

*Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique*

*Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem*

Institut de l'Education Physique et Sportive

Sciences et techniques des activités physiques et sportives



Mémoire Présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Licence

**Option :** Activité physique adaptée, Sportive et Handicap

**Titre**

***Contribution Des Activités Physiques Adaptées dans la prise en charge  
Des Enfants Atteints D'une Paralysie Obstétricale Du Plexus Brachial  
Séquellaire***

**- Etude de cas -**

**Présenter par l'étudiante:** HASSOUNI Sarra.

**Sous la direction du:** Pr. SEBBANE Mohammed

*Année universitaire : 2021/2022*



# *Remerciements*

*Je remercie Dieu tout puissant de m'avoir donné la force pour mener à  
terme ce travail*

*Je tiens à exprimer mes vifs remerciements à mon directeur de recherche,  
pour la confiance qu'il m'a accordée en acceptant de diriger ce modeste  
travail.*

*Mes remerciements s'adressent aussi aux membres de jury pour  
l'honneur qu'ils me font bien vouloir examiner ce travail.*

*Sans oublier tous les enseignants et mon groupe de travail pour leurs  
efforts, leurs disponibilités et leur grands efforts et toute la volonté  
pour nous transmettre et inculquer les outils qui nous serviront de base  
à notre rôle d'éducateur en APA.*

*Finalement, ma reconnaissance va à tous ceux qui ont contribué par leur  
aide à la réalisation de ce projet.*

# DÉDICACE

*JE DÉDIE CE TRAVAIL :*

*À mes très chers parents*

*Qui m'ont donné le meilleur d'eux même et ont su*

*M'entourer et m'encourager tout au long de mes*

*Études. Je les remercie infiniment pour tout ce*

*Qu'ils ont fait et toujours fait pour moi.*

*A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce  
travail.*



## Résumé

Nous avons traité dans cette étude, la contribution de l'APA dans la prise en charge des enfants atteints de POPB en phase des séquelles.

La problématique a été posée à travers deux questions : Les activités physiques adaptées sont-elles utiles lors des séquelles POPB ? puis, Quels sont les gestes APA qui pourraient permettre aux enfants POPB de prévenir l'aggravation des séquelles et réduire l'handicap moteur ?

Pour traiter ce problème, nous avons mis en place une étude de cas afin de cerner mieux notre étude. Pour accéder aux données de notre recherche, nous avons limité l'étude sur la proposition d'un programme d'exercice d'activité physique adaptée pour un cas d'enfant POPB en phase des séquelles ; dans un cabinet de rééducation fonctionnelle. Et pour répondre aux exigences de notre thématique, nous avons adopté quelques tests pratiques et physiologiques en forme de bilan initial et final, Et au final, les résultats sont traités.

**Mots clés :** POPB, APA, séquelles, la prise en charge.

### المخلص

في هذه الدراسة تم التطرق إلى موضوع بعنوان مساهمة النشاط البدني المكيف في التكفل بالأطفال المصابين بشلل الضفيرة العضدية التوليدي في مرحلة العقابيل.

كانت المشكلة في طرح سؤالين هما: هل الأنشطة البدنية المكيفة مفيدة أثناء عقابيل الأطفال المصابين بشلل الضفيرة العضدية؟ وما هي تعليمات الأنشطة البدنية المكيفة التي يمكن أن تسمح للآباء وأطفال المصابين الوقاية من المضاعفات وتقليل الإعاقة الحركية؟

للتعامل مع هذه المشكلة، قمنا بإعداد دراسة حالة من أجل فهم دراستنا بشكل أفضل للوصول إلى بيانات بحثنا، قمنا بتقييم الدراسة على اقتراح برنامج تمارين للنشاط البدني تم تكييفه لحالة طفل مصاب بشلل الضفيرة العضدية التوليدي في مرحلة العقابيل على مستوى عيادة تأهيل وظيفي. ولتلبية متطلبات موضوعنا، فقد اعتمدنا بعض الاختبارات العملية والفسولوجية في شكل تقييم أولي ونهائي. وفي الأخير، نقت معالجة النتائج.

**الكلمات المفتاحية :** شلل الضفيرة العضدية التوليدي، النشاط البدني المكيف، العقابيل، الرعاية.

**Abstract :**

In this study, we addressed the contribution of APA in the care of children with Obstetric brachial plexus palsy in the phase of sequel.

The problem was posed through two questions: Are the adapted physical activities useful during the OBPO sequel? And what actions APA could OBPO parent's and children take to prevent complications and reduce physical disability?

To address this issue, we have implemented a case study to better define our study. To access the data from our research, we limited the study to the proposal of a physical activity exercise program suitable for a case of a POPB child in the sequential phase in a adapted physical activities. And to meet the requirements of our theme, we have adopted some practical and physiological tests on the sample in the form of initial and final balance, the results are treated.

**.Keywords:** POPB, APA, , sequel, Taking over .

## Table de matière

- Remerciements
- Dédicaces
- Résumé

1-Introduction générale.....	1
2-Problématique.....	2
3-Hypothèse.....	3
4-Objectifs.....	3
5-Définition des concepts .....	4
6-Les études antérieures et recherches similaires.....	5

### *Première partie : Cadre théorique*

#### **Chapitre 01 :**

<b>1. Rappel anatomique :</b>	
1. Plexus brachial .....	p12
2. Epaule.....	p15
3. Coude .....	p18
4. Poignet .....	p19
<b>2. Rappel sur la paralysie de plexus brachial :</b>	
1. Définition .....	p20
2. Etude Clinique .....	p21
3. Evolution .....	p22
1. Phase traumatique... ..	p23
2. Phase de régression .....	p24
3. Phase des séquelles .....	p25
4. Démarche thérapeutique .....	p28
1. Rééducation .....	p28
a. Rééducation précoce .....	p28
b. Rééducation et tardive .....	p29
1. Traitement chirurgical .....	p30
a. Chirurgie nerveuse.....	p30
b. Chirurgie des séquelles .....	p30



## **Chapitre02 : Activité physique adaptée de l'handicape motrices**

1. Concept d'APA ..... p31
  1. Définition et Objectifs ..... p32
  2. La place d'APA dans la rééducation..... p33
2. programmation de la séance d'APA..... p34

### ***Deuxième partie : Cadre méthodologique de la recherche.***

#### **Chapitre 01 : Cadrage méthodologique et description de corpus**

- I. Méthode de recherche ..... p38
  1. Présentation de la méthode..... p38
  2. Population et échantillon..... p39
  3. les variables..... p39
  4. champs de l'étude ..... p39
  5. Moyens et outils de recherche..... p40
  6. Etude de cas..... p44
    - A. Bilan initial ..... p44
    - B. Prise en charge APA et programme proposé ..... p47
    - C. Bilan final ..... p50
  
- II. **Chapitre 02:** Analyse et interprétation des données :
  1. Représentation et interprétation des données de bilan initial et bilan final des amplitudes articulaires.. ..... p52
  2. Représentation et interprétation des données de bilan initial et bilan final de la force musculaires..... p56
  3. Discussion des données ..... p61

- Conclusion générale
- Bibliographie
- Tableaux
- Figures.
- Annexes

## **1-Introduction**

Les formes de Déficiences Motrices sont nombreuses et variées. Nul ne peut contribuer à la prise en charge et la réadaptation d'une personne handicapée sans connaître les troubles dont elle souffre, leurs causes, et les principes de rééducation considérés comme spécifiquement efficaces.

La paralysie obstétricale du plexus brachial est une forme de déficience motrice de type monoplégie suite à un traumatisme survenant au moment de la naissance, consécutive le plus souvent à un accouchement difficile. Peut être partielle ou totale du bras et/ou de la main qui n'entraîne pas des dysfonctionnements majeurs mais satisfaisante à vivre et faire des activités quotidiennes. Si la plupart des enfants récupèrent avec peu ou pas de séquelles fonctionnelles, quelques-uns ont une récupération insuffisante entraînant un handicap fonctionnel, des limitations et des déformations articulaires variées dépendent de la qualité de la récupération spontanée. Dans ce cas, l'atteint s'aggrave en s'étendant à des complications plus graves avec le temps et la récupération de l'état motrice de l'enfant reste dans une courbe descendante.

Suite à cela, il existe des démarches thérapeutiques variantes qui posent des programmes pour aider ces cas d'enfants parmi eux, la rééducation fonctionnelle au stade tardive kinésithérapeutique et ergothérapie qui vise à préserver les mobilités articulaires afin de permettre la réalisation des mouvements, l'optimisation de la récupération musculaire restantes et limiter l'amyotrophie et lutter essentiellement les deux causes des séquelles, le « déséquilibre musculaire » et la « Co-contraction » pour ne pas atteindre des niveaux avancés des attitudes vicieuses majeurs .

L'Activité physique adaptée est une forme d'éducation spécialisée. Elle englobe un ensemble d'applications des exercices et des stratégies pour chaque cas d'handicap en particulier selon IFAPA. Elle permette de faire le lien entre les activités physiques thérapeutiques, sportives et artistiques et le handicap. D'autre part, l'APA est développée ces dernières années pour atteindre un maximum de personnes qui ont besoin d'adaptation pour exercer des activités physiques.

Sous cette dénomination se cache des protocoles d'exercices diverses d'utilité positive changeants selon les cas de personne. tous dans le but d'autodétermination

des personnes en situation de handicap à adopter un mode de vie physiquement actif sur une base régulière afin de réduire les facteurs de risque reliés au mode de vie sédentaire et mettre en place les conditions nécessaires pour améliorer la condition physique, et le bien être psychologique.

L'enfant avec des séquelles POPB est un cas particulier d'handicap qui nécessite l'imposition de la prise en charge d'éducateur physique en APA. qui permet au enfant l'apprentissage des exercices physiques d'assouplissement articulaire et musculaire et de renforcement musculaire du membre atteint de la paralysie qui va permettre à l'enfant paralysant de mieux connaître sa maladie et mieux la gérer et prévenir d'autres complications. Tout cela entre dans le contexte de la continuité de la prise en charge et le suivi des équipes thérapeutique pluridisciplinaire.

## **2-Problématique**

Durant la revue de la littérature, il a été donné de constater la diversité des prises en charge des enfants victime de la paralysie obstétricale du plexus brachial et des stratégies préventive. Malgré ça toujours Cette atteint traumatique résulte des troubles au niveau sensitivo-moteurs variante du membre supérieur qui se développent avec le temps d'autres complications au niveau orthopédique et posturale différentes de sévérité; et surtout en absence des prises en charges thérapeutiques précoces adéquates, la paralysie entraîne un handicap fonctionnelle important à l'enfant.

Des études scientifiques récentes ont démontré l'impact de la pratique d'une activité physique de la vie quotidienne, de loisir ou sportive sur l'amélioration d'états physique et psychique des personnes ayant des besoins spécifiques. Malgré ça, les études APA concernant les enfants POPB reste difficile à imposer le rôle des éducateurs en APA pour ces enfants et méconnu au public, Pour cela, nous somme approfondis dans une recherche des informations fiables pour aider ces enfants à vaincre leurs handicaps et réduire le plus possible les complications résiduelle de cette paralysie et surtout dans la phase tardive de ce déficience dite "phase des séquelles".

Ceci nous a poussés à poser deux questions pour approfondir notre étude et notre intérêt sur la question de la prise en charge :

1. Les activités physiques adaptées sont-elles utiles lors des séquelles POPB ?
2. Quels sont les gestes APA qui pourraient permettre aux enfants POPB de prévenir l'aggravation des séquelles et réduire l'handicap moteur ?

### **3-Hypothèses**

- 1- Nous supposons qu'un programme d'activité physique adapté peut être ajusté à chaque cas d'enfant POPB séquellaire sous contrôle thérapeutique spécialisé pour diminuer le déficit motrice sera utile.

### **4-Objectifs**

Notre objectif est d'explorer en profondeur, l'apport des activités physiques adaptées sur les séquelles d'une paralysie obstétricale du plexus brachial. A travers ce modeste travail de recherche, nous allons essayer de

- 1- proposer une meilleure continuité de prise en charge de ces enfants POPB par l'APA.
- 2- Adapter une hygiène de vie pour l'enfant et ses parents pour améliorer sa capacité d'autogestion de sa paralysie et favoriser une prise de conscience de son handicap et intégration dans son entourage et surtout scolaire en même temps que des élèves valides. en parallèle avec leur croissance.

## **5- Définition opérationnelle des concepts d'étude :**

### **5-1. Paralysie obstétrical du plexus brachial (POPB) :**

C'est un nom composé, donné à l'ensemble des atteintes traumatiques au niveau du plexus brachial au moment d'accouchement chez l'enfant.

#### **5.1.1 Paralysie :**

Paralysie est un nom féminin qui vient du latin *paralysis*, du grec *paralipsis* de *paraluein*, *paralyser*, désigne privation entière ou diminution considérable de la fonction motrice. (Dictionnaire " Larousse français")

La paralysie est une abolition de la force musculaire à type monoplégie, hémiplégie, paraplégie et tétraplégie due à des lésions de nerfs ou des muscles (Dr.Koubci et Dr.Doumi, 2015). Elle peut être d'origine centrale où la lésion siège dans l'encéphale ou la moelle épinière ou des paralysies périphérique où elle siège sur un nerf, entre ses racines et sa terminaison. Il existe plusieurs types de paralysie notamment la paralysie motrice et la paralysie sensitive. (Dictionnaire" Larousse Medical ")

#### **5.1.2 Obstétrical :**

Adjectif Relatif à l'obstétrique.

L'obstétrique est une spécialité médico-chirurgicale qui prend en charge l'étude anatomique, physiologique et pathologique de l'appareil génital de la femme durant la grossesse et l'accouchement, ainsi que l'étude du développement de l'embryon puis du fœtus. Avec la pédiatrie, l'obstétrique recouvre également l'étude du développement normal ou pathologique du nouveau-né. Les praticiens de la santé pratiquent en général simultanément l'obstétrique et la gynécologie chirurgicale et médicale.

#### **5.1.3 Plexus brachial:**

- plexus : Mots latin « plectère » signifie : tresser. (Dictionnaire " Larousse français") C'est l'ensemble nerveux composé par l'association de branches antérieures des nerfs rachidiens. (Pierrick Bernard et Ninot Gregory, 2002)
- Le plexus brachial: est le nom donné à l'ensemble des racines nerveuses issues de la moelle épinière au niveau du rachis cervical (de C5 à C7) et racine (T1)

qui se réunissent dans un réseau plexuel pour former en aval les gros troncs destinés au membre supérieur et à la main.

#### **5.1.4 Séquelle :**

Manifestation pathologique ou lésion qui persiste après la guérison d'une maladie ou d'une blessure. L'évaluation des séquelles se fait lorsque la lésion initiale est considérée comme consolidée. Cette évaluation est effectuée par un médecin. Elle permet de fixer le prix de la douleur pour les indemnisations et d'évaluer le pourcentage d'invalidité à la suite d'un accident (Dictionnaire" Larousse Medical ")

#### **5-2- Activité physique adaptée (APA) :**

L'activité physique adaptée est définie aussi comme « tout mouvement, activité physique et sport, essentiellement basé sur les aptitudes et les motivations des personnes ayant des besoins spécifiques qui les empêchent de pratiquer dans des conditions ordinaires» (Potter (2004)).

Les APA agissent au niveau fonctionnel en diminuant la déficience et les incapacités et au niveau social en réduisant les handicaps. Les formations apparaissent dans les années 1970 au Québec (Fabre, C, É. Chavignay, 2010,p 628.)

Définition procédurale : L'activité physique adaptée est tout pratique essentiellement basée sur les exercices adaptés aux personnes ayant des besoins spécifiques.

### **5- Les études antérieures et recherches similaires**

L'objectif principal est de s'intéresser aux études similaires et d'asseoir notre problématique. Le défraichissement de ces études concernant ce sujet, nous permet de nous repérer et ainsi de consolider leurs avantages et éviter leurs inconvénients.

- Des théories explicatives les plus importantes qui traitent des variables de l'étude : La variable dépendant POPB séquellaire et le variable indépendant APA.

**1<sup>er</sup> étude :** de Aurelia tardy, (2000/2001) une étude de cas réalisée en France, en vue d'obtention de diplôme de masseur kinésithérapeute IFMK-Nancy sous le titre « Atteinte tri tronculaire du plexus brachial: kinésithérapie chez un patient en phase

de repousse nerveuse ». Cette étude décrit l'importance du traitement kinésithérapique sur toutes les phases d'évolution de cette Lésion.

- L'auteur développe, dans son travail, un cas pratique d'un jeune homme présentant une Atteinte tri tronculaire du plexus brachial gauche, en phase de repousse nerveuse, après un Accident de voiture. Puis dans la première partie il a fait le bilan des déficits sensitivo-moteur, articulaire et trophique ainsi que des incapacités et déficiences qu'ils engendrent. Dans la seconde, il a exposé le traitement manuel, biquotidien, choisi pour le sujet et son association à un appareillage: orthèse hélicoidale.

- L'analyse du contenu a permis de montrer comment grâce à l'orthèse l'objectif préventif et de respect des fonctions pour optimiser la récupération progressive permise par la repousse et L'importance de la réadaptation professionnelle de ce patient, suite à l'intégration dans ses séances de kinésithérapie dans une prise en charge globale et par une équipe pluridisciplinaire, de rééducation et d'orientation professionnelle.

**2<sup>e</sup> étude :** Etude s'intitule « L'importance de la prise en charge kinésithérapeutique précoce dans la paralysie obstétricale du plexus brachial type Duchenne Erb » fait par LAMRI AMIRA, 2012; en Algérie; sous la direction de Docteur H.BELMAAZIZ Maître-assistant En chirurgie pédiatrique; en vue d'obtention de diplôme de professionnel en kinésithérapeute. L'étude est comparative réalisée à l'établissement hospitalier spécialisé en rééducation fonctionnelle et réadaptation de RAS-EL-MA à Sétif sur deux cas.

L'étude a montré l'intérêt de la prise en charge thérapeutique précoce en rééducation afin de prévenir les conséquences dramatique ultérieures, ainsi que l'importance de l'information et de la sensibilisation de la société sur la précocité de la prise en charge thérapeutique des paralysies obstétricale du plexus brachial suite à une problématique posée au premier temps de recherche scientifique « à quelle moment faut il entamer la rééducation chez le nouveau né, et quelle est la démarche thérapeutique efficace et adaptée doit-on entre prendre ? »

**3<sup>e</sup> étude :** de ZIAN Lina,(2017) sous la direction de Professeur AMRANI.A au Maroc. C'est une étude rétrospective et descriptive qui à été réalisée au sein du service de traumatologie orthopédie pédiatrique de l'hôpital d'enfants du centre hospitalier

universitaire Ibn Sina de Rabat, entre Janvier 2011 et Décembre 2016.en vue d'obtention du doctorat en médecine.

L'étude est sous le titre « Prise en charge des rétractions en flexion du coude dans le cadre de paralysie obstétricale du plexus brachial à propos de 12 cas. » Précédé par la problématique suivante « La rétraction en flexion du coude est une séquelle fréquente de la paralysie obstétricale du plexus brachial qui affecte défavorablement le membre supérieur. L'étiologie de ces rétractions n'est pas claire et selon les auteurs, elle est probablement multifactorielle. Notre propos est d'évaluer l'expérience du service dans la prise en charge de ces rétractions en comparant nos résultats fonctionnels avec ceux des études publiées par les autres auteurs ».

- L'analyse du contenu a permis d'identifier le profil épidémiologique des rétractions en flexion du coude dans le cadre de POPB à partir des observations du service et étudier les différentes approches thérapeutiques et leurs résultats et démontrer les résultats principaux suivantes :

- La prise en charge des rétractions en flexion du coude peut impliquer des techniques chirurgicales et non chirurgicales.
- La rééducation est un volet thérapeutique nécessaire pour une bonne récupération. Elle nécessite une grande coopération de la part du patient et de ses parents.
- La rétraction en flexion du coude peut considérablement affaiblir la fonction du membre supérieur d'où l'intérêt d'une prise en charge précoce dès le début des rétractions.

*4<sup>e</sup> étude* : Thèse de Christelle Pons (2018) en France, encadré par Mr.Sylvain Brochard et de Valérie Burdin dans le cadre de préparation de doctorat en Analyse et traitement de l'information et des images médicales à École doctorale Biologie-Santé (Rennes) en partenariat avec Laboratoire de traitement de l'information médicale (Brest, Finistère) (laboratoire) .

- La recherche réalisée sous le titre « Analyse morphologique et biomécanique de l'épaule et du membre supérieur des enfants avec une paralysie obstétricale du plexus brachial : impact sur les thérapeutiques » a montré que Les enfants POPB sans récupération complète garderont des séquelles à vie, comprenant une diminution de force et des mouvements, des déformations osseuses, impactant leurs activités quotidiennes. L'atteinte de l'épaule est la principale cause de morbidité. Les muscles



gléno-huméraux sont au cœur de la pathologie de l'épaule. L'IRM permet l'évaluation de l'atteinte des muscles de l'épaule. Les volumes musculaires, intéressants du fait de leur corrélation avec la force, peuvent être obtenus par différentes techniques de segmentation dont les propriétés métrologiques sont inégales. Chez l'enfant avec POPB, l'utilisation d'une technique de segmentation sur un grand nombre de coupes a montré une atrophie variable des muscles glénohuméraux menant à des déséquilibres musculaires dans les trois plans de l'espace. Des corrélations entre les volumes musculaires et la force, significatives mais plus faibles que chez les enfants à développement typique étaient retrouvées. Du fait de l'atteinte osseuse et musculaire, la mobilité de l'articulation gléno-humérale est limitée. Dans une étude utilisant l'analyse quantifiée du mouvement, cette limitation, majeure en rotation externe d'épaule ainsi que des compensations au niveau de l'ensemble du membre supérieur ont été objectivées. La performance du mouvement était bonne. A partir des résultats obtenus différents objectifs et cibles thérapeutiques sont discutés. Alors la lutte contre le déséquilibre musculaire rotateurs internes-externes apparaît comme une priorité.

**5<sup>e</sup> étude :** Titre de l'étude « Activité physique adaptée et éducation du patient dans les Réseaux Diabète français » fait par Claire Perrin, Stéphane Champely et autres (2008). C'est une étude exhaustive par questionnaire des réseaux diabète français permet de détailler leur offre de services concernant en particulier l'activité physique. Bien qu'apparaissent moins prioritaire que le suivi rigoureux de la prise en charge médicamenteuse et de l'équilibre alimentaire, l'activité physique fait néanmoins l'objet d'une nouvelle dynamique professionnelle. Des séances pratiques d'activités physiques adaptées sont aujourd'hui proposées aux patients dans la moitié des réseaux, sous forme d'une séance de sensibilisation ou de cycles de séances. Les éducateurs médico-sportifs apparaissent comme un groupe professionnel émergent dans une dynamique qui vise à compléter l'information du patient par la construction de compétences *via* une pratique en groupe. Deux perspectives se dessinent alors en lien avec les manières d'intervenir, la première vise une éducation à l'activité physique, la seconde une éducation du patient *via* l'activité physique.

**6<sup>e</sup> étude :** Benboucha (2016/2017) réalisée en Algérie encadré par Dr. Zabchi pour l'obtention de diplôme de master en science et technique d'activité physique et sportive, université de Mostaganem, dans le sujet « Effet des exercices de stimulation

isodynamique sur la récupération de la motricité portée et fonction du muscle quadriceps. Recherche faite sur un ligament déchiré par la méthode d'étude de cas pour un objectif de mettre en évidence l'effet des exercices de rééducation motrice dans l'amélioration de l'amplitude motrice de l'articulation du genou. et Détection du niveau d'effet des exercices de force musculaire isodynamique retrouver la fonction du muscle quadriceps.

Résultats de cette recherche les suivants :

- Les exercices de renforcement isodynamique ont un rôle dans la restauration de la fonction musculaire chez les personnes ayant subi une opération des ligaments croisés.
- L'exercice isométrique exerce le rôle de restaurer la force musculaire des personnes avec le muscle quadriceps.
- Grâce aux exercices isométriques, la personne atteinte du genou peut retrouver la force musculaire du muscle quadriceps et les exercices de renforcement isodynamique et les exercices de renforcement affectent positivement la récupération de la fonction quadriceps chez la personne atteinte du genou.
- La thérapie cinétique exerce un rôle important dans la récupération de l'amplitude motrice du genou et les exercices isodynamiques jouent un rôle dans le renforcement des groupes musculaires et des ligaments entourant le membre blessé.

**7<sup>e</sup> étude :** Amr Mohamed Ismail Hassan El-Kot (2020) réalisée en Egypte pour l'obtention de diplôme de magister en science et technique d'activité physique et sportive, université de santé et sport Caire, dans le sujet d'étude : « l'effet d'un programme de thérapie physique dans le développement des mouvement de base du bras d'enfant atteint d'une POPB type Erb –Duchenne » .

L'étude réalisée à démontrer l'effet de thérapie physique suite à une implication d'un programme établie par le chercheur par la méthode expérimentative sur un échantillon composé de 04 enfants paralysant à moyen d'âge 3-6 ans dans une période de un mois et demi. L'analyse du contenu a permis d'identifier les résultats suivantes :

- Les exercices thérapeutiques impliqués dans ce programme sont très fiable pour réadapter le système circulatoire et métabolisme et l'oxygénation de membre paralysant par l'augmentation du flux sanguin suite à cela les muscles se renforcent et se dégagent des déchets cellulaires et la fatigue musculaire. En outre, le chercheur a ajouté l'effet des exercices sur le reflexe neuro moteur des muscles.

- Les avantages de travailler des activités physiques adaptées aux enfants POPB surtout à domicile.

### *Discussion des études similaires et antécédentes:*

L'objectif principal est de s'intéresser aux études similaires et d'asseoir notre problématique.

La répartition de ces études est faite par rapport aux deux variables en premier temps puis à la méthode de recherche utilisée par les chercheurs en respectant la chronologie et la modernisation du sujet.

Beaucoup d'études sont menées sur les POPB et d'autres études sur les APA. Pour cela nous avons choisi ces sept études antécédentes.

Nous observons un point commun qui unit les études sur la variable dépendante POPB, si bien que toutes traitent cette paralysie de façon vaste et bien définie et même elles ont posées plusieurs prises en charge thérapeutique basant beaucoup plus sur la chirurgie. Sans poser de protocoles d'une prise en charge adéquate loin de la chirurgie dans le cas où la chirurgie n'est pas faite et les séquelles s'installent. D'autre part, nombreuses sont les études qui ont étudiés aussi la variable indépendante qui est l'APA, mais ces travaux restent toujours orientés sur plusieurs cas de maladie chroniques tels que le diabète. Nous n'avons pas trouvé une étude faite sur les enfants monoplégie et surtout de type POPB séquellaire malgré ce qu'elles entraînent comme troubles fonctionnels et sociaux importants à l'enfant atteint. Donc, il est possible que ces études nous éclairent sur la méthodologie d'étude pour la prise en charge des enfants POPB par l'APA. Nous avons opté pour une étude de cas en particulier pour permettre d'évaluer la fiabilité de notre problématique.

*première partie: Revue de la littérature*

## **1. Rappel anatomie du membre supérieur :**

### **1.1 Plexus Brachial :**

Le plexus brachial est formé par l'union des branches ventrales primaires des quatre derniers paires de nerfs cervicaux C5, C6, C7, C8 et le premier nerf thoracique T1.

Cependant, il existe une anastomose fréquente de la branche ventrale du C4 nerf cervical et parfois du C3 nerf cervical, ainsi que du C2 nerf thoracique (Paturet G, 1964).

L'anastomose des branches ventrales primaires précédentes forment les trois troncs primaires:

a- Les troncs primaires:

-Le tronc primaire supérieur(TPS) : formé par l'union de la racine C5 et la racine C6.

-Le tronc primaire moyen(TPM) : la racine C7 forme à elle seule

- Le tronc primaire inférieur(TPI) : former par l'union des racines C8 et T1.

Chaque tronc primaire se divise en une branche dorsale et une branche ventrale qui se regroupent pour constituer les troncs secondaires.

b- Les troncs secondaires:

▪ Le tronc secondaire postérieur(TSP) : les trois branches dorsales des troncs primaires s'unissent pour former le tronc secondaire postérieur. Ce tronc serait incomplet le plus souvent et ne serait présent que dans un tiers des cas selon Bonnel. Ce tronc donne le nerf radial et le nerf circonflexe.

- Les troncs secondaires antérieurs (TSA): les trois branches ventrales des troncs primaires s'unissent pour former le tronc secondaire antérieur se divisant en troncs secondaires antéro-interne(TSAI) et antéro-externe(TSAE).

c- Branches terminales :

Le tronc secondaire postérieur(TSP) donne naissance au :

- nerf axillaire (muscles deltoïdes et petit rond).

- nerf radial innervant les muscles de la loge postérieure du bras et de l'avant-bras (triceps brachial, brachio-radial, court et long extenseurs du carpe extenseur commun des doigts, extenseur propre du 5eme doigt, long abducteur du pouce, court et long extenseurs du pouce, extenseur ulnaire du carpe).

Le tronc secondaire antéro-externe(TSPE) donne naissance au :

- nerf musculocutané (biceps brachial, coracobrachial, brachial antérieur) et à la racine externe du nerf médian innervant les muscles des loges antérieures du bras et de l'avant-bras.

Rarement, le nerf médian et le nerf musculocutané ont fusionné pour donner un nerf unique.

Le tronc secondaire antéro-interne(TSPI) donne naissance au :

- nerf accessoire du nerf brachial cutané interne.
- nerf brachial cutané interne.
- nerf ulnaire et à la racine interne du nerf médian qui s'unit à la racine externe innervant les muscles de la loge antérieure de l'avant-bras.

Il peut parfois exister une fusion de la racine interne du médian avec le tronc secondaire antéro-externe.

Enfin, les racines externe et interne du nerf médian peuvent être séparées jusqu'au niveau du coude.

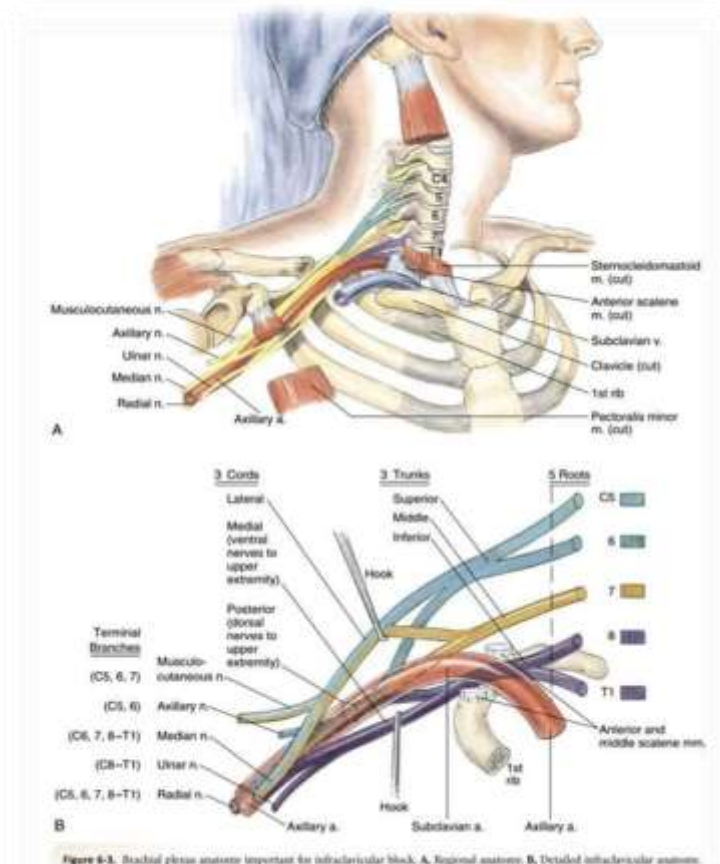
d- Branches collatérales :

Elles se divisent en deux groupes :

- un groupe antérieur comprenant les branches antérieures issues des troncs primaires et troncs secondaires antérieurs pour les muscles antérieurs de la ceinture scapulaire.
- un groupe postérieur comprenant les branches postérieures issues des troncs primaires et du tronc secondaire postérieur pour les muscles postérieurs de la ceinture scapulaire.

Les branches collatérales antérieures comprennent :

- le nerf sus-claviculaire.
- le nerf pectoral latéral.
- le nerf pectoral moyen.

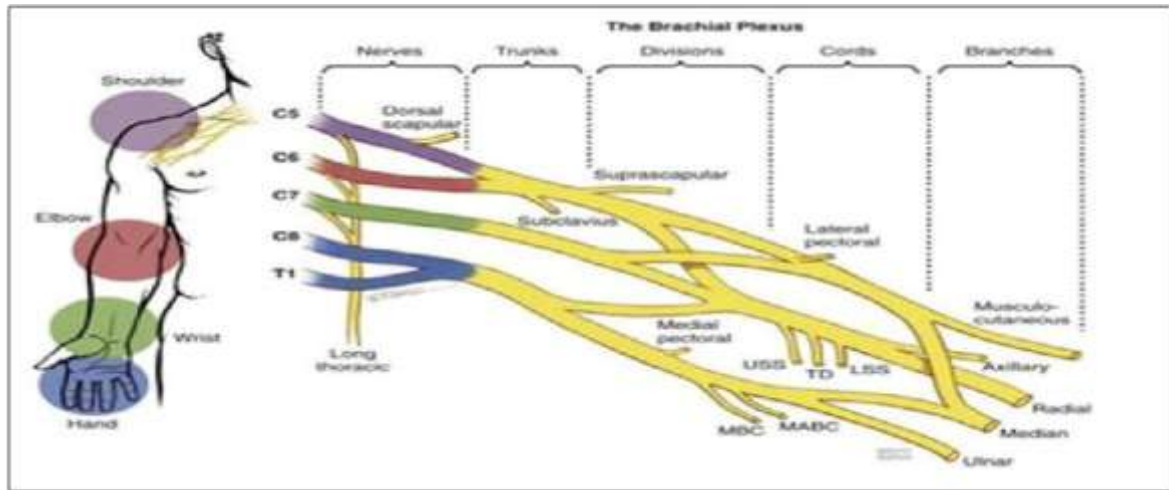


**Figure 01 : anatomie de plexus brachial**

Ces deux derniers s'anastomosent afin de réaliser l'anse des pectoraux.

Les branches collatérales postérieures comprennent :

- le nerf thoracique.
- Longus (C5-C6).
- le nerf dorsal scapulaire (C5 ou C4-C5).
- le nerf sus-scapulaire.
- les nerfs sous-scapulaires.
- le nerf teres major et le nerf latissimus dorsi



**Figure 02** : division du plexus brachial

- **Topographie du plexus brachial:**

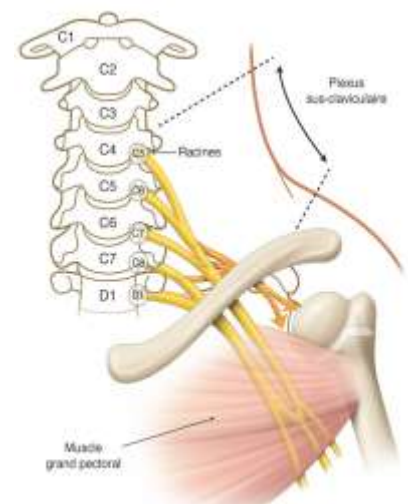
« Il est habituel de distinguer un plexus sus et sous-claviculaire. Cette distinction est d'importance puisque nous reverrons que selon l'étendue de l'atteinte, un abord sus-claviculaire exclusif et sous-claviculaire sera nécessaire.

La portion radriculaire du plexus ainsi que les troncs primaires se projettent dans l'aire sus-claviculaire.

Les troncs secondaires, l'origine des branches terminales appartiennent au segment sous-claviculaire du plexus.

L'origine du nerf sus-scapulaire, élément clé à rechercher lors de la dissection se situe immédiatement en arrière de la clavicule.

L'exposition et la dissection des racines basses nécessitent comme nous le reverrons un abord sous-claviculaire ». (Pierre Journeau et Jérôme Cottalorda, 2009, p. 63)



**Figure 03** : Topographie du plexus brachial







- **Les mouvements d'exploration analytique et globale d'épaule :**

Nous allons définir dans un premier temps les différentes parties de l'épaule qui seront utilisées dans le reste de ce travail. Ensuite, nous décrirons la cinématique « Normale » étudiée chez les sujets sains.

- a. **Mouvements de l'humérus** Lors de l'examen clinique d'une épaule, on s'intéresse surtout aux mouvements du bras par rapport au thorax. Ces mouvements se font dans trois plans distincts.

Les mouvements dans le plan sagittal regroupent les mouvements de flexion (ou élévation antérieure) et d'extension. Dans le plan frontal, on retrouve les mouvements d'abduction (ou élévation latérale) et d'adduction. Et dans le plan axial il existe la rotation externe et interne du bras. Dans la littérature, on rencontre fréquemment un mouvement intitulé « élévation dans le plan de la scapula ». Ce mouvement est une combinaison d'élévation latérale et antérieure .




Mouvement	Amplitude (Épaule)	Illustration
Flexion / Extension (antépulsion / rétropulsion)	180° / 50°	
Abduction / Adduction	180° / 50°	
Rotation interne / externe	90° / 90°	

Figure 5: Les mouvements d'exploration analytique d'épaule par l'humérus

- b. **Mouvements de la scapula**, il est plus difficile en clinique de suivre les mouvements de la scapula qui est recouverte par le tissu cutané-musculaire. Elle peut également effectuer des rotations autour des 3 axes principaux. Le mouvement de rotation interne/externe s'effectue autour d'un axe supéro-inférieur. Le mouvement d'upward/downward rotation s'effectue autour d'un axe antéro-postérieur. Et le mouvement de tilt antérieur/postérieur s'effectue autour d'un axe latéro-médial.

**Les muscles moteur principal de chaque mouvement d'épaule:**

**Tableau 01 : Les muscles moteur principal de chaque mouvement**

<b>Movement</b>	<b>Amplitude</b>	<b>Muscles</b>	<b>Innervations(nerf=N)</b>	<b>Facteurs participant et limitants d'action</b>
<b>Antépulsion</b>  <b>180°</b>	<b>0° à60°</b>	- Deltoïde( faisceau antérieur). - Coraco brachial. - Grand pectoral( faisceau supérieur).	- N. circonflexe (C5.C6) -N. Musculcutané (C 5. C6) - N. du grand pectoral(C5- D1)	- Limitante par tension du ligament coraco huméral - résistance des Petit rond et Grand rond et Sous épineux
	<b>60° à120°</b>	- Trapèze - grand dentelé	- N. cerviccal(C2.C3.C4) - N.de CharlesBell(C5.C6.C7)	- résistance des muscles grand dorsal+faisceau inférieur du grand pectoral
	<b>120°à180°</b>	- Les muscle spinaux(ilio-costal, longissimus et épineux) + intervention du rachis	-N. spinaux (31 paires)	
<b>Retropulsion</b>	<b>45°à50°</b>	- Grand rond - Petit rond - Grand dorsal - deltoïde (Fx post )	- N. sous scapulaire (C5.C6.C7) - N. Circonflexe( C5.C6) -N. Gand dorsal(C6.7.8) - N. circonflexe (C5.C6)	
<b>Adduction</b>	<b>30°à45°</b>	- Rhomboïde - grand pectoral - grand dorsal	- N. Angulaire (C4.C5) - N. du grand pectoral(C5à D1) -N. Gand dorsal(C6.7.8)	
<b>Abduction</b>  <b>180°</b>	<b>0°à90°</b>	- Deltoïde - Sus épineux	- N. circonflexe (C5.C6) - Le nerf supra scapulaire(C5.C6)	
	<b>90°à150°</b>	- Trapèze - Grand dentelé	- N. cervical (C2.C3.C4) - N.de CharlesBell(C5.C6.C7)	- Limiter par la résistance des muscles adducteurs grand dorsal+gr and pectoral
	<b>150°à 180°</b>	- Idem+ inclinaison du rachis sous action des muscles spinaux du côté opposé	-N. spinaux (31 paires)	
<b>Rotation extern</b>	<b>80°</b>	- Deltoid pstérieur - sous épineux - Petit rond	- N. circonflexe (C5.C6) - Le nerf supra scapulaire(C5.C6) - N.axillaire(C5.C6)	
<b>Rotation intern</b>	<b>100°à110°</b>	- Grand rond - Grand dorsal - Grand pectoral - Sous scapulaire	- N. sous scapulaire (C5.C6.C7) -N. Gand dorsal(C6.7.8) - N. grand pectoral(C5à D1) -N. sous scapulaire (C5.C6)	

### 1.3 Coude:

Le coude est l'articulation intermédiaire du membre supérieur située entre le bras (humérus) et l'avant bras (radius et cubitus). qui relie le bras à l'avant bras,

- Cette articulation, complexe, est formée de 3 unités articulaires distinctes :
  - \* une articulation entre l'humérus et le cubitus, qui permet uniquement les mouvements de flexion et d'extension de l'avant bras sur le bras
  - \* une articulation entre l'humérus et le radius, pour la flexion et l'extension mais aussi les mouvements dit de « marionnette », appelé prono-supination
  - \* une articulation entre le radius et le cubitus uniquement réservé à la pronosupination.
- elle comprend aussi des moyens d'unions passive et autre active suivantes :
  - \* Les moyens passifs: contiennent la capsule et les deux ligaments latéraux interne et externe qui sont très importants.
  - \* Les moyens actifs: contient tous les muscles moteurs qui permettent au coude de faire ces mouvements physiologiques.
- La mobilité articulaire du coude comprend trois mouvements majeurs : peuvent être analysés selon deux grands types : la flexion/extension et la pronation/supination.

**Tableau 0 2 : muscles moteur du coude et leur action**

<b>movement</b>	<b>Description de mouvement</b>	<b>Les muscles moteurs principales</b>	<b>L'innervation</b>
<b>Flexion</b> <b>130°à 160°</b>	est le mouvement qui porte l'avant bras sur le bras	- Biceps radial antérieur - long supinateur	- Musculo cutané ( C5.C6) - radial (C7)
<b>Extension</b> <b>0°</b>	est complète quand l'avant bras est étendu. Dans cette position, l'avant bras est légèrement déportée vers l'extérieur par rapport au bras : c'est le valgus physiologique, plus marquée chez la femme.	- Triceps - Anconé	- radial ( C7)
<b>Supination</b> <b>85°</b>	est le mouvement qui fait tourner l'avant-bras vers le dehors. La paume de la main regarde en fin de mouvement vers le haut, le pouce se place dans le prolongement du bord externe de l'avant-bras.	- Biceps brachial - Court supinateur	- Musculo cutané ( C5.C6)
<b>Pronation</b> <b>90°</b>	est le mouvement qui fait tourner l'avant-bras en dedans. La paume de la main regarde en fin de mouvement vers le bas, le pouce se place dans le prolongement du bord interne de l'avant-bras.	- Rond pronateur - Carré pronateur	- Médian ( C6. C7) - C7.C8.T1

### 1.4 Poignet :

c'est l'articulation distale du membre supérieur, il constitue un complexe articulaire intermédiaire entre l'avant-bras et la main, L'articulation du poignet est constituée par l'extrémité distale des deux os de l'avant bras (Radius et Ulna) et les huit os du Carpe, disposés en deux rangées : La première est constituée du scaphoïde, du semi-lunaire ou Lunatum, du Triquetrum ou Pyramidal, et du Pisiforme et la deuxième rangée comprend le Trapèze, le Trapézoïde, le grand os (Capitatum), et l'os crochu (Hamatum). Ces os sont unis par de nombreux ligaments interosseux. Certains, comme le ligament scapho-lunaire et le ligament triangulaire ont un rôle mécanique prépondérant.

Il existe en fait trois articulations distinctes dans le poignet :

- L'articulation radio-carpienne se situe entre le radius et la première rangée des os du carpe.
- L'articulation médio-carpienne se situe entre la première et la deuxième rangée des os du carpe.

Ces deux articulations permettent les mouvements de flexion et d'extension du poignet, ainsi que les mouvements d'inclinaison latérale (radiale et ulnaire).

- L'articulation radio-ulnaire distale se situe entre l'extrémité inférieure du radius et la tête de l'ulna
- Elle permet les mouvements de pronation et de supination de la main (rotation axiale).

**Tableau 03 : muscles moteur de poignet et leurs action**

<b>Movement et Amplitude</b>	<b>Muscles moteurs</b>	<b>Innervations</b>
<b>Flexion (80°)</b>	- Grand palmaire - long palmaire - Cubital antérieur	- N.Médian(C6-C7) - N.Médian(C6-C7) - N.ulnaire (C8-T1)
<b>Extension (90°)</b>	- long extenseur radial du carpe - court extenseur radial du carpe - Cubital postérieur	- N.Radial(C5-C6-C7) - N.Radial(C6-C7) - N. Radial branche profond (C6-C8))
<b>Inclinaison latérale radiale (30°)</b>	- Grand palmaire - long extenseur radial du carpe	- N.Médian(C6-C7) - N.Radial(C6-C7)
<b>Inclinaison latérale ulnaire (45°)</b>	- Cubital antérieur - Cubital postérieur	- N.ulnaire (C8-T1) - N. Radial branche profond (C6-C8))

**2. la paralysie obstétricale du Plexus brachial** (Dr. Jean Claude de Mauroy) :

**2.1 Définition:**

C'est une paralysie traumatique du plexus brachial survenant au moment de la naissance, consécutive le plus souvent à un accouchement difficile lors de l'expulsion. Peut aussi être consécutive à une césarienne par malposition utérine. Peut être partielle ou totale du bras et/ou de la main.

**2.2 Etiologie:**

- Accouchement difficile lors de l'expulsion
- Césarienne par malposition utérine

**2.3 Epidémiologie:**

- Rare chez l'enfant
- Légère prédominance chez garçons : 51%
- 2fois supérieur à Droite / Gauche
- Rarement bilatérale

**2.4 Facteurs de risque:**

Malgré les progrès de la prise en charge obstétricale, la paralysie obstétricale n'a pas disparu et demeure stable. Certains facteurs sont corrélés à sa survenue.

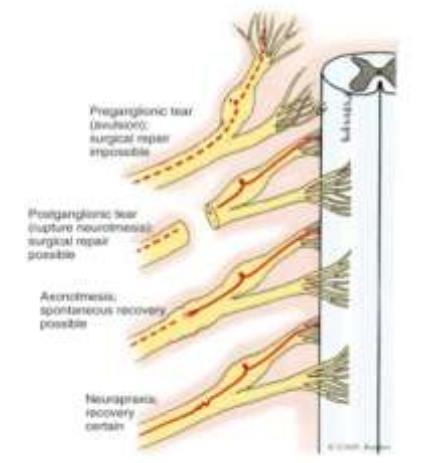
- Facteurs maternels : Primiparité en cas de présentation du sommet Prise pondérale > à 20 kg durant la gestation
- Facteurs fœtaux : Poids de naissance > 4 Kg en cas de présentation du sommet. Prématurité en cas de présentation de siège
- Facteurs obstétricaux : Dystocie des épaules retrouvée, allongement de la durée de la phase de dilatation Engagement tardif de la présentation fœtale

**2.5 Classification de la lésion:**

- Selon le niveau de lésion nerveuse (classification de Seddon et Sunderland) :

Soumis à une traction, le nerf développe (03) types de lésions :

- Neurapraxie : une élévation sans solution de continuité des gaines nerveuses interruption
- Axonotmesis : une rupture de la structure nerveuse interruption de la continuité de l'axone avec respect de la



**Figure 06 :** lésion nerveuse de plexus brachial

gaine de Schwann, on a une régénérescence axonale spontanée

➤ Neurotmesis (Avulsion) : interruption complète de l'axone et des gaines conjonctives pas de récupération spontanée.

- Les types selon la présentation à l'accouchement:

quelque soit le type de présentation, il s'agit d'un traumatisme exercé sur les racines du plexus brachial par traction sur l'épaule ou la tête

➤ Naissance par présentation céphalique : manœuvres de la tête première en rotation et abaissement de l'épaule.

➤ Naissance par présentation de siège : rétention tête dernière.

- Les types selon la topographie de lésion :

➤ Atteinte plexique Proximal (hautes) : atteint du nerfs C5 C6 Paralysie de l'épaule, du coude, de la supination et l'inclinaison radiale du poignet (paralysie Duchenne-Erb). représentent la plupart des cas trouvés .

➤ Atteinte plexique Distale (basses) : atteint du nerfs C8 D1 Paralysie de la main (paralysie de Klumpke)

➤ Atteinte complète : atteint total du nerfs D1 de C5.

➤ Atteinte moyenne : la racine lésée est C7 est une forme rarement rencontrée, souvent associée à l'une des précédentes lésions plexiques.

## **2.6 Evolution de la paralysie et ces aspect Clinique :**

### **A. Examen clinique à la naissance :** (cours de kinésithérapie, 2013)

C'est facile après un accouchement laborieux .

Le membre supérieur présente une paralysie flasque, et il est hypotonique, ballant en contraste avec l'hypertonie en flexion physiologique du côté normal.

Le testing musculaire analytique du tout-petit est difficile et demande patience et savoir-faire, d'autant que l'enfant est souvent douloureux pendant les premières semaines. La notation musculaire est appréciée par la classification du *British medical Council*.

Seules les notations 0-1-2-3 sont utilisées.

L'atteinte motrice s'étudie grâce à la gesticulation spontanée ou provoquée par stimulation cutanée.

L'analyse des mouvements réflexes normalement présents à la naissance contribue à cette étude :

- réflexe de Moro : le premier temps de la manœuvre explore les muscles abducteurs et rotateurs externes d'épaule, les extenseurs des doigts et du poignet, les abducteurs du pouce. Le deuxième temps permet de juger de la présence des muscles adducteurs et rotateurs internes d'épaule et des fléchisseurs du coude.
- Grasping réflexe : permet d'observer les fléchisseurs des doigts.
- manœuvre du foulard : analyse des muscles rotateurs externes d'épaule.

Chez tout enfant souffrant de POPB doit être faite une recherche de lésions associées, comme fractures (humérus, clavicule ou pariétal), paralysie du nerf phrénique (responsable de l'innervation du diaphragme) ou du nerf facial. Syndrome de Claude Bernard Horner (atteinte de l'œil).

#### **B. Les examens complémentaires utilisés sont :**

- L'électromyographie (E.M.G): examen douloureux, est d'interprétation et de réalisation très difficile chez le nouveau-né.
- La myélographie permet de connaître les niveaux lésés et de faire la différence entre les ruptures et les avulsions. Les pseudo méningocèles signent un arrachement.
- L'IRM : examen non invasif, permet de visualiser les racines et les pseudo méningocèles avec la même fiabilité, c'est-à-dire avec 15 % de faux négatifs et de faux positifs.

#### **C. Évolution et phase de la paralysie :**

Schématiquement l'histoire naturelle de la paralysie obstétricale peut être subdivisée en trois phase : le traumatisme, puis la récupération et enfin les séquelles.

##### **a- Traumatisme :**

C'est la période initiale et la plus douloureuse, sa durée est 21 jours d'immobilisation du bras en position membre supérieur est maintenu dans une écharpe en rotation interne coude au corps. dès la naissance suite à un examen Clinique qui identifie le type de la

## Chapitre01 : Rappel anatomie et pathologie de la POPB

lésion et sa localisation est définir ces aspect clinique principal .D'après Narakas(Narakas A, 1986) a classé les paralysies en 4 types, en fonction des racines lésées:

➤ Type 1 : Paralysie de type C5 C6 ou Erb-Duchenne : Seules les racines supérieures sont touchées, Ces aspects cliniques sont :

- le bras reste le long du corps
- l'épaule est spontanément en rotation interne.
- Le coude est en extension du fait de la pesanteur et du tonus du triceps non compensé par un biceps paralysé.
- L'avant-bras est en pronation.
- Les doigts et le poignet présentent une mobilité volontaire en extension et en flexion.

C'est l'atteinte la plus fréquente, est cause des problèmes au niveau de l'épaule, qui se manifestent par une faiblesse de l'abduction et la rotation externe par atteinte du deltoïde et des muscles de la coiffe des rotateurs(Hakan Ozben and Ata Can Atalar and Kerem Bilsel and Mehmet Demirhan, 2000)

➤ Type 02: Paralysie de type C5 C6 C7

Ces aspects cliniques sont : Les même que lésion Type 01, s'ajoute une

Paralysie de l'extension du membre. Son intensité peut être variable allant de la paralysie isolée de l'extension du coude à la paralysie de l'extension du coude, du poignet et des doigts. L'enfant présente une épaule ballante, un coude en extension sans tonus tricipital. Et un poignet et des doigts en flexion spontanée.

➤ Type03: Paralysie complète

Toutes les racines sont lésées de C5 à D1.Ces aspects cliniques sont : Le membre supérieur est complètement ballant. aucun mouvement volontaire n'est constaté.

➤ Type 04: Une Paralysie complète avec signe de Claude Bernard-Horner.

Ces signes cliniques comme type 03 on s'ajoute paralysie du nerf phrénique (responsable de l'innervation du diaphragme) ou du nerf facial. Syndrome de Claude Bernard Horner (atteinte de l'œil) sont deux



signes qui augmentent la gravité de la lésion et empêchent la bonne récupération.

**b- La recuperation** (Faid soumia, 2016) :

Dès le traumatisme passé, la récupération débute, elle dépend de la nature et l'extension des lésions nerveuses. Sa durée est de 03 semaines à 18 mois. En effet, le pronostic spontané de la POPB est source de désaccord entre les praticiens en raison d'une part de critères de récupération hétérogènes et d'autre part, de recrutement très différent. Ainsi pour des spécialistes, la récupération spontanée complète est excellente dans 70% des cas entre 3-4 semaines mais près de 20% des cas n'ayant pas récupérés au niveau musculaire surtout le deltoïde, biceps, triceps et radiaux ,ces cas persistent des séquelles modérées tels que les Co-contraction, et les rétraction qui fixent les attitudes vicieuses après 02 ans d'âge et dans près de 10% des cas atteinte sévère.

La majorité des spécialistes d'accords sur la priorité et l'utilité des prise en charge rééducative et plus spécifiquement la kinésithérapie pour cette phase de paralysie par ces manœuvres différents pour guider la récupération musculaire et prévenir l'installation des attitudes vicieuses.

Enfin, lors de récupération spontanée, les valeurs finales de l'épaule, du coude et de la main sont intimement liées. Les bons résultats sur l'épaule s'observent surtout dans les paralysies hautes où la main est respectée.

En effet, les chercheurs ont rapporté l'existence d'une vaste innervation par le système somato-sensoriel chez les nourrissons atteints de formes hautes de POPB. La stimulation de C5 montre une abduction du membre et une certaine rotation externe, tandis que la stimulation C6 montre une flexion du coude contre la gravité avec une certaine supination . Le traitement chirurgical permet de redistribuer les sources de neurotisation privilégiant le membre selon la nécessité de cas par exemple, dans le cas d'enfant chez lequel ni le biceps ni le deltoïde ne se contractent vers le troisième mois ne peut obtenir un bon résultat . Ce propos était également confirmé par la chirurgie réparatrice, indiquée devant l'absence de récupération du deltoïde dès le 3ème mois, améliore ces résultats. Mais la récupération spontanée aussi bien que celle après chirurgie nerveuse continue à évoluer pendant 2 à 3 ans. Le traitement des séquelles n'est donc envisagé qu'après stagnation de cette récupération pour certains auteurs.

**c- Les séquelles:**

Si la plupart des patients récupèrent avec peu ou pas de séquelles fonctionnelles, quelques-uns ont une récupération insuffisante entraînant un handicap fonctionnel, des limitations et des déformations articulaires...etc dépendent de la qualité de la récupération spontanée. Suite a ca il y'a des classifications variantes des séquelles de la POPB parmi eux la classification suivante (Véronique Forin et Claudia Romaña, 1996) :

On assiste à trois types principaux de séquelles , elles découlent essentiellement de deux causes, le « déséquilibre musculaire » et la « co-contraction » :

- **Les attitudes vicieuses** : Des limitations d'amplitudes articulaires apparaissent au cours de la récupération musculaire, et sont dues au déséquilibre des forces musculaires. Elles proviennent de la rétraction des parties molles qui fixe l'articulation en position vicieuse. Le modelage articulaire permanent au cours de la croissance est entravé. La mécanomorphose est imparfaite et on assiste à des déformations articulaires. Nous n'envisageons que les principales limitations. Elles se produisent classiquement à l'épaule avec une attitude en adduction rotation interne, attitude réductible qui se fixe avec la croissance, le muscle sous-scapulaire se rétractant ; au coude, l'attitude vicieuse est due à la composante supinatrice du biceps, générant un avant-bras en supination et un flessum du coude. Elle est souvent accompagnée de la « main en breloque ». La paralysie du biceps et l'activité persistante du triceps (C6-C8) et des pronateurs (C6-C7) fixent le coude en légère flexion-pronation. La tête radiale s'aplatit en avant, se luxé en arrière, modifiant ainsi son axe de rotation. La membrane interosseuse, normalement détendue en supination, se rétracte en pronation fixant l'avant-bras dans cette position. Dans les formes étendues C6-C8, la paralysie du triceps est à l'origine de flexum importants. Dans de rares cas, l'atteinte des pronateurs sous un biceps ayant partiellement récupéré, maintient l'avant-bras en légère flexion-supination : cette attitude initialement réversible, se fixe et luxé la tête radiale en avant.

- **Troubles de croissance** : L'atteinte unilatérale du plexus brachial entraîne chez l'enfant un défaut de croissance en longueur du membre supérieur paralysé ainsi qu'une hypotrophie globale. L'interprétation du raccourcissement est à rapprocher des inégalités rencontrées peu visibles dans les paralysies proximales, mais importante dans les paralysies complètes où la main, si elle est peu fonctionnelle, est très hypotrophique. Cette croissance déficiente par rapport à l'autre côté est corrélée à l'étendue et à la gravité des lésions.  
La brièveté toujours très modérée du membre supérieur atteint n'entraîne jamais de gêne fonctionnelle. La gêne est esthétique.
- **Les troubles sensitifs** : sont variables selon les enfants avec une sensibilité tactile douloureuse et thermique très altérée dans les atteintes complètes. Les troubles trophiques sont presque constants, la peau est souvent le siège d'une sudation importante avec des ongles cassants et, parfois, des lésions de l'autophagie chez le jeune enfant.

Il y'a aussi d'autres classifications des séquelles on trouve la classification de Zncolli qui a proposé une classification des déformations séquellaire au niveau de l'épaule , il y'a aussi la classification de Birch avait constaté que la déformation secondaire la plus fréquente et la plus importante était la raideur en rotation interne. Il propose une classification ou il a détaillé les diverses anomalies osseuses associées à cette contracture avec le traitement proposé dans chaque type. Ces deux dernières classifications des séquelles sont les plus utilisées et surtout dans le domaine chirurgical.par rapport à son extrême précision ou l'échec compte beaucoup.

- **Les séquelles paralytiques:**

La perte de la rotation externe active de l'épaule est pratiquement constante au stade des séquelles. Pour porter la main à la bouche, l'enfant doit associer une antépulsion et abduction de l'épaule : c'est le « signe du clairon ».

La flexion active du coude (C5-C6) disparaît très tôt et cause un préjudice fonctionnel considérable, car il n'existe pas de possibilité de compensation naturelle. La main, même fréquemment saine, devient inutilisable.

La paralysie de l'extension du coude (C6-C8) se rencontre dans les formes plus étendues. L'extension du coude peut se faire grâce à la pesanteur et reste une gêne tolérable, quand elle est unilatérale.

Le poignet et la main (C7-T1) sont indemnes dans les atteintes hautes C5-C6, les plus fréquentes. En fonction de la récupération proximale des atteintes plus étendues, la classification des séquelles de la main faite par Dubouset (Mallet et Arthuis et Castaing, 1979), Il distingue quatre types de situation :

*Type I* : la main est normale, mais semble subir les conséquences d'une paralysie transitoire et des paralysies de l'épaule et du coude. Ces mains ne sont jamais dominantes.

*Type II* : l'étude analytique passive et active de la main est normale, mais la performance est mauvaise. Les mouvements englués rappellent la main spastique. On ne retrouve pas de trouble sensitif objectif.

*Type III* : est celui où s'associent de séquelles motrices à type de paralysie et d'attitude vicieuse, des troubles sensitifs plus ou moins marqués, des troubles trophiques.

\* *Les séquelles motrices* : sont de tout type, mais un tableau principal domine. L'atteinte des racines C5-C6-C7 maintient le poignet en pronation, flexion palmaire et inclinaison cubitale. Le pouce est dans la paume par insuffisance des muscles abducteurs et extenseurs et par rétraction de l'adducteur contrastant avec un long fléchisseur correct. La prédominance de la flexion sur l'extension maintient les doigts en flexion.

\* *Les troubles sensitifs* : sont présents une fois sur deux et affectent de façon variable la sensibilité tactile douloureuse et thermique. La stéréognosie semble rarement touchée.

\* *Les troubles trophiques* : presque constants sont l'apanage des paralysies étendues initiales avec grandes séquelles motrices de la main. La peau est rouge et rugueuse, les ongles cassants ou au contraire froids et cyanosés, siège d'une sudation importante. Elle est toujours plus petite que le côté sain.

*Type IV* : c'est le plus grave. Il correspond à la main « breloque » insensible totalement inerte où siègent d'importants troubles trophiques. Le problème est plus esthétique que fonctionnel. Cette main ne peut que servir de cale-papier si le triceps est fonctionnel.

### **2.7 Démarche thérapeutique :**

La prise en charge des enfants atteints de la POPB passe par plusieurs niveaux variant selon le stade de la lésion et l'évolution.

D'abord, ça commence par la prise en charge :

#### **A. La Rééducation :**

Les principaux objectifs de la rééducation sont de préserver les mobilités articulaires afin de permettre la réalisation active des mouvements lorsque les muscles récupéreront. En évitant les rétractions musculaires et les déformations osseuses, et permet ainsi d'entretenir des articulations libres.

Pendant les trois premières semaines de vie, il n'est pas conseillé de débiter la rééducation car le risque de rétraction musculaire est faible et pour ne pas provoquer d'étirement supplémentaire et de permettre une cicatrisation nerveuse correcte (Yves Xhardez et collaborateurs, 2015)

##### **a- La Rééducation En Phase de Régression (Précoce) :**

Pendant la période de récupération, trois types de travail sont associés:

\* La mobilisation passive : est une méthode thérapeutique où la mise en mouvement d'une ou plusieurs articulations est effectuée par une force extérieure au patient, et dans ce cas se fait par le thérapeute, Doit être prudente, évitant tout étirement intempestif et douloureux des tendons des muscles intéressés. Et doit être répétée plusieurs fois par jour, d'où l'intérêt de l'implication des parents. La mobilisation passive porte plus précisément sur l'abduction-rotation externe de l'épaule recherchée en position coude au corps, ce qui est la position d'étirement du muscle sous-scapulaire. En fonction du tableau clinique de la paralysie, les autres articulations seront traitées de la même manière.

\* La mobilisation active : est le mouvement produit par la contraction musculaire volontaire du patient pour but de récupérer la force des muscles et la

coopération d'enfant à faire des mouvements et lutter contre les raideurs articulaire et recherche surtout la contraction des muscles deltoïde, rotateurs externes d'épaule, fléchisseurs du coude, extenseurs du poignet et du pouce et supinateurs de l'avant-bras. Lorsqu'apparaît une récupération musculaire, des techniques plus globales avec des jeux dirigés sont adaptées, en particulier les activités bi-manuelles telles que ballon ou bâton. et surtout l'ergothérapie.

\* Les postures: C'est le maintien passif d'un segment corporel dans une attitude impose pendant un temps donné et dans un but thérapie , chez les POPB ,les posture on une grande importance tout au long de la croissance par l'utilisation manuelle du kinésithérapeute et aussi instrumental par l'utilisation des attelles de posture qui sont souvent indispensable afin d'éviter la fixation des attitudes vicieuses engendrées par le déséquilibre musculaire et la croissance ou de placer le segment de membre dans une position fonctionnelle. L'articulation de l'épaule étant très vulnérable à l'enraidissement en adduction-rotation interne nécessite une bonne surveillance les différents types d'attelles utilisées sont principalement :

- L'attelle en position de Serment : plâtre en abduction à 90° et rotation externe à 90°.
- L'attelle de Lérique : c'est une attelle d'extension continue, elle est de plus en plus abandonnée.

Certains auteurs préconisent la modification de la position du membre supérieur atteint entre différentes postures, au cours de la même journée, maintenues soit par une traction collée, soit par plusieurs attelles.

\* La rééducation doit prendre aussi en compte les différents troubles sensitifs même s'ils sont difficiles à évaluer. Cette rééducation comprend des stimulations répétées à type de contacts manuels, d'alternance de chaud et de froid, de stimulation par le toucher des structures, de forme et de consistance différentes.

#### **b- Rééducation En Phase Tardive (sequellaire):**

A pour but de garder l'enfant paralysant toujours fonctionnelle et elle compte comme préparation à la chirurgie palliative des séquelles après l'insatisfaction des résultats du traitement en phase précoce. Cette rééducation est basée sur les mobilisations actives et actives-aidées par l'utilisation des techniques de déséquilibre, des déplacements au sol

et les retournements...etc. Ainsi que le travail musculaire par les techniques de facilitation proprioceptive et les exercices fonctionnels ergothérapie. En outre, la correction de la statique et assouplissement rachis et thoracique sont nécessaires, on s'ajouton les exercices respiratoire (diaphragmatique+++ ) et tous les exercices de précision, de coordination et de finesse.

Enfin, le but de la rééducation chez les enfants ayant des Co-contractions musculaires est de renforcer le muscle agoniste afin de vaincre le muscle antagoniste se cocontractant. Cependant, le manque de coopération chez les petits enfants et la fréquente persistance des Co-contractions mène souvent à des résultats décevants .

### **B. Traitement chirurgical:**

#### **a- Chirurgie nerveuse :**

La reconstruction microchirurgicale indiquée au cours des 6 premiers mois en cas d'échec de rééducation ou bien en cas de récupération partielle (C5-C6), (C5-C6-C7) lorsque le biceps a 3 mois ne récupère pas, on fait une résection en le remplaçant par un autre nerf. La neurotisation consiste à greffer une racine par suture directe d'un nerf accessoire.

#### **b- Chirurgie des séquelles :**

Est indiqué en cas d'échec du traitement préventif ou suite à des résultats insatisfaisants, Se fait à partir de 2 ans et plus :

- La libération des parties molles par plusieurs interventions sont faites pour ce déficit les plus principaux sont les suivant:

- \* Désinsertion du sous-scapulaire.
- \* Libération de la capsule antérieure gléno-humérale
- \* Transfert tendineux : pour réanimer une fonction, par exemple :

Transfert de grand dorsal pour réanimer la rotation externe de l'épaule. Et réanimer la flexion du coude (Grand pectoral), Réanimer la main par transfert du cubital antérieur.

- Chirurgie palliative osseuse : sont réservés au stade avancé des séquelles, on distingue : Ostéotomie de dérotation humérale et radiale et l'Arthrodèse de l'épaule, quand il s'agit d'une épaule ballante et douloureuse.

**Chapitre 02 : activité physique adaptée**

**1. Concept d'APA**

Le concept d'activité physique adaptée (APA) a été introduit en 1973 par des universitaires canadiens et belges lors de la fondation de la Fédération Internationale d'activité physique adaptée (IFAPA) (Hutzler, Sherrill, 2007), qui a tenu en 1977 son premier symposium international à Québec. En 1989, le 9<sup>e</sup> symposium à Berlin donne la définition internationale de l'APA : « L'APA fait référence au mouvement à l'activité physique et aux sports pour lesquels une attention particulière est accordée aux intérêts et aux capacités des personnes diminuées, telles que les invalides, les personnes atteintes de troubles de la santé et les personnes âgées ».

Dès son origine, l'APA développée notamment au Canada, s'est orientée vers des publics atteints d'une maladie chronique ou en situation de handicap pour éviter le cercle vicieux du déconditionnement physique. Dans leur ouvrage « Activité physique adaptée » publié en 1987, Clermont Simard et ses collègues consacrent la moitié des chapitres aux maladies chroniques (diabète, obésité, fibrose kystique, maladies respiratoires et réadaptation post infarctus), l'autre moitié traitant du handicap physique. Les ancrages théoriques des analyses sont à l'origine essentiellement physiologiques : physiopathologie et physiologie de l'entraînement.

En France et en Grande-Bretagne, se substituant au concept de réhabilitation précédemment utilisé, le concept d'APA s'est développé à partir de 1989 dans la filière de formation éponyme en sciences et techniques des activités physiques et sportives. Alors que les professionnalisations en réhabilitation étaient essentiellement centrées sur les besoins des personnes en situation de handicap, les formations en activité physique adaptée se sont orientées vers la prise en charge par les activités physiques adaptées des personnes dites « à besoins spécifiques ».

En Algérie, ce nouveau concept introduit en 1994, et qui se développe depuis à travers son introduction progressivement, d'abord ce concept est recruté dans le programme de formation de base et continue du centre national des éducateurs spécialisé d'handicap à Constantine.



Le mot clé « adaptée » valorise la transformation de la pratique physique ou sportive, ainsi que la création de dispositifs pour rendre l'activité physique et/ou sportive accessible, dans le sens d'un ajustement de ses exigences aux capacités et besoins des publics.

La diversification des ancrages scientifiques de la filière STAPS-APA a permis un développement des recherches sur les dimensions psychologiques et sociales du handicap et de la santé, ainsi qu'une analyse des limites de l'approche biomédicale de la réadaptation pour la dépasser. Initialement, les compétences professionnelles se sont construites essentiellement dans le secteur du handicap mental et du handicap physique et moteur, à savoir là où l'Etat Providence avait organisé son aide (Ewald, 1986). Le secteur médico-social, particulièrement dynamique, a connu une expansion importante. Ses conventions collectives permettent des conditions d'embauche en rapport avec le niveau de qualification.

En revanche, la professionnalisation était plus compliquée dans le secteur sanitaire du fait de son organisation autour de la prescription médicale et du statut de « professionnel de santé ». Si des étudiants en APA-S ont pu démontrer la plus-value de leur intervention dans le cadre de stages professionnels dans des services médicaux, ils ont souvent rencontré des difficultés pour se professionnaliser sur les missions qu'ils avaient développées.

Donc, si l'APA telle qu'elle s'est construite au Québec avait, dès son origine, identifié son potentiel professionnel dans le secteur des maladies chroniques (Simard et al, 1987)

Elle a rencontré encore des difficultés à construire une pratique professionnelle légitime dans le secteur sanitaire. Les préoccupations actuelles de la santé publique de lutte contre la sédentarité (Perrin, 2007) et la légitimité scientifique et institutionnelle aujourd'hui acquise par l'éducation du patient dans le champ de la maladie chronique (Deccache, 2001) constituent un véritable tremplin pour la promotion de l'activité physique et pour le développement de l'APA dans ce secteur. Restent alors des questions identitaires à résoudre, de façon à faire connaître l'expertise spécifique de l'APA aux acteurs sociaux (professionnels de santé, patients, financeurs, tutelles).

**1.1. Définition d'Activité physique adaptée(APA) :**

“L'APA tout mouvement, activité physique et sport, essentiellement basé sur les aptitudes et les motivations des personnes ayant des besoins spécifiques qui les empêchent de pratiquer dans des conditions ordinaires” (Potter, 2004).

“L'APA s'adresse aux personnes de tout âge en situation handicap ou vieillissement, atteintes de maladie chronique, ou en difficulté sociale”(Fabre C, 2010).

Selon Pierrick Bernard et autres dans le livre « les déficiences motrice » a définie que l'APA est ensemble des techniques éducatives sollicitant le corps et visant le développement de l'autonomie corporelle et relationnelle, l'amélioration de la qualité de vie et l'augmentation de la participation sociale des personnes en situation d'handicap. Elle regroupe les activités physiques et sportives adaptées aux capacités des personnes enfants ou adultes atteint de déficience de longue durée au premier temps. De ce fait, l'APA se divise en trois sorts :

- APA dans l'usage thérapeutique: et ceci le chemin de notre étude a pour objectif d'utiliser les activité physique et les exercices variantes dans la démarche thérapeutique des malades a des affection de longue durée, handicap, sujet a des particularité spécifique dans un cadre préventif. En effet les buts se multiples on prend les principaux:
  - \* Prévenir l'apparition et l'aggravation de maladie
  - \*développement des systèmes cardiovasculaire, musculaire et respiratoire.
  - \*élargissement de l'autonomie motrice.
  - \*la facilitation du travail de rééducation.
  - \*Amélioration du bien-être et de la qualité de vie par la valorisation de soi accompagnée d'une diminution de la dépression.
  - \* réinsertion dans des activités sociales.

D'autre part, il y'a l'usage des APA de loisir sportif et les activités de pleine nature et APA et compétitions

### **1.2. La place de l'APA dans la réadaptation et ces valeurs :**

Dans la plupart de temps il y'a une interaction entre le rôle des éducateurs APA et les autres spécialités de rééducation. Donc, les APA sont issues des sciences et technique d'activité physique et sportive qui visent des objectifs de réadaptation et l'amélioration de la santé, l'autonomie et bien être et avec succès dans la prévention primaire et secondaire des affection longue durée les même buts inspirer via la rééducation sauf que "les APA base sur la pratique, les activités sportive variantes, parcours, les renforcements musculaire et le réentrainement à l'effort, handisport" et dans ce cadre les personnes déficientes participant de manière active à leur propre prise en charge et trouver un juste équilibre entre thérapie et éducation.

La réhabilitation est donc un travail d'équipe fondé sur la concertation ou chaque information, chaque intervention a un coût et doit être dirigée vers les besoins exclusifs d'autonomie, de qualité de vie et socialisation des usagers tout ça sous la direction d'un travail d'équipe. (Pierrick Bernard, 2002, pp. 21-22)

### **2. La programmation de la séance d'activité physique adaptée :**

Selon Pierrick (Peierrik Bernard, 2002) Les professionnels d'APA commencent par s'informer des besoins des personnes pris en charge par rapport à la prescription médicale et les objectifs fixés par le médecin spécialisé. Ensuite, évaluent les capacités physiques, fonctionnelles, psychiques et sociales en s'aidant des infos données par les spécialistes dans une pluridisciplinarité. En fonction de ce travail d'analyse et selon les protocoles mis en place par la structure qui les emploie un programme d'APA établir en visant des buts désignés selon les étapes suivantes :

#### **1- Fixer les caractéristiques du cas en particulier suite à une évaluation initial :**

Une fiche d'information préalable doit se faire afin d'évaluer l'état général de cas en s'aidant a plusieurs tests et examens et fiches d'exploitation, en se basant sur l'avis médical, les informations et coordonné de cas, les contres indications, les capacités restantes... .

#### **2- Fixer les objectifs selon les capacités résiduelles :**

Suite à l'étape précédente les objectifs principaux ne se font que par le médecin et via ça se fixe les autres objectifs de programme puis de la séance puis de l'exercice. En prenant par considération l'adaptation et l'aménagement de l'activité physique et/ou sportif voulait selon la nécessité.

3- Type d'exercice à prendre en compte sa fréquence et sa durée et son intensité.

Les exercices de base sont multiples de classification par rapport aux plusieurs facteurs prédisposant au cas et schéma thérapeutique de rééducation et réadaptation fonctionnelle et pour cela les mouvements et les exercices proposés ont été choisis à partir du point de vue anatomique pour leur efficacité et leur innocuité.

➤ Type 01: Exercices d'assouplissements et d'étirements : (Blandine CG, 2007)

La souplesse désigne la qualité physique permettant d'accomplir des mouvements corporels avec la plus grande amplitude (articulaire et musculaire) et aisance possibles, que ce soit d'une manière active (en mouvement dynamique) ou passive (sans mouvement dynamique). Il s'agit de conserver ou récupérer une capacité d'amplitude dans les mouvements. La souplesse est très différente selon plusieurs critères (âge, les différents tissus de l'articulation, muscles, mode de vie, pathologie...)(Blandine CG, 2007, p. 10).

- Les assouplissements: consistent à étirer le tissu conjonctif (tendons, ligaments, capsules articulaires) plutôt que les muscles. L'objectif est d'obtenir un gain d'amplitude articulaire supérieur à l'amplitude normale de l'articulation. Ils sont utiles dans la préparation de disciplines exigeant une grande mobilité articulaire.
- étirements musculaire simple : sont des exercices spécifiques « destinés à améliorer la qualité des tissus et leur mobilité grâce à un allongement progressif de la peau, des fascias, des muscles et de ses composants.» (Geoffroy.c) et « énonce que les étirements permettent d'augmenter l'amplitude des articulations selon les limites de la capacité du muscle à s'allonger. Les systèmes musculaires et tendineux sont impliqués » (Maquaire Philippe, 2015).On distingue deux grands types d'étirements : Les étirements dynamiques et Les étirements statiques. Ces derniers peuvent être : Actifs ou Passifs (ou « tenus »).
- En combinant ces types d'étirement, on obtient 4 grandes méthodes :
  - Passifs : Dynamiques passifs et Statiques passifs ou tenus
  - Actifs : Activo-dynamiques ou étirements en puissance et Balistiques et actifs en statique et (PNF) et (CR, CRAC).(Philippe Baudoin)
  -

➤ Type 02: Exercices de renforcement :

La renforcement musculaire désigne l'ensemble des techniques et des processus qui visent une augmentation de la force musculaire, et de ses composantes. Le terme lui-même fait référence à la force, mais en pratique, le renforcement musculaire poursuit aussi d'autres objectifs, notamment : la prise de masse, la vitesse, l'endurance musculaire, la puissance ou encore l'explosivité.

Cette discipline comporte de nombreux exercices et méthodes, qui visent à renforcer l'ensemble des muscles du corps, ou des groupes musculaires spécifiques. Elle peut se pratiquer en salle, avec des machines et des accessoires (charges, le travail contre résistance, le travail avec des sangles et le vélo sont parmi les plus courants. L'électrostimulation est une autre technique possible...) ou grâce au seul poids de votre corps, via des mouvements spécifiques.

- Exercices avec des charges : Le travail avec des charges (poids à soulever) permet d'augmenter efficacement la force musculaire. L'augmentation de la charge se fait de manière progressive, et offre d'autres bénéfices tels que le renforcement des tendons et des articulations et une meilleure résistance osseuse.

- Exercices de résistance : Le travail contre résistance est une technique de renforcement musculaire qui consiste pour le patient à effectuer des mouvements contre résistance. Elle s'inscrit dans le cadre de la mobilisation active.

Des bandes élastiques sont parfois utilisées pour les exercices contre résistance. Cet accessoire pratique, peu coûteux et simple d'utilisation sert non seulement pour le renforcement musculaire, mais le réveil neuro-musculaire et le travail de plusieurs groupes musculaires et toutes les articulations peuvent être travaillées grâce aux bandes, qui peuvent s'utiliser partout.

- Renforcement par l'Electrostimulation : Cette technique consiste à stimuler un muscle par des courants électriques. Le principe c'est que les courants électriques contractent de manière répétée les fibres musculaires, causant des

microlésions qui forcent le renouvellement des cellules. Cela permet d'améliorer la résistance du muscle traité.

L'électrostimulation ne remplace pas les exercices de renforcement musculaire ; elle intervient en complément, pour accélérer le processus et limiter la perte musculaire, et diminuer le temps de rééducation.

➤ Type 03 : exercices de coordination des mouvements :

La coordination c'est une qualité neuro-musculaire très intriquée avec l'adresse, partageant la même problématique d'acquisition et de maîtrise gestuelle du geste. mise en jeu le muscle dans des enchaînements moteurs liés. Les coordinations de mouvement font intervenir les récepteurs extéroceptifs et proprioceptifs (fuseau neuro-musculaire) et le cortex cérébral. Elle est à la base du geste juste, économe en énergie et terriblement efficace sur la performance qui est le lot des sportifs de haut niveau entraînés depuis l'enfance. (Blandine CG, 2007, p. 15)



# *Deuxième partie: cadre méthodologique*

## **Introduction**

Ce chapitre tire sa raison d'être, du fait qu'il constitue pour nous le point le plus important de notre travail car il traite de la méthodologie choisie, des caractéristiques de l'échantillon ainsi que tous les arrangements et les démarches prises pour ajuster les variables de recherche, les outils, les moyens pour réunir les bulletins et exposer les tableaux des programmes proposés plus les études statistiques et les difficultés rencontrées pour finaliser notre travail. Enfin, il va permettre à nos lecteurs d'avoir une idée sur les résultats proprement dits, la synthèse des résultats.

### **I. Méthode de recherche:**

- La méthode de recherche adoptée était la démarche Hypothético-déductive tout en se basant sur l'approche qualitative qui répond le mieux au besoin de notre recherche.

La méthode qui nous paraît la plus appropriée pour l'étude est la mise en place d'une étude de cas afin de mieux cerner notre recherche. Pour accéder aux données de notre recherche, nous avons aussi utilisé des techniques complémentaires telles que l'observation, la documentation,...des rencontres avec des spécialistes en médecine physique et réadaptation. Puis nous avons limité l'étude sur la proposition d'un programme d'exercice d'activité physique adaptée pour un cas d'enfant POPB en phase séquellaire dans un cabinet de rééducation fonctionnelle. Et pour une publication logique de l'efficacité des deux variables dépendant et indépendant. Nous avons utilisé quelques tests pratiques et physiologiques sur l'échantillon et les résultats ont été traités statistiquement.

### **➤ Population et l'échantillon:**

Notre échantillon s'est fixé à un 01 cas d'enfant d'une manière préméditée POPB pris en charge dans un cabinet de rééducation fonctionnelle à sidi Ali wilaya de Mostaganem,. - Son sexe et âge : un garçon de 05 ans.

- Poids : 27 Kg avec taille : 80cm.

- volet santé : paralysants de plexus brachial obstétrical droit en phase séquellaire.



➤ **Les variables:**

- **La Variable dépendante :**

Dans notre recherche, nous explorons deux variables.

-**La variable dépendante :** la paralysie obstétricale du plexus brachial séquellaire (POPB).

- **La Variable Indépendante :** L'activité physique adaptée (APA).

- **L'ajustement des variables**

Durant notre travail de recherche, nous devons bien ajuster les variables pour bien les contrôler et éviter d'autres variables et dans ma recherche nous avons les présentes comme suit :

- L'échantillon se compose de 01 cas enfant atteint POPB haut âgé 5 ans en phase séquellaire non opéré.

- Le choix des tests a été fait après plusieurs recherches et approbations d'experts.

- L'échantillon est homogène.

- Les tests faciles à appliqué avec peu de matériels.

- Ne pas changer le matériel des tests.

- Unification de l'heure et de l'endroit des tests.

➤ **Les champs de l'étude:**

- **Le lieu:**

Tous les tests et les séances d'activité physique adaptée de notre étude de cas ont été réalisés au sein de cabinet libérale de rééducation et réadaptation fonctionnelle qui se situe à Sid-Ali wilaya de Mostaganem « Rue Kadri-Halima ».

- **Le Temps:**

Divisé en trois parties.

➤ 1ère Partie : les choix des tests d'entrées fait le 05 janvier 2022 suite à la prescription médical et Bilan Diagnostique Kinésithérapique.

➤ 2ème Partie : souligner la démarche et le programme suite aux étapes de programmation.

➤ 3eme Partie : l'application du programme d'activité physique adaptée d'une durée de dix neufs semaine(19) entre le 08/ 01/ 2022 et le 14/ 05/ 2022, à raison d'une séance par semaine (samedi) et d'un volume horaire d'une (01) heure maximum de 10h à 11h selon le planning et la division suivante :

### Chapitre 03 : cadre méthodologique

Trois parties réparties en six (06) séances d'activité physique adaptée. Selon la répartition des objectifs généraux élaborés :

- Première partie du 08-01-2022 au 26-02-2022 : Travail des exercices d'assouplissement articulaire et musculaire ;
- Deuxième partie du 05-03-2022 au 02-04-2022 : Travail du renforcement musculaire ;
- Troisième partie du 06-04-2022 au 14 -05-2022 : travail de la coordination du membre supérieur ;
- Les prés tests: tout a été fait au sein de cabinet de rééducation fonctionnelle par le médecin traitant spécialiste en médecine physique et réadaptation et en présence de kinésithérapeute traitant et parents d'enfant le 05/ 01/ 2022 de 10h à 11h.
- Les post tests: tous ont été faits au même endroit la cabinet de rééducation fonctionnelle le 14/ 05/ 2022 de 10h à 11h.
  
- **Outils de recherche:** C'est l'un des moyens essentiel dans la recherche
  - Bibliographie Arabe, Français, Anglais: Pour finaliser ce travail nous avons utilisé tous les moyens possibles pour l'enrichir dans tous les sens par des ouvrages arabe et français et anglais, des revues scientifiques, des sites internet, et des recherches précédentes.
  - Les Rencontres Personnelles : nous avons réalisé quelques rencontres pour choisir nos tests et démarche et pour les faire expertiser par des spécialistes qui sont les suivants :
    - \* Dr Djazouli (médecin spécialisée en médecine physique et réadaptation).
    - \* Dr Ayadi (maître assistant en médecine physique et réadaptation).
    - \*Dr Nouara (médecin spécialiste en chirurgie du membre supérieure).
    - \*Mr .Belhamiti (kinésithérapeute libéral).
    - \* l'équipe des Kinésithérapeutes de santé publique de service de rééducation Eph Sidi Ali .
    - \*Mr Zabchi (enseignant à l'IEPS Mostaganem spécialisé en APA).

**- Le Group Assistant :**

Chaque étudiant, chaque chercheur à besoin d'une assistance pour mettre son plan de travail que ce soit un collègue ou entraîneur ou enseignant etc. Notre groupe se compose de :

- \* Dr Djazouli (médecin spécialisée en médecine physique et réadaptation).
- \*Mr .Belhamiti (kinésithérapeute libéral)
- \* Kinésithérapeutes de santé publique polyvalente de service de rééducation Eph Sidi Ali

**- Les tests et bilans utilisée :**

Pour déterminer l'essentiel des tests et mesures concernant notre recherche, nous avons eu recours à plusieurs ressources et ouvrages scientifiques et trier certains tests qui conviennent à notre échantillon. Par ailleurs, nous avons réalisé des tests et des mesures sous la direction de spécialistes.

**Tests objectifs pratique :**

- Bilan neurologique (évaluation des troubles de la sensibilité selon les signes subjectifs et signe objectifs)
- Bilan articulaire (évaluation amplitude articulaire avec la technique "Goniométrie")
- Bilan musculaire (évaluation de la force avec test "Testing musculaire")
- Bilan fonctionnel (score de Mallet du membre supérieur)

**Les bases scientifiques des tests pratiques :**

- **Bilan neurologique:** (George Newman, MD, PhD, Albert Einstein Medical Center, 2020)

**Objectif de test :** évaluer la sensibilité extéroceptive (est celle de la peau au contact, douleur, température) et la sensibilité proprioceptive (la position et du mouvement des muscles et des articulations). (encyclopédie médical)

**Matériel utilisé:** aiguille, une poche d'eau glacée.

**Protocole du Test:**

\* étudier de différentes façons, la on repère les anomalies de la fonction tactile en touchant la peau en divers endroits.

\* la sensibilité thermique en appliquant une poche d'eau glacée.

\*sensibilité profonde en demandant au patient (les yeux fermés) de reconnaître les mouvements que l'on imprime à ses doigts.

\* les troubles constatés peuvent être une anesthésie (insensibilité), une hyperesthésie (exagération de la sensibilité) ou une Hyperpathie (douleur même légère), une astéréognosie (le sujet yeux fermés, ne reconnaît plus les objets par la palpation).

➤ **la goniométrie** : (Isabelle Delbarre grossemy, 2008)

**Objectif de test** : Mesurer l'amplitude articulaire active et passive.

**Matériel utilisé** : goniomètre à deux branches.

**Protocole du Test** : (voir Annexe N°02)

- \* Vérifier que le curseur est sur le zéro.
- \* position de référence anatomique.
- \* Appliquer le goniomètre sur les repères osseux.
- \* Fixer les segments les plus forts et soyez attentif.
- \* noter le résultat dans une fiche de surveillance.
- \* Les mesures se font en position debout.

➤ **Testing musculaire** (Helen Hislop et Jacqueline Montgomery, 2011)

**Objectif du test** :

Le Testing est une méthode de mesure de la force musculaire. (Voir Annexe N°03)

**Matériel du test** : manuelle.

**Protocole du Test** :

- Mettre la main de l'examineur sur le segment du patient selon le muscle
- palper bien les muscles.
- Le test se fait en position décubitus ou assise.

**Score fonctionnels de Mallet** (Alexander Y. Shin, Nicholas Pulos)

**Objectif de Test** : Pour l'évaluation fonctionnelle des patients atteints de POPB. Ils permettent de simplifier et standardiser l'examen de l'épaule. Les mobilités actives sont recherchées. Observation du mouvement global du membre supérieur et l'activité spontanée, l'activité stimulée sans ou contre pesanteur. Il étudie cinq items

- Abduction globale.
- Rotation externe coude au corps.

### Chapitre 03 : cadre méthodologique



















- Facilité à porter la main à la bouche.
- Facilité à porter la main dans le dos.
- Possibilité de porter la main à la nuque.

**Matériel du Test :** manuelle

**Protocole du Test :**

- Le score global est coté de 1 à 5 selon les résultats obtenus.
- Le score 1 correspond à l'épaule gelée en attitude vicieuse ou l'épaule ballante.
- L'épaule avec une fonction normale est cotée à 5.
- résume les différents tests correspondant à chaque stade intermédiaire.
- Il suffit qu'un test soit négatif pour rétrograder dans la cotation.
- Pour porter la main à la bouche, l'enfant doit, du fait de la perte de la rotation externe active, associer une antépulsion et abduction de l'épaule : c'est le signe du clairon.

La Erreur ! Référence non valide pour un signet.

Modified Mallet classification (grade I = no function, Grade V = normal function)						
		Grade I	Grade II	Grade III	Grade IV	Grade V
<b>Global abduction</b>	Not testable	No function	 <30°	 30° to 90°	 >90°	Normal
<b>Global external rotation</b>	Not testable	No function	 <0°	 0° to 20°	 >20°	Normal
<b>Hand to neck</b>	Not testable	No function	 Not possible	 Difficult	 Easy	Normal
<b>Hand on spine</b>	Not testable	No function	 Not possible	 S1	 T12	Normal
<b>Hand to mouth</b>	Not testable	No function	 Marked trumpet sign	 Partial trumpet sign	 <40° of abduction	Normal
<b>Internal rotation</b>	Not testable	No function	 Cannot touch	 Can touch with wrist flexion	 Palm on belly, no wrist flexion	

➤ **Etude de cas :**

**A- Bilan initial (prés test):**

Test d'entrée fait le 05 janvier 2022

❖ **Renseignements socio-administrative :**

- Il s'agit du patient « B. ADEM » âgé de 05 ans, garçon, originaire et demeurant à Sidi ALI wilaya de Mostaganem, pèse 21 kg et pour une taille de 1,15m de corpulence normale (IMC=15.88kg /m<sup>2</sup>). Il est un élève de classe préparatoire de l'école primaire étatique.

L'enfant « B.ADEM » est admis dans le cabinet de rééducation fonctionnelle pour une prise en charge d'une paralysie obstétrical de plexus brachial en phase des séquelles.

- Antécédents :

- Médicaux  - Chirurgicaux  - Allergiques  - Familiaux

❖ **Histoire de la maladie :**

- La symptomatologie remonte depuis l'âge 1 an après la naissance suite à la remarque de la maman. L'enfant naît par voie basse avec un poids de 4,8kg.

Sa première visite médical de dépistage de sa maladie est le 08/12/2020 par l'unité des consultations chirurgie infantile EPH Mostaganem et réorienter chez la médecine spécialisée (médecine physique et réadaptation) ou il à bénéficier d'une prise en charge kinésithérapique dans le même établissement pendant une année puis il s'arrêter pour des raisons familial et social variantes. Par rapport à la prescription médicale du 08/12/2020 faite par le médecin Dr. DJAZOULI médecin spécialiste en médecine physique et réadaptation le diagnostic est : L'enfant surnommée présente une paralysie obstétricale du plexus brachial droit séquellaire de type atteint haut avec insuffisance à la supination et à la flexion de coude sans traitement ni de kinésithérapie en phase régression . Orienté vers le kinésithérapeute Mr. Khelafi le jour même pour des séances de kinésithérapie ou il à bénéficier de 34 séances kiné (1 fois/semaine) distribuées comme suites : 25 séances kiné de janvier jusqu'à juillet 2021 puis, pause de deux mois (aout et septembre) suite au pic Covid 19, reprendre 09 séances entre le mois d'octobre et décembre 2021. D'autre part, un contrôle médical le 05/01/2022 est fait par le médecin rééducateur Dr. Djazouli, l'enfant a bénéficié de la continuité des séances par utilisation d'un programme d'activités physiques plus adaptées aux séquelles persistantes (1 fois/semaine) selon la conduite à tenir suivantes :

- Renforcement global dynamique des muscles d'abduction et de rotation externe de l'épaule.
- Renforcement des muscles de l'avant bras et de la main .
- Travail des prises fines et de la force.
- Travail des prises globales .
- Intégration du membre supérieur dans les activités quotidiennes.

❖ **Bilan neurologique :**

L'examen neurologique comprend les éléments suivants qui nous basons:

- la Sensibilité : profond  superficielle

Présence de troubles sensitifs au niveau de la main de type anesthésie .

❖ **Bilan articulaire :**

L'inspection clinique nous permet d'observer la présence des troubles posturaux et attitude vicieuse présentent dans l'inégalité de la longueur des deux membres supérieurs (atteint court de 5 cm) et abaissement d'épaule et présence d'une rotation épaule et limitation d'élévation du membre supérieur avec la présence aussi d'un flessum du coude en association signe de clariant.

Afin de construire une base de donnée fiable, nous avons utilisé un test objectif pour mesurer les amplitudes articulaires des articulations de l'épaule et du coude et poignet du membre supérieur atteint par la technique "goniométrie" .

Résultat de la goniométrie initial						
Articulation	Mouvement	Plan	Axe	Amplitude norme (active)	Amplitude trouvée (active)	La moyenne de différences
Epaule	Antépulsion	Sagittal	Transversal	180°	160°	20°
	Rétropulsion			45°	30°	15°
	Abduction	Frontal	Antéro-Post	180°	160°	20°
	Adduction			45°	45°	0°
	Rotation externe	Horizontal	Longitudinal	90°	70°	20°
	Rotation interne			110°	110°	0°
Coude	Flexion	Sagittal	Transversal	160°	140°	20°
	Extension			0°	10°	10°
	Pronation	Horizontal	Vertical	80°	30°	50°
	Supination			90°	30°	60°
Poignet	Flexion	Sagittal	Transversal	80°	20°	60°
	Extension			90°	30°	60°
	Inclinaison cubital	Frontal	Antéro-Post	45°	10°	25°
	Inclinaison Radial			30°	10°	20°

**Tableau 4 résultat amplitude articulaire du bilan initial (01)**

❖ **bilan initial musculaire :**

Pour une évaluation de la force musculaire nous avons utilisé le Testing musculaire ces valeurs initiales présentées dans le tableau (05) suivant :

TESTING				
MUSCLES ET ACTION		Valeur norme (active)	Valeur trouvée (active)	La moyenne de différences
Epaule	Les fléchisseurs	5	4-	1
	Les extenseurs	5	4-	1
	abducteurs	5	3	2
	Adducteurs	5	4	1
	Rotateurs externes	5	3-	2
	Rotateurs internes	5	4	1
Coude	Les fléchisseurs	5	3	2
	Les extenseurs	5	3	2
	Pronation	5	3	2
	Supination	5	2	2
Poignet	Les fléchisseurs	5	3	2
	Les extenseurs	5	3	2

**Tableau 5: résultat du testing musculaire bilan initial (01).**

❖ **Bilan initial fonctionnel de “ score de Mallet” :**

Pour évaluer la fonction acquise et perdu en utilise le score de Mallet puis on évalue selon les gestes suivantes :

**Tableau 6: score de Mallet pré-test**

Cotation	1	2	3	4	5
Mouvements					
<b>Abduction Globale</b>		X			
<b>Rotation externe globale</b>		X			
<b>Main Nuque</b>		X			
<b>Main Dos</b>		X			
<b>Main Bouche</b>		X			
<b>Rotation interne</b>		X			

❖ **Aspect psycho- sociales subjectif:**

Les répercussions sociales des incapacités : peur, timidité et non adaptable à la situation nouvelle, ca expression et faciale et corporelle mais non- verbal.

**Conclusion de bilan initial :**

- Nous percevons une diminution des amplitudes articulaires au niveau du membre atteint par rapport au tableau des normes et membre sain par une moyenne entre 10° à 60° de différence est c'est déjà très élevé qui signifie la limitation de mouvement.
- Une abolition de la force musculaire des muscles rotateurs externe épaule et muscle abducteurs important au moment où nous trouvons un prédominance des muscles



adducteurs et rotateurs interne qui résulte un déséquilibre musculaire et fonctionnel remarquable qui provoque des fausses postures du tronc et une faiblesse au niveau des muscles moteurs du poignet présenté par la limitation du mouvement et diminution de la force musculaire et prises fines et global.

- On note du bilan neurologique précédant, une anesthésie au niveau du bord latéral cubital de la main qui nous marque qu'il ya une atteinte du nerf C7-C8 selon le dermatome sensoriels.

- Les résultats de score de Mallet nous indique un déficit dans la fonction d'activités quotidienne basique (porter, s'habiller) et gestuelles (main-dos, main-tête)

A partir des résultats du bilan initial et la prescription médicale et le Bilan diagnostique kinésithérapique, Nous avons souligné les objectifs de prise en charge à travers des activités adaptées puis un programme spécifique suivant:

### **B- Programme et prise en charge APA propose:**

#### **a- Buts du programme APA:**

- Augmenter la souplesse des articulations du bras atteint (épaule-coude-main) et des autres segments associées au mouvement du membre supérieur (cou- rachis-thorax-ceinture scapulaire et ces moyens d'union passif et active).
- Travail de la force musculaire du muscle du rotateurs externe de l'épaule et des muscles abducteurs, des muscles du coude et du poignet et de la main.
- La coordination des mouvements épaule-coude-poignet
- Travail sur l'autonomie du patient des plus hauts niveaux possible
- Proposer une hygiène de vie adéquate et réinsertion dans les activités quotidiennes.

#### **b- Principes du programme APA:**

- Travail et entretien articulaire par les exercices d'assouplissements articulaires et musculaires et étirements en statique et dynamique.
- Renforcement des muscles moteurs abolis et des autres muscles pour vaincre la rétraction et déséquilibre musculaire présent.
- Renforcer les muscles par des exercices fins et globaux et des jeux pour améliorer la coordination main -coude -épaule.
- Utilisation des activités simples à faire à domicile, variantes, disponible ,non douloureuse et motivantes et avec une intensité basse .

**c- Matériel utilisé :**

- Tapis de gym et chaise, table de massage.
- Haltères ½Kg et 1 Kg.
- Bandes et bandes élastiques.
- Médecine ball et Baton et un Espalier.
- Pour les prises fines (pâte à modeler, petit ballon, des pinces à linge, pince, bouchons...etc).

**d- Conduite à tenir :**

L'ensemble des exercices physiques proposer à travers ce programme est réaliser à base des données de prescription médical du médecin traitant spécialisé en médecine physique et réadaptation selon l'échantillon et à l'aide des kinésithérapeutes qualifiées en association les ressources scientifiques dans le domaine de la rééducation et de la réadaptation fonctionnelle (ouvrages, recherches scientifique antécédentes et similaire au variant de notre étude...).

Le programme est divisé en trois parties. Chacune d'elle est composée de 06 séances d'activité physique adaptée. Selon la répartition des buts, nous trouvons:

- Première partie: du 08-01-2022 au 26-02-2022 : Travail des exercices d'assouplissements articulaires et musculaires main- coude-épaule
- Deuxième partie: du 05-03-2022 au 02-04-2022 : Travail du renforcement musculaire des muscles moteurs épaule-coude-main
- Troisième partie: du 06-04-2022 au 14 -05-2022 : travail de la coordination du membre supérieur.

Nous avons conçu un ensemble de fiches techniques spécifique (Annexe N°03) pour chaque séance afin de l'appliquer sur le terrain

La fiche est composée de trois parties.

- Partie initiale : Echauffements et préparation psychologique et physique.
- Partie principale : application de trois exercices spécifiques selon les buts désignés (général et partiel).
- Partie finale (retour au calme) : relaxation et retour à la normal et éducation du tuteur de l'enfant et l'enfant lui-même sur les exercices à réaliser à domicile.

## Chapitre 03 : cadre méthodologique

<b>Programme</b>		
<i>Séances</i>	<i>Buts</i>	<i>Exercices</i>
<b>Première partie du 08-01-2022 au 26-02-2022:</b>		
<b>EXERCICES D'ASSOULPISSEMENT (Main-Coude- Epaule)</b>		
N° 01	- Assouplissement articulaire global des articulations du membre supérieur atteint.	- Ex N° 01 : mobilités de la main et poignet dans tous les sens possible - Ex N° 02 : faire un mouvement activo dynamique dans tous les sens qui permette l'articulation coude - Ex N° 03 : faire un mouvement active de mouvement ballant et latéral et antérieur pour l'articulation épaule.
N° 02	- Assouplissement articulaire et musculaire global main et coude et épaule	- Ex N° 01 : mobilité des doigts en actif aidé en utilisant une petite boule silicone. - Ex N° 02 : travaille de la flexion et extension du coude et rotation externe coude collé contre le corps et la main tournée vers l'extérieur. - Ex N° 03 : mouvement de pendule et des élévations d'épaule .on utilisant une petite bouteille d'eau vide.
N° 03	- Assouplissement articulaire et musculaire analytique de chaque articulation	- Ex N° 01 : étirement des muscles des doigts et poignet en utilisant l'autre main. Sur tous les sens de mouvement qui permettent l'articulation. - Ex N° 02 : travailler l'étirement du coude on appuyant les mains sur le sol avec des doigts tendu. - Ex N° 03 : faire un mouvement d'Araignée, la main montent sur le mur de bas en haut, à gauche à droite, corps s'éloigner du mur pour rester le bras tendu.
N° 04	- assouplissement et étirement des muscles de l'avant bras et muscles du bras	- Ex N°01 : travaillé d'étirement des muscles fléchisseurs superficiels et profond de doigts et les opposant les muscles extenseurs. - Ex N° 02 : étirer les muscles du bras en insistant sur le muscle deltoïde et les muscles pectoraux et les muscles sus épineux.
N° 05	- assouplissement et étirement des muscles du coude et l'épaule	- Idem séance exercices N° 2+3 - étirer le muscles sous épineux et petit rond pour travailler la rotation externe d'épaule beaucoup plus
N° 06	- assouplissement et étirement des muscles du coude et l'épaule et ceinture scapulaire.	- Ex N° 01 : suspension de corps par les bras. (grand dorsal) - Ex N° 02 : faire un mouvement d'inclinaison latérale du cou et flexion et extension de la tête. (trapèze) - Ex N° 03 : en décubitus dorsal, genoux fléchies, le bras en arrière du corps vers le sol, les deux membres supérieurs. (les pectoraux)
<b>Deuxième partie du 05-03-2022 au 02-04-2022 :</b>		
<b>EXERCICE DE RENFORCEMENT (Epaule-Coude-Main)</b>		
N° 07	- Travail la force musculaire et stabilité de la main et poignet et coude.	- Exercice : travaille d'appuie des deux mains l'un sur l'autre à poignet étendus. On utilise un élastique selon la dimension de la main. <b>Pour renforcer les muscles extenseurs de la main</b>
N° 08	- Renforcement des muscles du bras et coiffe de rotateur.	- Exercice : renforcement musculaire du muscle deltoïde avec charge.
N° 09	- fortifier les muscles de la rotation externe d'épaule	exercice : travaille de renforcement musculaire des muscles sous épineux et petit rond avec des charges.
N° 10	- travaille du renforcement des muscles abducteurs d'épaule. - fortifier les muscles de la main et perfectionner la motricité fine.	- exercice 01 : fortifier les muscles : deltoïde et sus épineux et les muscles spinaux du côté opposé. - exercice 02: mouvement « fermer-ouvrir », on utilisons des élastique de grosseurs différente pour écarter les doigts puis de rapprocher lentement et on utilisons les pinces à linge dans le mouvement de « placer-retirer»..
N° 11	- travaille du renforcement des muscles antérieurs d'épaule et les muscles de bras et avant bras	- exercice 01 : on s'appuyant sur les bras ,se tenir en appui sur les main avec les genoux tendu et passer davantage de poids du corps à l'aplomb des mains.(renforcement intense)
N° 12	- travaille du renforcement des muscles postérieurs d'épaule et les muscles de bras et avant bras	- exercice 01 : se muscler les bras ,en gardant les bras collés près du corps, pliez les coudes jusqu'à ce que les mains touchent les épaules. Expirez dans l'effort. Effectuez des flexions de bras puis immobilisez-les à angle droit durant quelque seconde 6-8s.
<b>Troisième partie du 06-04-2022 au 14 -05-2022 :</b>		
<b>EXERCICES DE COORDINATION (Epaule, Coude, Main)</b>		
N° 13	Permettre d'accomplir plus longtemps des gestes précis et coordonnés du membre supérieur et maintient les capacités d'attention, de concentration, d'anticipation et de réaction.	- Travaille à deux personnes avec un ballon de basket ou face un mur
N° 14		- Utilisation d'un arc (un bâton + bande élastique)
N° 15		- Travaille des suspensions et monter descendre d'escalier
N° 16		- Travaille des prises fines par exemple : avec la pâte à modeler pour former des boules puis les aplatir ...etc.
N° 17		- Jeu de «Pêche sur une planche en bois «
N° 18		- Jeux Twister
N° 19		- Evaluation final

**C- Bilan final (post-test):**

Test final fait le 14 mai 2022

<b><u>Renseignements socio-administratifs :</u></b>		
• Nom, prénom : B. Adam	- Sexe : Garçon	
• Date de naissance : Aout 2017	- Age : 5 1/2 ans	
• Adresse : Sidi Ali w .Mostaganem		
• profession : Élève classe préparatoire primaire		
Poids : 22KG	taille : 118 CM	IMC : Normal (15.8kg /m <sup>2</sup> ).

❖ **Bilan neurologique :**

L'examen neurologique superficielle comprend la remarque suivante qui nous basons: Présence de troubles sensitifs au niveau de la main de type anesthésie.

❖ **Bilan articulaire:**

L'inspection clinique nous permet d'observer la présence des troubles posturaux et attitude vicieuse présente dans l'inégalité de la longueur des deux membres supérieurs (atteint court de 5 cm) et abaissement d'épaule et présence d'une rotation épaule du membre supérieur avec la présence aussi d'un légère flessum du coude en association signe de clairon.

Afin de construire une base de données fiable aux données évaluer, nous avons utilisé un post test pour mesurer les amplitudes articulaires des articulations épaule et coude et poignet du membre supérieur atteint par la technique 'goniométrie' ces valeurs sont présentes dans le tableau(07).

Résultats de bilan final de La goniométrie						
Articulation	Mouvement	Plan	Axe	Amplitude norme (active)	Amplitude Trouvée (Active)	moyenne de différence
Epaule	Antépulsion	Sagittal	Transversal	180°	180°	0°
	Rétropulsion			45°	40°	5°
	Abduction	Frontal	Antéro-Post	180°	170°	10°
	Adduction			45°	45°	0°
	Rotation externe	Horizontal	Longitudinal	90°	80°	10°
	Rotation interne			110°	110°	0°
Coude	Flexion	Sagittal	Transversal	160°	150°	10°
	Extension			0°	5°	5°
	Pronation	Horizontal	Vertical	80°	50°	30°
	Supination			90°	50°	40°
Poignet	Flexion	Sagittal	Transversal	80°	30°	50°
	Extension			90°	40°	50°
	Inclinaison Cubital	Frontal	Antéro-Post	45°	20°	15°
	Incl. Radial			30°	30°	10°

Tableau 7: résultat de la goniométrie du bilan final

❖ **Bilan musculaire :**

Pour une évaluation de l'évolution de la force musculaire nous avons utilisé un post test « le Testing musculaire » ces valeurs initiales sont présentées dans le tableau ci-dessous suivant :

Résultat De TESTING Test				
Muscle et Action		Valeur Norme	Valeur Trouvée (Active)	Moyenne De Différence
Epaule	Les fléchisseurs	5	5	1
	Les extenseurs	5	4+	1
	abducteurs	5	3+	2
	Adducteurs	5	5	0
	Rotateurs externes	5	3+	2
	Rotateurs internes	5	5	0
Coude	Les fléchisseurs	5	4+	1
	Les extenseurs	5	4+	1
	Pronation	5	3+	2
	Supination	5	3+	2
Poignet	Les fléchisseurs	5	3+	2
	Les extenseurs	5	3+	2

**Tableau 8: résultat de Testing musculaire du bilan final**

❖ **Bilan fonctionnelle :**

Pour évaluer les fonctions acquise ou stagnée, nous avons utilisé un post test du « score de Mallet », les résultats obtenus sont présentés dans le tableau (09):

Résultat De Score De Mallet						
Cotation	0	1	2	3	4	5
Mouvements						
Abduction Globale					XX	
Rotation externe globale				XX		
Main –Nuque						
Main –Dos				XX		
Main- Bouche					XX	
Rotation médiane					XX	

**Tableau 9: résultats de test fonctionnel de Mallet du bilan final**

❖ **Aspect psycho- sociales:**

Les répercussions sociales des incapacités : coopérant, active, motivant pour faire la séance.

**Conclusion du bilan final :**

- Les résultats des amplitudes articulaires de l'épaule et du coude montrent une évolution remarquable par rapport aux résultats du bilan initial. En effet, les

amplitudes articulaires au niveau du poignet se sont encore améliorées en comparant les degrés de différence entre le pré et post test et même avec le tableau des normes de la goniométrie du membre supérieur. Nous percevons aussi une diminution des amplitudes articulaires au niveau du membre atteint par rapport au tableau des normes et membre sain par une moyenne entre 10° à 50° de différence, ce qui signifie que la limitation de mouvement du membre à diminuée.

-Par ailleurs, le bilan musculaire montre une augmentation de la force musculaire en comparant le pré-test et cotation norme de Testing.

- Nous notons du bilan neurologique final, la persistance des troubles neurologiques présentés au bilan initial, une anesthésie au niveau du bord latéral cubital de la main qui montre une atteinte d'un nerf.

- Les résultats de score de Mallet indique une évolution importante dans la fonction d'activités quotidiennes basique (porter, s'habiller et gestuelles) sauf qu'il y'a encore une limitation de geste main-dos(S1) et rotation externe global (<20°) selon ce score.

## II. Analyse et Interprétation des données:

### 1- Représentation globale des données sous forme graphique et tableau résultants des bilans articulaires initial et final:

**Tableau 10: Synthèse des amplitudes articulaire des bilans initiaux et finals par rapport amplitude norme de goniométrie du membre supérieur**

Synthèse des amplitudes articulaire des bilans initial et final par rapport amplitude norme de goniométrie du membre supérieur						
Articulation	Mouvement	Amplitude bilan norme (active)	Amplitude Trouvée (Active) Bilan initial(01)	Amplitude Trouvée (Active) Bilan final(02)	Différences entre les bilans	
					Bilan (01) et bilan (02)	Final et norme
Epaule	Antépulsion	180°	160°	180°	10°	0°
	Rétropulsion	45°	30°	40°	10°	5°
	Abduction	180°	160°	170°	10°	10°
	Adduction	45°	45°	45°	0°	0°
	Rotation externe	90°	70°	80°	10°	10°
	Rotation interne	110°	110°	110°	0°	0°
Coude	Flexion	160°	140°	150°	10°	10°
	Extension	0°	10°	5°	5°	5°
	Pronation	80°	30°	50°	20°	30°
	Supination	90°	30°	50°	20°	40°
Poignet	Flexion	80°	20°	30°	10°	50°
	Extension	90°	30°	40°	10°	50°
	Inclinaison Cubital	45°	10°	20°	10°	15°
	Inclinaison Radial	30°	10°	30°	10°	10°

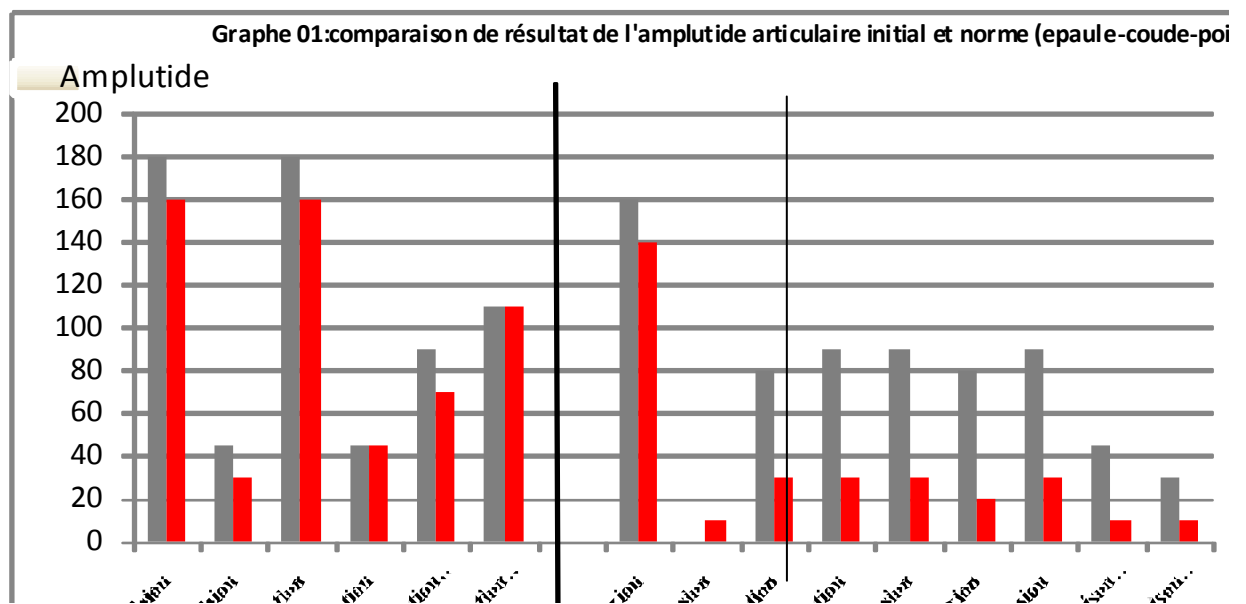
- le Tableau 10: Représente une synthèse des résultats d'amplitudes articulaires des bilan initial et final par rapport amplitude norme de goniométrie du membre supérieur et chaque différence entre eux.ces valeurs sont représtanter dans des graphes comme suit pour clarifier la différence comme suit :

**Commentaire Graphe 01**: un diagramme à bande multiple et groupée, présente des comparaisons entre des catégories.

Il est composé d'un axe vertical qui montre la valeur mesurée " les amplitudes articulaires" en degré et un axe vertical qui montre les mouvements de chaque articulation (épaule, coude et poignet).

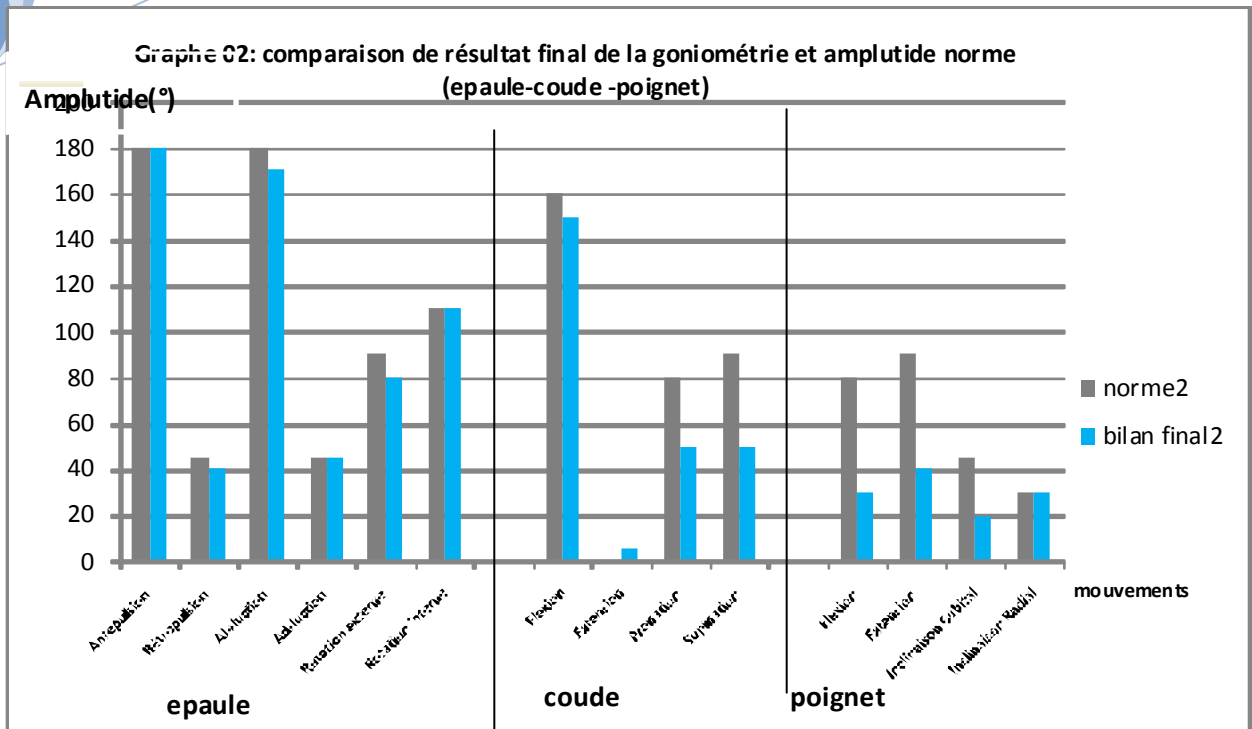
Les barres en bleu montrent les valeurs d'amplitude articulaires des norme et les barres rouges montrent les valeurs d'amplitude articulaire du bilan initial (pré-test).

A travers ce diagramme en répartition, nous pouvons conclure que les amplitudes des pré test sont moins que les amplitudes des normes ce qui explique la présence d'une limitation



de mouvement du membre supérieur.

Nous observons aussi une grande partie du mouvement d'abduction et de rotation externe de l'épaule qui est basse ainsi que les mouvements de poignet. Ceci signifie la présence de limitation des mouvements fonctionnels du membre supérieur atteint.



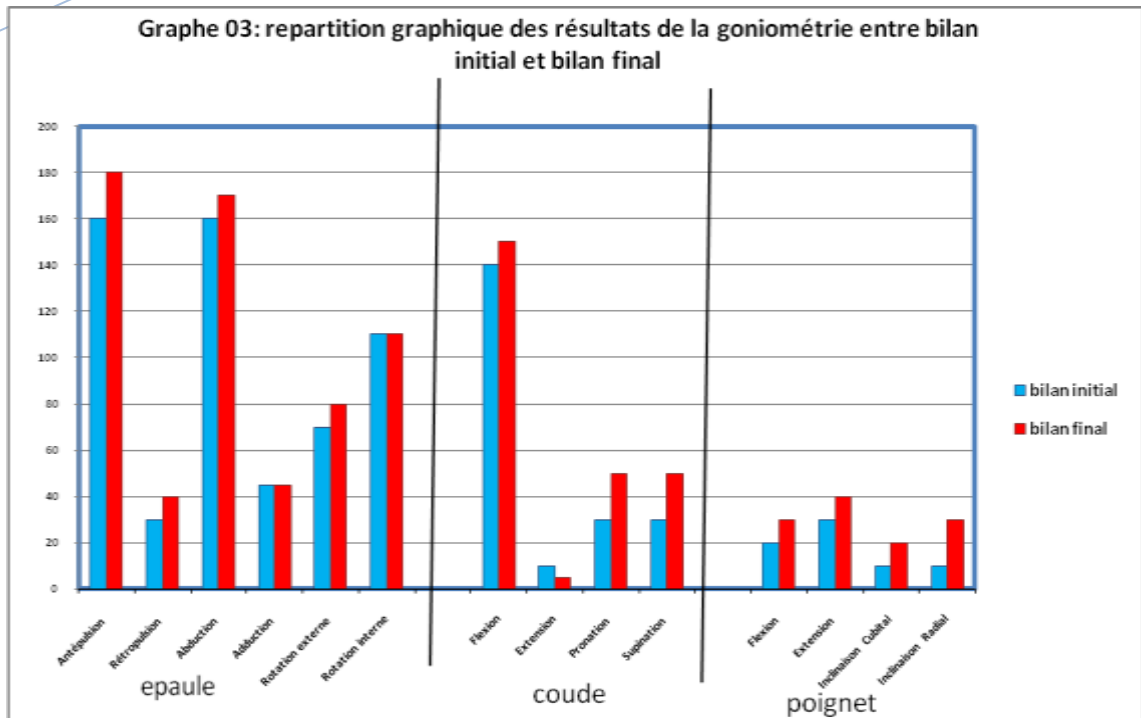
**Commentaire Graph 02:** un diagramme a bande multiple groupée, présente des comparaisons entre des catégories.

Il est composé d'un axe verticale qui montre la valeur mesurée " les amplitudes articulaires" en degré et un axe vertical qui montre les mouvements de chaque articulation (épaule, coude et poignet).

Les barres bleues montrent les valeurs d'amplitudes articulaires des normes et les barres rouges montrent les valeurs d'amplitudes articulaires de bilan Final (post-test).

A travers ce diagramme en répartition, nous pouvons tirer comme information que les amplitudes du post-test sont moins que les amplitudes des normes, ce qui signifie la persistance de la limitation des mouvements articulaires.





**Commentaire Graphe 03:** Diagramme à bande multiple et groupée, présente des comparaisons entre deux catégories.

Il est composé d'un axe verticale qui montre les valeurs mesurées "les amplitudes articulaires" en degré et un axe horizontal montre les mouvements de chaque articulation (épaule, coude et poignet).

Les barres bleues montrent les valeurs d'amplitudes articulaires initiales (pré-test) et les barres rouges montrent les valeurs d'amplitudes articulaires de bilan final (post-test)

A travers ce diagramme en répartition, nous pouvons tirer comme information que les amplitudes des post test sont plus élevées que les amplitudes de pré test.

**\* Interprétation et analyse des résultats de tableau 10 et graphes 01 et 02,03**  
**présentant les résultats des bilans des amplitudes articulaires (la goniométrie):**

A travers les diagrammes en répartition, nous pouvons tirer comme information que les amplitudes articulaire pré- test sont moindres que les amplitudes des normes (graphe 01) ce qui explique la présence d'une limitation de mouvement du membre supérieur. En présence d'une grande partie de mouvement d'abduction et rotation externe de l'épaule est baissée et aussi pour les mouvements du poignet qui résultent la limitation des mouvements fonctionnels du membre supérieur atteint.

À travers le graphe (02) nous pouvons tirer comme information que les amplitudes de post-test sont inférieures aux amplitudes des normes. Ce qui signifie la persistance de la limitation des mouvements articulaires.

A partir le graphe (03), les résultats montrent que les amplitudes des post test supérieurs aux amplitudes du pré test, ce qui explique une amélioration des amplitudes articulaires mais qui reste toujours inférieure aux normes avec des degrés variants qui ont déjà été présenter dans le tableau (10). Par conséquent, l'augmentation de différence entre les valeurs des normes entre les amplitudes articulaires et les bilans initiaux et finaux est un indicateur négative signifiée l'absence de récupération et l'inverse est positive. En plus de ce qui précède, Nous remarquons qu'il existe une grande partie des amplitudes des mouvements articulaires en hausse même les limitations d'abduction et rotation externe de l'épaule sont développées mais pour les mouvements du poignet, une amélioration très minime signifie la présence de limitation encore importante du mouvement par rapport aux amplitudes des valeurs normes des mouvements du membre supérieur malgré qu'elle apparaissent mieux que les amplitudes du bilan initial. En revanche, elle reste toujours dans la zone d'indicateur négative.

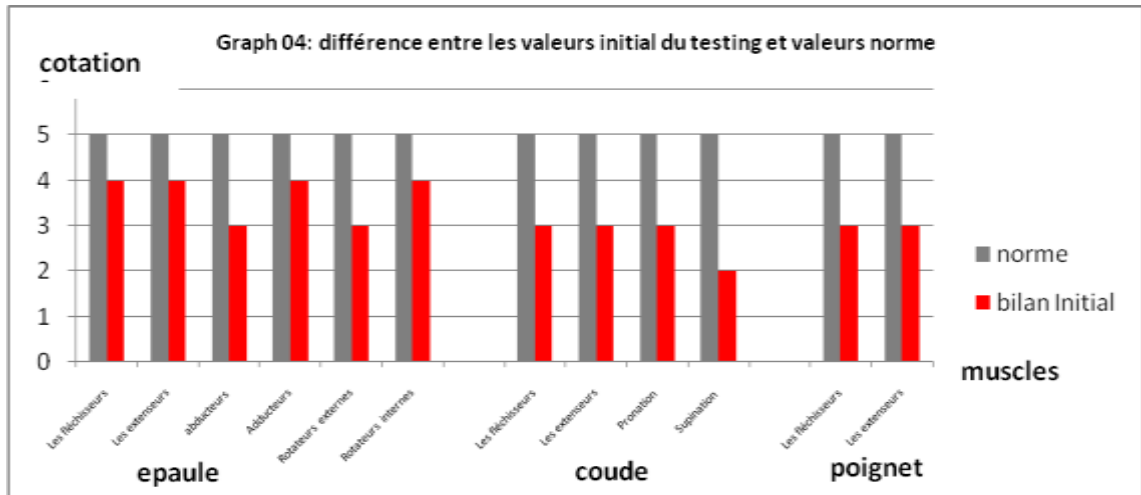
**2- Représentation globale des données sous forme graphique et tableau des résultats obtenu des bilans musculaires initial et finale :**

**Tableau 11: résultats des bilans musculaire**

Muscle et action		Valeur norme (active)	Valeur trouvée bilan( 01)	Valeur trouvée bilan (02)	La moyenne de différences entre les valeurs	
					(01 ) Et( 02)	Final Et Norme
<b>Epaule</b>	Les fléchisseurs	5	4-	5	1	0
	Les extenseurs	5	4-	4+	0+	1
	abducteurs	5	3	3+	0+	2
	Adducteurs	5	4	5	1	1
	Rotateurs externes	5	3-	3+	0+	2
	Rotateurs internes	5	4	5	1	1
<b>Coude</b>	Les fléchisseurs	5	3	4+	1+	1
	Les extenseurs	5	3	4+	1+	2
	Pronation	5	3	3+	0+	2
	Supination	5	2	3+	1+	2
<b>Poignet</b>	Les fléchisseurs	5	3	3+	0+	2
	Les extenseurs	5	3	3+	0+	2

- le Tableau 11: Présente des données d'évaluation de la force musculaire selon le test Testing (MRC) (voir Annexe03) du bilan initial et bilan final et la différence entre les deux en comparant avec la cotation norme.

Ces données sont représentées dans les graphes (04), (05) et (06) comme suivant :



**Commentaire graphe(04) :**

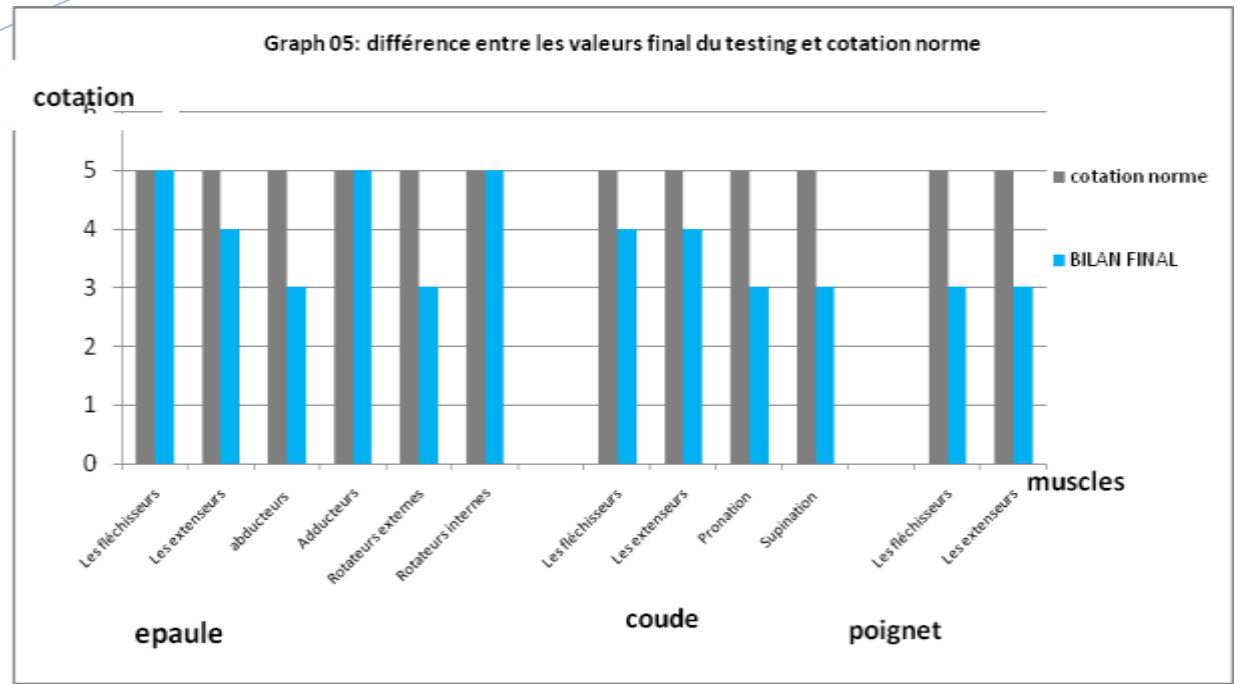
Un diagramme à bande multiple présente des variables de force à partir du Bilan musculaire comparer au Bilan initial groupée selon les muscles moteurs de chaque articulation du membre supérieur (prés-test) et Bilan norme MRC.

Il est composé de deux axes, un horizontal exprime les groupes musculaires moteurs de chaque articulation du membre supérieur atteint et l'axe vertical présente les cotations musculaires (norme de 0,1,2,3,4 à5.)

Les barres en gris montrent la cotation musculaire standard et les barres en rouges montrent les valeurs résultants du Bilan musculaire initial.

- Nou percevons, au niveau épaule, les muscles moteurs fléchisseurs et adducteurs et rotateurs internes côte 4 et les muscles abducteurs et rotateurs externs cote 3
- Au niveau du coude, tous les muscles cote à 3 et les muscles de supination cote 2.
- au niveau du mouvement du poignet les muscles moteurs fléchisseur et extenseur cote a 3.

Ces valeurs permettent de voir la diminution de la force musculaire des muscles moteurs du member supérieur étudiée



**Commentaire graphe(05) :** un diagramme à bande multiple présente des variables de force à partir du Bilan musculaire comparer au Bilan final groupée selon les muscles moteurs de chaque articulation du membre supérieur (post-test) et Bilan norme MRC.

Il est composé de deux axes, un horizontale exprime les groupes musculaires moteurs de chaque articulation du membre supérieur atteint et un axe vertical présente la cotation musculaire standards (norme de 0,1,2,3,4 à 5).

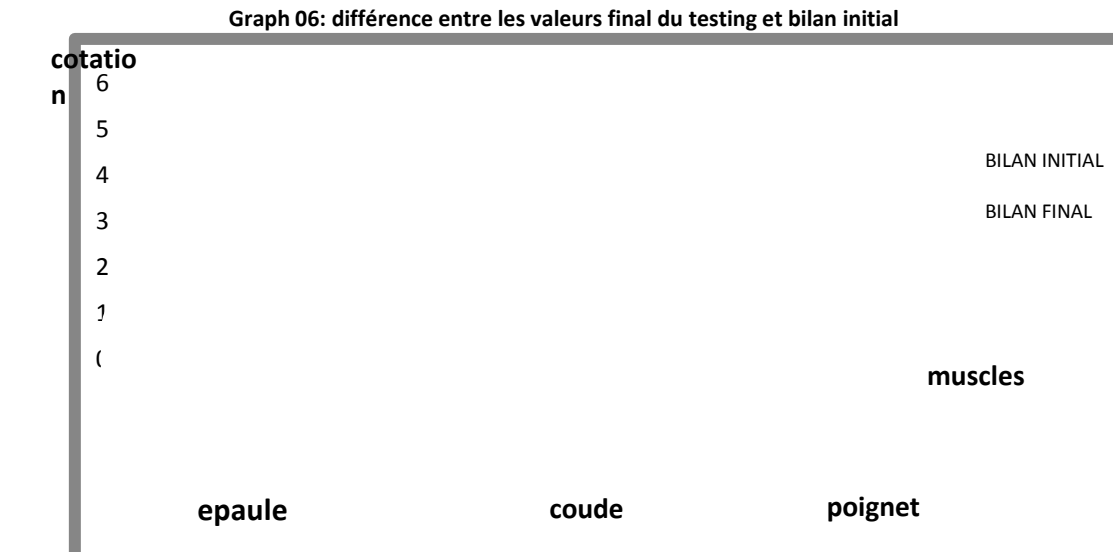
Les barres en bleu montrent le Bilan final et les barres en gris montrent les valeurs résultant du Bilan des valeurs normes.

- Nous percevons, au niveau épaule, les muscles moteurs fléchisseurs et adducteurs et rotateurs internes coté à 5, les extenseurs d'épaule coté à 4 et les muscles abducteurs et rotateurs externes coté à 3.

- au niveau du coude tous les muscles coté 3 et les muscles de supination coté à 2.

- au niveau du mouvement du poignet les muscles moteurs fléchisseurs et extenseurs coté à 3.

Ces valeurs nous permettent de remarquer la diminution de la force musculaire des muscles moteurs des membres supérieurs étudiée dans certains groupes musculaire coté à 2 et à 3.



**Commentaire graphe(06) :** Diagramme à bande multiple présente la différence entre les variables de force du Bilan musculaire comparer au Bilan final et Bilan initial.

il est composé de deux axes, un horizontal qui exprime les groupes musculaires moteurs de chaque articulation du membre supérieur atteint et un axe vertical qui présente la cotation musculaire standards (norme de 0,1,2,3,4à5).

Les barres en bleu montrent le Bilan final et les barres en rouge nous montrent les valeurs résultant du Bilan musculaire initial.

Nous percevons, les cotations du Bilan final en bleu qui sont supérieures aux valeurs du Bilan musculaire initial qui exprime une amélioration de la force musculaires des groupes musculaires du membre supérieur étudié .

**\*Interprétation et analyse des résultats présentés dans les graphes (04), (05) et (06) et le tableau synthèse (11) du Testing :**

A travers les diagrammes en répartition, nous pouvons conclure que les cotations du bilan musculaire pré-test sont inférieures aux valeurs des normes (graphe 04),ce qui explique la présence d'une diminution de la force des muscles du membre supérieur.

Nous observons aussi de faible valeur au niveau des muscles abducteurs et rotateurs externes, ainsi que pour les muscles moteurs du poignet.

D'autre part, à travers le graphe (05), nous pouvons déduire comme information, que les cotations musculaire du post-test sont inférieures aux valeurs normes, ce qui signifie la persistance de la faiblesse musculaire.

A partir du graphe (06), nous pouvons tirer comme information que les valeurs du Testing de post test sont supérieures aux cotations musculaires marquées dans le pré test, ce qui explique une amélioration des amplitudes articulaires mais qui reste toujours inférieurs norme avec un différence de (1, 2). Par ailleurs, le tableau (11) montre une différence très précise. Par conséquent, l'augmentation des différences entre 1 cotation norme 5 et les autres cotations musculaires évaluer, indique une faiblesse musculaire.

En plus de ce qui précède, Nous remarquons qu'une grande partie de la main et du doigt est atteinte par des troubles moteurs et sensitifs qui ont besoin d'être étudiée séparément.

### 3- Résultat des bilans fonctionnelles :

Cotations	1		2		3		4		5
	Bilan 1	Bilan 2	Bilan 1	Bilan 2	Bilan 1	Bilan 2	Bilan 1	Bilan 2	normal
Abduction			X					XX	
Rotation externe			X			XX			
Main -nuque			X						
Main -Dos			X			XX			
Main -bouche			X					XX	
Rotation interne			X					XX	

**Tableau 12: résultats des bilans fonctionnels selon "Mallet"**

#### \* interprétation du tableau (12) des bilans fonctionnelles nous permettre

D'abord, Les résultats de score de Mallet indiquent un déficit dans la fonction d'activités gestuelles par rapport au bilan initial présenté par croix(x) dans le tableau cotation 2 qui signifié insuffisance du mouvement comme suit :

- Abduction est  $<30^\circ$
- Rotation externe est  $<0^\circ$
- Main –nuque est impossible
- Main –Dos est impossible
- Main –bouche presence de signe de clairon
- Rotation interne est impossible pour toucher le menton.

En revanche, les cotations du bilan final présenté par deux croix dans le tableau montrent une amélioration de cotation au mouvement gestuelle sont présentées comme suivant :

- Abduction est  $>90^\circ$
- Rotation externe est  $<20^\circ$
- Main –nuque est facile
- Main –Dos est possible jusqu’au S1.
- Main –bouche est  $<40^\circ$  d’abduction.
- Rotation interne est possible

### **Discussion :**

A première vue, nous avons posé deux questions qui nous ont poussés à approfondir notre recherche intitulé " Contribution Des Activités Physiques Adaptés dans la prise en charge des Enfants Atteints d’une Paralysie Obstétricale du Plexus Brachial Séquellaire».

La première question basée sur : Les activités physiques adaptées sont-elles utiles lors des séquelles POPB ? A travers cette question, nous avons supposé une première hypothèse initiale qui répond momentanément qu’un programme d’activité physique adapté peut être ajusté à chaque cas d’enfant POPB séquellaire sous contrôle thérapeutiques spécialisé pour diminuer la déficience motrice sera utile.

D’autre part, la deuxième question est "Quels sont les gestes éducatifs APA qui pourraient permettre aux parents et aux enfants POPB de prévenir les complications et réduire l’handicap moteur ?" hypothèse proposée dit que la diminution de l’aggravation des séquelles et le handicap moteur se fait par la pratique des exercices d’entretiens articulaires et musculaires actifs et la participation de l’enfant dans son entourage.

D’abord, pour confirmer ou infirmer ces hypothèses; des objectifs principaux sont soulignés. Sur l’ensemble nous allons essayer d’explorer en profondeur, l’apport des activités physiques adaptées sur la paralysie obstétricale du plexus brachial séquellaire par proposition d’une meilleure continuité de prise en charge de ces enfants POPB par un programme APA. Puis, Adapter une hygiène de vie pour l’enfant et ses parents pour améliorer sa capacité d’autogestion de sa paralysie et favoriser une prise de conscience de son handicap et intégration dans son entourage et surtout scolaire en même temps que des élèves valides. en parallèle avec leur croissance

### Chapitre 03 : cadre méthodologique

Pour cela, nous avons choisi une étude de cas comme méthode de recherches en association avec des moyens et outils variant pour répondre aux exigences de cette étude.

A la lumière des résultats obtenus, d'un bilan initial contenant des pré-tests d'évaluation d'amplitude articulaire et le Testing musculaire pour évaluer la force musculaire et le score de Mallet pour évaluer les fonctions moteurs du membre supérieur atteint de la POPB, des déficiences motrices important sont trouvée chez le cas d' enfant POPB, Amplitude articulaire est limitée au niveau de tous les mouvements du membre supérieur atteint et surtout le mouvement de rotation externe et abduction d'épaule, au niveau du coude limitation de la prono-supination et la flexion et l'extension, au niveau de la main la présence des limitation des mouvements articulaire important. Concernant le prés-Testing nous marquons une faiblesse musculaire des muscles moteurs, surtout au niveau des muscles rotateurs externe et abducteurs d'épaule par contre une prédominance des muscles rotateurs internes, une faiblesse marquée au niveau des muscles moteurs du coude et même de la main avec présence des troubles sensitifs dans la dernière.

Grâce à ces résultats pré-tests, nous avons établie un programme d'exercices adaptée baser sur trois types d'exercices : Assouplissements, Renforcements et Coordinations, choisie selon ces déficiences motrices et fonctionnelles évaluer en premier temps, les exercices sont impliquée dans la prise en charge du cas "B. Adem" en actif inversement a l'étude LAMRI AMIRA(2012) et de Amr Mohamed Ismail Hassan El-Kot (2020) qui sont basées sur les mouvements passive.

Les résultats de bilan articulaire final nous indiquent une amélioration des amplitudes articulaires et les résultats d'évaluation musculaire et évaluation fonctionnelle montrent la présence de forces musculaires et mouvements gestuelles plus développées en comparant au pré test du cas étudié.

À travers ces résultats, nous pouvons tirer comme information qu'une grande partie des amplitudes articulaires se sont améliorées et les résultats du post-test sont plus élevés que les amplitudes de pré test. Ce qui explique une amélioration des amplitudes articulaires mais qui reste toujours inférieure aux normes avec des degrés variant qui sont déjà présentés dans le tableau (10). En plus de ce qui précède, Nous remarquons qu' une grande partie des amplitudes des mouvements articulaires sont élevées, même les limitations d'abduction et rotation externe de l'épaule sont développées, en revenant a l'étude de Amr



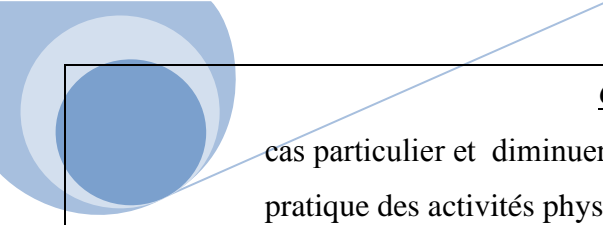
### Chapitre 03 : cadre méthodologique

Mohamed Ismail Hassan El-Kot (2020) nous renforcions que les activité physique sont utile pour l'amélioration des amplitudes articulaire ,mais pour les mouvements de poignet une amélioration très minime est marquée qui signifie la présence de limitation encore importante du mouvement par rapport aux amplitudes normes des mouvements du membre supérieur malgré la supériorité des amplitudes du bilan initial qui reste toujours dans la zone d'indicateur négative et qui ont besoin d'une étude plus profonde.

De plus, les cotations musculaires du post-test sont inférieures aux normes, ce qui signifie la persistance de la faiblesse musculaire malgré qu'ils soient mieux par rapport à l'état initial de cas B.Adem. D'autre part, une faiblesse au niveau des muscles rotateurs externes et aussi pour les muscles moteurs du poignet et de la main; Christelle Pons(2018) a confirmé ce point, et a montré que les enfants POPB garderont toujours une diminution de force et mouvement lorsque la récupération est incomplète et les séquelles sont présent. En plus de ce qui précède, nous remarquons une certaine fonction gestuelle qui n'à pas encore atteint les normes, malgré la perfection des résultats en comparant au premier état clinique (tableau 12).

En présence, de ces contradictions des résultats, la confirmation de l'hypothèse est partielle et elle ne peut pas être confirmé complètement, Puisque le protocole d'exercices en APA implique à diminuer certaines des séquelles mais reste d'autres troubles qui sont améliorées mais non résolues totalement malgré que l'ensemble de ces résultats confortent bien avec ceux obtenus avec les études antécédentes d'utilité de prise en charge APA chez les déficiences motrices en particulier l'étude Claire Perrin (2008)et autres, alors on peut confirmer que l'APA est utile lors de certain séquelles popb et ca confirme la première hypothèse et donne une réponse à la première question; à partir de ce point plusieurs questions encore se posent; Es-que ce programme proposée va-t-il donner des meilleurs résultats à long terme ? Est-ce que l'association de la prise en charge à travers les APA et kiné en même temps va donner plus de résultats ? L'implication des exercices d'assouplissement au même temps que ceux du renforcement donnera-t-elle des meilleurs résultats ? ..etc.

Finalement, nous recommandons la nécessité de la prise en charge précoces pluridisciplinaire tout au long ou en cours de la paralysie déjà l'étude de Zian lina (2017) et Lamri Amira(2012) ont montrées la nécessité de rééducation précoce pour bonne récupération. Par ailleurs même l'entourage familial à un rôle d'accompagner ce type de



### Chapitre 03 : cadre méthodologique

cas particulier et diminuer l'aggravation des séquelles et le handicap moteur par la pratique des activités physique plus adaptée en participation aussi dans l'entourage.

## **Conclusion général**

A la fin de cette prise en charge, la paralysie du plexus brachial reste un grand défi malgré les progrès réalisés. L'objectif de cette étude était bien sûr de continuer la prise en charge des enfants paralysant du plexus brachial en phase des séquelles, Adem notre étude de cas à beaucoup progressé par un programme d'activité physique adaptée. Ce protocole malgré son rendement pas encore optimisé mais, il a entraîné une amélioration motrice notable pour le membre atteint surtout au niveau des amplitudes articulaires d'épaule et coude et à augmenter la force musculaire de certains groupes musculaires moteurs, également la coordination des mouvements du membre supérieur, Par conséquent, la qualité de vie qui s'est nettement améliorée, que ce soit au niveau de ses activités de la vie quotidienne ou au niveau des capacités fonctionnelles et gestuelle de son membre supérieur POPB. Néanmoins, pour atteindre des progrès meilleurs, l'utilisation des exercices d'assouplissement et de renforcement et même de coordination doit être accompagnée de surveillance rigoureuse, afin d'éviter tout risque pouvant freiner la progression.

Concernant l'étude de notre cas à travers le suivi de notre patient, les résultats pouvaient être meilleurs que ceux atteints. En effet, même si dans notre cas, la prise en charge à été bénéfique, nous ne pouvons pas affirmer si c'est dû à cette méthode de prise en charge proposée ou si, dans tous les cas, l'évolution aurait été aussi favorable. Il faudrait donc poursuivre la recherche et pousser plus loin la réflexion initiée à travers ce modeste travail scientifique pour savoir si les APA ont un impact plus vaste sur l'évolution de la paralysie et les autres séquelles différentes et quels sont les exercices physiques les plus adéquats et les plus efficaces.

Pour conclure, ce modeste travail, nous à permis d'approfondir nos connaissances concernant la prise en charge des enfants et précisément les cas POPB séquellaire et des différents moyens dont nous disposons pour répondre au mieux. Il à également permis d'améliorer mon approche face à la prise en charge kinésithérapique et d'éducation physique adaptée. Autrement dit, sur la réflexion, le questionnement et la retenue qu'il faut avoir lorsque l'on prend en charge un cas particulier.

## BIBLIOGRAPHIE

- 1) Alexander Y. Shin, Nicholas Pulos. (s.d.). *Operative Brachial Plexus Surgery: Clinical Evaluation and Management Strategies*. (S. Nature, Éd.)
- 2) Amin Anwar Al-Khouli. (1990). *Sports et société, Série Le monde du savoir*. Koweit.
- 3) Blandine CG, e. A. (2007). *Anatomie pour le mouvement bases d'exercice*. Italie: Déslrir.
- 4) *cours de kinésithérapie*. (2013). Récupéré sur [http://www.courskine.fr/paralysie\\_obstetrical\\_du\\_plexus\\_brachial](http://www.courskine.fr/paralysie_obstetrical_du_plexus_brachial)
- 5) Dictionnaire " *Larousse français*".
- 6) Deccache. (2001).
- 7) Dictionnaire Larousse Medical .
- 8) Dr.Koubci et Dr.Doumi. (2015). Cours sur le syndrome neurogène peripherique. Hopital central de l'ARMEE section medicine physique et réadaptation, Oran.
- 9) Encyclopedie médicale. (s.d.). Récupéré sur <https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/sensibilit%C3%A9/16068>
- 10) Ewald, (1986).
- 11) Fabre, C, C. (2010). définition, formation, législation et roledu professionnel en activité physique adaptée.
- 12) Fabre, C, É. Chavignay. (2010). p 628.
- 13) Faïd, Soumia. (2016). mémoire doctora en médecine . Maroc.
- 14) Geoffroy.c. (s.d.).
- 15) George Newman, MD, PhD, Albert Einstein Medical Center. (2020). *Introduction à l'examen neurologique*. Récupéré sur LE MANUEL MSD version pour les professionnels de la santé: <https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-neurologiques/examen-neurologique/comment-%C3%A9valuer-la-sensibilit%C3%A9-sensation>
- 16) Hakan Ozben and Ata Can Atalar and Kerem Bilsel and Mehmet Demirhan. (2000). '*Transfer of Latissimus Dorsi and Teres Major Tendons without Subscapularis Release for the Treatment of Obstetrical Brachial Plexus Palsy Sequela*', *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*,.

- 17) Helen Hislop et Jacqueline Montgomery. (2011). *le bilan musculaire de daniels et worthingham technique de testing manuel*. Masson.
- 18) Hutzler, Sherrill. (2007).
- 19) Isabelle Delbarre grossemy. (2008). *Goniométrie: Manuel d'évaluation des amplitudes articulaires des membres et du rachis*. Elsevier Masson.
- 20) La société Blausen Medical. (2019 ). CHUV, Centre hospitalier universitaire vaudois, Etats-Unis.
- 21) Mallet et Arthuis et Castaing. (1979). Symposium sur la paralysie obstétricale du plexus brachial.
- 22) Maquaire Philippe. (2015). *étirements* .
- 23) Narakas A. (1986). '*Injuries to the Brachial Plexus*', in *The Pediatric Upper Extremity: Diagnosis and Management*. (B. F. Jr, Éd.)
- 24) Patrice Renard, Isabelle Urseau, 2013, p 15.
- 25) Paturet G. (1964). *Traité d'anatomie humaine*. Paris: Masson.
- 26) Perrin. (2007).
- 27) Ph. Maquaire . (s.d.).
- 28) Philippe Baudoin. (s.d.). <https://www.sport-passion.fr/conseils/etirements-pratique.php>. Récupéré sur Sport Passion .
- 29) Pierre Journeau et Jérôme Cottalorda. (2009). *Orthopédie pédiatrique du membre supérieur*. Paris: Elsevier masson .
- 30) Pierrick Bernard et Ninot Gregory. (2002). *les déficiences motrices*. paris: RevueEP.S.
- 31) Potter. (2004).
- 32) Simard et al. (1987).
- 33) Véronique Forin et Claudia Romaña. (1996). Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation. *PARALYSIE OBSTETRICAL DU PLEXUS BRACHIAL* . (E. M. SAS, Éd.) Paris.
- 34) Yves Xhardez et collaborateurs. (2015). *vade-mecum kinésithérapie et rééducation fonctionnelle 7ème édition* . Maloine .

## **TABLEAUX**

Tableau 01 : Les muscles moteur principal de chaque mouvement .....	17
Tableau 0 2 : muscles moteur du coude et leur action.....	18
Tableau 03 : muscles moteur de poignet et leurs action .....	19
Tableau 04 résultat amplitude articulaire du bilan initial (01).....	45
Tableau 05: résultat du testing musculaire bilan initial (01) .....	46
Tableau 06: résultats de test fonctionnel de Mallet du bilan initial (01) ..	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Tableau 07: résultat de la goniométrie du bilan final .....	50
Tableau 08: résultat de Testing musculaire du bilan final .....	51
Tableau 09: résultats de test fonctionnel de Mallet du bilan final .....	51
Tableau 10: Synthèse des amplitudes articulaire des bilans initiaux et finals par rapport amplitude norme de goniométrie du membre supérieur .....	52
Tableau 11: résultats des bilans musculaire.....	56
Tableau 12: résultats des bilans fonctionnelle selon "Mallet" .....	60

## *Les FIGURES*

Figure 01 : anatomie de plexus brachial .....	13
Figure 02 : division du plexus brachial.....	14
Figure 03 : Topographie du plexus brachial .....	14
Figure 04 : anatomie d'épaule .....	15
Figure 05: Les mouvements d'exploration analytique d'épaule par l'humérus .....	16
Figure 06 : lésion nerveuse de plexus brachial .....	20
Figure 07 : Test De Mallet.....	43

## Les Annexes

### Annexe 01 : Bilan articulaire

Selon (Isabelle Delbarre grossemey, 2008, p. 53) « Le bilan articulaire doit toujours précéder le bilan musculaire afin d'assurer du degré d'amplitude passive et active des mouvements. En outre, le B.A peut être global c'est-à-dire mouvements combinés de plusieurs articulation ou analytique concerne chaque articulation et chaque mouvement tout seul. Des manipulations douces, passif ou actif, prudents, et obligatoirement respecter la limite douloureuse et les repères anatomiques du membre et la position de référence de corps, instrument et thérapeute. L'amplitude des différents mouvements est mesurée à l'aide d'un goniomètre et de façon précise. »

### Les amplitudes normes de La Goniométrie

#### EPAULE/COUDE/POIGNET

	flexion	extension	Inf.laterales	Rot.axiale
Rachis cervical	70°	70°	45°	85°
Rachis thoracique	30°	40°	30°	30°
Rachis lombaire	45°	35-45°	20°	10-15°

Tab(1) : Bilan articulaire du rachis

Articulation	Type	Plan	Axe	Mvt	Amplitude
Epaule (Géno-humérale)	Enarthrose	Frontal	Antéro-post	Add	180°
				Abd	45°
		Sagittal	Transversal	F	180°
				E	45°
Radio-cubitale	Trochoïde	Horizontal	Longitudinal	Ri	110°
				RE	90°
Coude	Trochlée	sagittal	Transversal	F	160°
				E	0
Radio-cubitale	Trochoïde	Horizontal	vertical	PRO	90°
				SUP	85°
Poignet	Condylieune	Sagittal	Transversal	F	80°
				E	90°
		Frontal	Antéro-post	l.cub	45°
				l.rad	30°
Hanche	Enarthrose	Frontal	Antéro-post	Add	45°
				Abd	30°
		Sagittal	Transversal	F	90-120°
				E	10-20°
Horizontal	vertical	Ri	30°		
		RE	40°		
Genou	Trochlée	Sagittal	Transversal	F	120-140°
				E	0
		Horizontal	Longitudinal	Ri	30°
				RE	20°

Tab(2) : bilan articulaire des membres



Annexe 02 : Bilan musculaire

**TESTING MUSCULAIRE**

Le testing est une méthode de mesure de la force musculaire. Cette méthode est basée sur l'utilisation de tests dynamiques pour chaque muscle ou groupe de muscles, à partir d'une échelle de gradation allant de 5 à 0. L'échelle des cotations, initialement développée par le Medical Research Council of the United Kingdom, est à présent universellement utilisée.

**Le score du British Medical Research Council (MRC) :**

Cotation	Signification
0	Aucune contraction (trace)
1	Contraction perçue par la palpation ou ébauche de mouvement
2	Mouvement complet pour l'amplitude articulaire en apesanteur ou incomplet contre pesanteur
3	Mouvement complet contre pesanteur. la cotation à 3 chez l'enfant non coopérant englobe en réalité des possibilités de cotation 4 ou 5 chez l'enfant coopérant.
Chez le grand enfant, il est possible de coter :	
4	Mouvement complet contre résistance
5	Mouvement symétrique par rapport à l'autre coté.

The image shows a 'Bilan Musculaire' form from the Centre Hospitalier Universitaire d'Oran. The form is titled 'BILAN MUSCULAIRE' and includes fields for patient name, date, and doctor. The main table lists various muscles and movements, such as 'Dorsal', 'Bras', 'Coudes', 'Poignets', 'Mains', 'Doigts', and 'Pieds', with columns for 'Mouvement', 'Muscles', and 'Score'.