

**MINISTERE DE LA SANTE  
REGION LORRAINE  
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE  
DE NANCY**

**CAS CLINIQUE : PRISE EN CHARGE  
PRECOCE D'UN ENFANT  
GRAND BRULE EN MASSO-KINESITHERAPIE**

Rapport de travail écrit personnel  
présenté par **Bertrand THOUMAZET**  
étudiant en 3<sup>ème</sup> année de kinésithérapie  
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat  
de Masseur-Kinésithérapeute  
2001-2002.

## PRESENTATION DU LIEU DE STAGE

Ce travail a été réalisé :

du 10 septembre 2001 au 26 octobre 2001

au Centre de Réadaptation de l'Enfance

46, rue Doyen Jacques Parisot, 54630 FLAVIGNY SUR MOSELLE

A propos de l'établissement :

- Cet établissement sanitaire annexe 22 fait partie de l'Institut Régional de Réadaptation de Nancy, géré par l'UGECAM du Nord-Est.
- Médecin-Chef : Dr. Michel KÜHNAST
- Cadre de Santé Masseur-Kinésithérapeute : Claude JEAN-PIERRE
- Nombre de lits : 85 lits en hospitalisation complète  
30 lits en hospitalisation de jour
- Pathologies rencontrées : pathologies neurologiques (IMC, myopathies, traumatisés craniens...), brûlés, scolioses mineures et graves, techniques d'allongement des membres inférieurs,...
- Composition du plateau technique :
  - 13 kinésithérapeutes
  - 12 ergothérapeutes
  - 5 éducateurs de jeunes enfants
  - 5 infirmières
  - 10 aide-soignantes
  - 1 orthophoniste
  - 1 psycho-motricienne
  - 1 orthoptiste
  - 2 professeurs d'éducation physique

**Référent : Mme Agnès Dagrenat**

Donne l'autorisation à :

Nom : Thoumazet

Prénom : Bertrand

de présenter son travail écrit à la soutenance orale dans le cadre du Diplôme d'Etat de Masseur-Kinésithérapeute.

Date : 10/07/02

Signature et cachet de l'établissement :

The image shows a handwritten signature in black ink over a rectangular official stamp. The stamp contains the text 'Centre de Réadaptation de l'Enfance' and 'FLAVIGNY-SUR-MOSELLE'.

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier tout particulièrement pour l'élaboration de ce rapport écrit :

- **Madame Agnès DAGRENAT**, kinésithérapeute, pour sa disponibilité, sa sympathie et sa compétence ainsi que pour ses précieux renseignements et conseils sur cette rééducation complexe.

- **Madame Christiane PERNOT-MELDEM**, kinésithérapeute, pour son aide, sa confiance et sa bienveillance qu'elle m'a accordées pendant toute la durée de mon stage.

- et enfin, toute l'équipe soignante : ergothérapeutes et infirmières pour les documents et les explications nécessaires à la réalisation de ce travail.

# **SOMMAIRE**

# SOMMAIRE

## SOMMAIRE

## RESUME

<b>1. INTRODUCTION</b> .....	1
<b>1.1 Rappels anatomo-physiologiques de la peau saine</b> .....	1
1.1.1 Epiderme .....	2
1.1.2 Derme .....	2
1.1.3 Hypoderme .....	2
1.1.4 Rôles de la peau .....	2
<b>1.2 Aspects physiopathologiques des brûlures</b> .....	3
1.2.1 Surface cutanée brûlée .....	3
1.2.2 Les différentes phases de la cicatrisation .....	3
1.2.2.1 Phase de détersion (ou phase préparative) .....	3
1.2.2.2 Phase de bourgeonnement (ou phase productrice) .....	4
1.2.2.3 Phase d'épidermisation (ou phase finale) .....	4
1.2.2.4 Troubles de la cicatrisation .....	4
1.2.3 Profondeur des brûlures .....	5
1.2.3.1 Brûlures du 1 <sup>er</sup> degré .....	5
1.2.3.2 Brûlures du 2 <sup>ème</sup> degré superficiel .....	5
1.2.3.3 Brûlures du 2 <sup>ème</sup> degré intermédiaire .....	5
1.2.3.4 Brûlures du 2 <sup>ème</sup> degré profond .....	6
1.2.3.5 Brûlures du 3 <sup>ème</sup> degré .....	6
1.2.4 Traitement par excision-greffe précoce .....	6
<b>2. BILAN DE DEPART</b> .....	7
2.1 Résultats du bilan .....	7
2.1.1 Présentation générale du patient - Bilan visuel .....	7

<b>2.1.2 Bilan cutané et trophique</b> .....	7
2.1.2.1 Cartographie des zones cutanées atteintes et des zones greffées .....	7
2.1.2.2 Pourcentage des zones brûlées .....	8
2.1.2.3 Evaluation de la peau : souplesse, hypertrophie, ... ..	8
<b>2.1.3 Bilan de la douleur</b> .....	9
<b>2.1.4 Bilan de la sensibilité</b> .....	9
<b>2.1.5 Bilan articulaire</b> .....	10
2.1.5.1 Epaules .....	10
2.1.5.2 Coudes .....	10
2.1.5.3 Poignets .....	10
2.1.5.4 Doigts longs .....	10
2.1.5.5 Pouces .....	11
<b>2.1.6 Bilan musculaire</b> .....	11
<b>2.1.7 Bilan respiratoire</b> .....	11
<b>2.1.8 Bilan fonctionnel</b> .....	12
2.1.8.1 Bilan de l'appareillage .....	12
2.1.8.2 Mesure de l'indépendance fonctionnelle pour enfants .....	12
<b>2.1.9 Bilan psychologique</b> .....	12
<b>2.2 Conclusions de bilan</b> .....	13
<b>2.3 Objectifs de prise en charge</b> .....	13
<b>3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES</b> .....	14
<b>3.1 Compressions souples et rigides</b> .....	14
<b>3.2 Appareillages et postures manuelles</b> .....	14
<b>3.3 Mobilisations actives et passives</b> .....	15
<b>3.4 Massages, traitements cutanés et surveillance</b> .....	15
<b>3.5 Soutien et information de l'enfant et de sa famille</b> .....	15
<b>4. DESCRIPTION DE L'APPLICATION DES TECHNIQUES</b> .....	16
<b>4.1 Compressions souples et rigides</b> .....	16
<b>4.2 Appareillages et postures manuelles</b> .....	18
<b>4.3 Mobilisations actives et passives</b> .....	19



<b>4.4 Massages, traitements cutanés et surveillance .....</b>	<b>21</b>
<b>4.5 Soutien et information de l'enfant et de sa famille .....</b>	<b>22</b>
<b>5. BILAN DE FIN DE STAGE ET DISCUSSION .....</b>	<b>23</b>
<b>6. CONCLUSION .....</b>	<b>25</b>

**ANNEXES**

**BIBLIOGRAPHIE**

# **RESUME**



## RESUME

Le 22 juillet 2001, Alexandre, âgé de quatre ans et demi, met le feu à ses vêtements avec un briquet. Les brûlures au visage, au tronc ainsi qu'aux deux membres supérieurs qui en résultent couvrent 34% de son corps. Elles sont profondes et graves.

La prise en charge d'Alexandre au centre de Flavigny à plus d'un mois et demi de l'accident, fait suite à la première phase d'urgence médicale, mais aussi chirurgicale. Elle a pour objectif principal la prévention des complications de la brûlure (rétractions, hypertrophie,...), par la mise en place d'une surveillance minutieuse ainsi que de divers moyens rééducatifs (compression, appareillage, traitements locaux) et informatifs.

En conclusion, nous avons tenté de nous interroger sur les conséquences psychologiques d'un tel accident et sur la complexité d'une rééducation telle que celle de l'enfant grand brûlé.

Mots clé : brûlure, enfant, appareillage, compression, capacité cutanée maximale.

# **1. INTRODUCTION**

## 1. INTRODUCTION

La peau peut être considérée comme un organe à part entière, assurant des fonctions multiples, notamment celle de protection dans les cas de brûlures. Trois couches la caractérisent : l'épiderme, le derme et l'hypoderme (6).

### 1.1 Rappels anatomo-physiologiques de la peau saine

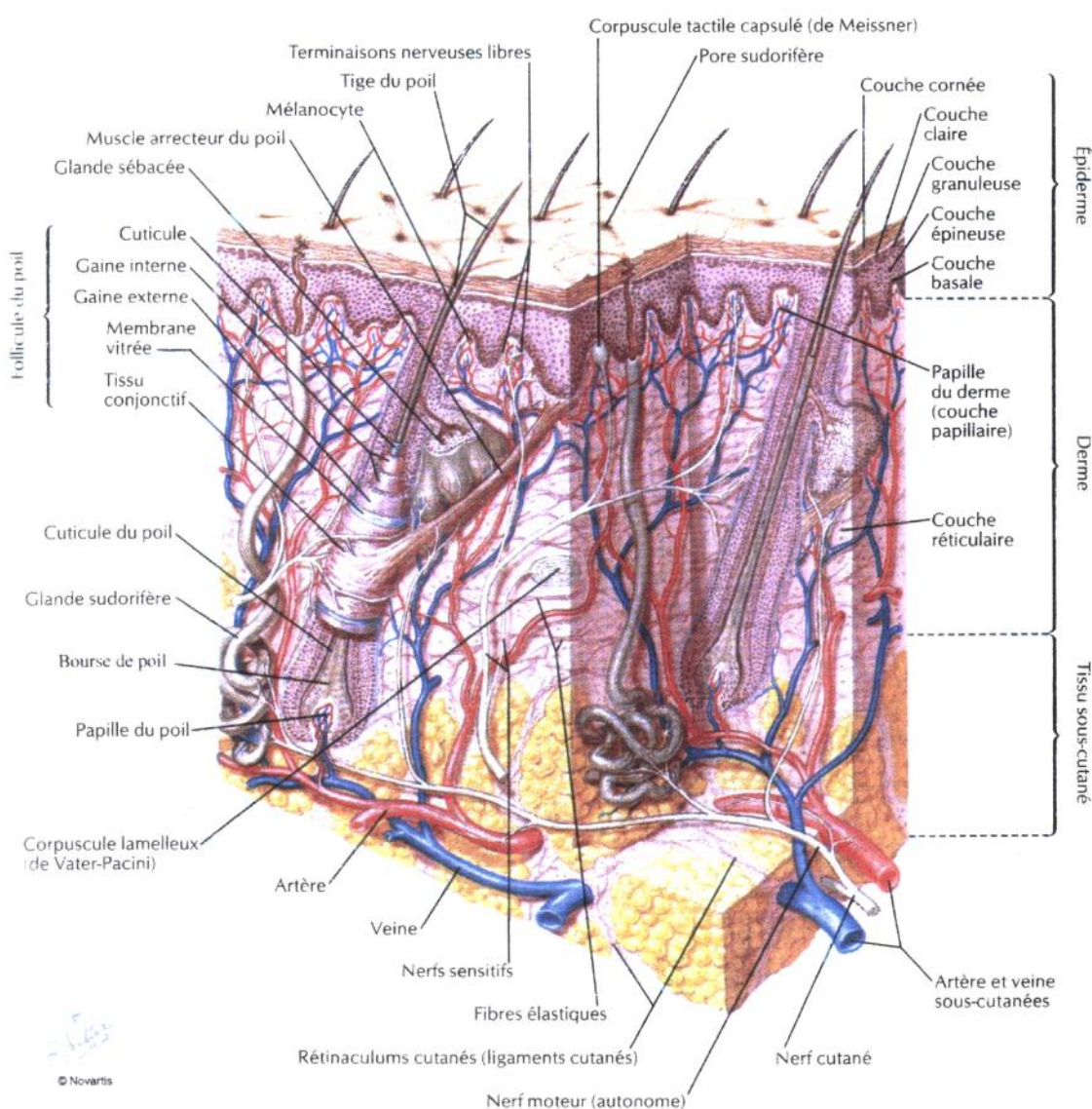


Figure 1 : Peau : coupe chanfreinée en vue latérale (16) (doc.1 annexe I).

### **1.1.1 Epiderme (14)**

L'épiderme est un épithélium kératinisé, constitué de la profondeur à la superficie par :

- une couche unicellulaire, la membrane basale
- les corps muqueux de Malpighi formé de plusieurs assises cellulaires
- trois couches successives, dont les cellules perdent progressivement leurs éléments constitutifs de la superficie à la profondeur, et se chargent en kératine pour former la couche cornée, plus ou moins épaisse selon les régions.

### **1.1.2 Derme (14)**

Le derme est formé de deux couches (couches papillaire et réticulaire) dont l'élément constitutif est le tissu conjonctif. On y trouve notamment : des protéines fibreuses (réticuline, élastine, collagène), des cellules mobiles (histiocytes, mastocytes, ...) et fixes (adipocytes, fibroblastes), la substance fondamentale (gel chéloïde visqueux, malléable et élastique), ainsi que des vaisseaux.

### **1.1.3 Hypoderme (14)**

Cette dernière couche est constituée par le pannicule adipeux qui constitue une réserve énergétique et intervient dans la thermorégulation à titre d'isolant.

### **1.1.4 Rôles de la peau (12)**

La peau possède plusieurs fonctions essentielles à l'organisme. Tout d'abord une fonction de protection mécanique (aux étirements, aux chocs, et à la pression), chimique, thermique (faible conductivité thermique), solaire, et microbienne (c'est une barrière naturelle).



Elle tient aussi un rôle important dans notre régulation thermique, dans la respiration ainsi que dans l'épuration de certaines substances (sueur, sébum,...).

## **1.2 Aspects physiopathologiques des brûlures**

### **1.2.1 Surface cutanée brûlée**

En général, la technique utilisée pour évaluer la surface cutanée brûlée est la règle de neuf de Wallace chez l'adulte (*annexe I*). Toutefois, chez l'enfant, la proportion de la tête par rapport aux autres parties du corps est nettement supérieure à celle de l'adulte. Cette surface est donc évaluée grâce à la table de Lund et Browder (*annexe I*) (6).

Dès que la brûlure dépasse 15% de la surface cutanée totale, elle ne peut être traitée chirurgicalement en totalité (4). Le pronostic vital est mis en jeu au delà de 5% de surface corporelle brûlée chez l'enfant de moins de 1 an, et 8% chez l'enfant à partir de l'âge de 1 an. L'enfant sera considéré comme « grand brûlé » si cette surface est supérieure à 30%.

### **1.2.2 Les différentes phases de la cicatrisation**

La cicatrisation cutanée se définit comme l'ensemble des processus biochimiques qui touchent l'épiderme et le derme, et qui aboutissent à la restauration d'une continuité tégumentaire après une agression cutanée (7). Elle se déroule en 3 phases.

#### **1.2.2.1 Phase de détersion (ou préparative) (1)**

La phase de détersion dure du 1<sup>er</sup> au 5<sup>ème</sup> jour, et correspond à l'élimination des tissus altérés, au comblement de la plaie par un tissu de granulation très vascularisé. A ce stade, il y a apparition de fibroblastes responsables de la formation des fibres de collagène et donc du tissu conjonctif de réparation.

### 1.2.2.2 Phase de bourgeonnement (ou productrice) (1)

Les fibroblastes se multiplient au bord et au fond de la plaie, et la pénétration vasculaire s'accroît. C'est de l'organisation des fibres de collagène que dépendent la qualité et la solidité de la cicatrice. Cette phase s'achève au 21<sup>ème</sup> jour. Il s'agit de la cicatrisation apparente.

### 1.2.2.3 Phase d'épidermisation (ou phase finale) (1)

Un ensemble de transformations se réalise pendant plusieurs mois (entre 12 et 24 mois), afin de former un tissu stable. L'épidermisation se réalise sur un tissu conjonctif constitué : les cellules se multiplient et progressent par glissement. Elles débutent par une phase d'hyperplasie transitoire où la production de fibres de collagène dépasse la destruction. Cette phase est maximale à la fin du 2<sup>ème</sup> mois pour aboutir à un équilibre prolifération /production cellulaire durant environ 2 mois.

Au 4<sup>ème</sup> mois, le processus s'inverse jusqu'au 12<sup>ème</sup> mois, marquant la stabilisation de la cicatrice. Mais ce tissu cicatriciel organisé, mature et stable, ne comporte ni follicules pileux, ni glandes sudoripares, ni même d'élastine.

La réparation *ad integrum* est impossible.

### 1.2.2.4 Les troubles de la cicatrisation (*doc. 2 annexe II*)

Dans le cas des brûlures, ils sont généralement de trois types :

- cicatrices hypertrophiques (*doc. 1 annexe II*) : les phases hyperplasiques s'accroissent.

Il n'y a pas de régression des phénomènes cicatriciels. A ce moment, même si la cicatrice se stabilise et présente une amélioration, les résultats définitifs ne sont pas parfaits (10).

- cicatrices chéloïdes : un bourrelet rouge se forme, souvent parcouru de vaisseaux dilatés, suite à une croissance hypertrophique (10).

- cicatrices rétractiles : des rétractions cutanées sont observées. Elles peuvent être unidirectionnelles (généralisant des zones de tension sur peau saine entre deux cicatrices, ou dans une même cicatrice) ou multidirectionnelles (véritables « blindages » notamment au niveau du thorax ou des scapulas) (8).

Ces troubles de la cicatrisation sont plus fréquents chez l'enfant que chez l'adulte (9).

### **1.2.3 Profondeur (annexe III)**

La profondeur de la brûlure est liée à l'agent causal et au temps de contact, mais la fragilité de l'épiderme du jeune enfant explique probablement la fréquence des brûlures intermédiaires-profondes et profondes (4).

#### **1.2.3.1 Brûlures du 1<sup>er</sup> degré (6)**

Il s'agit d'une atteinte superficielle de l'épiderme, ayant l'aspect d'un érythème (exemple : coup de soleil). La couche dermique étant respectée, la guérison se fait spontanément et toujours sans séquelles, en quelques jours.

#### **1.2.3.2 Brûlures du 2<sup>ème</sup> degré superficiel (6)**

Les couches profondes de l'épiderme sont atteintes, mais la couche basale est respectée. Cliniquement, il s'agit d'une phlyctène douloureuse. La peau reste rosée, et le test de vitropression montre un blanchiment transitoire suivi d'une recoloration cutanée. La cicatrisation est obtenue en 10 jours environ, et il ne persiste aucune séquelle.

#### **1.2.3.3 Brûlures du 2<sup>ème</sup> degré intermédiaire**

Dans ce cas, c'est le derme papillaire qui est atteint. La cicatrisation s'obtient à partir des crêtes épidermiques restantes, et l'épithélialisation se fera de façon centrifuge, à partir des enclaves épidermiques, et de façon centripète, à partir des berges de la brûlure (11).



#### 1.2.3.4 Brûlures du 2<sup>ème</sup> degré profond (6)

Dans ce cas, le derme réticulaire est lui aussi atteint, ne laissant subsister que quelques annexes profondément enchâssées dans le derme (glandes sudoripares et sébacées, follicules pileux). Les délais de cicatrisation sont prolongés, et les risques séquellaires majorés.

#### 1.2.3.5 Brûlures du 3<sup>ème</sup> degré (6)

Les couches épidermiques et dermiques sont détruites. Localement, l'aspect est variable et parfois atypique (rougeâtre, blanchâtre en « mosaïque », brunâtre ou noirâtre en fonction de la gravité de l'atteinte). L'évolution spontanée de ces brûlures est fonction de nombreux critères (étendue de la lésion, âge du sujet,...) et dépend du déroulement des phases de la cicatrisation.

### **1.2.4 Traitement par excision-greffe précoce (EGP)**

L'EGP s'adresse à des brûlures profondes atteignant des zones fonctionnelles (face, cou, main), dont la surface en général n'excède pas 20 % de la surface cutanée totale. Quand il s'agit de surfaces étendues, l'EGP est pratiquée de façon itérative, sans jamais dépasser plus de 10 à 15% de la surface cutanée totale à chaque intervention, afin de ne pas compromettre le risque vital du patient. La couverture cutanée de ces excisions est assurée en première intention par des autogreffes de peau pleine ou « en filet ». Si l'étendue de la brûlure l'exige, on peut couvrir les zones excisées d'homogreffes ou de greffes mixtes, ou avoir recours aux substituts cutanés épidermiques, dermiques et de synthèse (6).

Cette technique chirurgicale permet d'obtenir la couverture cutanée de manière plus rapide, et de meilleure qualité. Cependant, ce traitement n'élimine pas totalement les problèmes de rétraction et d'hypertrophie (4).

## **2. BILAN INITIAL**

## 2. BILAN INITIAL

### 2.1 Résultats du bilan

#### 2.1.1 Présentation générale du malade – Bilan visuel

Le patient se prénomme Alexandre. Il est âgé de quatre ans et demi, est droitier, et n'a aucun antécédent médical ou chirurgical notable. Il est issu d'une famille de 7 enfants, dont cinq sont plus âgés que lui. Il était jusqu'alors scolarisé en moyenne section de maternelle.

Circonstances de l'accident : le 22 juillet 2001, le jeune Alexandre, manipulant un briquet « pour s'amuser », met le feu à ses vêtements, ce qui entraîne des brûlures du 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> degré, localisées au niveau des deux membres supérieurs, du tronc, et de la tête.

#### Traitements chirurgicaux :

Le 10 août 2001 : excision-greffe de peau du visage et du cou (front, tempes, joue gauche et région cervicale gauche), à partir d'un prélèvement de peau sur le cuir chevelu.

Le 13 août 2001 : excision-greffe de peau de la région scapulaire postérieure gauche, du cou et des faces postérieures des deux membres supérieurs, à partir de prélèvements cutanés au niveau des faces latérales du thorax à droite et à gauche.

Bilan visuel : l'enfant déshabillé, nous observons un léger enroulement des épaules vers l'avant, une surélévation de l'épaule gauche ainsi qu'une légère inclinaison de la tête du côté gauche. De plus, lorsque Alexandre tourne la tête à droite, nous notons une inclinaison de la lèvre inférieure vers le bas et la gauche (*fig.1 annexe V*).

#### 2.1.2 Bilan cutané et trophique

##### 2.1.2.1 Cartographie des zones cutanées atteintes et des zones greffées

Ce bilan étant relativement long et spécifique, il est réalisé durant les examens infirmiers au cours des premiers jours, afin de ne pas être trop fastidieux pour l'enfant.

Alexandre présente des brûlures localisées au niveau de la face et du front, de la partie supérieure du crâne, des parties antérieures des deux épaules, de la quasi totalité des deux bras, avant-bras, poignets et mains, et présente quelques zones brûlées au niveau des faces antérieure et postérieure du tronc.

Le bilan va donc débiter par une cartographie précise des zones brûlées, des zones de prise de greffe, ainsi que des schémas localisant les brides et les éventuelles plaies ou ulcérations (*docs. 1, 2 et 3 annexe IV*). Toutes ces données sont régulièrement recueillies lors de bains afin d'adapter les techniques de rééducation en fonction du revêtement cutané (9).

#### 2.1.2.2 Pourcentage des zones brûlées

La surface cutanée brûlée est estimée à 34% de la surface cutanée totale.

#### 2.1.2.3 Evaluation de la peau : souplesse, hypertrophie, ...

L'évaluation de la peau est réalisée à partir de l'échelle de Vancouver (5).

Tableau I : critères d'évaluation des cicatrices de brûlures par l'Hôpital Général de Vancouver.

Score	Pigmentation	Vascularisation	Souplesse	Epaisseur	Douleur	Démangeaisons
0	Normale	Normale	Normale	Plate	Aucune	Aucune
1	Hypo-pigmentation	Rose	Souple	0-2 mm	Occasionnelle	Occasionnelles
2	Hyper-pigmentation	Rouge	Flexible	2-5 mm	Nécessitant un traitement	Nécessitant un traitement
3		Violette	Ferme	> 5 mm		
4			Inextensible			
5			Bride			

- partie latérale du cou à gauche : P0, V2, S4, H2, Do1, De2

- bride de l'épaule gauche, pilier antérieur et face antéro-interne : P0, V2, S5, H1, Do1, De2

(*fig.2 annexe V*)



- peau du bras et avant-bras gauches : P0, V2-3, S3, H1, Do1, De2 (*fig.3 annexe V*)
- face dorsale du poignet gauche : P0, V2-3, S3, H1, Do1, De2
- épaule droite, pilier antérieur : P0, V2, S2, H1, Do1, De2
- peau du bras droit : P0, V2, S2, H1, Do1, De2 (*fig.4 annexe V*)
- faces dorsales de l'avant-bras, du poignet et de la main droite : P0, V2, S3, H1, Do1, De2
- zones de prise de greffe : P0, V1, S0, H0, Do0, De0 (*fig.5 annexe V*)

La répétition des évaluations nous permet d'apprécier la cicatrisation des différentes zones cutanées atteintes. Pour de nombreuses régions, telles que le pilier antérieur de l'épaule gauche, les faces dorsales des deux poignets ainsi que celles des premières commissures des doigts, la mise en tension cutanée en fin d'amplitude entraîne un blanchiment des brides suivant les lignes de tension de ces dernières.

### **2.1.3 Bilan de la douleur**

Alexandre ne se plaint d'aucune douleur spontanée, à l'exception des plaies qui surviennent parfois au niveau du front ou des avant-bras en raison de la fragilité cutanée. Par contre, la palpation est douloureuse sur les zones les plus gravement touchées (poignets, cuir chevelu, coudes), ainsi qu'à la mise en tension cutanée maximale.

### **2.1.4 Bilan de la sensibilité**

La sensibilité superficielle, qu'elle soit au toucher, à la piqûre, ou à la douleur, est difficile à évaluer chez Alexandre en raison de son jeune âge, de sa difficulté à appréhender ce qu'on lui demande. Toutefois, il nous est possible d'affirmer qu'il existe certaines zones d'hyperesthésie, notamment au niveau du coude gauche, de la face dorsale des poignets, des faces postérieures des avant-bras, ainsi qu'au niveau du front de l'enfant.

Au niveau de la sensibilité profonde, rien n'est à signaler.

### 2.1.5 Bilan articulaire

Ce bilan n'est réalisé qu'en actif, le mode passif étant trop douloureux pour l'instant, et difficile à obtenir chez un enfant si jeune.

#### 2.1.5.1 Epaules

La goniométrie sera réalisée en global, en utilisant la verticale comme référence.

Tableau II : Bilan articulaire des épaules.

	<b>ABD° / ADD°</b>	<b>ROT° EXT / ROT°INT</b> (position R2)	<b>F° / E°</b>
Droite	160° / 0° / 40°	90° / 0° / 85°	160° / 0° / 50°
Gauche	135° / 0° / 40°	70° / 0° / 85°	160° / 0° / 50°

#### 2.1.5.2 Coudes

Tableau III : Bilan articulaire des coudes.

	<b>F° / E°</b>	<b>PRON° / SUP°</b>
Droit	150° / 0° / 0°	85° / 0° / 90°
Gauche	125° / 35° / 0°	85° / 0° / 70°

#### 2.1.5.3 Poignets

Tableau IV : Bilan articulaire des poignets.

	<b>F° / E°</b>	<b>ABD° / ADD°</b>
Droit	55° / 0° / 45°	15° / 0° / 40°
Gauche	55° / 0° / 65°	15° / 0° / 40°

#### 2.1.5.4 Doigts longs

Les amplitudes des articulations interphalangiennes et l'abduction/adduction des articulations métacarpophalangiennes étant normales, seules les amplitudes de flexion/extension de ces dernières sont donc mentionnées.

Tableau V : Bilan articulaire des doigts longs.

	Doigt II : F° / E°	Doigt III : F° / E°	Doigt IV : F° / E°	Doigt V : F° / E°
Droite	75° / 0° / 30°	80° / 0° / 30°	75° / 0° / 30°	80° / 0° / 30°
Gauche	70° / 0° / 30°	80° / 0° / 30°	80° / 0° / 30°	75° / 0° / 30°

#### 2.1.5.5 Pouces

Les amplitudes des métacarpophalangiennes et des interphalangiennes sont normales. Seule l'opposition nous intéresse donc. Nous utilisons pour la quantifier l'échelle de Kapandji, cotée de 0 à 10. De plus, afin d'évaluer l'évolution des brides localisées au niveau des premières commissures, les emfans I-II sont mesurés.

Tableau VI : Bilan de l'opposition et des emfans.

	Main droite	Main gauche
<b>Opposition</b> (Kapandji)	4	5
<b>Emfan I-II</b> (cm)	10,2	10,4

#### 2.1.6 Bilan musculaire

Nous notons une diminution de force modérée de l'ensemble de la musculature (évaluée à 3+ ou 4 selon l'échelle de cotation de L.Daniels).

#### 2.1.7 Bilan respiratoire

La respiration d'Alexandre est de type abdomino-diaphragmatique. Il ne présente aucun signe à l'auscultation et ne se plaint d'aucun encombrement des voies aériennes. Le sujet étant assis, les ampliatiions thoraciques, correspondant à la différence expiration / inspiration maximales, sont mesurées en centimètres. Les résultats obtenus sont :

- périmètre thoracique (mamelonnaire) inspiratoire / expiratoire : 57 / 54,5 cm
- périmètre inspiratoire / expiratoire costal bas : 56 / 54,5 cm



La surveillance de l'évolution de ces ampliatiions est importante, car Alexandre présente au niveau du thorax des cicatrices susceptibles de se rétracter et d'entraîner une diminution de la mobilité costale.

### **2.1.8 Bilan fonctionnel**

#### **2.1.8.1 Bilan de l'appareillage**

A son arrivée, Alexandre possède :

- pour les mains droite et gauche : une attelle de posture en thermoformable en légère flexion de poignet, en flexion à 45° des métacarpophalangiennes et en écartement de la première commissure. Il les porte toute la journée.
- pour le coude gauche : une attelle de posture en thermoformable positionnant l'articulation en rectitude (port continu).
- un masque de compression transparent au niveau du visage (port : 23/24h).

#### **2.1.8.2 Mesure de l'indépendance fonctionnelle pour enfants (MIF)**

Nous utilisons la MIF pour enfants afin de pouvoir établir un suivi évolutif des capacités fonctionnelles de l'enfant, ainsi que pour avoir une appréciation objective de la charge de travail que représente Alexandre pour l'équipe soignante.

Comme nous le montrent les résultats de ce bilan (*annexe VI*), Alexandre est totalement dépendant pour tous les soins personnels (alimentation, toilette et habillage), et ne contrôle plus ses sphincters. Il a besoin d'une aide pour la réalisation des transferts, quels qu'ils soient. Par contre, Alexandre est autonome pour la locomotion et la communication.

### **2.1.9 Bilan psychologique**

De prime-abord, Alexandre nous apparaît comme un enfant calme et communicatif, très accessible par le jeu. Concernant les soins, il est relativement passif et les accepte avec une soumission étonnante.

### **2.2 Conclusions de bilan**

Le bilan d'Alexandre révèle : - des limitations d'amplitude articulaire au niveau de l'épaule gauche (en abduction-rotation externe), du coude gauche (en flexion-extension-supination), des poignets et doigts longs (en extension notamment) et du pouce (opposition).

- sur le plan fonctionnel, Alexandre est dépendant d'une tierce personne pour la quasi totalité de ses activités quotidiennes, à l'exception de la locomotion. Les risques concernent une éventuelle diminution de l'élévation de l'épaule gauche, du poignet de finesse, des différentes prises digitales et de l'opposition des pouces.

- les brûlures étant surtout de type profond, le risque cicatriciel est élevé (hypertrophie et rétraction). Les risques sont ici surtout esthétiques (au niveau du visage notamment, des mains et des avant-bras) et cutanés (apparition de zones de fragilité cutanée, de phlyctènes ou encore déficits de sensibilité).

### **2.3 Objectifs de prise en charge**

Ce sont les suivants :

- récupérer et entretenir les amplitudes des deux membres supérieurs ;
- éviter ou limiter les complications de la maturation cicatricielle ;
- retrouver une certaine indépendance fonctionnelle ;
- une information et un accompagnement d'Alexandre et sa famille.

### **3. PROPOSITIONS DE TECHNIQUES**

### **3. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES**

#### **3.1 Les compressions souples et rigides**

La pressothérapie ou compression est la méthode de choix pour prévenir et traiter l'hypertrophie. Son action est prouvée histologiquement : après compression, il se crée une hypoxie locale, et on observe une disparition partielle des myofibroblastes par augmentation du processus d'apoptose, et une réorganisation des fibres de collagène (9).

Elle a donc pour but de protéger la peau, une fois l'épidermisation acquise, et d'éviter les complications cicatricielles notamment entre le 2<sup>ème</sup> et le 4<sup>ème</sup> mois. Elle rend les cicatrices de brûlures moins inflammatoires, moins prurigineuses et moins sensibles (11).

Des adjonctions sont placées sous les compressions souples pour mieux répartir les appuis, ou pour renforcer la compression. L'efficacité d'action de ces adjonctions dépendrait plus de la création d'un environnement anaérobie de la cicatrice que de la compression elle-même (9).

#### **3.2 Appareillages et postures manuelles**

L'appareillage permet de mettre certaines zones cutanées « à risque » en tension maximale. Elles permettent de prévenir l'apparition d'éventuelles brides ou d'éviter toute aggravation de celles déjà existantes.

L'appareillage permet le positionnement d'une articulation en amplitude articulaire maximale. De plus, correctement placé et parfaitement moulé au segment concerné, il comprime les zones où apparaissent préférentiellement les rétractions et les chéloïdes.

Les postures manuelles sont un complément indispensable aux postures par orthèses et précèdent systématiquement la confection de celles-ci pour gagner l'amplitude articulaire maximale (9).



### **3.3 Mobilisations actives et passives (4)**

Les mobilisations actives permettent d'entretenir la mobilité articulaire et l'état musculaire.

Les mobilisations passives objectivent quotidiennement l'intégrité des amplitudes articulaires.

### **3.4 Massages, traitements cutanés et surveillance**

Ces techniques ont pour but de préserver et de développer l'élasticité du revêtement cutané (11) et d'éviter la formation d'adhérences sous-cutanées, mais aussi d'améliorer les suites opératoires en réduisant les œdèmes, en améliorant les échanges circulatoires au niveau des tissus (15).

A ce stade de l'évolution cicatricielle, c'est le degré inflammatoire des tissus qui décide si le massage est indiqué ou non. Ce degré est évalué grâce au test de vitropression.

Enfin, l'utilisation de crèmes hydratantes permet de diminuer le prurit, d'hydrater la peau, d'améliorer sa sensibilité tout en évitant l'apparition de phlyctènes d'irritation.

### **3.5 Soutien et information de l'enfant et de sa famille**

La brûlure représente un traumatisme physique et psychique important pour Alexandre et sa famille. La prise en charge doit aussi prendre en compte les répercussions psychologiques et environnementales d'un « être en devenir » (9).

De plus, la famille devra prendre le relais de l'équipe soignante dans l'évolution des problèmes psychologiques et physiques de l'enfant brûlé (3). Sa participation dans la rééducation d'Alexandre est importante : il faut donc obtenir, grâce une information claire, sa coopération dans le traitement (4) ; ceci est d'autant plus vrai qu'il s'agit ici d'une rééducation particulièrement longue (jusqu'à maturation complète des cicatrices).

# **4. APPLICATION DES TECHNIQUES**

## 4. DESCRIPTION DE L'APPLICATION DES TECHNIQUES

Tout d'abord, il est important de souligner le fait qu'Alexandre n'a que quatre ans et demi, et qu'il est donc nécessaire d'adapter nos techniques à l'âge de l'enfant. De plus, la lourdeur des soins quotidiennement reçus par l'enfant est telle, qu'une évaluation systématique des priorités thérapeutiques est nécessaire à chaque début de séance.

### 4.1 Compressions souples et rigides

La compression des zones atteintes vise à limiter la formation de cicatrices hypertrophiques, ces dernières étant plus fréquentes et plus prononcées chez l'enfant (9).

La compression intervient dès que la cicatrisation spontanée est aux  $\frac{3}{4}$  complète. Elle doit être maintenue 23/24h, et ce jusqu'à maturation cicatricielle, c'est-à-dire entre 12 et 18 mois en moyenne (9). L'intensité de la pression à exercer dépend de l'état cicatriciel.

Les brûlures d'Alexandre nécessitent 3 types de compression différente :

- la compression élastique : pour être efficace, elle doit s'exercer sur toutes les parties du corps lésées (11). Alexandre porte encore des vêtements compressifs provisoires, confectionnés sur mesure en secteur d'ergothérapie (*Fig.6 Annexe VII*). Il s'agit d'un jeu de 2 bodys, et de 2 paires de gants compressifs. Ces derniers sont en lycra extensible. Dans quelques semaines, les premiers vêtements définitifs seront commandés. Les prises de mesure pour ces derniers sont réalisées au centre, avec l'aide d'une ergothérapeute (*annexe VIII*). Les vêtements définitifs seront alors renouvelés tous les trois mois en raison de la croissance importante d'Alexandre à son âge.

- les adjonctions : elles sont de 2 types. Tout d'abord un « cavalier » en pâte dentaire au niveau de la première commissure de la main droite, zone difficilement compressible par le gant. Il a pour but de permettre une compression efficace au



niveau des zones concaves (9). Il a pour autre avantage d'aider à placer la colonne du pouce en position d'opposition. Il sera refait à 2 reprises, afin d'être ajusté. Enfin, une plaque de Cica-Care<sup>®</sup> est posée quelques heures par jour au niveau de la bride latérale du cou, le body ne permettant pas de comprimer cette zone.

- une compression rigide (orthèse rigide en thermoplastique transparent) : elle semble être la compression la plus efficace et la mieux supportée par l'enfant et sa famille dans les brûlures du visage. Alexandre porte un masque de plexiglas qui doit, pour être efficace, épouser tous les reliefs du visage (notamment ici l'arête et les ailes du nez). La surveillance de son application doit être extrêmement attentive (4). L'intensité adéquate de compression doit être vérifiée par le blanchiment des zones hypertrophiques (9) (fig. 7 et 8).



Figure 7 : Visage d'Alexandre sans masque.



Figure 8 : Blanchiment des zones hypertrophiques.

## 4.2 Appareillages et postures manuelles

L'appareillage de mise en tension cutanée maximale constitue chez l'enfant l'élément fondamental de prévention de la rétraction (4), et revêt une importance capitale pour le pronostic fonctionnel (8).

Alexandre le porte 23/24h, tant que persiste un risque de rétraction. Toutefois, le choix du type et de la durée du port des orthèses dans la journée sont évalués en fonction du siège et de l'importance des brides (9). Le positionnement de chaque articulation sera fonction des risques prévisibles de rétraction (4). Chez Alexandre, l'appareillage est régulièrement réajusté ou refait, en fonction de l'évolution des amplitudes articulaires. La position se fera en capacité cutanée maximale avec récupération progressive de la fonction par appareillage successif :

- le coude gauche est maintenu en extension au moyen d'une orthèse thermoformée (*Fig. 9 annexe VII*). C'est l'orthèse la plus mal supportée par l'enfant, car la mise en tension lors de la mise en place est douloureuse, et associée à une perte de fonctionnalité importante du membre supérieur gauche.

- les deux poignets sont placés à 45° de flexion, associée à une légère inclinaison radiale (*Fig. 9 et 10 annexe VII*). Toutefois, en cours de traitement, 2 types d'attelle sont confectionnées, l'une en flexion de poignet, l'autre en légère extension. Elles seront portées alternativement pendant la journée (attelle de flexion le jour, attelle d'extension la nuit).

- pour les doigts longs des 2 mains : les articulations métacarpophalangiennes sont en flexion de 50° à 70°, les interphalangiennes proximales et distales sont en légère flexion. Les difficultés de réalisation et de mise en place, liées à la présence de pansements, sont majorés par la brièveté des segments à appareiller (2).

- les deux pouces sont placés en opposition, en surveillant la position de l'articulation métacarpophalangienne du pouce (risque de luxation à droite).

Les orthèses d'Alexandre sont confectionnées en thermoformable. La durée de port des orthèses varie de quelques jours à 3 mois pour les orthèses permanentes, et tourne autour de 6 mois pour les orthèses nocturnes (9). Le retrait de l'orthèse est décidé en fonction de l'évolution cicatricielle : la diminution de l'état inflammatoire (coloration rose), l'absence de blanchiment lors de l'étirement de la zone cicatricielle et l'absence d'hypertrophie permettent un retrait complet (2).

En parallèle des techniques de postures manuelles sont rapidement mises en œuvre. Elles s'adressent à la bride axillaire à gauche (en abduction dans le plan de la scapula et en rotation externe), aux poignets et aux doigts (en position d'enroulement, ou d'opposition pour le pouce), et au coude gauche (en rectitude). Elles doivent être douces, lentes, progressives et non douloureuses, mais maintenues au moins une quinzaine de minutes. La mise en tension de la bride ou de la zone cutanée n'ira pas au-delà de l'apparition du blanchiment de ces dernières. Le maintien commence alors.

#### **4.3 Mobilisations actives et passives**

*Les techniques passives* : l'appareillage place l'articulation en capacité cutanée maximale, mais entraîne, de par son action immobilisatrice, des risques de limitation articulaire. A la levée de l'immobilisation (lors des bains notamment), Alexandre retrouve souvent spontanément la totalité de l'amplitude. Il suffit donc de vérifier quotidiennement l'intégrité articulaire dans tous les plans.

La mobilisation passive, même utilisée en tant que récupération articulaire, n'est pas encore indiquée ici. En effet, la mobilisation d'une zone cutanée en cours d'organisation favorise l'installation de rétraction, alors que la mise en tension la réduit (2).



*Les techniques actives* : un travail plus analytique permet l'exécution d'un geste donné (direction, amplitude et force), mais aussi la poursuite du développement psychomoteur de l'enfant (coordination, précision du geste, orientation, *etc...*) (4).

1<sup>er</sup> exercice : il peut être réalisé en actif libre ou aidé (voire même en passif, s'il est indolore). Nous demandons à l'enfant de réaliser un mouvement combinant ABDUCTION et ROTATION EXTERNE au niveau de l'épaule gauche. Si l'exercice est bien réalisé, on peut y associer une poussée du bras dans l'axe de l'humérus (recentrage de la tête humérale) en début de mouvement. Chaque mouvement devra être décomposé en : 6 sec./aller, 6 sec./maintien, 6sec./retour, suivi d'un temps de repos entre 2 mouvements égal au temps de travail. Nous tentons d'obtenir ainsi une mise en tension progressive du tissu cicatriciel, dans le sens inverse de la rétraction, ainsi que de conserver l'image du mouvement.

2<sup>ème</sup> exercice : diagonale de Kabat ; schéma en FLEXION, ABDUCTION, ROTATION EXTERNE. Ceci sollicite non seulement les déficits musculaires (renforcement musculaire), et s'oppose à l'attitude spontanée. Cet exercice s'est toutefois révélé difficile à accomplir avec Alexandre, en raison de son jeune âge.

Il est important de souligner la place du jeu dans la rééducation active d'Alexandre, lui permettant souvent d'accomplir des gestes qu'il ne réalise ni de manière spontanée, ni à la demande des thérapeutes. Voici quelques exemples:

autres exercices : - dessins sur un tableau placé au dessus de la ligne de ses épaules  
 - travail de lancer/rattraper de ballon  
 - remonter le mécanisme d'un jouet-poisson d'une main puis de l'autre lors du bain (travail de la prono-supination, des pinces pouce-index et du schéma corporel).

#### 4.4 Massages, traitements cutanés et surveillance

L'état cutané inflammatoire étant une contre-indication formelle au massage, le test de vitropression est régulièrement effectué sur les zones cicatricielles intéressées. Il consiste à appliquer à la surface de la peau (au moyen d'un réglette) une pression entraînant un blanchiment cutané. Au retrait de la pression, si le temps de recoloration est inférieur à 2 secondes, la cicatrice est considérée comme inflammatoire. Sinon, elle pourra faire l'objet de différentes manœuvres qui varieront en fonction de la tolérance d'Alexandre :

- pétrissages millimétriques ou dilacération : ils s'adressent surtout aux zones de bride (pilier antérieur de l'épaule gauche, partie latérale gauche du cou et extrémité du moignon droit). Ils sont effectués avec la pulpe des doigts, en sens inverse, en n'effectuant un déplacement que dans la mesure où le derme le permet. La bride doit être mise en tension, et la pratique de ces mobilisations tissulaires doit être perpendiculaire à celle-ci. Il ne s'agit bien évidemment pas de supprimer la bride, mais d'entretenir son « extensibilité » et d'éviter d'éventuelles rétractions.

- pressions manuelles : statiques ou vibrées, elles sont plus ou moins profondes en fonction de la douleur, ainsi que des appuis osseux.

- pressions statiques « étagées » en « tampon buvard » dans le sens proximo-distal.

Chacune de ces manœuvres sera réalisée quelques minutes seulement, de manière quasi quotidienne.

La surveillance concerne plusieurs domaines. Tout d'abord, les orthèses doivent être quotidiennement retirées et nous devons alors méticuleusement inspecter l'apparition d'éventuelles complications cutanées (phlyctènes, macération, allergies) (2). Tout incident (conflit, ulcération, douleur, gêne, inefficacité) doit être pris en compte et nécessite une adaptation ou un retrait temporaire de l'orthèse (9). L'évolution articulaire, notamment des

zones à risque (épaule et coude gauches, poignets et doigts des deux mains), est quotidiennement vérifiée et notée. Les ampliions thoraciques sont elles aussi régulièrement mesurées. Enfin, les tests de vitropression sont renouvelés fréquemment, ainsi que l'étude de l'évolution de l'état cutané (au moyen de l'échelle de Vancouver), afin de surveiller les zones à risque, l'apparition d'éventuelles nouvelles rétractions, et l'état inflammatoire de la peau.

#### **4.5 Soutien et information de l'enfant et de sa famille**

Malgré son caractère affirmé, Alexandre doit encore retrouver une certaine confiance en lui qui lui manque parfois dans l'utilisation maximale de ses possibilités fonctionnelles. La déambulation, les activités de la vie quotidienne, les activités manuelles, scolaires et sportives sont progressivement reprises et constituent des étapes psychologiques importantes vers la réintégration d'une vie normale (9).

A la sortie du service, la mise en place de l'appareillage et des vêtements compressifs définitifs devra être prise en charge par Alexandre et sa famille. Des informations relatives au nettoyage des vêtements, à la surveillance de leur mise en place, aux conditions d'installation des orthèses,...sont régulièrement données aux parents en vue d'un retour progressif à domicile d'Alexandre. De plus, nous leur expliquons qu'Alexandre doit être protégé des rayons ultra-violets pendant 6 mois au moins (vêtements, chapeaux, écran total) (15).

L'équipe soignante doit faire accepter à Alexandre la nécessité des soins, et doit insister sur l'obligation de la participation de sa famille lors du retour à domicile.

# **5. BILAN FINAL ET DISCUSSION**



## 5. BILAN DE FIN DE STAGE ET DISCUSSION (*annexe X*)

# **Evaluation de la peau** : globalement, nous avons une nette amélioration de la couleur (notamment au niveau du visage, des bras, avant-bras et des prises de greffe), de la douleur et de la démangeaison. Par contre, nous n'avons aucun changement notable au niveau de l'épaisseur ni de la souplesse de la peau.

# **Bilan de la douleur** : Alexandre se plaint un peu moins lors de la palpation et des mises en tension cutanée maximale. Toutefois, il redoute les soins infirmiers de ses plaies, qui sont quotidiens et qui sont pour lui synonymes de douleur.

# **Bilan de la sensibilité** : les zones d'hyperesthésie restent inchangées.

# **Bilan articulaire** : le bilan final montre une nette amélioration des amplitudes articulaires actives concernant la rotation externe de l'épaule gauche, les flexion et extension des poignets et de la plupart des doigts longs. On note aussi une disparition du flexum actif du coude gauche. Les oppositions des deux pouces ont elles aussi été améliorées.

Par contre, des déficits articulaires persistent au niveau de l'épaule gauche en élévation, du coude gauche en flexion, des poignets droit et gauche en flexion et extension ainsi qu'au niveau de la flexion de certains des doigts longs (notamment du côté gauche). L'opposition des pouces est, elle aussi, légèrement déficiente.

# **Bilan musculaire** : au niveau des membres supérieurs, la force musculaire a bien récupéré, mais elle n'est pas quantifiable.

# **Bilan respiratoire** : les ampliatiions sont identiques à celles mesurées lors du bilan initial.

**# Bilan fonctionnel :** Alexandre possède toujours un jeu de vêtements compressifs provisoires, en attendant l'arrivée de ceux définitifs. Il est toujours appareillé 23/24h au niveau de son coude gauche en extension (de manière plutôt préventive maintenant), au niveau de ses poignets (successivement en flexion et en extension, le jour et la nuit) et doigts en légère flexion et en opposition. Il ne les enlève que lors des bains et des repas.

MIF : on note une nette amélioration en ce qui concerne l'alimentation, où Alexandre est maintenant totalement autonome, et enfin les soins de l'apparence où il aide un peu les aide-soignantes.

**# Bilan psychologique :** Alexandre est toujours aussi joueur, ce qui nous permet de réaliser la quasi totalité des exercices prévus. Par contre, il est totalement réfractaire à tous les soins infirmiers concernant ses plaies, et redoute tout particulièrement les bains. Alexandre est progressivement devenu difficile, et peut parfois même être agressif à l'égard de l'équipe soignante, celle-ci devant faire preuve d'une grande tolérance vis-à-vis du comportement de l'enfant.

## **6. CONCLUSION**

## 6. CONCLUSION

La prise en charge d'un enfant brûlé suppose une bonne connaissance de l'évolution cicatricielle et des particularités comportementales de l'enfant, d'autant plus que les brûlures sont d'autant plus fréquentes et sources de séquelles plus graves chez eux que chez l'adulte, dans la mesure où la réparation tissulaire aboutit plus souvent à une situation pathologique (9).

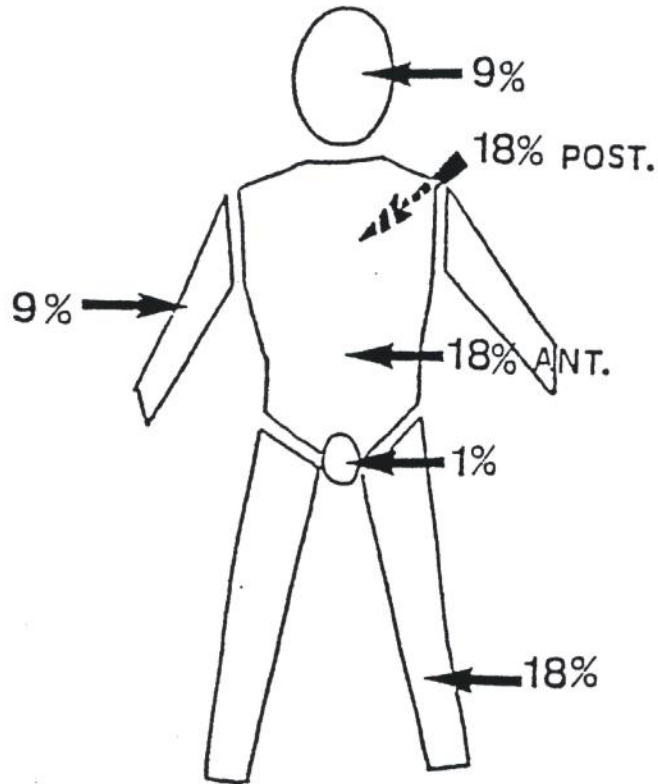
Nous avons pu constater, par l'intermédiaire de ce cas clinique, toute l'étendue et la complexité des moyens thérapeutiques mis en œuvre pour lutter contre les problèmes liés à une brûlure concernant 34% du corps, notamment chez le jeune enfant.

De plus, les conséquences émotionnelles de l'accident ainsi que la lourdeur des soins journaliers, impliquent un accompagnement psychologique quotidien pour Alexandre et sa famille. Pour que les séquelles esthétiques (au niveau du visage et des mains) n'altèrent pas le retour d'Alexandre à une vie sociale intégrée, l'équipe soignante devra mettre en œuvre tous les moyens techniques (chirurgies plastique et reconstructrice, produits cosmétologiques, ...), mais aussi humains (psychothérapies individuelle ou familiale, encouragement à des activités nouvelles, scolaires, sportives, ...).

# **ANNEXES**



## ANNEXES I

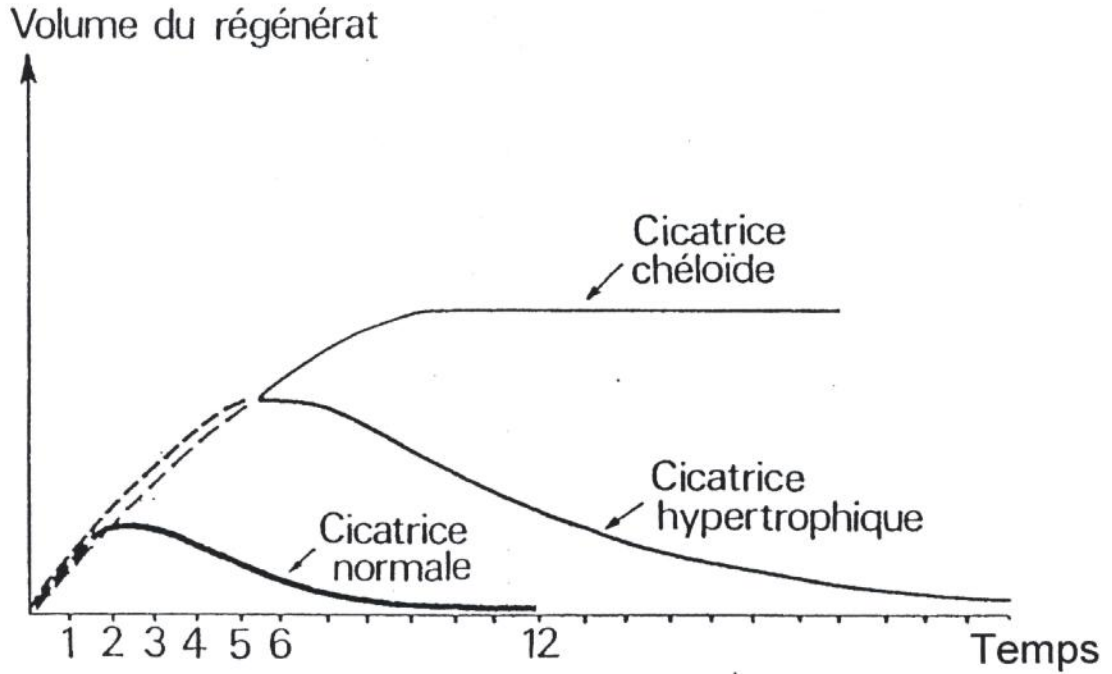


Document 1 : Schéma de la règle de neuf de Wallace

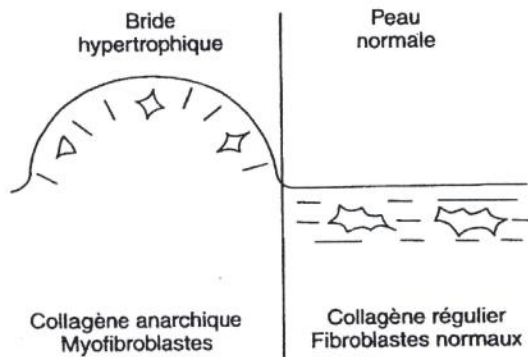
Document 2 : Evaluation de la surface de la brûlure d'après la table de Lund et Browder (6).

	Naissance	1 an	5 ans	10 ans	15 ans	Adulte
<b>Tête</b>	19	17	13	11	9	7
<b>Cou</b>	2	2	2	2	2	2
<b>Tronc antérieur</b>	13	13	13	13	13	13
<b>Tronc postérieur</b>	13	13	13	13	13	13
<b>Bras</b>	8	8	8	8	8	8
<b>Avant-bras</b>	6	6	6	6	6	6
<b>Mains</b>	5	5	5	5	5	5
<b>Fesses</b>	5	5	5	5	5	5
<b>Organes génitaux</b>	1	1	1	1	1	1
<b>Cuisses</b>	11	13	17	17	18	19
<b>Jambes</b>	10	10	12	12	13	14
<b>Pieds</b>	7	7	7	7	7	7

## ANNEXES II

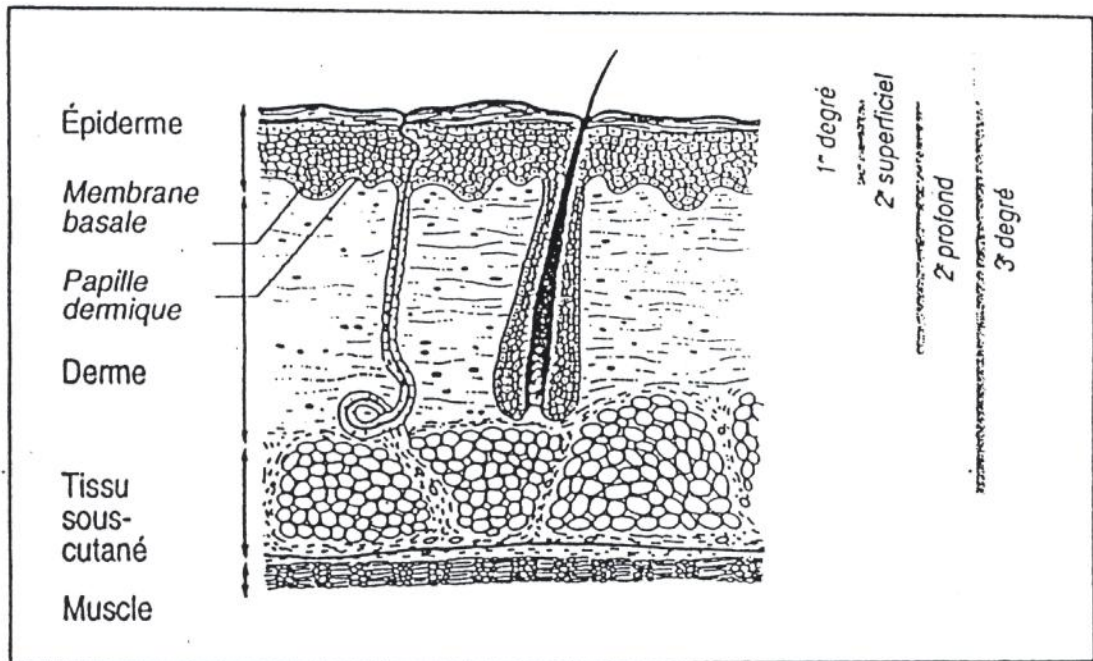


doc. 1 : schéma des évolutions normale et pathologiques d'une cicatrice (1).



doc. 2 : Schéma des modifications histologiques d'une brûlure profonde.

ANNEXE III



*Coupe de la peau. Profondeur de la brûlure.*

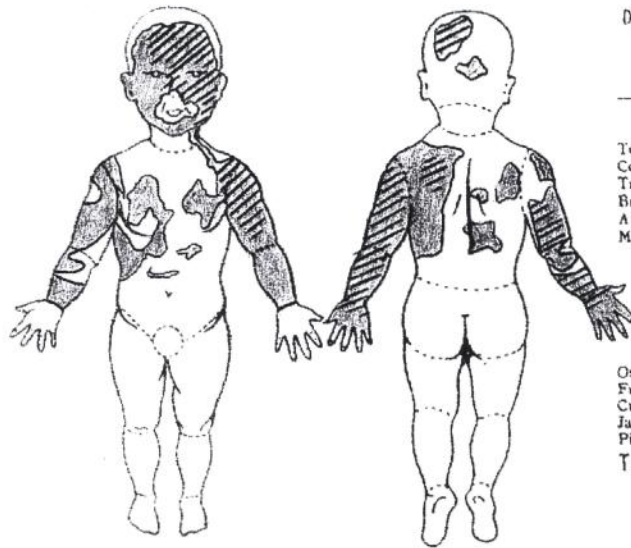
ANNEXES IV

ETABLISSEMENT Flanigny CRE

TABLEAU DES SURFACES BRULÉES

NOM Alexandre  
AGE 4 ans

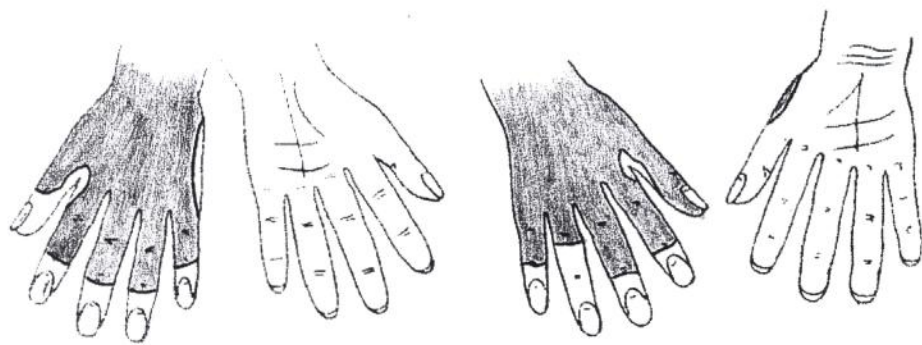
N° .....  
DATE 16 09 01



Surfaces brûlées	
Tête .....	7
Cou .....	1
Tronc .....	11
Bras .....	7
Av.-Bras .....	5
Main .....	3

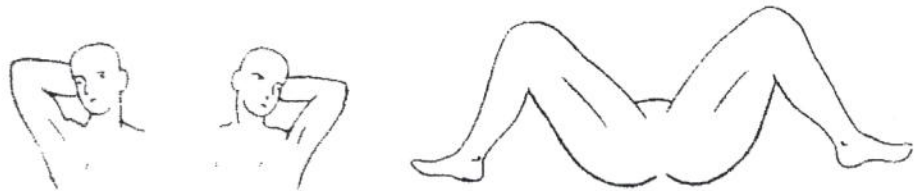
Org. gén. ....	0
Fesse .....	0
Cuisse .....	0
Jambe .....	0
Pied .....	0
Total % .....	34 %

SUPERFICIEL   
PROFOND 

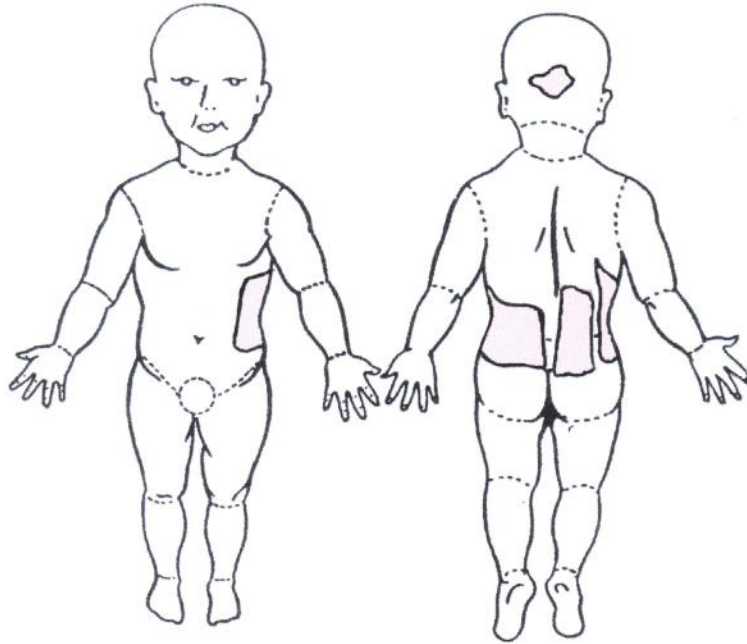


main gauche

main droite

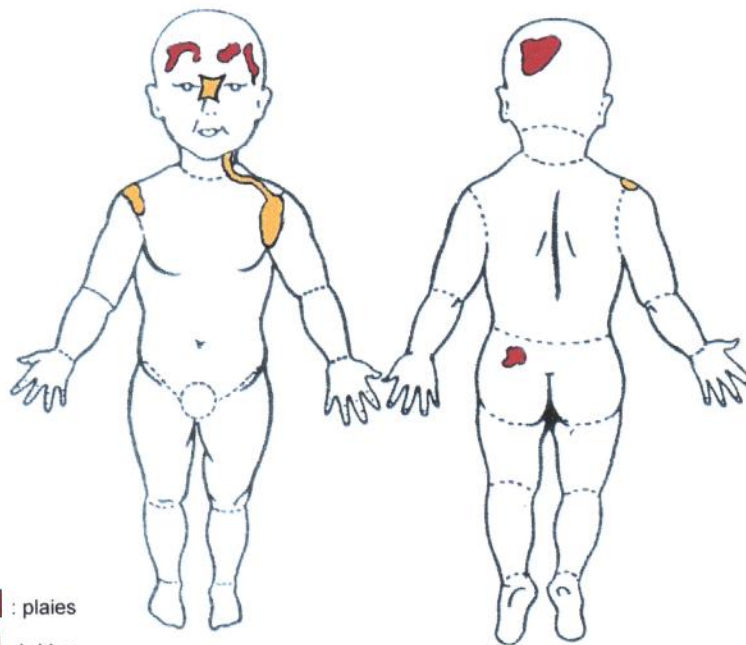


Document 1 : Tableau des surfaces brûlées.



□ : Zones donneuses

Document 2 : cartographie des zones donneuses.



■ : plaies  
■ : brides

Document 3 : cartographie des brides et plaies.



**ANNEXES V**



Figure 1 : mise en tension de la bride latérale du cou à gauche.



Figure 2 : bride axillaire gauche.



Figure 3 : peau du bras gauche.



Figure 4 : peau du bras droit.



Figure 5 : prises de greffe.

## ANNEXE VI

### MESURE DE L'INDEPENDANCE FONCTIONNELLE POUR ENFANTS (M.I.F.)

N I V E A U X	<b>INDEPENDANCE</b>	<i>SANS AIDE</i>
	7 - Indépendance complète (appropriée aux circonstances et sans danger) 6 - Indépendance modifiée (appareil)	
	<b>DEPENDANCE MODIFIEE</b>	<i>AVEC  AIDE</i>
	5 - Surveillance 4 - Aide minimale (autonomie = 75 % +) 3 - Aide moyenne (autonomie = 50 % +)	
	<b>DEPENDANCE COMPLETE</b>	
	2 - Aide maximale (autonomie = 25 % +) 1 - Aide totale (autonomie = 0 % +)	

SOINS PERSONNELS	
A - Alimentation _____	1
B - Soins de l'apparence _____	1
C - Toilette _____	1
D - Habillage - Partie supérieure _____	1
E - Habillage - Partie inférieure _____	1
F - Utilisation des toilettes _____	1

CONTROLE DES SPHINCTERS	
G - Vessie _____	2
H - Intestins _____	2

MOBILITE - Transferts	
I - Chaise, fauteuil roulant _____	4
J - W.C. _____	4
K - Baignoire, douche _____	1

LOCOMOTION	
L - Marche*, Fauteuil Roulant*, Marche à quatre pattes*	7 <input checked="" type="checkbox"/>
M - Escaliers _____	6

COMMUNICATION	
N - Compréhension ** _____	7 <input checked="" type="checkbox"/>
O - Expression *** _____	7 <input checked="" type="checkbox"/>

CONSCIENCE DU MONDE EXTERIEUR	
P - Interaction sociale _____	6
Q - Résolution des problèmes _____	3
R - Mémoire _____	6

ENFANT

NOM : \_\_\_\_\_

Prénom : Alexandre

Date de naissance : 14.01.97

Bâtiment : C.

---

EXAMINATEUR(S)

NOM(S) : \_\_\_\_\_

Date de l'examen : septembre 2001

CENTRE DE READAPTATION  
FONCTIONNELLE POUR ENFANTS  
54630 FLAVIGNY Sur MOSELLE

**Ne laisser aucun blanc** - Mettre 1 si le patient ne peut être testé pour des raisons de sécurité -

\*M = Marche                      \*\*A = Auditive                      \*\*\*V = Verbal  
\*F = Fauteuil Roulant            \*\*V = Visuelle                      \*\*\*N = Non Verbal  
\*P = A quatre pattes



## ANNEXES VII



Fig.6 : Vêtements compressifs.



Fig. 9 : Orthèses de poignet et de coude gauches.



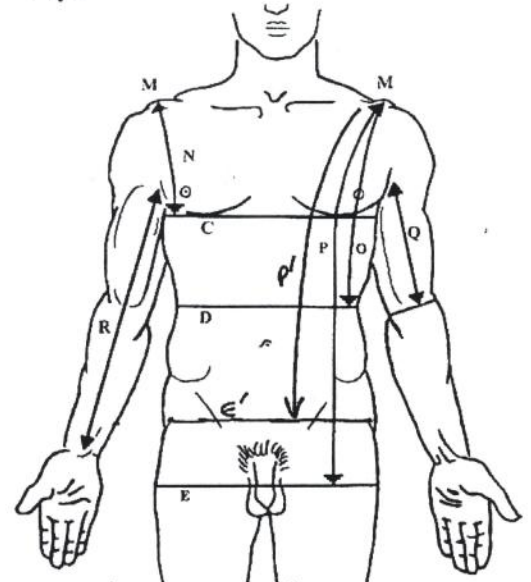
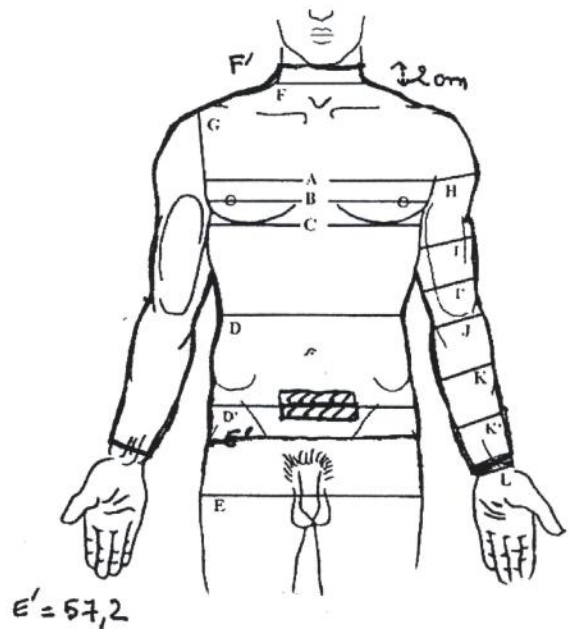
Fig. 10 : Appareillage sur Alexandre.

## ANNEXE VIII

CIRCONFÉRENCES :		Gauche	Droite
A	Circonférence à hauteur des aisselles ( au dessus des seins )	51,8	
B	Tour de poitrine (pointe des seins)	56,5	
C	Tour à hauteur du pli sous mammaire (juste sous les seins)	55,7	
D	Tour de taille (au creux de taille)	52	
D'	Tour entre taille et bassin	56,6	
E	Tour de bassin ( au plus large )	58	
F	Tour de cou	26,5	
G	Circonférence des aisselles ( des aisselles à l'acromion )	23,4	23,6
H	Tour de bras ( aux aisselles )	18,8	17,9
I	Tour du biceps au plus large	16,9	16,8
I'	Entre les mesures I et J	16	16,1
J	Tour du coude plié à '45 ° ( poser la main sous la hanche )	17,5	16,8
K	Tour de l'avant bras au + large	15,2	16,2
K'	Entre les mesures K et L	12,3	13,2
L	Circonférence du poignet	11,3	11,8

HAUTEURS		Gauche	Droite
N	Distance M / C de l'acromion au pli sous mammaire	16	
O	Distance M / D de l'acromion à la taille	23	
P	Distance M / E de l'acromion au bassin	37	37
Q	Distance des aisselles au coude ( face interne du bras )	11,6	11,5
R	Distance des aisselles au poignet (face interne du bras)	25	24,9

MODELE ET FORME DE LA VESTE			
Ras du cou	Col en V	Col officier	X
Fermeture devant :	Fermeture derrière :		X



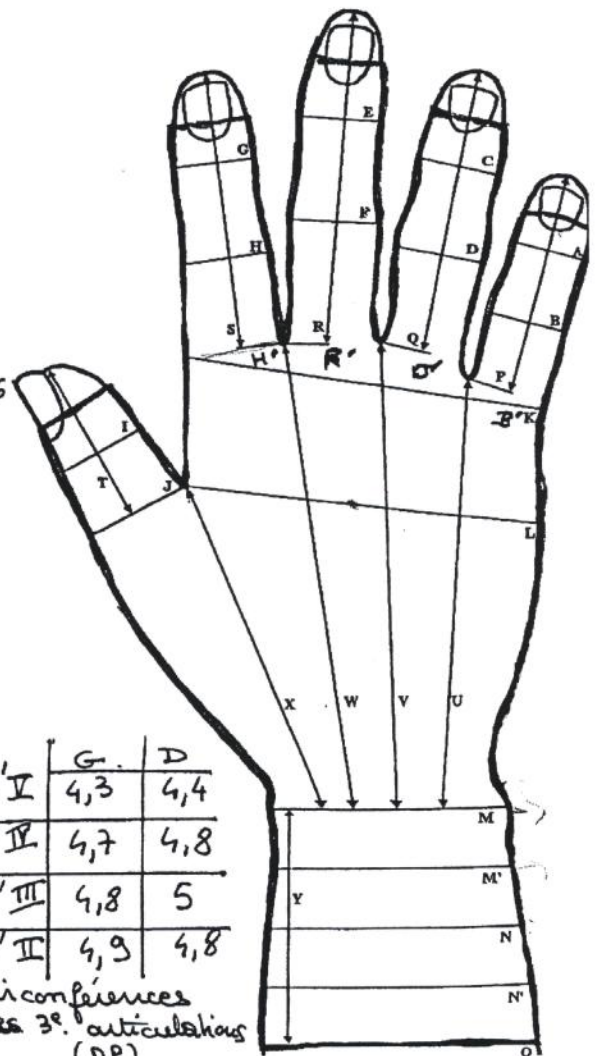
$P' = \text{distance } M E' \text{ (acromion à la base du vêtement)} = 32\text{cm.}$



CIRCONFÉRENCES :		Gauche	Droite
A	Auriculaire 1 <sup>ère</sup> articulation	3,4	3,5
B	Auriculaire 2 <sup>ème</sup> articulation	3,9	4
C	Annulaire 1 <sup>ère</sup> articulation	3,6	3,7
D	Annulaire 2 <sup>ème</sup> articulation	4,1	4,3
E	Majeur 1 <sup>ère</sup> articulation	3,7	3,8
F	Majeur 2 <sup>ème</sup> articulation	4,4	4,7
G	Index 1 <sup>ère</sup> articulation	3,7	3,7
H	Index 2 <sup>ème</sup> articulation	4,8	4,8
I	Pouce 1 <sup>ère</sup> articulation	4,5	4,8
J	Pouce 2 <sup>ème</sup> articulation	4,9	5
K	Articulation Main Doigt	13,4	13,8
L	Palme de la main	13,8	13,9
M	Poignet	11,3	11,8
M'	Entre M et N		
N	Manche mi hauteur	12,1	12,5
N'	Entre N et O		
O	Manche extrémité	12,8	13,3

FERMETURE A GLISSIERE					
position D	Int.	Ext.	Milieu	Longueur	5,5 cm
position G	Int.	Ext.	Milieu	Longueur	5,5 cm

face dorsale .



LONGUEURS du VETEMENT		Gauche	Droite
P	Commisure extrémité auriculaire	3,4	3,2
Q	Commisure extrémité annulaire	4,4	4,1
R	Commisure extrémité majeur	4,5	4,7
S	Commisure extrémité index	4,2	4,2
T	Commisure extrémité pouce	3,1	2,9
U	Poignet commisure auriculaire	6,3	6,4
V	Poignet commisure annulaire	7	6,7
W	Poignet commisure index	7,2	6,9
X	Poignet commisure pouce	5,5	5
Y	Longueur manche	4,5	4,5

MODELE ET FORME DU GANT				
Droit	Fermé	Ouvert	X	Mittaine
Gauche	Fermé	Ouvert	X	Mittaine

## ANNEXE IX

### MESURE DE L'INDEPENDANCE FONCTIONNELLE POUR ENFANTS (M.I.F.)

NIVEAUX	<b>INDEPENDANCE</b>	<i>SANS AIDE</i>
	7 - Indépendance complète (appropriée aux circonstances et sans danger) 6 - Indépendance modifiée (appareil)	
	<b>DEPENDANCE MODIFIEE</b>	<i>AVEC AIDE</i>
	5 - Surveillance 4 - Aide minimale (autonomie = 75 % +) 3 - Aide moyenne (autonomie = 50 % +)	
	<b>DEPENDANCE COMPLETE</b>	<i>AIDE</i>
	2 - Aide maximale (autonomie = 25 % +) 1 - Aide totale (autonomie = 0 % +)	

<p style="text-align: center;"><b>SOINS PERSONNELS</b></p> <p>A - Alimentation <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span></p> <p>B - Soins de l'apparence <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span></p> <p>C - Toilette <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span></p> <p>D - Habillage - Partie supérieure <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span></p> <p>E - Habillage - Partie inférieure <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span></p> <p>F - Utilisation des toilettes <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span></p> <p style="text-align: center;"><b>CONTROLE DES SPHINCTERS</b></p> <p>G - Vessie <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">2</span></p> <p>H - Intestins <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">2</span></p> <p style="text-align: center;"><b>MOBILITE - Transferts</b></p> <p>I - Chaise, fauteuil roulant <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span></p> <p>J - W.C. <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span></p> <p>K - Baignoire, douche <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span></p> <p style="text-align: center;"><b>LOCOMOTION</b></p> <p>L - Marche*, Fauteuil Roulant*, Marche à quatre pattes* <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">7</span> <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">K</span></p> <p>M - Escaliers <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">6</span></p> <p style="text-align: center;"><b>COMMUNICATION</b></p> <p>N - Compréhension** <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">7</span> <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">K</span></p> <p>O - Expression*** <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">7</span> <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">K</span></p> <p style="text-align: center;"><b>CONSCIENCE DU MONDE EXTERIEUR</b></p> <p>P - Interaction sociale <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">5</span></p> <p>Q - Résolution des problèmes <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span></p> <p>R - Mémoire <span style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">7</span></p>	<p style="text-align: center;"><b>ENFANT</b></p> <p><b>NOM :</b> <b>Prénom :</b> <i>Alexandra</i></p> <p>Date de naissance : <i>14.01.94</i> Bâtiment : <i>C</i></p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>EXAMINATEUR(S)</b></p> <p><b>NOM(S) :</b></p> <p>Date de l'examen : <i>octobre 2001</i></p>
--	--

*Ne laisser aucun blanc* - Mettre 1 si le patient ne peut être testé pour des raisons de sécurité -

\*M = Marche      \*\*A = Auditive      \*\*\*V = Verbal  
 \*F = Fauteuil Roulant      \*\*V = Visuelle      \*\*\*N = Non Verbal  
 \*P = A quatre pattes

**CENTRE DE READAPTATION  
 FONCTIONNELLE POUR ENFANTS  
 54630 FLAVIGNY Sur MOSELLE**

## ANNEXES X

### # Evaluation de la peau :

- partie latérale du cou à gauche : P0, V1, S3, H2, Do0, De1
- bride de l'épaule gauche, pilier antérieur et face antéro-interne : P0, V1, S5, H1, Do1, De1
- peau du bras et avant-bras gauches : P0, V1-2, S3, H1, Do1, De1
- face dorsale du poignet gauche : P0, V2, S3, H1, Do1, De1
- épaule droite, pilier antérieur : P0, V1, S2, H1, Do0, De1
- bras droit : P0, V1, S2, H1, Do0, De1
- faces dorsales de l'avant bras, du poignet et de la main droite : P0, V2, S3, H1, Do1, De1
- zones de prise de greffe : P0, V0, S0, H0, Do0, De0

### # Bilan articulaire :

Tableau VII : Bilan articulaire des épaules

	<b>ABD° / ADD°</b>	<b>ROT° EXT / ROT° INT</b> (position R2)	<b>F° / E°</b>
Droite	160°/0°/40°	90°/0°/85°	160°/0°/50°
Gauche	145°/0°/40°	90°/0°/85°	160°/0°/50°

Tableau VIII : Bilan articulaire des coudes

	<b>F° / E°</b>	<b>PRON° / SUP°</b>
Droit	150°/0°/0°	85°/0°/90°
Gauche	125°/0°/0°	85°/0°/90°

Tableau IX : Bilan articulaire des poignets

	<b>F° / E°</b>	<b>ABD° / ADD°</b>
Droit	65°/0°/60°	15°/0°/40°
Gauche	70°/0°/70°	15°/0°/40°

Tableau X : Bilan articulaire des doigts longs

	Doigt II : <b>F° / E°</b>	Doigt III : <b>F° / E°</b>	Doigt IV : <b>F° / E°</b>	Doigt V : <b>F° / E°</b>
Droit	90°/0°/30°	95°/0°/30°	105°/0°/30°	90°/0°/30°
Gauche	90°/0°/30°	85°/0°/30°	85°/0°/30°	75°/0°/30°

Tableau XI : Bilan de l'opposition et des emfans.

	<b>Main droite</b>	<b>Main gauche</b>
<b>Opposition</b> (Kapandji)	8	9
<b>Empan I-II</b> (cm)	inchangé	inchangé



# **BIBLIOGRAPHIE**

## BIBLIOGRAPHIE

1. **ANAJJAR B.** – Brûlure et appareillage des brûlés adultes de la phase aiguë à la phase de réadaptation avec mise au point sur le conformateur cervico-facial. – Mémoire Méd. : Nancy : 1996. - 94 p.

2. **BELTRAMO F., GAYET C., BLIES I., DAUTEL G., LASCOMBES P.** – Brûlures profondes de la main chez l'enfant. Intérêt de l'association chirurgie-appareillage. – Annales médicales de Nancy et de l'Est, 1995, 36, p. 327-332.

3. **BELTRAMO F., GAYET C., BURGHARD S.** – Rééducation de l'enfant brûlé – Encycl. Méd. Chir., Kinésithérapie-Rééducation Fonctionnelle, 26-275-D-10, Paris :Elsevier, 1993. – 9 p.

4. **BELTRAMO F., GAYET C., VALLET P., MARCHAL C.** – Rééducation de l'enfant victime de brûlures – Cah. Kinésithér., 1989, fasc. 137, n°3, p. 65-75.

5. **CHENG W., SAING H., ZHOU H., HAN Y., PEH W., TAM P.K.H.** – Ultrasound assessment of scald scars in Asian children receiving pressure garment therapy. – Journal of Pediatric Surgery, 2001, Vol 36, No3 (March), p. 466-469.

6. **CASANOVA D., VOINCHET V., BERRET M., MAGALON G.** – Brûlures : prise en charge et indications thérapeutiques. – Encycl. Med. Chir., Appareil Locomoteur, Paris : Elsevier, 1999. - 12 p.

7. **DANIEL F.** – Aspects actuels de la cicatrisation cutanée. – Kinésithérapie Scientifique n°346, Juin 1995, p.21-29.

8. **DEROIDE-TISON I.** – Brûlure grave, prise en charge et appareillage. – Mémoire Med. : Nancy : 1993. – 40 p.

9. **DESCAMPS H., BAZE DELACROIX C., JAUFFRET E.** – Rééducation de l'enfant brûlé. – Encycl. Méd. Chir., Médecine physique-Réadaptation, 26-275-D-10, Paris : Elsevier, 2001. - 10 p.

10. **DUVIAU F., ROBERT L.** – Les troubles de la cicatrisation.- Kinésithérapie Scientifique n°345, Mai 1995, p.46-58.

11. **GAREL J.P.** – Prise en charge actuelle du traitement des brûlures à l'établissement thermal de Niederbronn-Les-Bains. – Mémoire Méd. : Nancy : 2000. 58 p.

**12. HEBTING J.M., BILLOTTET O., BOURGEOIS J.O., ATLAN G., POCHOLLE M.** – Le traitement masso-kinésithérapique des cicatrices. – Kinésithérapie Scientifique n°366, Avril 1997, p.26-28 et p.37-40.

**13. LAHBADI M.S., ADNANE F., BENOMAR S., SQALLI M.** – Formes graves des brûlures de l'enfant. – Ann. Pédiatr. (Paris), 1997, 44, n°7, 485-491.

**14. LIORET N.** – Physiologie de la peau et de la cicatrisation. – Kinésithérapie Scientifique n°314, Juillet 1992, p.12-14.

**15. MARCHI-LIPSKI F.** – Traitement médical des cicatrices. – Kinésithérapie Scientifique n°346, Juin 1995, p.35-38.

**16. NETTER F.H.** – Atlas d'anatomie humaine. – 2<sup>ème</sup> éd. – East Hanover (New Jersey) : Maloine 1997. – 525p.