



*Liberté • Égalité • Fraternité*

**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**



Institut Régional de  
Formation aux Métiers  
de Rééducation  
et de Réadaptation  
Pays de la Loire  
**MASSO-KINÉSITHÉRAPIE**

Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et  
Réadaptation des Pays de la Loire.

54, rue de la Baugerie - 44230 SAINT- SÉBASTIEN SUR LOIRE

Prise en charge Masso-Kinésithérapique en cabinet libéral

d'un patient de 44 ans présentant des troubles de l'équilibre et de la marche,  
conséquences de l'association d'un syndrome cérébelleux et d'une polyneuropathie

**Manon GABORIT**

Travail Écrit de Fin d'Études

En vue de l'obtention du Diplôme d'État de Masseur-Kinésithérapeute

Année scolaire : 2015-2016

RÉGION DES PAYS DE LA LOIRE



### **AVERTISSEMENT**

Les travaux écrits de fin d'études des étudiants de l'Institut Régional de Formation aux Métiers de la Rééducation et de la Réadaptation sont réalisés au cours de la dernière année de formation MK.

Ils réclament une lecture critique. Les opinions exprimées n'engagent que les auteurs. Ces travaux ne peuvent faire l'objet d'une publication, en tout ou partie, sans l'accord des auteurs et de l'IFM3R.

## Résumé

---

M. C, âgé de 44 ans, présente une atrophie cérébelleuse induisant un syndrome cérébelleux, associée à une polyneuropathie périphérique. Ces deux pathologies influent à différents niveaux la fonction d'équilibration du patient et sont ainsi à l'origine de troubles de l'équilibre et de la marche. La prise en charge rééducative réalisée en cabinet libéral se veut fonctionnelle, l'enjeu étant d'améliorer l'autonomie fonctionnelle du patient. Elle est rendue complexe par l'association des déficiences occasionnées par les deux pathologies.

Au terme de 5 semaines de rééducation, une amélioration de l'équilibre et de la marche est observée et objectivée. Les séquences de redressement semblent notamment avoir constitué un moyen de rééducation efficace. Cependant étant donné le contexte libéral, des éléments telle que la gestion de la chute restent à aborder. De plus, une fatigabilité à l'effort persiste.

## Abstract

---

Mr. C, aged 44, has cerebellar atrophy inducing cerebellar syndrom linked with peripheral polyneuropathy. These two diseases affects different levels of the patient's balance and thus causing imbalance and problems walking. The rehabilitation treatment, is carried out in a private practice and wants it to be functional, the stake is to improve the patient autonomy function. It is made even complicated by the combination of impairments caused by both diseases.

After 5 weeks of rehabilitation, a better balance and walking is noticed. The straightening sequences seem to have made such an effective rehabilitation. However, given the liberal context, elements such as managing the fall remains in question. Furthermore a fatigability in effort persits.

---

### Mots clés

-

### Key words

---

➤ Syndrome cérébelleux

-

Cerebellar Syndrome

➤ Polyneuropathie

-

Polyneuropathy

➤ Équilibre

-

Balance

➤ Séquences de redressement

-

Straightening Sequences

➤ Marche

-

Gait

# Sommaire

---

1	Introduction.....	1
2	Rappels anatomo-physio-pathologiques .....	1
2.1	Cervelet et syndrome cérébelleux.....	1
2.2	Polyneuropathie périphérique.....	3
2.3	Physiologie de l'équilibration .....	4
3	Dossier médical et anamnèse .....	6
3.1	Présentation du patient.....	6
3.2	Histoire de la maladie .....	6
3.3	Comorbidité.....	7
3.4	Traitements médicamenteux.....	7
4	Bilan Diagnostic Masso-Kinésithérapique.....	8
4.1	Bilan initial réalisé le 7 Septembre 2015.....	8
4.1.1	Déficits de structure .....	8
4.1.2	Déficits de fonction .....	8
4.1.3	Limitations d'activités .....	11
4.1.4	Restrictions de participation.....	14
4.2	Diagnostic Masso-kinésithérapique.....	14
4.3	Objectifs.....	15
4.4	Moyens .....	16
5	Traitement Masso-kinésithérapique .....	16
5.1	Principes .....	16
5.2	Techniques kinésithérapiques en salle de rééducation .....	17
5.2.1	Lutter contre les hypoextensibilités.....	17
5.2.2	Stimuler les récepteurs sensitifs distaux.....	17
5.2.3	Solliciter les réactions d'équilibration par les séquences de redressement.....	18
5.2.4	Optimiser la réalisation des transferts assis ↔ debout.....	20
5.2.5	Améliorer l'équilibre bipodal et unipodal.....	20
5.2.6	Améliorer les paramètres de marche .....	21
5.3	Techniques de rééducation en balnéothérapie .....	22
6	Bilan de fin de prise en charge réalisé le 8 Octobre 2015.....	23
7	Discussion .....	25
8	Conclusion .....	30

Références bibliographiques et autres sources

Annexes 1 à 5

## 1 Introduction

L'Homme est décrit, par Perrin et Lestienne (1994 : 1), comme « un organisme pluriarticulé soumis aux lois inéluctables de la gravité ». Ces auteurs soulignent que le maintien et le déplacement du corps « dans un environnement physique aussi contraignant met en œuvre un flux considérable d'informations, qui seront traitées par les centres nerveux, afin de contrôler l'activité musculaire nécessaire à assurer la cohésion mécanique entre les différents segments corporels ».

Le maintien de l'équilibre résulte donc d'une analyse de nombreuses informations sensorielles afférentes par des structures nerveuses centrales, coordonnant les effecteurs musculaires. Ainsi, préserver son équilibre à chaque instant, dans des conditions statiques comme dynamiques, s'avère issu d'un fonctionnement complexe (2).

Cela nous amène à nous interroger sur les stratégies mises en place et les moyens de rééducation, lorsque plusieurs structures intervenant dans le maintien de l'équilibre sont atteintes.

Ce travail écrit relate la prise en charge en cabinet libéral de M. C, 44 ans, ayant souffert d'une dépendance alcoolique. Suite à celle-ci, il est atteint d'une polyneuropathie périphérique associée à une atrophie cérébelleuse, à l'origine d'un syndrome cérébelleux. Sachant que ces deux pathologies influent à différents niveaux le système d'équilibration, la prise en charge de ce patient, pour des troubles de l'équilibre et de la marche, nous a interpellé sur les moyens de rééducation à mettre en place. La problématique émergente est la suivante :

Comment rééduquer, pour des troubles de l'équilibre et de la marche,  
un patient présentant un syndrome cérébelleux associé à une polyneuropathie ?

## 2 Rappels anatomo-physio-pathologiques

### 2.1 Cervelet et syndrome cérébelleux

Le cervelet est localisé dans la partie postéro-inférieure du crâne, en arrière du tronc cérébral. Anatomiquement il est divisé en 3 parties (3) :

- L'*archéocérébellum*, possédant des connexions vestibulaires, régule l'équilibration.
- Le *paléocérébellum*, riche en connexions spino-cérébelleuses, impliqué dans la régulation du tonus musculaire. Il permet le contrôle de la posture et de la démarche.
- Le *néocérébellum*, possédant des connexions corticales, chargé du contrôle et de la coordination des mouvements volontaires.

Le cervelet est un véritable centre de régulation modulant l'activité du cortex moteur. Par la convergence d'informations sensorielles et la comparaison aux informations internes provenant d'expériences antérieures, le cervelet assure l'ajustement musculaire. Il contrôle le rapport entre les muscles agonistes et antagonistes tout au long de l'exécution volontaire afin de corriger le mouvement en cours et permettre une exécution harmonieuse et précise. Le cervelet permet ainsi le maintien de la posture, de la station debout et la marche ; ainsi que la coordination des mouvements volontaires dans le temps et l'espace. De même, il est à l'origine du contrôle de la synergie des muscles de l'œil et de la bouche. (4)

Le cervelet participe à l'apprentissage et à la mémorisation de tâches motrices. Il possède également des connexions avec le cortex préfrontal ainsi qu'avec les régions impliquées dans la régulation émotionnelle. Des déficits cognitifs et affectivo-comportementaux peuvent donc être constatés en cas d'atteinte du cervelet. (5)

Un syndrome cérébelleux peut s'observer lorsqu'il existe une lésion des voies cérébelleuses ou une atteinte du cervelet lui-même. L'atrophie cérébelleuse se retrouve dans 26 à 28% des patients alcooliques chroniques (6). Ce syndrome se caractérise par la présence exclusive ou l'association à des degrés divers de plusieurs troubles (7) :

→ Le *syndrome cérébelleux statique* correspond à une station debout instable, un élargissement du polygone de sustentation et une marche pseudo-ébrieuse.

→ Le *syndrome cérébelleux cinétique* se traduit par :

- une dysmétrie, trouble de coordination dans l'espace (le geste dépasse ou n'atteint pas son but) ;
- une dyschronométrie, retard au démarrage ou à l'arrêt des mouvements ;
- une adiadococinésie, difficulté à réaliser des mouvements alternatifs rapides ;
- une asynergie, trouble de l'association de mouvements élémentaires.

D'autres troubles peuvent s'y associer :

- un tremblement cinétique, grandes oscillations observées lorsqu'un membre approche une cible ;
- un tremblement postural, observé lors du maintien d'une position stable ;
- une hypotonie ;
- une dysarthrie ;
- des troubles oculomoteurs ;
- des troubles de l'écriture.

## 2.2 Polyneuropathie périphérique

Les polyneuropathies périphériques représentent une des pathologies les plus fréquentes en neurologie. Certaines d'entre elles pouvant être responsables d'un handicap sévère avec une diminution importante de l'autonomie. Dans le cas d'une dépendance alcoolique, elles sont d'origine multifactorielle. L'alcool est une substance neurotoxique. L'installation d'un déficit alimentaire, suite à la consommation importante d'alcool, augmente le risque de polyneuropathie.

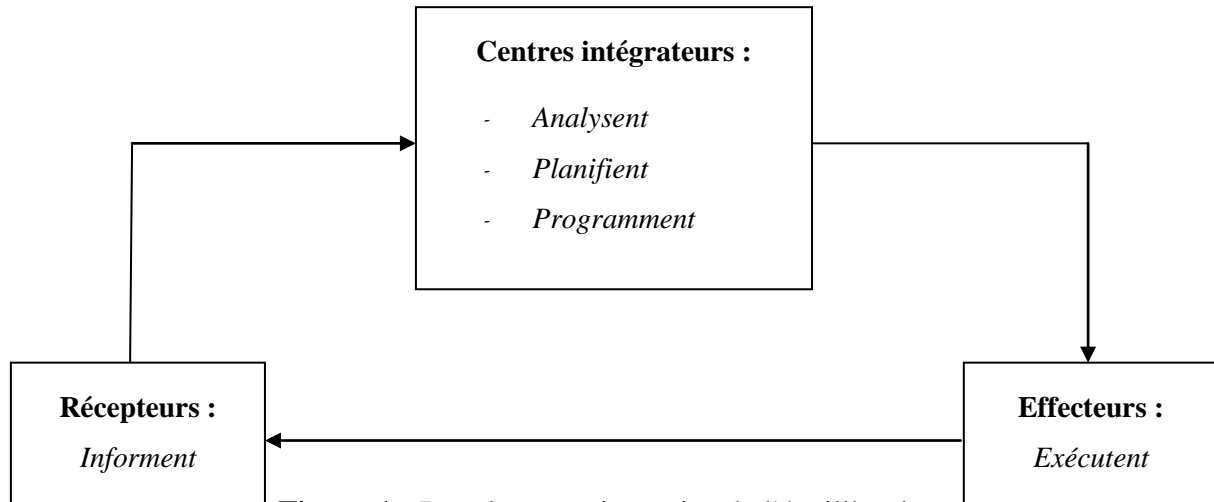
Chez ces patients il s'agit habituellement de polyneuropathie sensitivo-motrice d'installation progressive, caractérisée par une symétrie des troubles neurologiques et une prédominance distale (8). Différents symptômes peuvent être distingués cliniquement et sont classés, selon la Haute Autorité de Santé (2007 : 9), en symptômes positifs (ou sensations anormales) et négatifs (*Tableau I*).

**Tableau I : Symptômes cliniques des Polyneuropathies**

<b><u>Sensitifs</u></b>	<b>Positifs</b>	<i>Paresthésies</i> : picotement, fourmillement, eau qui coule, froid
		<i>Dysesthésies</i> : mêmes sensations que les paresthésies mais provoquées par des stimulations
		<i>Douleurs</i> : brûlures, décharges électriques, impressions d'étai, broiement
		<i>Troubles sensitifs subjectifs distaux</i> : engourdissement des extrémités, impression de peau recouverte d'un voile, de marche sur du coton, du sable
	<b>Négatifs</b>	<i>Perte de sensibilité</i> : hypo voire anesthésie
		<i>Ataxie sensitive</i> : troubles de la marche majorés dans l'obscurité
<i>Tremblement</i>		
<b><u>Moteurs</u></b>	<b>Positifs</b>	<i>Crampes</i>
		<i>Fasciculations</i>
	<b>Négatifs</b>	<i>Déficit moteur</i>
		<i>Diminution voire abolition des réflexes</i>
		<i>Amyotrophie</i>
<b><u>Végétatifs</u></b>	<i>Œdème</i>	
	<i>Hyperhidrose</i>	
	<i>Peau froide et marbrée</i>	
	<i>Diminution de la pilosité</i>	
	<i>Ongles cassants</i>	

### 2.3 Physiologie de l'équilibration (1, 10, 11)

L'équilibration fonctionne selon une boucle sensori-motrice qui assure en permanence la stabilité, aussi bien lors du maintien d'une position que lors de déplacements dynamiques. Elle est composée de trois systèmes qui interagissent entre eux (*Figure 1*).



**Figure 1** : Boucle sensori-motrice de l'équilibration.

⇒ **Les récepteurs** : 3 entrées sont présentes dans le système sensori-moteur.

- *L'entrée somesthésique* comprend l'extéroception (mécanorécepteurs superficiels cutanés) et la proprioception (mécanorécepteurs profonds). Elle représente une voie d'entrée fondamentale de l'équilibration.

Parmi les mécanorécepteurs cutanés, ceux de la plante des pieds jouent un rôle prépondérant. Ils renseignent sur les variations de pression perçues entre les 2 voûtes plantaires et permettent ainsi la perception des irrégularités du sol.

Les mécanorécepteurs profonds sont des récepteurs ostéo-articulaires et musculo-tendineux. Ils renseignent sur la position et les mouvements des différents segments du corps.

- *L'entrée visuelle* fournit des informations abondantes et précises sur l'environnement, nous renseigne sur la position de notre corps par rapport à celui-ci. Elle intervient comme élément d'orientation et de déplacement dans l'espace. Elle joue également un rôle majeur dans la mise en jeu d'ajustements posturaux anticipés, par la détection de facteurs de déstabilisation potentiels par exemple.
- *L'entrée vestibulaire* est constituée de deux types de récepteurs. Les organes utriculaires et sacculaires permettent la détection des accélérations linéaires. Quand aux canaux semi-circulaires, leurs caractéristiques mécaniques sont



adaptées à la détection des accélérations angulaires. Ces organes sensoriels permettent au système nerveux central de connaître à chaque instant la trajectoire du segment céphalique.

⇒ **Les centres intégrateurs** : les informations sensorielles captées sont ensuite transmises aux centres intégrateurs. Ces derniers sont la moelle épinière, le tronc cérébral, le cervelet, les ganglions de la base et les hémisphères cérébraux. Les informations afférentes vont être analysées et comparées entre elles ainsi qu'à des données stockées suite à des expériences antérieures. Lorsque ces informations sont cohérentes, un ordre moteur est envoyé aux effecteurs afin de permettre une adaptation de la posture.

Deux modes d'action sont retrouvés : un mode d'action adaptatif, en réponse aux informations captées après qu'un déséquilibre ait eu lieu (mécanisme de feed-back), mais également anticipatif lorsque le sujet reçoit des informations avant la perturbation à venir (mécanisme de feed-forward).

⇒ **Les effecteurs** : le maintien de l'équilibre est assuré par la contraction des muscles striés antigravitaires du cou, du tronc et des membres. Il nécessite une balance entre l'inhibition et la contraction des muscles antagonistes.

Nous constatons ainsi que le maintien de l'équilibre est le fruit d'une intégration multi-sensorielle, où la sole plantaire joue un rôle prépondérant. L'importance du système somato-sensoriel a été étudiée par Simoneau and al (1995 : 12, cité par Souchard, 2011 : 11). Ces auteurs ont conclu que lorsque ce système est perturbé, les oscillations du centre de pression augmentent de façon nettement plus importante que lors de la perturbation de l'entrée visuelle, vestibulaire ou même des deux réunis.

La comparaison des informations afférentes, provenant des différentes modalités sensorielles, permet au système nerveux central, dont le cervelet fait partie, de connaître à chaque instant la position du corps dans l'espace et ses changements afin d'organiser une éventuelle réponse destinée à compenser tout déséquilibre postural (13).

Une atteinte du système somesthésique et du cervelet provoque alors des déficits d'apport d'informations et de traitement de celles-ci. Des difficultés peuvent également être éprouvées lors de l'exécution de l'adaptation posturale, le cervelet étant impliqué comme nous l'avons vu dans la première partie, dans le contrôle de la synergie musculaire. Le système d'équilibration du patient est donc perturbé à différents niveaux.

### **3 Dossier médical et anamnèse**

#### **3.1 Présentation du patient**

M. C, 44 ans, est divorcé et père de 2 enfants. Il vit actuellement en concubinage, ainsi qu'avec son fils de 18 ans. Sa maison est construite sur 2 étages avec une chambre au rez-de-chaussée. La salle de bain se situant à l'étage, il a procédé à la mise en place d'une rampe dans l'escalier. L'accès à la maison s'effectue par une allée goudronnée puis une marche de 15 cm.

Le patient est autonome et indépendant dans les activités de la vie quotidienne, mis à part pour les déplacements nécessitant un véhicule. Pour ces derniers il est donc accompagné de sa concubine. Il a obtenu, mi-septembre, un permis de conduire adapté afin de pouvoir disposer d'une voiture à boîte automatique, qui lui sera livrée au mois de novembre. Les déplacements médicaux se font pour le moment en ambulance.

Ancien responsable de rayon dans la grande distribution, il a été contraint de s'arrêter pour des soucis personnels il y a 4 ans. Il n'a pas pu reprendre son travail par la suite à cause de ses problèmes de santé. Il envisage désormais une reconversion professionnelle.

Pratiquant le rugby quand il était plus jeune, il suit désormais ce sport à la télévision. Il aime également recevoir et rendre visite à ses amis.

#### **3.2 Histoire de la maladie**

Suite au décès de sa mère en 2012, M. C est devenu peu à peu dépendant à l'alcool, en consommant quotidiennement une quantité importante d'alcool fort.

Souhaitant se reprendre en main, le patient arrête brutalement sa consommation d'alcool en décembre 2014. Cette décision a été prise sans l'aide d'une tierce personne pour l'accompagner dans le sevrage.

Le 4 janvier 2015, il est transféré en urgence au CHU à l'Hôtel Dieu suite à un délirium tremens. Ce dernier est une conséquence sévère liée au sevrage brutal de l'alcool. Il est caractérisé par « des troubles psychiatriques à type de désorientation temporo-spatiale, de délire onirique, d'anxiété, d'agitation, de troubles neurologiques, de tremblements, d'une dysarthrie, de troubles de l'équilibre et de la coordination, de crises convulsives. Sa gravité est due aux éventuels signes généraux associés (fièvre, déshydratation, sueurs, tachycardie) » (Couzigou et Ledinghen, 2002 : 14).

M. C reste hospitalisé dans l'unité de Médecine Polyvalente d'Urgence jusqu'au 02/03/2015, avec plusieurs passages en réanimation.

Il est ensuite admis au Centre Hospitalier de Réadaptation de Maubreuil pour une prise en charge rééducative d'un syndrome cérébelleux et de troubles proprioceptifs sévères sur polyneuropathie périphérique et atrophie cérébelleuse. Il y restera en hospitalisation complète jusqu'au 17 mai, puis de jour jusqu'au 10 juillet. Il poursuit durant l'été les séances de rééducation à l'Etablissement de Soins de Suite et de Réadaptation de Roz Arvor.

Début septembre 2015, M. C bénéficie d'une prescription pour une prise en charge rééducative en cabinet libéral. Il est précisé sur celle-ci : "prise en charge rééducative de troubles de l'équilibre et de la marche à sec et en balnéothérapie".

Ce travail écrit rend compte du suivi de la prise en charge rééducative du 07/09/2015 au 09/10/2015. Le patient bénéficie de 3 séances par semaine, qui se composent de 45 minutes à sec puis de 30 minutes en balnéothérapie.

En dehors de nos séances il n'est pas suivi par d'autres professionnels paramédicaux. Seule une consultation médicale d'addictologie est réalisée tous les 15 jours pour faire le point. Actuellement M. C ne consomme plus d'alcool.

### **3.3 Comorbidité**

Tendinopathie du supra-épineux de l'épaule gauche.

### **3.4 Traitements médicamenteux**

- *Paracétamol 1g* : 1 comprimé matin et soir.
- *Lyrical® 200 mg* : 1 comprimé matin et soir.
- *Tramadol EG® 50 mg* : 1 comprimé matin et soir.
- *Acide folique 5 mg* : 1 comprimé le matin.
- *Versatis® 5%*.

## **4 Bilan Diagnostic Masso-Kinésithérapique**

### **4.1 Bilan initial réalisé le 7 Septembre 2015**

#### **4.1.1 Déficits de structure**

Suite à une intoxication alcoolique prolongée, M. C présente une atrophie cérébelleuse ainsi qu'une polyneuropathie périphérique mixte.

#### **4.1.2 Déficits de fonction**

##### **❖ Fonction psychologique**

Le patient semble vouloir prendre le pas sur la période douloureuse de sa vie à l'origine de ses troubles. Il nous apparaît comme motivé, battant, voulant se donner toutes les chances de retrouver au maximum ses capacités antérieures.

##### **❖ Fonction algique**

Une gêne permanente aux niveaux des membres inférieurs est relatée par le patient. Elle se manifeste par une sensation de jambes lourdes du bassin jusqu'aux pieds. Il mentionne également des fourmillements, allant des genoux aux orteils. Ceux-ci se retrouvent aux niveaux des mains. La réalisation du questionnaire DN4 (*Annexe 1*) (9) confirme la présence de douleurs neuropathiques, expliquant les différents traitements médicamenteux administrés.

La tendinopathie de l'épaule gauche est douloureuse certains jours, mais il adapte ses gestes de la vie quotidienne afin de diminuer ses douleurs.

A l'effort, aucune douleur supplémentaire n'est évoquée.

##### **❖ Fonction cutanée-trophique-circulatoire**

Sur le plan cutané, la pilosité est moins importante au niveau des pieds et sur la moitié de l'extrémité inférieure des jambes. Nous pouvons observer la présence de desquamations et d'ongles cassants au niveau des pieds.

En revanche aucun trouble circulatoire n'est détecté.

### ❖ **Fonction sensitive**

#### → Examen relaté par le patient :

Au niveau des membres supérieurs le patient nous expose sa difficulté à la préhension de petits objets tel que les pièces de monnaie ou à tourner les pages d'un livre par exemple. Il envisage de reprendre des séances de rééducation afin de poursuivre celles commencées avec les ergothérapeutes du centre de rééducation de Maubreuil.

Au niveau des membres inférieurs M. C décrit une sensibilité "en chaussette". Il se plaint de ne pas sentir complètement ses pieds et chevilles.

#### → Examen mesuré :

##### - *Sensibilité superficielle :*

La sensibilité thermo-algique montre une hypoesthésie bilatérale au niveau des dermatomes L4 et L5 (*Annexe 2a*), de la moitié du tibia à la pointe du pied. Une anesthésie au niveau de S1 est retrouvée sur la même topographie.

Les mêmes caractéristiques sont notées lors du test pique-touche de la sensibilité au tact.

##### - *Sensibilité profonde :*

La sensibilité stathestésique, qui renseigne sur le positionnement d'une articulation, est altérée au niveau des hallux et des chevilles.

La kinesthésie informe sur le sens, la vitesse et l'amplitude de déplacement d'un segment de membre. Elle est affectée au niveau des 2 hallux, ainsi qu'aux chevilles mais à un degré moins important. En effet le patient est capable de reconnaître les informations kinesthésiques mais commet une erreur sur l'amplitude : cotation 2 sur l'échelle de Wade (*Annexe 2b*) (15). Au niveau des hallux la cotation est de 0, aucun mouvement n'est ressenti.

Aucun trouble n'est détecté au niveau des hanches et des genoux.

### ❖ **Fonction articulaire**

M. C présente des amplitudes physiologiques et comparables bilatéralement, mis à part l'antépuulsion et l'abduction de l'épaule gauche, limitées à 90°.

### ❖ Fonction musculaire

- Force musculaire : aucun déficit de force n'est présent, elle est comparable bilatéralement. En revanche un défaut d'endurance des membres inférieurs est noté lors de la répétition de mouvements en charge.
- Réflexe ostéotendineux : aréflexie rotulienne et achilléenne bilatérale.
- Extensibilité musculaire :

**Tableau II : Mesures des extensibilités musculaires**

Muscle ciblé	Mesure réalisée	Position du patient Et Mouvement passif réalisé	Résultats	
			Droite	Gauche
<i>Quadriceps</i>	Distance talon/fesse	Décubitus ventral. Nous réalisons une flexion de genou.	16cm	14cm
<i>Ischio-jambiers</i>	Angle poplité	Décubitus dorsal, hanche et genou à 90°. Nous mesurons le débattement articulaire vers l'extension de genou.	90+40°	90+35°
<i>Triceps sural</i>	Angle de flexion dorsale de cheville	Décubitus dorsal, genou fléchi.	20°	20°
		Décubitus dorsal, genou tendu.	10°	10°

Les mesures soulignent la présence d'hypoextensibilités bilatérales des muscles ischio-jambiers. L'angle de flexion dorsale de cheville retrouvé bilatéralement représente une valeur minimale à conserver. En effet, en position debout, un déficit de flexion dorsale de cheville genoux tendus est source de déséquilibres postérieurs. Pendant la marche il engendre un défaut d'avancée du tibia par rapport au pied portant, donc une diminution du pas antérieur du membre inférieur oscillant.

### ❖ Fonctions cinétiques

Le score ICARS de Trouillas (International Cooperative Ataxia Rating Scale) est réalisé dans l'objectif de mettre en évidence la présence d'un syndrome cérébelleux cinétique (*Annexe 3*) (16). Le score cinétique obtenu est de 3/52, reflétant une ataxie cérébelleuse cinétique peu marquée.

La première déficience est retrouvée lors de l'abaissement du talon dans l'axe de la crête tibiale jusqu'à la cheville controlatérale. Un mouvement décomposé en plusieurs phases, sans réelles saccades et anormalement lent est observé bilatéralement lors du test.

La deuxième déficience est mise en évidence par l'altération et la décomposition du trait, sans écart hypermétrique, lors du dessin de la spirale d'Archimède sur un modèle pré-dessiné.

### ❖ Fonctions locutrice et visuelle

Des troubles de la parole et des troubles oculomoteurs sont également recherchés lors du score ICARS de Trouillas (*Annexe 3*). Aucune déficience n'est observée au niveau de ces 2 fonctions.

#### 4.1.3 Limitations d'activités

### ❖ Séquences de redressement

Elles sont évaluées sur un plan Bobath.

M. C est autonome pour les retournements, les passages en sphinx, en quadrupédie, assis ou pour la position genoux dressés. Il est capable, seul, de se placer, de tenir et d'effectuer un déplacement dans ces positions. Cependant lors du maintien et du déplacement dans la position genoux dressés, nous observons une augmentation du polygone de sustentation. En position naturelle, la distance entre les deux pointes patellaires est de 33 cm.

Le patient présente également des difficultés lors du passage de la position de genoux dressés au chevalier servant. Le défaut de transfert d'appui sur le genou portant induit une limitation du mouvement du membre inférieur controlatéral oscillant. Le pied ne se positionne pas dans la lignée du genou mais à distance afin d'augmenter le polygone de sustentation. De plus les membres supérieurs sont mis en jeu afin de compenser les déséquilibres. Ces difficultés sont d'autant plus marquées lorsque le genou droit est en appui.

Le relever du sol est réalisé seul, mais l'appui des membres supérieurs sur une chaise est indispensable pour le passage de la position genoux dressés au chevalier servant, puis pour se redresser.

### ❖ Transferts

Le transfert assis ↔ debout est réalisé sans appui des mains. Cependant nous observons un écartement préalable des pieds afin d'augmenter le polygone de sustentation, ainsi que des membres supérieurs pour favoriser la stabilisation.

### ❖ Équilibre

Dans la position spontanée debout statique, la distance mesurée entre les malléoles internes est de 16 cm ; la norme se situant entre 8 et 12 cm (17). Lorsque le patient ferme les yeux, le polygone de sustentation augmente à 26 cm.

La répartition du poids du corps est équilibrée sur les deux membres inférieurs. En revanche lors de l'occlusion des yeux, l'appui sur le membre inférieur gauche augmente afin de permettre l'écart du membre inférieur droit. Les oscillations du tronc sont nettement majorées et les bras se placent en balancier. Une danse des tendons est retrouvée. Celle-ci traduit des contractions permanentes des muscles antérieurs de jambe.

Les réactions parachutes sont normales en position assise. Lors de perturbations en position bipodale, la mise en jeu des membres supérieurs est rapide et primaire. Le polygone étant déjà élargi en position naturelle, ce n'est que secondairement et pour des poussées plus importantes que nous pouvons observer le mouvement des membres inférieurs.

L'équilibre est également évalué grâce à l'Échelle d'équilibre de Berg (*Annexe 4*) (18). Celle-ci regroupe 14 items évaluant des mouvements de la vie quotidienne, chacun étant coté de 0 (incapable) à 4 (en sécurité) avec un score maximal de 56. Le score obtenu par le patient est de 42/56. Globalement, la réduction du polygone de sustentation et la perturbation de la vision (occlusion ou lors des pivots) sont les paramètres qui mettent en péril l'équilibre du patient. Effectivement, la comparaison des informations provenant d'au moins deux systèmes récepteurs différents est primordiale pour maintenir l'équilibre. Or l'entrée somesthésique du patient étant très perturbée, les informations provenant de l'entrée visuelle et de l'entrée vestibulaire sont indispensables. L'équilibre unipodal est précaire, le temps de maintien est inférieur à 5 secondes bilatéralement.

### ❖ Locomotion

A son domicile, M. C se déplace sans aide technique. Il s'aide des murs et du mobilier. A l'extérieur, la déambulation quotidienne se fait sous couvert de 2 cannes anglaises en marche croisée.

Aucune chute à son domicile ou à l'extérieur n'est relatée. Le patient nous indique ne pas craindre la chute, d'autant plus qu'il est conscient de ses capacités, ne prend pas de risque et que le relever du sol est possible seul. Le patient affirme que ses 2 cannes anglaises lui permettent d'avoir un périmètre de marche non limité, contrairement à la marche avec une seule aide technique. Cette dernière lui demande un coût attentionnel et énergétique trop important pour réaliser des distances supérieures à 300-400 mètres.

Cependant, les déplacements avec deux cannes anglaises étant validés tant au niveau qualitatif que quantitatif, les tests sont réalisés avec une seule canne anglaise et sans aide technique.



→ Qualitativement :

- *avec 1 canne anglaise* la marche est pseudo-ébrieuse : une augmentation du polygone de sustentation est observée, les pas sont irréguliers avec une longueur du demi-pas oscillant autour de 40 cm. Les temps de doubles appuis sont augmentés, au détriment des phases d'appui unipodal. Nous retrouvons également une légère exagération de la flexion de genou droit.
- *sans aide technique* les mêmes caractéristiques sont observées et accentuées. De plus le balancement des bras est diminué. Ils sont placés en balancier afin de favoriser l'équilibre et semblent figés par un coût attentionnel trop important. Le transfert du poids du corps lors du changement d'appui sur le membre inférieur se réalise de manière monobloc. Une difficulté lors du demi-tour est retrouvée, il se fait par décomposition en de nombreux petits pas (6-7 pas).

Lors de ces deux observations nous remarquons également que la double tâche conversationnelle induit une diminution de la vitesse de marche.

→ Quantitativement :

- *test des 6 minutes* : le patient doit couvrir la plus grande distance possible en 6 minutes. Conditions : le test est réalisé sur une ligne droite de 40 mètres avec une canne anglaise. Résultat : M. C réalise 8 trajets, soit 320 mètres avec 7 demi-tours. A la fin du test le patient ne se sent pas capable de continuer la marche, un temps de repos est nécessaire avant de continuer la séance.
- *test des 10 mètres* : le patient doit accomplir cette distance à une vitesse confortable. Conditions : le test est réalisé sur une ligne droite de 20 mètres, les 6 premiers mètres permettant au sujet d'adopter sa vitesse de marche confortable et les 4 derniers de décélérer uniquement après avoir atteint les 10 mètres. L'évaluation se déroule avec, puis sans canne anglaise. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous (*Tableau III*).

**Tableau III : Temps réalisé au test des 10 mètres le 11/09**

<b>Temps</b>  (en secondes)	Avec une canne anglaise	13
	Sans aide technique	17

Résultat : sur 10 mètres, le patient diminue sa vitesse de marche de 0,8 à 0.6 mètre par seconde lorsqu'il n'a plus d'aide technique.

### ❖ **Activités supérieures de marche**

M. C est capable de monter et descendre un escalier en asymétrique en s'aidant d'une rampe avec une main.

#### **4.1.4 Restrictions de participation**

Bien qu'il soit indépendant dans les activités de la vie quotidienne, M. C souhaiterait être plus libre dans ses déplacements, diminuer l'utilisation des 2 aides techniques afin d'accomplir ses activités avec de moindres difficultés. De plus sa réorientation professionnelle dépend en partie de son évolution dans les fonctions d'équilibre et de locomotion.

### **4.2 Diagnostic Masso-kinésithérapique**

Suite à un délirium tremens, il persiste chez M. C, âgé de 44 ans, une atrophie cérébelleuse ainsi qu'une polyneuropathie périphérique.

Des douleurs neuropathiques, traitées médicalement, sont relatées et objectivées. Celles-ci, provoquant en permanence une sensation de jambes lourdes et des fourmillements aux membres inférieurs, perturbent la perception corporelle des segments de membre du patient. Ce déficit de perception, associé aux troubles sensitifs distaux, peut expliquer le défaut de transfert d'appui mis en évidence à plusieurs reprises. Au regard des difficultés observées, il semble être majoré au niveau du membre inférieur droit.

Les déficiences retrouvées dans 2 des items du score ICARS de Trouillas évaluant les fonctions cinétiques sont probablement plus en lien avec les déficits sensitifs retrouvés aux membres supérieurs et inférieurs qu'à l'atrophie cérébelleuse.

L'écartement des membres supérieurs lors des transferts assis ↔ debout souligne un défaut d'équilibre, qui restreint le patient dans la manipulation de certains objets de la vie quotidienne comme le maintien d'un verre d'eau rempli ou d'une assiette pleine lors du transfert.

L'évaluation du déficit cérébelleux, du à l'atrophie cérébelleuse, met en évidence des troubles de l'équilibre statique et dynamique. Ceux-ci sont accentués par les troubles distaux des sensibilités superficielle et profonde provoqués par la polyneuropathie.

L'exagération de la flexion de genou lors de la marche et la présence de pas irréguliers soulignent la présence d'un trouble de coordination motrice, majoré au niveau du membre inférieur droit. Ce défaut de coordination est en lien avec l'atteinte du cervelet.

Le temps de maintien en équilibre unipodal inférieur à 5 secondes et la vitesse de marche de 0,6 m/s sans aide technique soulignent une fragilisation de l'équilibre. Ces deux indicateurs, combinés aux dysfonctions observées lors de la marche sans aide technique, contraignent le patient à se déplacer avec une aide technique. Le coût attentionnel requis pour la marche avec une seule canne anglaise étant trop important, associé à un défaut d'endurance des membres inférieurs il génère une majoration du coût énergétique lors de la déambulation. L'utilisation de deux cannes anglaises est donc nécessaire pour des distances supérieures à 400 mètres.

Ces limitations se répercutent sur la qualité de vie du patient. M. C souhaiterait être moins limité dans ses déplacements afin d'accomplir ses activités de la vie quotidienne plus facilement. Ainsi, l'objectif évoqué par le patient est de retrouver une marche plus économique, afin de pouvoir se déplacer avec un minimum d'aide technique sur un périmètre de marche plus large.

La problématique émergente de cette situation clinique est alors la suivante : Comment réduire les troubles de l'équilibre de M. C, 44 ans, dans le but d'améliorer qualitativement et quantitativement la marche, dans le contexte d'un syndrome cérébelleux, tout en tenant compte des troubles liés à la présence d'une polyneuropathie ?

### **4.3 Objectifs**

L'objectif principal de la rééducation est d'améliorer la marche sur le plan qualitatif et quantitatif afin de diminuer l'utilisation des aides techniques. Il passe par la réalisation d'objectifs secondaires :

- Lutter contre les hypoextensibilités musculaires afin de préserver un bon outil corporel.
- Stimuler les récepteurs sensitifs distaux dans le but de favoriser les afférences en provenance de l'entrée somesthésique.
- Améliorer la fonction d'équilibration.
- Éduquer à la prise de conscience du transfert d'appui.
- Optimiser la réalisation des transferts assis ↔ debout.
- Améliorer les paramètres de la marche ; d'un point de vue qualitatif et par une diminution du coût attentionnel à court terme, puis quantitatif en augmentant l'endurance à moyen et long terme.

#### **4.4 Moyens**

Le cabinet est situé au sein d'une maison médicale présentant un couloir de 50 mètres. Il est constitué de 7 boxes individuels et d'une grande salle commune composée du matériel de rééducation (balles, ballons de Klein, tapis mousse, espaliers, échelle de rythme, step ...).

Les atouts pour la prise en charge de M. C sont la présence d'un plan Bobath et d'une balnéothérapie.

### **5 Traitement Masso-kinésithérapique**

#### **5.1 Principes**

D'après Sultana (2008 : 19), certains principes sont importants à respecter lors de la prise en charge d'un patient présentant un syndrome cérébelleux.

- Les exercices d'indépendance fonctionnelle sont indispensables et irremplaçables.
- La répétition des exercices est primordiale afin de favoriser un apprentissage optimal.
- Les exercices proposés doivent être adaptés à l'état du patient et à son évolution durant la rééducation.
- Les exercices seront variés afin de maintenir l'attention et la motivation du patient.
- La fatigabilité du patient doit être respectée, des temps de repos sont instaurés.
- La connaissance des résultats par le patient est un facteur capital de progrès. La quantification objective des performances est source de motivation.

A ceux-ci, viennent s'ajouter des principes spécifiques à la prise en charge de M. C :

- Une attention particulière est portée sur les éventuels changements de comportements ou les signes en faveur d'une attitude dépressive ou d'une rechute dans la consommation d'alcool.
- La surveillance des signes cutanés, trophiques et circulatoires est essentielle étant donnée la présence d'hyposensibilités. Une auto-surveillance par le patient lui-même est également inculquée.
- Les exercices doivent tenir compte de la tendinopathie du supra-épineux présente à l'épaule gauche. Ainsi ils seront réalisés dans des positions et amplitudes non douloureuses.

## 5.2 Techniques kinésithérapiques en salle de rééducation

### 5.2.1 Lutter contre les hypoextensibilités

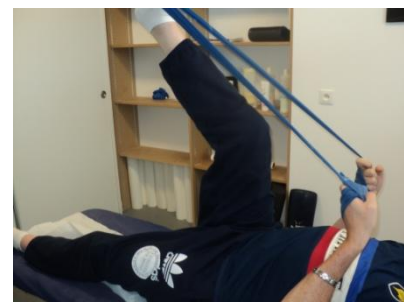
Nous avons vu précédemment que la fonction d'équilibration est régulée selon une boucle sensori-motrice, dans laquelle intervient un nombre important des muscles de l'organisme. Le maintien de l'élasticité musculaire permet la mobilisation des articulations dans toute l'amplitude de mouvement possible et ainsi la préservation d'un bon outil corporel. De plus, le patient est demandeur de la réalisation d'étirements en raison du bien-être ressenti ultérieurement. En effet il relate une diminution de la sensation de jambes lourdes.

Effectués en début de séance, les étirements permettent ainsi une amélioration des exercices réalisés par la suite. L'interrogatoire sur le ressenti de la séance précédente et sur les améliorations notées dans la vie quotidienne est accompli simultanément. Nous réalisons l'étirement des ischio-jambiers, des droits fémoraux et du triceps sural.

#### Étirement des ischio-jambiers :

- Patient en décubitus dorsal avec un coussin sous les cervicales, membre inférieur controlatéral en extension.
- Positionnement du praticien : du côté homolatéral au membre inférieur à étirer. Une prise sur la face postéro-inférieure de la cuisse qui induit une flexion de hanche à 90° et une prise sur la face postérieure de la cheville qui emmène le genou vers l'extension.
- Réalisation : l'étirement se fait sur la phase expiratoire. La position est maintenue 20-25 secondes et répétée 3 fois (20).

Des exercices d'auto-étirements sont également enseignés au patient afin qu'il puisse les réaliser quotidiennement (*Figure 2*).



*Figure 2 : Auto-étirement de la chaîne postérieure du membre inférieur droit.*

### 5.2.2 Stimuler les récepteurs sensitifs distaux

La sollicitation de la sensibilité distale permet l'éveil des récepteurs avant le travail en charge. La concentration du patient est ainsi dirigée vers des zones qui ne sont plus perçues. Le massage à type de pressions glissées permet de stimuler la sensibilité superficielle. Il est

réaliser de manière à reproduire le schéma de marche : du talon vers le bord externe du pied, puis au niveau des têtes métatarsiennes jusqu'à l'hallux.

La stimulation de la face dorsale du pied est également réalisée par le même type de massage. En effet les récepteurs sensitifs situés sur ce territoire sont moins déficitaires et seront sollicités lors du travail d'équilibration par les séquences de redressement.

Ces stimulations par le massage augmentant les douleurs neuropathiques, sont finalement accomplies avec une balle à picots par le patient afin qu'il dose la pression exercée.

La marche pieds nus permet également la stimulation des récepteurs plantaires. Sa réalisation est proposée au domicile du patient, qui possède différentes textures de sol (carrelage, parquet, moquette). Dans ce même but, les séquences de redressement sur plan Bobath, le travail de l'équilibre assis et debout sont pratiqués pieds nus. Dans un souci fonctionnel, ce travail est également réalisé avec le chaussage habituel.

La stimulation des mécanorécepteurs profonds se pratique par la reconnaissance de la position de l'articulation talo-crurale par rapport à 3 positions préalablement ressenties. En premier lieu, les différences d'amplitude sont marquées pour faciliter la reconnaissance ; puis réduites progressivement.

### **5.2.3 Solliciter les réactions d'équilibration par les séquences de redressement**

L'homme est « une superposition de segments mobiles : œil, tête, tronc, cuisses, jambes et pieds les constituent. L'être humain doit contrôler la position des uns par rapport aux autres d'une part, et la position de l'ensemble par rapport à sa base d'appui et la verticale d'autre part. C'est l'aspect pluri-segmentaire de l'équilibre » (Fourneau, 2012 : 21). Nous avons également vu précédemment que le contrôle de l'équilibre est en partie le fruit de l'intégration d'informations multiples et variées.

Les séquences de redressement permettent de jouer sur ces différents paramètres en variant le nombre de segments à contrôler, la hauteur du centre de gravité, ainsi que les afférences sensorielles. La sollicitation des réactions d'équilibration est permise aussi bien en statique lors du maintien d'une position, qu'en dynamique lors du passage d'une position à une autre.

Nous travaillons dans un premier temps en position de quadrupédie. Une attention particulière est portée sur l'apparition de douleur au niveau de l'épaule gauche. Le patient doit maintenir la

position, lever un bras, puis une jambe afin de diminuer le polygone de sustentation et de favoriser les transferts d'appui.

Le transfert vers la position genoux dressés est ensuite réalisé. Plusieurs aspects sont travaillés dans cette position :

- La stimulation de la fonction d'équilibration par la diminution du polygone de sustentation.
- Le transfert d'appui grâce à un pointage de cibles avec les mains puis les genoux ; nous insistons sur le transfert sur le genou droit étant donné la difficulté retrouvée lors du passage de la position genoux dressés au chevalier servant sur le genou droit.
- L'équilibre dynamique en effectuant des déplacements dans les différents plans de l'espace.
- La stimulation de l'entrée somesthésique suite à l'occlusion des yeux.

La répétition du passage de la position de genoux dressés à chevalier servant et inversement permet de mettre en application le travail précédent de transfert d'appui, tout en ajoutant le contrôle du positionnement du membre inférieur oscillant. De plus elle favorise une amélioration de l'endurance des membres inférieurs.

Enfin nous accentuons le travail de transfert d'appui dans la position de chevalier servant à debout. Lors de ce passage, par défaut de perception de l'appui sur le pied avancé, nous observons un manque de transfert d'appui rendant impossible le redressement sans l'aide des membres supérieurs. Afin de le favoriser, un plot est placé en avant du pied du patient, qui doit venir le toucher avec la main controlatérale. Grâce à ce repère visuel et à la répétition, cet exercice permet l'intégration des fondamentaux nécessaires pour se redresser, à savoir l'avancée du tronc et la mise en charge sur le membre inférieur antérieur.

M. C se place ensuite à côté d'un espalier afin de bénéficier d'un appui avec un membre supérieur. Il doit effectuer le transfert vers la position debout tout en continuant de toucher le plot avec l'autre main avant de se lever. En progression, le plot est enlevé. Le patient doit donc retrouver l'appui et l'avancée du tronc nécessaire pour se redresser sans le repère visuel du plot, mais par celui de l'alignement genou-pied. Puis, dans l'objectif de diminuer l'aide du membre supérieur, le patient s'aide uniquement d'un élastique accroché à l'espalier en limitant au fur et à mesure la tension exercée sur celui-ci. La répétition de ce transfert a également pour but d'augmenter l'endurance des membres inférieurs.

### **5.2.4 Optimiser la réalisation des transferts assis ↔ debout**

Lors des transferts assis ↔ debout M. C place ses bras en balancier afin de s'équilibrer, limitant ainsi le port d'un verre d'eau rempli par exemple. Dans l'objectif d'améliorer ce point, nous lui demandons de placer ses mains sur ses genoux lors du transfert. Au départ, l'écartement des membres supérieurs est observé instantanément une fois debout. Au fil des séances, le patient est capable de se lever sans favoriser l'équilibration avec les membres supérieurs. En revanche, l'écart des pieds afin d'augmenter le polygone de sustentation reste plus important que la largeur du bassin. L'objectif d'augmentation de l'endurance est de nouveau réalisé par la répétition du mouvement.

### **5.2.5 Améliorer l'équilibre bipodal et unipodal**

De même que les séquences de redressement, la station assise donne lieu à la stimulation des différents acteurs du système d'équilibration. Par rapport à la position debout, l'action des récepteurs sensoriels plantaires déficitaires est compensée par la mise en jeu d'autres récepteurs.

L'équilibre assis sur un plan dur étant maîtrisé, nous ajoutons une galette instable sous les fesses. Une fois l'équilibre obtenu et favorisé par un auto-grandissement axial actif, nous ajoutons des déséquilibres intrinsèques. Les mouvements segmentaires conduisent à une instabilité qui induit la nécessité d'un réajustement postural permanent. Puis nous provoquons des déséquilibres extrinsèques par des poussées déstabilisantes. En progression le patient est assis sur un ballon de Klein, il doit se stabiliser puis lever alternativement une jambe. La répétition des exercices permet d'améliorer les automatismes d'équilibration.

L'équilibre debout bipodal est sécurisé mais le polygone de sustentation est augmenté, d'autant plus lors de l'occlusion des yeux. Nous proposons un travail en fente. Cette position permet une mise en situation de déséquilibres analogues à ceux rencontrés lors de la marche. Elle exige un transfert d'appui sur le membre inférieur avancé. L'ajout de déséquilibres intrinsèques puis extrinsèques est réalisé progressivement. Le polygone est réduit au fur et à mesure par le rapprochement des pieds.

L'équilibre en station unipodale étant précaire, nous commençons par placer des marques sur le sol que le patient doit venir toucher lentement avec la pointe du pied. Le mouvement est réalisé plus rapidement lors de l'appui unipodal droit. Cette différence est progressivement estompée au fil des répétitions.



Les marques sont ensuite situées sur un step d'une hauteur de 20 cm afin d'augmenter le temps d'appui unipodal (*Figure 3*). Enfin nous le remplaçons par des plots pour augmenter la stimulation de la coordination motrice. En effet, M. C doit contrôler les muscles agonistes et antagonistes effecteurs afin de toucher le plot sans le faire tomber. Le step est également un exercice qui permet de travailler à la fois la coordination motrice lors du placement du pied, l'équilibre unipodal dynamique, ainsi que l'endurance. Le patient doit alternativement monter et descendre avec un pied puis l'autre.



*Figure 3* : Pointage de 3 cibles situées sur un step avec la pointe du pied.

### 5.2.6 Améliorer les paramètres de marche

Afin de retrouver une régularité dans la longueur des pas une échelle de rythme est positionnée au sol. La consigne étant de placer un pied dans chaque carré sans toucher les lignes. Elle permet également de diminuer la largeur du polygone de sustentation. Dans un premier temps une table est située à côté pour rassurer le patient en cas de déséquilibre, elle est éloignée progressivement.

Le transfert d'appui est réalisé de manière monobloc, avec une diminution importante de la dissociation des ceintures lors du retrait de l'aide technique. Dans le but de retrouver cette dissociation, nous demandons au patient de venir toucher son genou avec sa main opposée lors de la marche. Cet exercice, en continuité avec les précédents, permet d'augmenter le temps d'appui unipodal.

Enfin un parcours de marche est réalisé. Celui-ci est constitué d'obstacles permettant d'augmenter le temps d'appui unipodal, de slalom qui favorise le changement de direction et d'un demi-tour. Ce dernier étant réalisé de manière décomposée, des plots sont disposés en arc de cercle dont le rayon est diminué au fur et à mesure (*Figure 4*). Un tapis mou est également ajouté afin de varier la régularité du sol. Dans le but de stimuler de nouveau l'endurance, les temps de pause sont raccourcis et de moins en moins fréquents.



*Figure 4* : Parcours de slalom avec un demi-tour.

Progressivement la discussion est intégrée à l'exercice afin de favoriser la double tâche. Le patient doit se concentrer à la fois sur l'aspect moteur de la marche et sur l'aspect cognitif de la discussion. Cela nécessite une autonomisation de la marche. Le coût attentionnel normalement alloué à la marche étant orienté vers la discussion est progressivement réduit.

Afin de stimuler la motivation du patient, le test des 10 mètres est réitéré chaque semaine. La consigne d'effectuer cette distance à une vitesse confortable est rappelée systématiquement, afin que le patient ne prenne pas en considération uniquement l'objectif quantitatif, qui pourrait être source de précipitations potentiellement à l'origine d'une chute.

### **5.3 Techniques de rééducation en balnéothérapie**

Complément de la rééducation à sec, la balnéothérapie est un moyen ludique et qui bénéficie de propriétés permettant de faciliter le travail de l'équilibre. En effet, la résistance hydrique freine les mouvements des membres inférieurs et régularise la marche, qui perd son aspect désordonné. « Le sujet prend ainsi conscience d'une marche non ébrieuse » (Leroy 1975, cité par Sultana, 1981 : 22). De plus, « la pression hydrostatique augmente les informations proprioceptives du corps en immersion et améliore la perception du schéma corporel » (Mayoux-Benhamou, 2006 : 23). L'immersion dans l'eau, qui par ailleurs modifie les repères visuels lorsque le patient regarde le fond de la piscine, est donc propice à la reprogrammation sensorimotrice.

Dans un premier temps, l'immersion située au niveau du processus xiphoïde est équivalente à 40% du poids du corps. En progression, le niveau d'immersion et donc la facilitation hydrique est diminuée afin de se rapprocher des conditions d'équilibre et de coordination à sec.

Le patient débute la séance par des allers-retours en marchant, afin de se familiariser avec le milieu aquatique. En progression il réalise la marche avant, latérale, arrière, puis sur une ligne. Il continue par un travail de l'équilibre statique : pieds joints, en unipodal simple et enfin avec des mouvements du membre inférieur libre, sans, puis avec une planche placée sous le pied oscillant, majorant ainsi les déséquilibres. Une horloge est placée dans la pièce afin que M. C puisse évaluer de lui-même ses progrès en temps de maintien de la position. Un exercice plus ludique vise à lancer et réceptionner un ballon dans ces mêmes positions. L'équilibre dynamique est également travaillé par la montée et descente d'un step en immersion xiphoïdienne, puis de 2 marches de 15 cm allant jusqu'à l'immersion pubienne (équivalente à 70% du poids du corps).

La séance se termine par un massage de la voûte plantaire au jet afin de stimuler les récepteurs sensoriels. Des étirements de la chaîne postérieure sont également réalisés : le patient attrape, bras tendus, la barre située à la surface de l'eau, puis monte ses pieds contre le mur tout en gardant les jambes tendues. Ces deux derniers points permettent de terminer la séance par une relaxation et de favoriser la sensation de bien-être.

## 6 Bilan de fin de prise en charge réalisé le 8 Octobre 2015

Au terme de 5 semaines de prise en charge les bilans effectués initialement sont de nouveau réalisés afin d'objectiver la progression du patient.

Les troubles algiques et sensitifs retrouvés sont identiques à ceux présents lors de l'évaluation initiale.

Le tableau suivant (*Tableau IV*) regroupe les mesures d'hypoextensibilités musculaires.

**Tableau IV : Comparaison des mesures des hypoextensibilités musculaires**

Muscle ciblé	Mesure réalisée	Position du patient	Résultats			
			Droite		Gauche	
			8/09	8/10	8/09	8/10
<i>Quadriceps</i>	Distance talon/fesse	Décubitus ventral.	16cm	12cm	14cm	10cm
<i>Ischio-jambiers</i>	Angle poplité	Décubitus dorsal, hanche et genou à 90°.	90+40°	90+50°	90+35°	90+40°
<i>Triceps sural</i>	Angle de flexion dorsale de cheville	Décubitus dorsal, genou fléchi	20°	20°	20°	20°
		Décubitus dorsal, genou tendu	10°	10°	10°	10°

Au cours des séquences de redressement, une réduction du polygone de sustentation est objectivée dans le maintien et le déplacement en position genoux dressés. La distance entre les deux pointes patellaires est de 26 cm contre 33 au départ. Lors du passage de la position de genoux dressés au chevalier servant le défaut de transfert d'appui n'est pas retrouvé et la mise en jeu des membres supérieurs en balancier limitée. En revanche le pied se positionne toujours en écart de la lignée du genou positionné au sol. La réalisation du passage est désormais comparable des deux côtés. La qualité du transfert vers la position debout est optimisée par l'intégration de l'avancée du tronc et de la mise en charge nécessaire sur le membre inférieur antérieur pour faciliter le redressement. Une légère aide des membres supérieurs est cependant toujours nécessaire. Lors de la répétition du transfert une fatigabilité est notée, entraînant une majoration de l'aide par les membres supérieurs à partir de 5 répétitions.

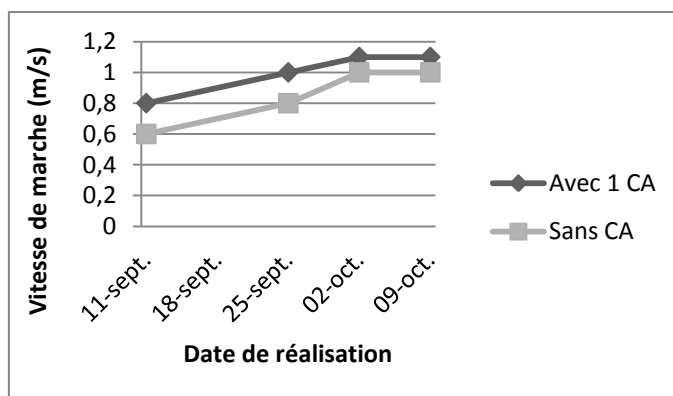
Concernant l'Échelle d'équilibre de Berg (*Annexe 4*), le score est passé de 42 à 49/56. Une amélioration est notée vis-à-vis de l'item de la station debout avec les pieds joints. Au début de la prise en charge M. C avait besoin d'aide pour atteindre la position pieds joints et était

incapable de rester debout 15 secondes. Désormais il peut placer ses pieds joints indépendamment et tenir 30 secondes. En revanche la réduction du polygone entraînant des oscillations importantes du corps, il ne peut se stabiliser plus de 30 secondes. Le patient est également capable de placer alternativement les pieds sur une marche 8 fois en moins de 20 secondes, alors qu'au bilan initial il mettait le double de ce temps. L'équilibre unipodal reste tout de même précaire, le temps de maintien n'étant pas supérieur à 3 secondes. Enfin, la réalisation d'un tour complet de chaque côté se fait désormais en 4 secondes ou moins.

Lors du bilan initial la distance réalisée lors du test des 6 minutes était de 320 mètres. Le test est à nouveau réalisé avec une canne anglaise le 09/10/2015, 440 mètres sont parcourus soit 11 trajets avec 10 demi-tours. L'amélioration de la capacité du patient à effectuer les demi-tours et l'augmentation de la vitesse de marche ont permis de réaliser 120 mètres de plus. M. C nous décrit une sensation moindre de fatigue à la fin du test par rapport au premier. Il évalue cette sensation à 2 sur l'échelle d'auto-évaluation de la fatigue de Sultana (2008 : 19) : "je suis fatigué, mais je pourrais tout de même effectuer un nouveau déplacement de même distance" (*Annexe 5*). Celle-ci n'avait pas été utilisée lors du bilan initial, mais le patient n'était pas capable de continuer la marche sans un repos préalable.

Les résultats du test des 10 mètres, réalisé chaque semaine, sont traduits en vitesse de marche et regroupés dans le graphique suivant (*Graphique 1*).

**Graphique 1 : Evolution de la vitesse de marche au cours de la prise en charge**



Sur le plan qualitatif, lors de la marche avec une canne anglaise nous distinguons toujours une légère augmentation du polygone de sustentation. Cependant les pas sont plus réguliers et l'exagération de la flexion de genou n'est pas retrouvée. Sans aide technique la dissociation des ceintures est plus accentuée qu'initialement et les membres supérieurs moins écartés. La réalisation du demi-tour est plus fluide, bien qu'encore décomposé, il est effectué en 3-4 pas

contre 6-7 lors du bilan initial. La double tâche conversationnelle est acquise lors du déplacement avec une canne anglaise mais entraîne toujours une légère réduction de la vitesse de marche sans aide technique.

Le patient relate une amélioration de sa qualité de vie par le fait qu'il se déplace plus librement à son domicile (sans s'aider des murs et du mobilier) et avec une seule canne anglaise lors de sorties à l'extérieur. En revanche pour des distances supérieures à 1 km, les 2 cannes anglaises sont préférées.

## 7 Discussion

La prise en charge rééducative de M. C est rendue complexe par le fait que deux composantes majeures du système d'équilibration sont atteintes. Elle a pour but de favoriser le contrôle de l'équilibre tout en tenant compte des déficiences dues à la présence d'une polyneuropathie périphérique majorant les troubles de l'équilibre.

Au cours des séances nous avons pu noter une amélioration du transfert d'appui ainsi que du maintien de l'équilibre lors de la réduction du polygone de sustentation. Ces deux points peuvent notamment être mis en lien avec les exercices réalisés à partir des séquences de redressement (SDR). En effet celles-ci semblent constituer un moyen de rééducation de l'équilibre efficace, en cas d'association de troubles des afférences et des centres intégrateurs.

En 1963, M. Le Métayer a développé les Niveaux d'Évolution Motrices (NEM), représentant « une succession de redressements, de maintiens, d'enchaînements et de déplacements » (1993 : 24) que le jeune enfant va acquérir pour passer des positions de décubitus à la position debout, puis à la marche. Les SDR s'apparentent aux NEM mais leur notion est plus dynamique. Les NEM mettent en évidence le développement psychomoteur de l'enfant et rappellent l'idée « d'étapes, de paliers, de point maximal d'apprentissage ». Les SDR représentent quant à elles une « gymnastique perceptivo-motrice », dont l'attention est portée sur les passages d'une position à une autre. Des stratégies gestuelles doivent ainsi être élaborées par le patient pour permettre l'évolution montante ou descendante par rapport au sol ou un autre support, avec aisance et moindre coût. Pour y parvenir, le patient doit prendre en considération les appuis, les transferts, les modifications nécessaires à apporter pour mettre le maintien de son équilibre lors des différents passages. La SDR représente ainsi « un espace de liberté à explorer avec inventivité et qui conduit à des situations d'apprentissage variées et enrichissantes » (Marsal et al., 2008 : 25).

Les intérêts de l'utilisation de cette technique dans la prise en charge de M. C sont multiples.

Premièrement elle associe progressivement la réduction du polygone de sustentation, l'augmentation de la hauteur du centre de gravité et la mise en jeu des segments distaux dont la sensibilité est déficitaire.

- Position de quadrupédie : 2 segments jambiers (du genou à la pointe du pied) et 2 mains en appui. Puis en progression 1 segment jambier et 1 main.
- Genoux dressés : 2 segments jambiers en appui.
- Chevalier servant : 1 segment jambier et 1 plante de pied en appui.
- Debout : 2 plantes de pied en appui.

Deuxièmement elle sollicite, pour passer d'une position à une autre, les transferts d'appui qui sont insuffisants chez M. C. Elle soumet également lors des passages, une succession de déséquilibres que le patient va devoir contrôler.

Associée à un pointage de cible par un genou en position genoux dressés, elle ajoute le maintien en équilibre "monopodal" et le contrôle simultané du membre inférieur controlatéral afin qu'il vienne toucher correctement la cible. Cet exercice est très plausiblement en lien avec l'amélioration retrouvée lors du passage vers la position de chevalier servant. Il peut également être corrélé avec les exercices en position debout de transfert d'appui et de pointage d'une cible, pour expliquer l'amélioration notée à l'item 12 de l'Échelle d'équilibre de Berg (*Annexe 4*). Celui-ci évalue la capacité à placer alternativement les pieds sur une marche 8 fois en moins de 20 secondes, tout en restant debout indépendamment et en sécurité.

Enfin le travail des SDR va permettre, par la répétition, de stimuler la mise en jeu de la plasticité cérébrale. Ce phénomène adaptatif exprime la capacité de remodelage, de modification des circuits neuronaux existants en fonction des expériences vécues par l'organisme. Cette neuroplasticité est basée sur un principe fondamental : « le meilleur apprentissage d'une tâche motrice est la réalisation répétée de la tâche elle-même » (Bleton, 2006 : 26). Le but est ainsi de favoriser un apprentissage par le patient afin d'optimiser sa capacité à maintenir son équilibre lors de ses activités de la vie quotidienne. Cela passe par la reconstruction, de ce que nomme Massion, un « dictionnaire des sensations » (cité par Fourneau, 2012 : 21), c'est-à-dire une intégration et une conservation de stratégies d'équilibration la plus riche possible grâce à des expériences répétées, permettant ainsi des corrections plus rapides et plus efficaces lors d'une situation de déséquilibre analogue.

Le manque de transfert d'appui, retrouvé notamment lors du passage de la position de chevalier servant à debout a été mis en lien avec un déficit de perception corporelle. Associé aux troubles sensitifs distaux, il empêche la distinction, par le patient, de l'appui nécessaire sur le pied avancé pour se redresser. Pour pallier ce déficit, nous avons proposé un apprentissage par compensation à l'aide d'un repère visuel, sans chercher la possibilité d'une amélioration de cette perception. Il aurait pu être judicieux de proposer une prise en charge des douleurs neuropathiques présentes aux membres inférieurs et influençant leur perception. De plus ces douleurs nous ont également posé problème lors de la stimulation des récepteurs cutanés plantaires par le massage. En effet ce dernier augmentait les douleurs.

En 2010, la Société Française d'Etude et de Traitement de la Douleur (SFETD) a publié des recommandations pour le diagnostic, l'évaluation et le traitement des douleurs neuropathiques chroniques en médecine ambulatoire (27). Parmi celles concernant les traitements médicaux non pharmacologiques, la neurostimulation électrique transcutanée (TENS) est répertoriée par un grade B (présomption d'efficacité). Le cabinet possédant un appareil de stimulation nerveuse électrique transcutanée, il aurait pu être intéressant d'associer cette technique aux traitements médicamenteux afin de lutter contre les douleurs neuropathiques. D'autant plus que parmi les médicaments administrés, deux d'entre eux présentent des effets indésirables sur le système nerveux : notamment des troubles de l'équilibre, de la coordination et de l'attention pour le *Lyrica*® (28) et des vertiges, une fatigue, une somnolence pour le *Tramadol EG*® (29).

Une revue de littérature (Crucchi and al, 2007 : 30) a recherché les études contrôlées et les séries de cas de plus de 8 patients concernant l'application de TENS dans les douleurs d'origine neuropathique. Les pathologies des patients inclus étant peu homogènes et les protocoles de traitement extrêmement variables, les auteurs ne concluent pas sur l'efficacité. En revanche ils évoquent le fait que la stimulation à haute fréquence soit possiblement plus efficace qu'un placebo, mais moins que la stimulation discontinue à basse fréquence.

Le mode haute fréquence ou TENS conventionnelle met en jeu la théorie du *Gate Control System*. L'intensité doit être réglée de manière à réaliser des paresthésies non douloureuses dans le territoire concerné. L'effet analgésique doit être immédiat mais il ne persiste pas après la stimulation.

Le mode de stimulation discontinue à basse fréquence implique la libération d'endorphines en provoquant de faibles secousses musculaires. Il procure une analgésie différée mais qui persiste après l'arrêt de la stimulation (31).

L'utilisation du deuxième mode semblerait donc être le plus approprié pour la prise en charge de M. C. Cependant, étant donné le délai d'efficacité il faudrait l'appliquer avant la séance afin d'obtenir l'effet analgésique souhaité pendant celle-ci. Cela pourrait potentiellement améliorer la perception corporelle et donc être favorable aux exercices réalisés ultérieurement.

La douleur présente un aspect multidimensionnel constitué de 4 composantes : sensori-discriminative, affectivo-émotionnelle, cognitive et comportementale (32). Dans le cas de douleur chronique, les 3 dernières composantes peuvent prendre majoritairement le pas sur la première, augmentant alors considérablement l'impact de la douleur sur la qualité de vie du patient. Or dans la prise en charge de M. C, le retentissement des douleurs neuropathiques n'a pas été évalué. La réalisation de l'auto-questionnaire Medical Outcome Study Short Form-36 (MOS SF-36) (33) aurait pu nous permettre d'apprécier l'impact de ces douleurs, et plus globalement de l'ensemble des deux pathologies imbriquées, sur ses fonctions physique, sociale et psychologique.

La balnéothérapie a néanmoins permis une prise en charge de l'impact de ces douleurs. En effet la température de l'eau, maintenue à environ 34°C, favorise la myorelaxation (34). Elle permet ainsi de diminuer la sensation de jambes lourdes décrite par le patient. La balnéothérapie présente également des effets psychologiques. La « possibilité de marcher sans ressentir les douleurs habituelles a un impact psychologique important » (Mayoux-Benhamou, 2006 : 23). De plus la balnéothérapie est favorable aux relations sociales par la présence simultanée de plusieurs patients (34), permettant ainsi à M. C de retrouver des liens sociaux. Ces derniers ont probablement été atténués pendant les 3 ans durant lesquels il s'est renfermé. Ils peuvent toujours l'être actuellement par la présence de douleurs permanentes pouvant influencer comme nous venons de le voir la fonction sociale. Mais également par l'atteinte du cervelet, ce dernier étant, comme nous l'avons vu au début de ce travail écrit, impliqué dans les fonctions affectivo-comportementales (5).

Concernant la marche, lors des premières semaines de prise en charge nous retrouvons une amélioration de la vitesse de marche allant de 0,6 à 1 m/s sans aide technique et de 0,8 à 1,1 m/s avec une canne anglaise. Une amélioration quantitative des paramètres de marche et l'acquisition de la double tâche conversationnelle lors du déplacement avec une canne anglaise sont également observées. Ces différents éléments soulignent une meilleure assurance du patient lors de la marche. Cependant le contexte de prise en charge en libéral impose certaines considérations qui restent à aborder lors de la rééducation de M. C.



Premièrement le patient est amené à se déplacer hors de son domicile pour se rendre à ses rendez-vous médicaux et accomplir ses activités de la vie quotidienne, comme ses courses en grande surface. Bien que les parcours de marche réalisés aient permis une première mise en situation, il aurait été intéressant de travailler la marche dans des conditions citadines. En effet l'environnement extérieur oblige le patient à trouver des stratégies posturales en réponse à des stimuli supplémentaires comme le bruit, la luminosité, l'irrégularité du sol ...

Deux autres points retrouvés lors de la marche en extérieur ou dans des lieux d'affluence auraient également du être travaillés : les arrêts brusques et les changements de rythme. De fait, lors de ses déplacements le patient peut par exemple être contraint de s'arrêter brutalement pour laisser passer une personne, ou au contraire d'accélérer pour traverser une route lorsqu'une voiture arrive.

Enfin un dernier sujet, en lien avec les deux précédents, reste à aborder : la gestion de la chute. L'association de plusieurs facteurs nous a éloigné de cet apprentissage. À savoir le fait qu'aucune chute n'ai été relatée, que le patient soit prudent, conscient de ses capacités et qu'il utilise ses deux cannes anglaises en cas de distance générant une fatigue trop importante, et enfin qu'il soit capable de se relever seul du sol. Cependant, comme décrit précédemment, l'environnement extérieur contraint la fonction d'équilibration du patient à l'addition de stimuli supplémentaires. Nous avons vu que pour M. C, ayant des troubles de l'entrée somesthésique, les informations provenant des entrées visuelle et vestibulaire sont indispensables. Toutefois, en cas d'une luminosité trop importante par exemple, les informations provenant de l'entrée visuelle peuvent être restreintes et provoquer potentiellement une chute si le patient n'ajuste pas correctement et à temps sa posture. De plus une étude réalisée par Fonteyn et al. (2013 : 35), menée pendant un an sur 113 patients présentant une ataxie dégénérative, a montré que 84% des sujets ont déclaré au moins une chute. Ainsi, pour en revenir aux SDR, un autre intérêt de l'utilisation de cette technique aurait pu être développé : l'apprentissage de la gestion de la chute. En association avec la stimulation des réactions d'équilibration dans les différentes positions, nous aurions pu intégrer cet apprentissage, en augmentant au fur et à mesure la hauteur du centre de gravité jusqu'à la position debout.

L'amélioration qualitative de l'équilibre et de la marche a permis une augmentation quantitative de cette dernière. En effet lors du test des 6 minutes, réalisé avec une canne anglaise, 120 mètres de plus sont effectués. Toutefois, pour des distances supérieures à 1 km

les 2 cannes anglaises sont préférées. Cette préférence souligne un coût énergétique de la marche encore trop important, à l'origine d'une fatigabilité contraignant le patient à se déplacer avec 2 cannes anglaises. Cette notion de fatigabilité est également retrouvée lors de la répétition du transfert de la position de chevalier servant à debout. Elle met en évidence une désadaptation à l'effort. La mise en place d'un programme de réadaptation à l'effort, associé à nos séances de rééducation de l'équilibre, aurait donc pu être favorable à l'augmentation quantitative de la marche avec une seule canne anglaise et à l'amélioration de la qualité de vie du patient. Ainsi la prise en charge de M. C s'oriente désormais vers cet objectif.

Pour finir, nous pourrions penser que le contexte libéral constitue une limite à la prise en charge de patients présentant un syndrome cérébelleux, la rééducation nécessitant répétitions, intensité afin de favoriser l'apprentissage. En effet le temps de séance et leur nombre hebdomadaire est réduit par rapport aux prises en charge en centre de rééducation. Cependant, dans leur revue de littérature, Marquer et al. (2014 : 36) montrent qu'une rééducation comprenant 3 séances par semaine permet une amélioration des capacités fonctionnelles des patients, avec un maintien à distance. Néanmoins le niveau de preuve reste modéré et la synthèse limitée par la diversité des étiologies étudiées et par les faiblesses méthodologiques. De plus une autre limite s'y ajoute pour la prise en charge de M. C, à savoir l'association d'une polyneuropathie dont la récupération est restreinte à ce jour.

## **8 Conclusion**

L'enjeu de cette prise en charge était de permettre à M. C d'améliorer son autonomie fonctionnelle, notamment par l'acquisition de déplacements sécurisés et moins coûteux en énergie avec un minimum d'aide technique. L'accomplissement de cet objectif fût rendu complexe par l'association de deux pathologies influençant chacune la fonction d'équilibration. Les recherches effectuées dans la littérature nous ont permis de connaître les principes de base à appliquer dans chacune des prises en charge rééducatives des déficiences liées à ces pathologies. Cependant il n'existe pas de protocole de rééducation. Ce travail nous montre donc l'importance d'une évaluation initiale précise et de bilans réguliers afin de permettre une adaptation des techniques rééducatives en fonction des attentes du patient et de son évolution.

Les séquences de redressement semblent constituer un moyen de rééducation de l'équilibre efficace dans ce type de prise en charge. Néanmoins, notre analyse souligne un manque de considération du contexte libéral ainsi que de la nécessité d'un réentraînement à l'effort.

## Références bibliographiques et autres sources

---

1. Perrin P, Lestienne F. Mécanismes de l'équilibration humaine. Paris: Masson; 1994.
2. Lacour M. Physiologie de l'équilibre : des modèles génétiques aux conceptions cognitives. EMC - Podologie. 2013; p. 1-7.
3. Fitzgerald MJT, Folan-Curran J. Neuro-Anatomie clinique et Neurosciences connexes. Paris: Maloine; 2003.
4. Kamina P. Anatomie Clinique - Neuroanatomie. Paris: Maloine; 2008.
5. Baillieux H, De Smet HJ, Paquier PF, De Deyn PP, Mariën P. Cerebellar neurocognition : Insights into the bottom of the brain. Clin Neurol Neurosurg. 2008 Sep; 110(8): p. 763-73.
6. Froger J, Laffont I, Pelissier J. Rééducation et syndrome cérébelleux. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2010.
7. Latash ML. Bases neurophysiologiques du mouvement. Bruxelles: De Boeck Université; 2002.
8. Cambier J, Masson M, Masson C, Dehen H. Neurologie. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2012.
9. HAS. Prise en charge diagnostique des neuropathies périphériques. Paris: Haute Autorité de Santé; 2007.
10. SIRV - Société Internationale de Réhabilitation Vestibulaire. [Online]. 2009 [cited 2015 Oct 3]. Available from: <http://www.vestib.org/equilibration.html>.
11. Souchard P. Rééducation posturale globale : RPG - La méthode. Issy-Les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2011.
12. Simoneau GG, Ulbrecht JS, Derr JA, Cavanagh PR. Role of somatosensory input in the control of human posture. Gait & Posture. 1995 September; 3: p. 115-122.
13. Kavounoudias A, Roll R, Roll JP, Gilhodes JC. Sensibilité tactile plantaire et contrôle postural. In Lacour M. Posture et Équilibre. Montpellier: Sauramps médical; 1999. p. 25-39.

14. Couzigou P, Ledinghen V. Le sevrage du malade alcool-dépendant. *Gastroenterol Clin Biol.* 2002 Mai; 26(5): p. 163-8.
15. Wade DT. *Measurement in neurological rehabilitation.* Oxford: Oxford University Press; 1992.
16. Trouillas P. International Cooperative Ataxia Rating Scale for pharmacological assessment of the cerebellar syndrome. *J Neurol Sci.* 1997;(145): p. 205-11.
17. Viel E. *La marche humaine, la course et le saut.* Paris: Masson; 2000.
18. HAS. *Évaluation fonctionnelle de l'AVC. Référentiel d'auto-évaluation des pratiques professionnelles en massokinésithérapie.* Paris: Haute Autorité de Santé; 2006.
19. Sultana R, Mesure S. *Ataxies et Syndromes Cérébelleux : rééducation fonctionnelle, ludique et sportive.* Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2008.
20. Portero P, McNair P. Les étirements musculo-tendineux : des données scientifiques à une pratique raisonnée. *Kinesither Rev.* 2015; 15(164-5): p. 32-40.
21. Fourneau M. Reprogrammation sensorimotrice et équilibre. *Kinesither Rev.* 2012 Août; 12(128-129): p. 61-7.
22. Sultana R. La rééducation de l'équilibre et de la coordination en Kinébalnéothérapie. *Ann. Kinesither.* 1981; 8: p. 341-52.
23. Mayoux-Benhamou MA. La balnéothérapie. *Ann Readapt Med Phys.* 2006: p. 44-5.
24. Le Métayer M. *Rééducation cérébro-motrice du jeune enfant.* Paris: Masson; 1993.
25. Marsal C, Cochet H, Lassalle T, Jaillard P. La séquence de redressement : au passage, que se passe-t-il en passant ? *Kinesither Sci.* 2008 Juillet;(490): p. 17-28.
26. Bleton JP. Plasticité cérébrale et rééducation. *Kinesither Sci.* 2006 Novembre;(471): p. 47.
27. Martinez V, Attal N, Bouhassira D, Lanteri-Minet M. Les douleurs neuropathiques chroniques : diagnostic, évaluation et traitement en médecine ambulatoire. Recommandations pour la pratique clinique de la Société française d'étude et de traitement de la douleur. *Douleur Évaluation - Diagnostic - Traitement.* 2010; 11: p. 3-21.

28. Base de données publique des médicaments. [Online]. [cited 2016 Mar 07]. Available from: [http://ec.europa.eu/health/documents/community-register/2015/20151216133780/anx\\_133780\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/health/documents/community-register/2015/20151216133780/anx_133780_fr.pdf).
29. Base de données publique des médicaments. [Online]. [cited 2016 Mar 07]. Available from: <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=66098792&typedoc=N>.
30. Cruccu G, Aziz TZ, Garcia-Larrea L, Hansson P, Jensen TS, Lefaucheur JP, et al. EFNS guidelines on neurostimulation therapy for neuropathic pain. *Eur J Neurol*. 2007; 14: p. 952-70.
31. HAS. Evaluation des appareils de neurostimulation électrique transcutanée. Paris: Haute Autorité de Santé; 2009 Septembre.
32. ANAES. Évaluation et suivi de la douleur chronique chez l'adulte en médecine ambulatoire. Paris: Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé, Service des Recommandations et Références Professionnelles; 1999 Février.
33. COFEMER - Collège français des enseignants universitaires de médecine physique et de réadaptation. [Online]. 2008 [cited 2016 Feb 27]. Available from: <http://www.cofemer.fr/UserFiles/File/ECH.1.11.1.MOSSF.pdf>.
34. Collot S, Griveaux H. Principes physiques en balnéothérapie. *Kinesither Rev*. 2007 Octobre;(70): p. 21-7.
35. Fonteyn EMR, Schmitz-Hübsch T, Verstappen CC, Baliko L, Bloem BR, Boesch S, et al. Prospective Analysis of Falls in Dominant Ataxias. *Eur Neurol*. 2013; 69: p. 53-7.
36. Marquer A, Barbieri G, Pérennou D. The assessment and treatment of postural disorders in cerebellar ataxia : A systematic review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2014; 57: p. 67-78.
37. CEN - Collège des enseignants de neurologie. [Online]. [cited 2015 Oct 26]. Available from: <http://www.cen-neurologie.fr/1er-cycle/propedeutique/topographique/peripheriques/index.phtml>.

## Annexes

---

- ❖ **Annexe 1** : Questionnaire DN4
  
- ❖ **Annexe 2** :
  - a) Dermatomes
  - b) Échelle de Wade
  
- ❖ **Annexe 3** : Score ICARS de Trouillas
  
- ❖ **Annexe 4** : Échelle d'équilibre de Berg
  
- ❖ **Annexe 5** : Échelle d'auto-évaluation de la fatigue de Sultana

## Annexe 1 : Questionnaire DN4 (9)

---

Ce questionnaire permet de diagnostiquer les douleurs neuropathiques. Il est soumis au praticien pendant la consultation. La réponse positive à chaque item est cotée 1 et la réponse négative est cotée 0. Le score maximum est de 10, et le diagnostic de la douleur neuropathique est posé à partir d'un score de 4/10.

### Interrogatoire du patient

*Question 1 : La douleur présente-t-elle une ou plusieurs des caractéristiques suivantes ?*

- |                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
| 1. Brûlure                       | - | 0 |
| 2. Sensation de froid douloureux | - | 0 |
| 3. Décharges électriques         | - | 0 |

*Question 2 : La douleur est-elle associée dans la même région à un ou plusieurs des symptômes suivants ?*

- |                    |   |   |
|--------------------|---|---|
| 4. Fourmillement   | - | 1 |
| 5. Picotements     | - | 0 |
| 6. Engourdissement | - | 1 |
| 7. Démangeaisons   | - | 0 |

### Examen du patient

*Question 3 : La douleur est-elle localisée dans un territoire que l'examen met en évidence ?*

- |                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| 8. Hypoesthésie du tact     | - | 1 |
| 9. Hypoesthésie à la piqûre | - | 1 |

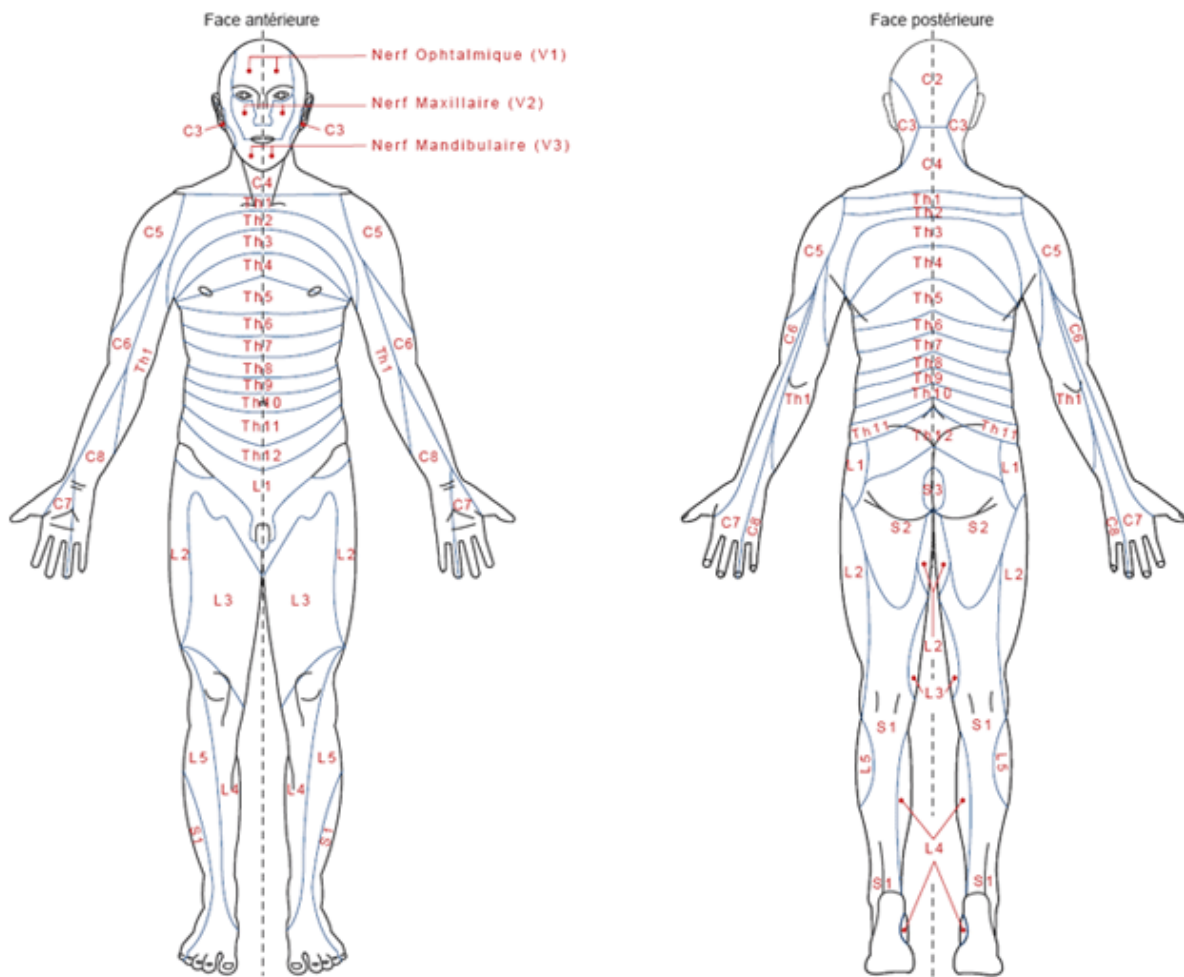
*Question 4 : La douleur est-elle provoquée ou augmentée par :*

- |                   |   |   |
|-------------------|---|---|
| 10. Le frottement | - | 1 |
|-------------------|---|---|

**Score obtenu**

**5/10**

Annexe 2 : a) Dermatomes (37) - b) Échelle de Wade (15)



**a) Schéma des dermatomes face antérieure et postérieure du corps humain**

**b) Echelle de Wade :**

0 = Le patient ne sent pas qu'il y a eu mouvement.

1 = Le patient perçoit le mouvement mais pas le sens ou la direction du mouvement.

2 = Le patient perçoit le mouvement et sons sens mais fait une erreur importante d'amplitude (> 10°).

3 = Erreur inférieure à 10°.



## Annexe 3 : Score ICARS de Trouillas (16)

Nom : C.	Age : 44 ans	Latéralité : Droitier
Date du test	11/09/2015	09/10/2015

Les items de la partie I du score ICARS, concernant les troubles de la posture et de la marche, n'ayant pas fait l'objet d'une analyse dans ce travail écrit ne sont pas détaillés ici.

### II. FONCTIONS CINÉTIQUES

#### 8. Test talon-genou

Le test est réalisé en position couchée, mais la tête est redressée pour qu'un contrôle visuel soit possible. On demande au patient de lever une jambe et de placer le talon sur le genou, puis de le glisser vers le bas le long de la crête tibiale jusqu'à la cheville. A l'arrivée à la cheville, la jambe est levée en l'air à une hauteur d'environ 40 cm et l'action est répétée. Trois mouvements de chaque membre doivent être réalisés pour une estimation convenable.

0 = Normal

1 = Abaissement du talon dans l'axe, mais le mouvement est décomposé en plusieurs phases, sans réelles saccades, ou anormalement lent

2 = Abaissement saccadé dans l'axe

3 = Abaissement saccadé avec déviations latérales

4 = Abaissement saccadé avec déviations latérales très intenses ou mouvement impossible

Score MI droit :	1	1
Score MI gauche :	1	1

#### 9. Tremblements d'action dans le test talon-genou

Même test que précédemment : le tremblement d'action du talon sur le genou est observé spécifiquement lorsque le patient tient le talon sur le genou pendant quelques secondes avant de le faire glisser le long de la crête tibiale ; un contrôle visuel est requis.

0 = Pas d'anomalie

Score MI droit :	0	0
Score MI gauche :	0	0

#### 10. Test doigt-nez : décomposition du mouvement et dysmétrie

Le patient est assis sur une chaise ; la main est sur le genou avant le début du mouvement ; un contrôle visuel est requis. Trois mouvements de chaque membre doivent être réalisés pour valider le test.

0 = Pas d'anomalie

Score MI droit :	0	0
Score MI gauche :	0	0

#### 11. Test doigt-nez : tremblement d'intention du doigt

Le tremblement étudié est celui apparaissant durant la phase balistique du mouvement ; le patient est assis confortablement, la main reposant sur la cuisse ; un contrôle visuel est requis. Trois mouvements de chaque membre doivent être réalisés pour valider le test.

0 = Pas d'anomalie

Score MI droit :	0	0
Score MI gauche :	0	0

### 12. Test doigt-doigt (tremblement d'action et/ou d'instabilité)

On demande au patient assis de maintenir devant lui ses deux index pointant l'un vers l'autre pendant environ 10 secondes, à une distance de 1 cm, au niveau du thorax, sous contrôle visuel.

0 = Normal

Score MI droit : 0 0  
Score MI gauche : 0 0

### 13. Mouvements alternatifs de prono-supination

On demande au sujet, assis confortablement sur une chaise, de lever son avant-bras verticalement et de faire des mouvements alternatifs de la main. Chaque main est mobilisée et évaluée séparément.

0 = Normal

Score MI droit : 0 0  
Score MI gauche : 0 0

### 14. Dessin de la spirale d'Archimède sur un modèle pré-dessiné

Le sujet est installé confortablement en face d'une table, la feuille de papier est fixée pour éviter les artefacts. On demande au sujet de réaliser le travail sans limite de temps. Les mêmes conditions doivent être utilisées à chaque examen : même table, même crayon. On évalue la main dominante. Pour l'estimation, voir les exemples.

0 = Normal

1 = Altération et décomposition du trait, le trait quitte légèrement le modèle, mais sans écart hypermétrique

2 = Trait complètement en dehors du modèle, avec recroisements et/ou écarts hypermétriques

3 = Perturbation majeure due à l'hypermétrie et la décomposition

4 = Dessin complètement désorganisé ou impossible

Score : 1 1

Score de coordination des membres (score cinétique)		
Score :	3/52	3/52

## III. TROUBLES DE LA PAROLE

Score de dysarthrie		
Score :	0/8	0/8

## III. TROUBLES OCULOMOTEURS

Score oculomoteur		
Score :	0/6	0/6

## Annexe 4 : Échelle d'équilibre de Berg (18)

Instructions, items et cotation		8/09	08/10
<b>1. Transfert assis-debout.</b>  <i>Levez-vous. Essaye de ne pas utiliser vos mains pour vous lever.</i>	4 : capable de se lever sans les mains et se stabilise indépendamment	4	4
	3 : capable de se lever indépendamment avec les mains		
	2 : capable de se lever avec les mains après plusieurs essais		
	1 : a besoin d'un minimum d'aide pour se lever ou se stabiliser		
	0 : a besoin d'une assistance modérée ou maximale pour se lever		
<b>2. Station debout sans appui.</b>  <i>Restez debout sans vous tenir.</i>	4 : capable de rester debout en sécurité 2 minutes	4	4
	3 : capable de rester debout 2 minutes avec une supervision		
	2 : capable de rester debout 30 secondes sans se tenir		
	1 : a besoin de plusieurs essais pour rester debout 30 secondes sans se tenir		
	0 : incapable de rester debout 30 secondes sans assistance		
<b>Si le sujet peut rester debout 2 min sans se tenir, attribuer le score maximum à l'item 3.</b>			
<b>3. Assis sans dossier mais les pieds en appui au sol ou sur un repose-pied.</b>  <i>Restez assis les bras croisés pendant 2 minutes.</i>	4 : capable de rester assis en sûreté et sécurité pendant 2 minutes	4	4
	3 : capable de rester assis en sûreté et sécurité pendant 2 minutes avec une supervision		
	2 : capable de rester assis 30 secondes		
	1 : capable de rester assis 10 secondes		
	0 : incapable de rester assis sans appuis 10 secondes		
<b>4. Transfert debout-assis.</b>  <i>Asseyez-vous.</i>	4 : s'assoit en sécurité avec une aide minimale des mains	4	4
	3 : contrôle la descente en utilisant les mains		
	2 : utilise l'arrière des jambes contre le fauteuil pour contrôler la descente		
	1 : s'assoit indépendamment mais a une descente incontrôlée		
	0 : a besoin d'une assistance pour s'asseoir		

<b>5. Transfert d'un siège à un autre.</b>	4 : se transfert en sécurité avec une aide minimale des mains	4	4
	3 : se transfert en sécurité mais a absolument besoin des mains		
	2 : se transfert mais avec des directives verbales et/ou une supervision		
	1 : a besoin d'une personne pour aider		
	0 : a besoin de 2 personnes pour assister ou superviser		
<b>6. Station debout yeux fermés.</b>  <i>Fermez les yeux et restez debout yeux fermés 10 secondes.</i>	4 : capable de rester debout 10 secondes en sécurité	3	3
	3 : capable de rester debout 10 secondes avec une supervision		
	2 : capable de rester debout 3 secondes		
	1 : incapable de garder les yeux fermés 3 secondes mais reste stable		
	0 : a besoin d'aide pour éviter les chutes		
<b>7. Station debout avec les pieds joints.</b>  <i>Serrez vos pieds et restez debout sans bouger.</i>	4 : capable de placer ses pieds joints indépendamment et rester debout 1 minute en sécurité	0	2
	3 : capable de placer ses pieds joints indépendamment et rester debout 1 minute avec une supervision		
	2 : capable de placer ses pieds joints indépendamment et de tenir 30 secondes		
	1 : a besoin d'aide pour atteindre la position mais est capable de rester debout ainsi 15 secondes		
	0 : a besoin d'aide pour atteindre la position et est incapable de rester debout ainsi 15 secondes		
<b>8. Station debout, atteindre vers l'avant, bras tendus.</b>  <i>Levez les bras à 90°. Étendez les doigts vers l'avant aussi loin que vous pouvez.</i>	4 : peut aller vers l'avant en toute confiance > 25 cm	3	4
	3 : peut aller vers l'avant > 12,5 cm en sécurité		
	2 : peut aller vers l'avant > 5 cm en sécurité		
	1 : peut aller vers l'avant mais avec une supervision		
	0 : perd l'équilibre quand essaye le mouvement ou a besoin d'un appui		

<b>9. Ramassage d'un objet au sol.</b> <i>Ramassez le chausson qui est placé devant vos pieds.</i>	4 : capable de ramasser le chausson en sécurité et facilement	4	4
	3 : capable de ramasser le chausson avec une supervision		
	2 : incapable de ramasser le chausson mais l'approche à 2-5 cm et garde un équilibre indépendant		
	1 : incapable de ramasser et a besoin de supervision lors de l'essai		
	0 : incapable d'essayer ou a besoin d'assistance pour éviter les pertes d'équilibre ou les chutes		
<b>10. Debout, se tourner en regardant par-dessus son épaule droite et gauche.</b> <i>Regardez derrière vous par-dessus l'épaule gauche. Répétez à droite.</i>	4 : regarde derrière des 2 côtés et déplace bien son poids	4	4
	3 : regarde bien d'un côté et déplace moins bien son poids de l'autre		
	2 : tourne latéralement seulement mais garde l'équilibre		
	1 : a besoin de supervision lors de la rotation		
	0 : a besoin d'assistance pour éviter les pertes d'équilibre ou les chutes		
<b>11. Tour complet (360°)</b>	4 : capable de tourner de 360° en sécurité en 4 secondes ou moins	2	4
	3 : capable de tourner de 360° d'un côté seulement en 4 secondes ou moins		
	2 : capable de tourner de 360° en sécurité mais lentement		
	1 : a besoin d'une supervision rapprochée ou de directives verbales		
	0 : a besoin d'une assistance lors de la rotation		
<b>12. Debout, placer alternativement un pied sur une marche.</b> <i>Placez alternativement vos pieds sur la marche. Continuez jusqu'à ce que chaque pied ait réalisé cela 4 fois.</i>	4 : capable de rester debout indépendamment et en sécurité et complète les 8 marches en 20 secondes	3	4
	3 : capable de rester debout indépendamment et complète les 8 marches en > 20 secondes		
	2 : capable de compléter 4 marches sans aide et avec une supervision		
	1 : capable de compléter 2 marches avec une assistance minimale		
	0 : a besoin d'assistance pour éviter les chutes/incapable d'essayer		

<p><b>13. Debout un pied devant l'autre.</b></p> <p><i>Placer un pied directement devant l'autre. Si vous sentez que vous ne pouvez pas le faire, essayez de placer votre talon plus loin que les orteils du pied opposé.</i></p>	4 : capable de placer son pied directement devant l'autre (en tandem) indépendamment et de tenir 30 secondes	2	2
	3 : capable de placer son pied devant l'autre indépendamment et de tenir 30 secondes		
	2 : capable de réaliser un petit pas indépendamment et de tenir 30 secondes		
	1 : a besoin d'aide pour avancer le pied mais peut le maintenir 15 secondes		
	0 : perd l'équilibre lors de l'avancée du pas ou de la position debout		
<p><b>14. Station unipodale.</b></p> <p><i>Restez sur un pied aussi longtemps que vous pouvez tenir.</i></p>	4 : capable de lever un pied indépendamment et de tenir > 10 secondes	1	2
	3 : capable de lever un pied indépendamment et de tenir entre 5 et 10 secondes		
	2 : capable de lever un pied indépendamment et de tenir au moins 3 secondes		
	1 : essaye de lever le pied, incapable de tenir 3 secondes mais reste debout indépendamment		
	0 : incapable d'essayer ou a besoin d'assistance pour éviter les chutes		
<b>Score total (maximum de 56 points)</b>		42	49

## Annexe 5 : Échelle d'auto-évaluation de la fatigue de Sultana (19)

0 = Pas de fatigue, je suis en forme pour attaquer un nouveau déplacement de même distance.

1 = Je suis légèrement fatigué, mais je pourrais attaquer un nouveau déplacement de même distance.

2 = Je suis fatigué, mais je pourrais tout de même effectuer un nouveau déplacement de même distance.

3 = Je suis fatigué, je pense qu'il n'est pas possible, ou pas raisonnable, d'effectuer maintenant un nouveau déplacement de même distance.

4 = Je suis très fatigué, il m'est impossible d'effectuer un nouveau déplacement de même distance.

5 = Je suis très fatigué, je pense qu'il m'est impossible d'effectuer un nouveau déplacement de même distance, et j'aimerais me reposer encore.