

**Institut Limousin de FOrmation
aux MÉtiers de la Réadaptation
Masso-kinésithérapie**

**Sollicitation énergétique des patients victimes d'un accident
vasculaire cérébral en phase chronique en séance de rééducation
et lors de leur vie quotidienne**

Résultats préliminaires d'une étude observationnelle

Mémoire présenté et soutenu par

Laurène LACOMBE

En Juin 2021



Mémoire dirigé par

Jean-Christophe DAVIET

PU-PH, Chef de service MPR CHU, Directeur ILFOMER

Membres du jury

M. Jean-Christophe DAVIET, PU-PH, chef de service MPR CHU, directeur ILFOMER

M. Stéphane MANDIGOUT, Maître de conférences – HDR

Mme. Stéphanie GONCALVES, MKDE

Remerciements

Avant de passer au vif du sujet, je tiens à remercier les personnes m'ayant accompagnée tout au long de ce parcours.

J'aimerais commencer par remercier Stéphane Mandigout qui m'a permis de travailler sur cette étude et ainsi découvrir de façon concrète l'univers de la recherche. En plus de cette belle opportunité, il a su consacrer de son temps pour me guider et me conseiller afin de mener à bien ce travail.

Je remercie également Stéphanie Goncalves pour le temps passé à me lire, m'encourager et m'aiguiller dans l'élaboration de ce travail de fin d'études.

Je souhaite également remercier mon directeur de Mémoire, le Professeur Daviet, qui a pris le temps de me lire et de me conseiller malgré ses multiples responsabilités.

De plus, je remercie très particulièrement pour ses précieux conseils Morgane Le Bourvellec, étudiante en master de recherche travaillant à mes côtés sur ce projet. Son soutien, sa curiosité, sa prise de recul et sa réactivité m'ont été très précieux pour ne pas dire essentiels. Je lui souhaite beaucoup de réussite aussi bien professionnelle que personnelle.

Je tiens ensuite à adresser mes sincères remerciements à l'ensemble des membres de l'équipe pédagogique de l'ILFOMER notamment Madame Briansoulet et Monsieur Andrieux qui nous ont accompagnés et formés depuis le début de notre cursus. Une mention particulière revient à Monsieur Perrochon pour son implication dans le suivi de nos mémoires.

Merci aux masseurs-kinésithérapeutes et aux patients ayant accepté de participer et de consacrer de leur temps à ce projet de recherche.

J'aimerais ensuite remercier chaleureusement ma famille et mes amis les plus proches pour le soutien et les conseils qu'ils m'ont prodigués tout au long de ma vie. Merci à mon frère qui m'a toujours encouragée et poussée à être la meilleure version de moi-même. Merci également à mes parents, qui ont toujours su comment me booster et m'aiguiller lorsque je doutais. Un remerciement très particulier revient à mes grands-parents paternels, à qui je dois beaucoup. Merci également à Florence et Margot pour leur soutien et leur accompagnement pendant ces longues heures de travail. Enfin je remercie de nouveau ma grand-mère Danièle et à ma mère Sylvie pour leurs précieuses relectures.

Merci à l'ensemble de la superbe promotion à laquelle j'ai appartenu, sans eux ces années n'auraient pas eu la même saveur. Ces souvenirs resteront gravés dans ma mémoire et j'espère pouvoir continuer à en inscrire de nouveaux, même après notre entrée dans la vie active.

Enfin, comment ne pas remercier Maxence Bourgeois, mon petit ami et camarade de classe préféré, pour son accompagnement, ses conseils et son soutien indéfectible. Sa présence et sa patience m'ont, comme à son habitude, été très bénéfiques tout le long de la rédaction de ce travail de fin d'études. Partager ces quatre années d'étude avec lui fut une véritable force.

Pour finir, j'aimerais remercier les membres du jury qui prendront le temps de lire ce mémoire et qui auront certainement de précieux conseils à mon égard.

Droits d'auteurs

Cette création est mise à disposition selon le Contrat :

« **Attribution-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de modification 3.0 France** »

disponible en ligne : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr/>



Charte anti-plagiat

La Direction Régionale de la Jeunesse, des Sports et de la Cohésion Sociale délivre sous l'autorité du Préfet de région les diplômes du travail social et des auxiliaires médicaux et sous l'autorité du Ministre chargé des sports les diplômes du champ du sport et de l'animation.

Elle est également garante de la qualité des enseignements délivrés dans les dispositifs de formation préparant à l'obtention de ces diplômes.

C'est dans le but de garantir la valeur des diplômes qu'elle délivre et la qualité des dispositifs de formation qu'elle évalue que les directives suivantes sont formulées à l'endroit des étudiants et stagiaires en formation.

Article 1 :

Tout étudiant et stagiaire s'engage à faire figurer et à signer sur chacun de ses travaux, deuxième de couverture, l'engagement suivant :

Je, soussignée Laurène LACOMBE

**atteste avoir pris connaissance de la charte anti plagiat élaborée par la DRDJSCS NA
– site de Limoges et de m'y être conformée.**

Et certifie que le mémoire/dossier présenté étant le fruit de mon travail personnel, il ne pourra être cité sans respect des principes de cette charte.

Fait à Limoges, Le 10/05/2021

Suivi de la signature.

Laurène LACOMBE

Article 2 :

« Le plagiat consiste à insérer dans tout travail, écrit ou oral, des formulations, phrases, passages, images, en les faisant passer pour siens. Le plagiat est réalisé de la part de l'auteur du travail (devenu le plagiaire) par l'omission de la référence correcte aux textes ou aux idées d'autrui et à leur source ».

Article 3 :

Tout étudiant, tout stagiaire s'engage à encadrer par des guillemets tout texte ou partie de texte emprunté(e) ; et à faire figurer explicitement dans l'ensemble de ses travaux les références des sources de cet emprunt. Ce référencement doit permettre au lecteur et correcteur de vérifier l'exactitude des informations rapportées par consultation des sources utilisées.

Article 4 :

Le plagiaire s'expose aux procédures disciplinaires prévues au règlement intérieur de l'établissement de formation. Celles-ci prévoient au moins sa non présentation ou son retrait de présentation aux épreuves certificatives du diplôme préparé.

En application du Code de l'éducation et du Code pénal, il s'expose également aux poursuites et peines pénales que la DRJSCS est en droit d'engager. Cette exposition vaut également pour tout complice du délit.

Vérification de l'anonymat

Mémoire DE Masseur-Kinésithérapeute

Session de juin 2021

Attestation de vérification d'anonymat

Je soussignée Laurène LACOMBE

Etudiante de 4ème année

Atteste avoir vérifié que les informations contenues dans mon mémoire respectent strictement l'anonymat des personnes et que les noms qui y apparaissent sont des pseudonymes (corps de texte et annexes).

Si besoin l'anonymat des lieux a été effectué en concertation avec mon Directeur de mémoire.

Fait à : Limoges

Le : 10 Mai 2021

Signature de l'étudiante

Laurène LACOMBE

Glossaire

AIT : accident ischémique transitoire

AP : Activité physique

AS : Activité sédentaire

APS : Activité physique et sportive

AVC : Accident vasculaire cérébral

AVQ : Activité de la vie quotidienne

DE : Dépense énergétique

DEUM : Index de motricité de Demeurisse

EVA : Echelle visuelle analogique

FC : Fréquence cardiaque

FDR : Facteur de risque

FSS : Fatigue severity score

HAS : Haute autorité de santé

IPAQ : International physical activity questionnaire

HADS : Hospital and Anxiety Scale

MET : Metabolic equivalent of task ou équivalent métabolique

MK : Masseur kinésithérapeute

MMSE : Mini mental score examination

OMS : Organisation mondiale de la santé

PEC : Prise en charge

SE : Sollicitation énergétique

SF-36 : Medical outcome study short form-36

TM10 : Test de marche de dix mètres

TUG : Timed up and go

Table des matières

Introduction	12
L'accident vasculaire cérébral	13
1. Définition.....	13
2. Physiopathologie.....	13
2.1. Deux mécanismes d'atteinte.....	13
2.2. Signes cliniques et facteurs de risques.....	15
2.3. Conséquences fonctionnelles	16
Parcours de soins et rééducation/réadaptation.....	19
1. La prise en charge en phase aiguë et subaiguë.....	19
2. La phase chronique : un risque de récurrence et de déclin fonctionnel.....	21
L'activité physique après un accident vasculaire cérébral.....	23
1. Définition de l'activité physique	23
2. Inactivité physique et sédentarité chez le patient AVC	25
3. Recommandations en AP spécifiques aux patients post-AVC.....	26
Méthodes de quantification de l'AP.....	28
1. Méthode subjective de quantification de l'AP	28
2. Méthode objective de quantification de l'AP	28
Problématique	31
1. Objectifs et hypothèses.....	32
Matériel et méthode.....	33
1. Plan expérimental de l'étude	33
2. Population.....	33
3. Protocole expérimental	35
3.1. Schéma de l'étude.....	35
3.2. Recrutement des sujets	35
3.3. Première séance	36
3.3.1. Inclusion du patient, évaluation de sa douleur et de son niveau d'activité physique	36
3.3.2. Enregistrement de la séance.....	37
3.3.3. Bilan de la qualité de vie et bilan psycho-social du patient	37
3.4. Port du capteur armband sensewear® au domicile	38
3.5. Deuxième séance.....	38
3.5.1. Bilan de la marche et de la motricité	38
3.5.2. Enregistrement de la séance.....	39
3.5.3. Relation du patient avec l'activité physique	40
4. Matériel utilisé.....	40
4.1. Le capteur Armband sensewear®	40
4.2. Le cardio-fréquence-mètre polar H10®	42
4.3. Matériel utilisé pour la passation des questionnaires et des tests cliniques	43
5. Variables étudiées	43
5.1. Critère de jugement principal.....	43
5.2. Critères de jugement secondaires	43
6. Analyses statistiques	44
Résultats	45

1. Caractéristiques générales des patients	45
2. Niveau d'activité physique de la population	47
3. Corrélation entre la sollicitation énergétique des patients au domicile et celle en séances de rééducation	48
4. Corrélations entre la sollicitation énergétique des patients en séance de rééducation et leurs caractéristiques cliniques	51
Discussion	54
1. Rappel des objectifs de l'étude	54
2. Compréhension des principaux résultats	54
2.1. Le niveau d'activité physique du patient à son domicile est corrélé positivement à sa sollicitation énergétique en séance.....	54
2.2. Influence des facteurs cliniques sur la sollicitation énergétique en séance de rééducation	56
3. Généralisation des résultats.....	57
3.1. Représentativité des données cliniques de la population recrutée.....	57
3.2. Représentativité des données enregistrées par les capteurs.....	58
4. Application clinique	59
5. Limites de l'étude.....	60
5.1. Principales limites de l'étude	60
5.2. Perspectives de l'étude	62
Conclusion	64
Références bibliographiques	65
Annexes	71

Table des illustrations

Figure 1 : Parcours de soin du patient victime d'un AVC, inspirée de la note de problématique de la HAS (17)	20
Figure 2 : Schéma de l'étude	35
Figure 3 : Capteur armband sensewear®.....	42
Figure 4 : Cardio-fréquence-mètre polar H10®.....	43
Figure 5 : Diagramme de flux de la population d'étude adapté de la méthode STROBE	45
Figure 6 : Corrélation significative entre la dépense énergétique en séance et à domicile....	49
Figure 7 : Corrélation significative entre le MET moyen en séance de rééducation et le pourcentage de temps d'activité physique au domicile	49
Figure 8 : Corrélation significative entre l'échelle de Borg modifiée et le pourcentage de temps sédentaire au domicile.....	50
Figure 9 : Corrélation significative entre l'indice de masse corporelle et le MET moyen de la séance	53

Table des tableaux

Tableau 1 : Tableau clinique en fonction de la zone touchée (5)	17
Tableau 2 : Intensité de l'activité physique (26,28)	24
Tableau 3 : Recommandations d'AP de la HAS pour les survivants d'un AVC (26)	27
Tableau 4 : Critères d'inclusion et de non-inclusion	34
Tableau 5 : Caractéristiques de la population	46
Tableau 6 : Sollicitation énergétique des patients	47
Tableau 7 : Tableau de corrélations entre la sollicitation énergétique des patients au domicile et celle en séances de rééducation	48
Tableau 8 : Tableau de corrélations entre la sollicitation énergétique des patients en séances de rééducation et leurs données cliniques (partie a)	51
Tableau 9 : Tableau de corrélations entre la sollicitation énergétique des patients en séances de rééducation et leurs données cliniques (partie b)	52

Introduction

La démarche de l' « Evidence Based Practice » est en plein essor dans le domaine des sciences de la réadaptation. La réforme des études de masso-kinésithérapie nous a permis de baser davantage nos techniques de rééducation sur les preuves. Dans ce cadre-là, différents types de mémoire de fin d'études nous étaient accessibles. Une étude expérimentale représentait selon moi l'une des façons les plus appropriées pour allier expérience de terrain et recherche scientifique. Le projet dans lequel je me suis inscrite proposait d'évaluer la sollicitation énergétique des patients hémiplegiques en phase chronique en séance de rééducation masso-kinésithérapique en cabinet libéral. Il représentait une parfaite opportunité permettant d'allier une première expérience de recherche et une présence sur le terrain d'exercice dans lequel je me projette après mes études.

L'accident vasculaire cérébral est une pathologie neuro-vasculaire liée aux risques cardio-vasculaires et à l'âge. On dénombre chaque année plus de 140 000 nouveaux cas d'accidents vasculaires cérébraux en France. Les masseurs kinésithérapeutes ont une place importante dans le soin de ces patients les jours suivant l'accident mais également à distance de l'événement. La rééducation/réadaptation peut être poursuivie au cours de la phase chronique pour éviter l'aggravation de l'état du patient et lui permettre de continuer de récupérer.

Nous connaissons l'importance de la pratique d'une activité physique dans cette population. Elle permet d'améliorer la capacité aérobie et cardio respiratoire, les capacités fonctionnelles, les habiletés de marche et améliorer la qualité de vie du survivant. Les recommandations de la Haute Autorité de Santé suggèrent la pratique d'une activité physique mixte alliant endurance et renforcement musculaire. Malgré cela, les patients victimes d'un accident vasculaire cérébral sont souvent inactifs et sédentaires à leur domicile.

Le développement qui va suivre s'intéresse à la sollicitation énergétique des patients survivants d'un accident vasculaire cérébral en phase chronique au cours de leur rééducation dans les cabinets libéraux. De plus il abordera le niveau de dépense énergétique de ces patients à leur domicile ainsi que leurs caractéristiques cliniques.

L'accident vasculaire cérébral

1. Définition

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) sont définis par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme le « *développement rapide de signes cliniques localisés ou globaux de dysfonction cérébrale avec des symptômes durant plus de vingt-quatre heures pouvant entraîner la mort, sans autre cause apparente qu'une origine vasculaire* », cette définition reste assez large et englobe différentes affections tels que les infarctus cérébraux, les hémorragies intracérébrales et les hémorragies méningées (1). L'AVC est communément défini comme étant soit une obstruction, soit une rupture d'un vaisseau sanguin dans le cerveau.

Il s'agit selon la Haute Autorité de Santé (HAS) de la troisième cause de mortalité en France, mais également la première cause de handicap physique acquis chez l'adulte et la deuxième cause de démence. L'AVC est une affection très fréquente. En effet, ce sont 16 millions de nouveaux cas observés chaque année dans le monde, responsables de 5,7 millions de décès. Une prévision de 23 millions par an est prévue pour 2030 (1). Selon l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, il y a chaque année en France plus de 140 000 nouveaux cas, ce qui représente un AVC toutes les quatre minutes¹. La prévalence dans la population adulte française est de 1,6% et de 3,2% chez les plus de 50 ans (2).

Même si l'AVC peut survenir à tout âge chez l'adulte, cette affection concerne principalement le sujet âgé puisque l'âge moyen d'apparition est de 74 ans. Une augmentation de l'incidence des attaques cérébrales est donc en cours du fait du vieillissement de la population. Les AVC génèrent une dépense importante pour la collectivité. Celle-ci concerne la prise en charge (PEC) de l'événement initial, mais également la PEC médico-sociale du handicap et ce jusqu'au décès du patient. Ceci place cette affection comme un enjeu majeur de santé publique en France (3).

2. Physiopathologie

2.1. Deux mécanismes d'atteinte

L'AVC intervient lorsqu'il y a une interruption brutale du flux sanguin cérébral. Ceci prive alors une ou plusieurs parties du cerveau en oxygène entraînant leur dysfonctionnement puis leur mort en quelques minutes. Deux mécanismes d'atteintes différents peuvent entraîner un AVC : les infarctus cérébraux qui représentent 80% des AVC et les hémorragies cérébrales et méningées qui représentent respectivement 15% et 5% des AVC (1).

¹ <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/accident-vasculaire-cerebral-avc>

Les infarctus cérébraux, aussi nommés AVC ischémiques sont classiquement dus à l'occlusion d'une artère par un thrombus. Il y a une réduction focale de l'apport sanguin. Ceci entraîne alors une souffrance du territoire cérébral d'aval et une nécrose des tissus dans le territoire vasculaire normalement irrigué par l'artère qui est obstruée. Plus rarement, il peut y avoir une origine veineuse, il s'agit de thrombose veineuse cérébrale (1,4). Les causes principales sont l'athérosclérose, l'embolie d'origine cardiaque, mais aussi les artérites inflammatoires, les dissections carotidiennes, les anomalies de protéines de coagulation etc (5).

Les AVC hémorragiques (hémorragies cérébrales et méningées) font suite à la rupture d'une artère cérébrale au niveau du cortex ou des méninges qui l'entourent. Une collection intra parenchymateuse de sang parfois associée à un saignement méningé se produit. Les étiologies principales sont l'hypertension artérielle chronique, les malformations vasculaires, les troubles de l'hémostase, les tumeurs cérébrales et l'accident hémorragique post-traumatique (1,5).

Les lésions cérébrales et leur gravité dépendent des possibilités de suppléances vasculaires collatérales et de la durée de l'occlusion. Il est possible qu'un épisode bref de dysfonctionnement neurologique dont les symptômes durent moins d'une heure, sans preuve d'infarctus aigu à l'imagerie cérébrale, due à une ischémie focale cérébrale ou rétinienne, se produise. Il s'agit d'un accident ischémique transitoire (AIT) (5).

La réserve respiratoire étant faible et la dépendance au système aérobie des tissus du cerveau le rendent particulièrement vulnérable aux ischémies. En effet, il y a une quasi-inexistence du stockage du glucose et de l'oxygène au niveau cérébral. Ainsi de très courtes interruptions de la circulation cérébrale apporteront de profondes perturbations des fonctions neurologiques et mentales. Lors d'un AVC ischémique, une partie du parenchyme cérébral meurt immédiatement, d'autres peuvent n'être que partiellement atteintes. Il existe un potentiel de récupération en raison de la présence de la circulation collatérale.

La circulation collatérale du cerveau est représentée par les voies anastomotiques. Elles sont capables, lorsque c'est nécessaire, de fournir une perfusion de nutriments à une région du cerveau dont la source de flux sanguin a été compromise. La vascularisation cérébrale présente une organisation spécifique pouvant être divisée en trois niveaux (6) :

- L'un, constitué d'un trépied vasculaire entre les branches des artères carotides internes et externes et l'artère basilaire (formée par l'anastomose des deux artères vertébrales)

- Le second, le polygone de Willis, qui correspond à un cercle artériel anastomotique situé à la base du cerveau. Ce système d'anastomose se fait entre les systèmes carotidiens et vertébro-basilaire. Il s'agit d'un des moyens de suppléances.
- Le troisième niveau est constitué des artères cérébrales postérieures, moyennes et antérieures. Ce niveau viendra vasculariser les structures cérébrales profondes. Ces artères ne sont pas anastomotiques, ainsi aucune suppléance n'est possible dans ce territoire. Les artères cérébrales sont cependant anastomosées entre elles dans leur trajet périphérique.

Selon la localisation de la lésion, les conséquences seront différentes. En effet, si l'artère est bouchée avant le polygone de Willis, une compensation peut se faire. Dans cette situation le diamètre de l'artère est plus grand que si l'artère avait été bouchée après, ainsi la zone d'atteinte est plus grande.

2.2. Signes cliniques et facteurs de risques

L'AVC est une urgence médicale absolue en raison du risque de dommages irréversibles sur le cerveau de la victime. De ce fait, la connaissance des symptômes est essentielle afin d'agir le plus rapidement possible. Ceux-ci sont très divers puisqu'ils dépendent de la localisation de la lésion. La survenue de ces symptômes possède un caractère brutal.

Le Ministère de la Solidarité et de la Santé promeut des campagnes de sensibilisation à ces signes auprès de la population. Ceci fait partie de l'un des axes de travail capital de santé publique pour limiter les dommages causés par l'attaque ².

Les principaux signes d'alerte décrits sont :

- Une déformation de la bouche
- Une faiblesse d'un côté du corps, bras, ou jambe
- Des troubles de la parole

Des troubles de l'équilibre, des maux de tête intenses et une baisse de vision (perte de la vue d'un œil ou vision double) doivent également alerter. De même, l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale recommande une vigilance lors de l'apparition des signes suivants : « *faiblesse musculaire, paralysie ; perte de sensibilité ou engourdissement ; cécité unilatérale, hémianopsie, diplopie ; difficultés à parler ; troubles de l'équilibre, de la coordination ; troubles de la vigilance ; mal de tête brutal, intense et inhabituel* ».

² <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-cardiovasculaires/accident-vasculaire-cerebral-avc/article/les-signes-de-l-avc>

Avant la survenue de ces symptômes, des facteurs de risques (FDR) sont identifiables. La survenue d'un AVC est fortement influencée par ceux-ci. Certains seront inhérent à chacun, il s'agit de FDR dits non modifiables. Parmi eux figurent l'âge, le genre, les facteurs génétiques, un antécédent d'AVC ou d'AIT (1,5).

Plusieurs études ou articles scientifiques ont mis en évidence différents FDR pouvant être surveillés afin de prévenir la survenue d'un AVC (7–9). Ce sont les FDR modifiables. Parmi eux figure l'hypertension qui serait le FDR modifiable le plus commun pour les AVC. Le manque d'activité physique (AP), le diabète, le tabagisme, l'alimentation, la dyslipidémie, la consommation d'alcool, le stress psychosocial et la dépression, l'apnée du sommeil, certaines contraceptions et les troubles cardiaques font partie des FDR modifiables les plus fréquemment retrouvés.

2.3. Conséquences fonctionnelles

Les AVC ont des conséquences très variables. Elles sont multiples et propres à chacun, allant d'un AIT qui régresse sans conséquences fonctionnelles à un accident dit « grave » pouvant entraîner le décès de la personne. La sévérité des déficiences acquises dépend de la localisation de l'atteinte, du type d'AVC (ischémique ou hémorragique) ainsi que de la vitesse de PEC et de la mise en place d'un traitement en urgence³. Les tableaux cliniques en fonction de la zone touchée sont présentés dans le **Tableau 1** (5).

Dans la plupart des AVC, la commande motrice est atteinte. De plus toutes les fonctions du système sensitivo-moteur et celles liées aux tâches intégratives peuvent être touchées. Des déficiences très hétérogènes et propres à chaque patient sont retrouvées telles que l'aphasie, les troubles visuels, les troubles de la sensibilité, les troubles des fonctions supérieures, les troubles vésico-sphinctériens, l'hémiasomatognosie, l'héminégligence, l'anosodiaphorie, l'anosognosie, les troubles praxiques, l'agnosie visuelle, les troubles du tonus...

L'hémiplégie est la principale déficience motrice faisant suite à un AVC. Elle est généralement controlatérale à la lésion hémisphérique. Celle-ci est liée à l'atteinte du faisceau pyramidal. Elle se définit comme étant la « *perte plus ou moins complète de la motricité volontaire d'une moitié du corps* ». Selon la topographie de la lésion, le déficit moteur sera variable. L'hémiplégie est rarement isolée et s'accompagne de troubles associés spécifiques à chaque hémisphère cérébral. Ainsi il est souvent retrouvé dans le cas d'une :

- Hémiplégie droite : une aphasie, une apraxie par trouble de production, une acalculie.

³ <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/accident-vasculaire-cerebral-avc>

- Hémiplégie gauche : hémiparésie, une anosognosie, une hémiasomatognosie, une apraxie par trouble conceptuel, une agnosie, des troubles du schéma corporel et attentionnels.

Dans les deux cas des troubles mnésiques, des troubles affectifs et de la personnalité, des syndromes dysexécutifs peuvent accompagner l'hémiplégie (5).

Tableau 1 : Tableau clinique en fonction de la zone touchée (5)

	Artère cérébrale moyenne ou artère sylvienne		Artère cérébrale antérieure	Artère cérébrale postérieure
	Artère droite	Artère gauche		
Territoire supérieur	Hémiplégie brachio-faciale gauche sensorimotrice Hémianopsie latérale homonyme	Hémiplégie brachio-faciale droite sensorimotrice Hémianopsie latérale homonyme Aphasie	Hémiplégie prédominante au membre inférieur sensitivo-motrice	Hémianopsie latérale homonyme controlatérale à la lésion Agnosie visuelle
Territoire profond	Hémiplégie proportionnelle massive (motrice pure), intéresse tout l'hémicorps		Syndrome frontal	Trouble de la sensibilité de l'hémicorps opposé Douleur spontanée dysesthésie.

Les conséquences fonctionnelles de l'AVC seront également représentées par des déficits de la marche. De plus, la capacité d'effort des survivants d'un AVC est diminuée par rapport à une population saine du même âge. Le coût énergétique à la marche pour ces patients est augmenté par rapport à une personne saine du même âge (10).

Les conséquences d'un AVC ne sont pas uniquement motrices. En plus des handicaps physiques, les répercussions s'étendent également à la dimension émotionnelle.

La fatigue est un problème récurrent chez les patients victimes d'un AVC. La prévalence de celle-ci serait plus de trois fois supérieure à celle des témoins appariés selon l'âge (11). En 1998, le Multiple Sclerosis Council for Clinical Practice Guidelines a défini la fatigue comme « *un manque subjectif d'énergie physique ou mental (ou les deux) qui est perçu par l'individu comme interférant avec les activités usuelles et désirables* » (12). Cette définition

est celle actuellement retenue par la communauté scientifique. La fatigue accroît la dépendance et limite la participation à la vie quotidienne puisqu'elle a des effets néfastes sur la participation sociale, le retour au travail etc. Il existe différentes échelles d'auto-évaluation de la fatigue qui ont été utilisées dans les populations victimes d'un AVC. Celles fréquemment utilisées sont le fatigue severity score (FSS), le Fatigue Assessment Scale et le Multidimensional Fatigue Inventory (11).

En plus de la fatigue, le risque de troubles dépressifs a été signalé comme allant de 25 à 79 % chez les personnes victimes d'un AVC. Cette prévalence étant variable selon les études (13). Les troubles dépressifs sont prédictifs de mauvais résultats de la réadaptation, d'isolement social, de limitations dans les activités de la vie quotidienne (AVQ) (14). La dépression serait associée à un risque accru de mortalité post-AVC (13,14). La prévalence de celle-ci est très répandue chez les deux sexes mais elle serait plus élevée chez les femmes. De même, les populations de patients hospitalisés seraient plus à risque de syndromes dépressifs que les sujets vivants dans la communauté (15). Il semblerait également que la relation entre la dépression et la mortalité après un AVC soit liée à la durée du suivi (13).

Parcours de soins et rééducation/réadaptation

Suite à un AVC, il existe trois phases (16) :

- La phase aiguë, avant le quatorzième jour post-AVC,
- La phase subaiguë, entre le quatorzième jour et six mois post-AVC,
- La phase chronique, après le sixième mois post-AVC.

1. La prise en charge en phase aiguë et subaiguë

Des recommandations de la HAS pour la PEC initiale du patient AVC ont été proposées en 2019 (17). D'après elles, la PEC du patient vers une unité neuro-vasculaire doit être la plus rapide possible puisque le pronostic de l'accident est dépendant de ce délai. Cette PEC précoce doit permettre de confirmer le diagnostic, d'en préciser le mécanisme (ischémique ou hémorragique) et de mettre en place le traitement approprié. L'évaluation du déficit neurologique lié à l'AVC et de sa sévérité permet d'apprécier le pronostic vital du patient, son pronostic de récupération, l'orienter et préparer le parcours de rééducation/réadaptation en conséquence. Quatre messages clés figurent dans ces recommandations :

- Evaluer le plus tôt possible les déficits, la sévérité et le pronostic de récupération du patient
- Définir les besoins en rééducation du patient de manière coordonnée entre tous les professionnels qui participent à la rééducation
- Déterminer l'orientation et le contenu du parcours de soin du patient en l'intégrant au projet de soin, mais en intégrant son entourage également afin de rendre le retour à domicile le plus facile et le plus rapide possible.
- La rééducation doit être initiée précocement et pratiquée de manière intensive avec des séances d'au moins 45 minutes de 5 à 7 jours par semaine jusqu'à la fin de la phase subaiguë.

Les outils cliniques recommandés par la HAS pour évaluer la sévérité de l'AVC et l'évolution des déficits sont le National Institutes of Health Stroke Scale qui est l'échelle de référence pour évaluer la sévérité de l'AVC durant la phase aiguë et le score de Glasgow. La Société Française de Médecine physique et de Réadaptation différencie quatre catégories de patients (17):

- Catégorie 1 : une seule déficience, autonomie de marche, sans besoin d'évaluation écologique.

- Catégorie 2 : plusieurs déficiences ou déficit moteur du membre inférieur interdisant la marche, avec un potentiel de récupération, un projet d'autonomie probable (AVC unilatéral).
- Catégorie 3 : Plusieurs déficiences comprenant un trouble des fonctions cognitives et/ou du comportement avec un potentiel de récupération limité, un projet d'autonomie partielle ou impossible (AVC bilatéraux, multiples, totaux).
- Catégorie 4 : accident gravissime avec aucun projet d'autonomie envisageable (états cliniques de locked-insyndrome, états de conscience minimal et états d'éveil non-répondant secondaires à des AVC)

Le patient doit être pris en charge auprès d'équipes multidisciplinaires dans un service de rééducation/réadaptation. Il est admis que la mise en place de la rééducation de façon précoce est un facteur d'efficacité (16). Ensuite, le parcours de soin du patient dépendra de nombreux paramètres qui lui sont propres. Les différentes composantes de ce parcours sont schématisées dans la **Figure 1** Erreur ! Source du renvoi introuvable. (17).

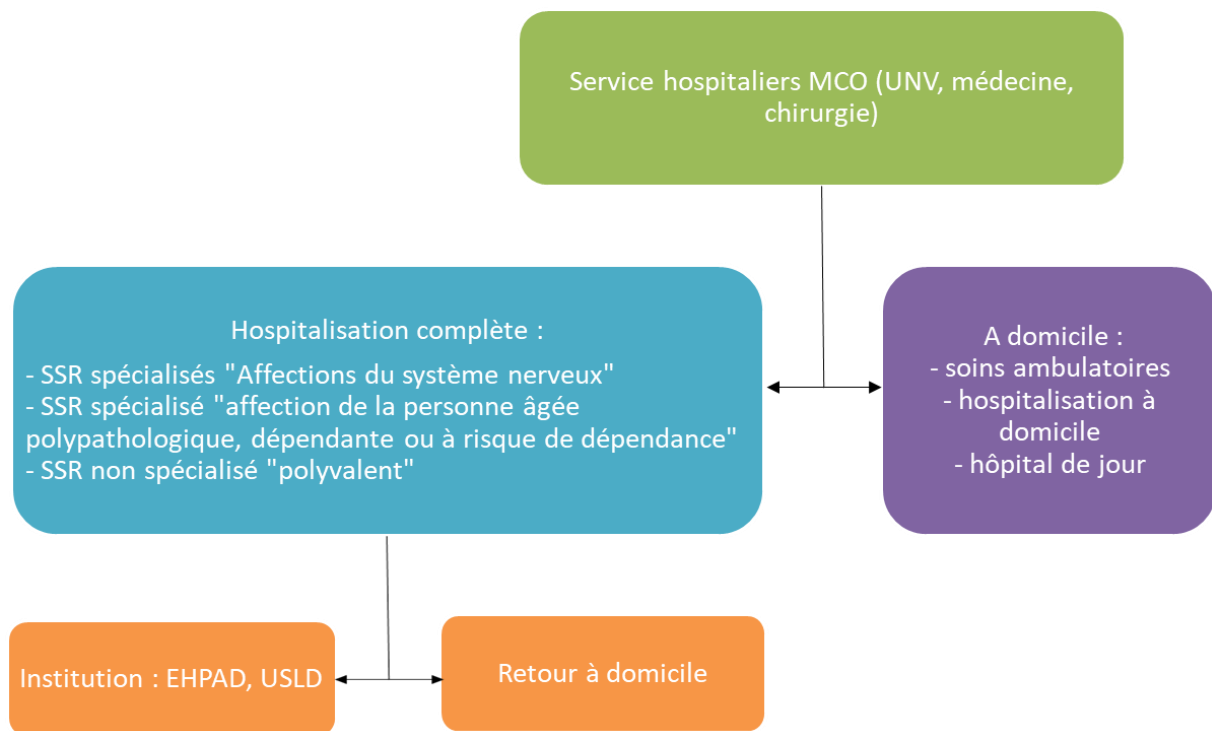


Figure 1 : Parcours de soin du patient victime d'un AVC, inspirée de la note de problématique de la HAS (17)

Définitions des abréviations : MCO : médecine chirurgie obstétrique ; UNV : unité neuro-vasculaire ; SSR : soins de suite et de réadaptation ; EHPAD : établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes ; USLD : unité de soins de longue durée

Lorsque le patient a récupéré une indépendance fonctionnelle suffisante, le retour à domicile peut être envisagé. C'est l'un des objectifs finaux du parcours de soins du patient post-AVC. La PEC doit être adaptée aux besoins fonctionnels, aux demandes du patient ainsi qu'aux disponibilités des aidants.

2. La phase chronique : un risque de récurrence et de déclin fonctionnel

L'AVC n'est pas seulement une maladie aiguë. Pour la majorité des patients, il devient une maladie chronique. La phase chronique est décrite comme débutant au sixième mois après l'AVC. De nombreux enjeux co-existent lors de cette phase.

Premièrement, le risque de récurrence est accru après un premier AVC (18). Généralement, il est estimé entre 30 et 40% même si cela varie énormément selon les études (19). Dans une revue systématique de la littérature, les taux de réadmission à l'hôpital après un an pour les patients victimes d'AVC étaient de 42,5 % et la récurrence en était la troisième cause principale. De plus, l'état fonctionnel de la personne victime d'une récurrence d'AVC était très souvent plus mauvais que celui retrouvé à la suite de l'AVC initial (20).

Le modèle hypothétique de Langhorne stipulant que la récupération des AVQ atteindrait une phase de plateau entre trois et six mois après l'AVC est aujourd'hui remis en question. En effet, il semblerait qu'une détérioration peut survenir plus tard. Plusieurs études se sont intéressées aux niveaux d'invalidité et de déclin fonctionnel dans les AVQ des patients survivants d'un AVC sur le long terme (21–23). Ulberg et al. ont réalisé une étude longitudinale dont l'objectif était d'analyser les changements des résultats fonctionnels et les éléments prédictifs de ceux-ci au cours de la première année après l'AVC. Une transition de l'indépendance des AVQ à la dépendance a été observée chez une forte proportion de patients (22).

Une autre étude longitudinale observationnelle s'intéressant aux résultats fonctionnels sur cinq ans après un AVC signale que la proportion de survivants déclarant être dépendants pour les AVQ est restée relativement constante au cours des cinq années ayant suivi l'AVC. Cependant cela n'était pas dû à une stabilisation de l'état des sujets. En réalité, l'équilibre provenait davantage d'un flux équivalent entre le nombre de décès des sujets, notamment ceux dépendants aux AVQ et du nombre de survivants passant de l'état indépendant à l'état dépendant. Cette détérioration s'est également produite chez les survivants d'un AVC jeunes, elle n'était donc pas uniquement liée à la proportion de personnes âgées (23).

Une revue systématique de la littérature s'est intéressée à l'évolution des AVQ dans la période comprise entre trois mois après le premier AVC et à plus long terme. Elle portait également sur les facteurs associés au déclin dans les AVQ. La proportion de la population qui décline dans les AVQ varie de 12 à 40%. Selon cette étude, les patients ne semblent pas,

en moyenne, décliner dans leurs AVQ. Cependant, une hétérogénéité considérable existe dans la population d'où la nécessité d'interpréter avec prudence ces résultats (24).

Les facteurs potentiellement associés au déclin des patients dans les AVQ sont nombreux. L'âge avancé, les antécédents d'AVC, la gravité de l'AVC à l'admission, la dépression, la fatigue, les troubles cognitifs à trois mois, une récurrence de l'AVC mais également les déficiences physiques sont des éléments fréquemment liés à celui-ci. (21,23,24).

Une étude de cohorte prospective a suivi des patients provenant de quatre centres de réadaptation européens. Les patients ont été évalués à l'admission, à deux mois, à six mois et à cinq ans après l'AVC. L'objectif était d'analyser la récupération fonctionnelle et motrice de ces patients. Une augmentation significative des scores fonctionnels et moteurs a été trouvée entre l'admission et deux mois après l'AVC ainsi qu'entre le deuxième et le sixième mois après celui-ci. Cependant, une détérioration significative des résultats à cinq ans a été retrouvée avec un retour au niveau mesuré à deux mois après l'accident. Parmi ces patients, 63% n'ont pas reçu de soin kinésithérapique au cours de la dernière année de suivi. Cette étude met en lumière l'importance de la poursuite de la PEC du patient sur le long terme pour maintenir les capacités récupérées lors de la rééducation effectuée en phase aiguë et subaiguë (25).

Le potentiel déclin fonctionnel du patient doit être contrecarré par la poursuite de la prise en soin et la poursuite de l'AP en phase chronique. La HAS a publié une note de problématique en 2019 stipulant que : « *La rééducation/réadaptation peut se poursuivre au-delà de la période des 3 à 6 mois après l'AVC, au cours de la phase chronique, pour que le patient continue de récupérer. L'arrêt de la rééducation peut entraîner l'aggravation de l'état du patient* » (17).

L'activité physique après un accident vasculaire cérébral

1. Définition de l'activité physique

L'AP se définit comme « *tout mouvement corporel produit par les muscles squelettiques, entraînant une dépense énergétique (DE) supérieure à celle du métabolisme de repos* » (26). Elle est décrite par différents paramètres qui sont sa durée, sa fréquence, son type, son volume et son intensité. Le niveau d'intensité d'une AP correspond au degré d'effort nécessaire pour pratiquer une activité ou un exercice, c'est « *l'importance du travail physique ou mental fourni par le sujet au cours d'un mouvement ou d'une série de mouvements, d'exercices ou d'activités pendant une période temps définie* » (27). L'intensité est calculée de plusieurs façons et permet d'établir différents niveaux de l'AP, allant de l'AP de faible intensité à l'AP d'intensité très élevée. L'intensité de l'AP peut être estimée par l'intermédiaire de la fréquence cardiaque (FC), la VO² max, la DE de l'effort, l'équivalent métabolique, le pourcentage de la 1-RM (répétition maximale) ou le ressenti de l'AP (26,28) **Tableau 2**. L'équivalent métabolique ou metabolic equivalent of task (MET) est une unité permettant de quantifier l'intensité d'une AP. Il correspond au coût de l'activité métabolique divisé par le niveau métabolique de base.

L'AP comporte trois principales dimensions qui sont les AP de la vie quotidienne, les exercices physiques et les activités sportives (26). Les AP de la vie quotidienne peuvent concerner les déplacements actifs, les activités domestiques et les activités professionnelles ou scolaires. Les exercices physiques sont des AP planifiées, structurées et répétitives qui ont pour principal objectif le maintien ou l'amélioration de la condition physique. Ces activités n'obéissent pas à des règles, n'ont pas besoin d'infrastructures lourdes ni d'équipements spécifiques. Les activités physiques sportives (APS), quant à elles, sont selon l'OMS un « *sous-ensemble de l'AP, spécialisé et organisé* » qui nécessite une adhésion à des règles et à des objectifs bien définis, et notamment un objectif de performance. Les APS peuvent être pratiquées en loisirs ou en compétition, en groupe ou individuellement, en adhérant ou non à un club ou une association.

Les recommandations professionnelles de l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail en 2016 sur l'AP et la sédentarité ont classé l'AP en quatre grandes catégories : les activités d'endurance (ou aérobie), les activités de renforcement musculaire, les activités de souplesse et les activités d'équilibre. Ces catégories ont été décrites en référence aux effets prodigués sur l'organisme (28).

Le masseur kinésithérapeute (MK) s'intéresse principalement à la deuxième dimension de l'AP (les exercices physiques) lors des séances de rééducation/réadaptation même si les objectifs de la prise en soins peuvent être liés aux autres dimensions. Il peut ainsi, par le biais

de sa PEC, améliorer les performances du patient dans ses AP de la vie quotidienne ou dans ses APS et l'aider à retrouver les capacités de les réaliser. Néanmoins, c'est au patient qu'il revient de faire varier le nombre d'heures de pratique.

Tableau 2 : Intensité de l'activité physique (26,28)

		INTENSITE DE L'ACTIVITE PHYSIQUE				
		Sédentaire	AP de faible intensité	AP d'intensité modérée	AP d'intensité élevée	AP d'intensité très élevée
Intensité (en MET)		≤ 1,5	Entre 1,6 et 3	Entre 3 et 6	Entre 6 et 9	> 9
	FC max VO ² max	< 40% < 20%	40 à 55% Entre 20 et 40%	55 à 70% Entre 40 et 60%	70 à 90% Entre 60 et 85%	> 90% > 85%
% 1-RM		< 30 %	30-50 %	50-70 %	70-85 %	> 85 %
Ressenti		Borg modifiée : < 0,5/10 Pas d'essoufflement, pas de transpiration, battements cardiaques non perçus	Borg modifiée : 0,5-2/10 Pas d'essoufflement, pas de transpiration	Borg modifiée : 3-5/10 Essoufflement modéré, conversation possible, légère transpiration	Borg modifiée : 6-8/10 Essoufflement marqué, conversation difficile, transpiration abondante	Borg modifiée : >8/10 Essoufflement très important, conversation impossible, transpiration très abondante
	Exemples	Regarder la télévision, lire, écrire ect.	Marche < 4km/h Activités manuelles en position debout Conduire S'habiller Manger	Marche (4 - 6,5 km/h) Course à pied (<8km/h) Monter les escaliers (lent) Nager (loisirs)	Marche (> 6,5 km/h) Course à pied (8-9km/h) Monter les escaliers (rapide) Déplacer des charges lourdes	Course à pied (>9km/h) Cyclisme (> 25 km/h) Saut à la corde

Définitions des abréviations : DE : dépense énergétique ; MET : metabolic equivalent of task ; FC max : fréquence cardiaque maximale ; VO² max : consommation maximale d'oxygène.

2. Inactivité physique et sédentarité chez le patient AVC

La sédentarité correspond aux « situations passées en position assise ou allongée (en situation d'éveil), dans lesquelles les mouvements du corps sont réduits à leur minimum ». Elle est caractérisée par une DE inférieure ou égale à 1,5 MET. Des exemples d'activités sédentaires (AS) sont la lecture, la position assise prolongée avec les transports, regarder la télévision, le travail de bureau etc. (28). L'effet néfaste de ce comportement a été reconnu. Actuellement, l'importance de « couper » ces périodes d'AS est soulignée.

Les patients victimes d'un AVC ont tendance à adopter un comportement sédentaire et être en situation d'inactivité physique. Une revue systématique et méta-analyse a montré que le nombre de pas journalier effectué par cette population était inférieur aux recommandations. De plus, elle souligne que la durée et l'intensité de l'AP sont faibles (29). Ce comportement s'initie dès la période d'hospitalisation du patient. En effet, Barrett et al. ont réalisé une étude ayant pour objectif de cartographier le temps de sédentarité des patients séjournant dans un hôpital canadien. Les conclusions de l'étude ont montré que le temps de sédentarité était excessif (30). Ce comportement semble perdurer même après le retour au domicile du patient. Une revue systématique s'est intéressée aux niveaux d'AP chez les patients AVC vivant en « communauté ». Les résultats montraient que le nombre de pas journalier effectué par cette population était inférieur à la norme (31). Une autre revue de la littérature a confirmé le fait que les survivants d'un AVC sont plus sédentaires et moins actifs que les personnes en bonne santé. Par ailleurs, ils n'interrompent pas leur temps de sédentarité aussi souvent que les personnes en bonne santé. Cette étude a également mis en lumière le fait qu'ils dépensent plus d'énergie que les personnes en bonne santé pour une même tâche (10).

L'altération de la fonction motrice et de la capacité de la personne à réaliser ses AVQ peut contribuer à un mode de vie plus sédentaire. De plus, les coûts énergétiques élevés pour réaliser une activité peuvent contribuer à l'adoption d'un tel comportement. L'inactivité physique entraînant à son tour une réduction de la capacité cardio-respiratoire et de la force musculaire d'où un déclin supplémentaire des AVQ.

L'AP peut contribuer à la prévention d'une récurrence d'AVC puisqu'elle permet d'améliorer et de contrôler les FDR d'AVC. Elle améliore la capacité aérobie, les habiletés de marche et la santé vasculaire. D'autre part elle permet de s'adapter à la vie après l'AVC en améliorant la qualité de vie du survivant d'AVC. Il pourra ainsi atteindre des objectifs physiques et sociaux.

3. Recommandations en AP spécifiques aux patients post-AVC

La mise en place d'une AP adaptée aux capacités des patients est recommandée après un AVC. Celle-ci a des effets bénéfiques sur la capacité fonctionnelle (grade A), la récupération motrice et la capacité cardio-respiratoire (grade A). Par ailleurs, elle diminue le risque de syndrome dépressif et ne présente pas de risque particulier (26,32,33). L'amélioration de la fonction cardiorespiratoire augmente l'endurance et la tolérance à l'exercice sous maximal. Ainsi, la capacité à réaliser les AVQ est renforcée (grade B). De plus, l'AP permet une amélioration des fonctions cognitives (grade B). Maintenir une forme cardiovasculaire est donc un aspect important pour la vie en communauté après un AVC (32,33).

Un groupe international d'experts en réadaptation après un AVC a élaboré un ensemble de recommandations nommé « Aerobic Exercise Recommendations to Optimize Best Practices in Care after Stroke : AEROBICS ». Ces lignes directrices ont été remises à jour en 2019. D'après elles, l'entraînement aérobique doit être intégré dans le programme de rééducation qui se doit d'être complet et interprofessionnel. Les recommandations proposent un minimum de trois jours par semaine d'exercices aérobiques pendant au moins 20 minutes (32).

Des recommandations de l'American Heart Association et de l'American Stroke Association vont également dans ce sens. L'AP doit être intégrée à la PEC des survivants d'AVC. D'autre part, ils recommandent que les interventions visant la récupération motrice doivent comprendre des exercices cardiovasculaires et de renforcement (33).

Les indications concernant l'intensité recommandée suggèrent une adaptation de celle-ci en fonction de la forme physique de base du patient, des objectifs du programme, du pourcentage de la FC maximale et de l'effort perçu (32). D'une part l'American Heart Association et de l'American Stroke Association recommandent une intensité faible à modérée pour les activités aérobiques (33). De l'autre les lignes directrices AEROBICS signalent que des intensités d'entraînement plus élevées permettent des améliorations plus importantes de la condition physique cardio-pulmonaire. Elles rappellent cependant que la sécurité du patient doit continuer d'être prise en compte (32).

En France, la HAS stipule que lors de la phase chronique, l'AP doit être pratiquée de façon régulière. Elle doit être adaptée au handicap et aux capacités du patient. Ceci concerne les AP de la vie quotidienne et les AP associant des exercices d'endurance et de renforcement musculaire. Cet entraînement, dit « mixte », est actuellement préconisé (26). Le **Tableau 3** ci-dessous résume les recommandations en termes d'AP de la HAS chez les patients post-AVC.

Il ressort de l'ensemble de ces recommandations que le survivant d'un AVC est encouragé à développer et maintenir un mode de vie actif. La rééducation masso-

kinésithérapique peut aider les patients à atteindre ces objectifs d'où l'importance d'une prolongation des soins même en phase chronique pour éviter leur déclin fonctionnel.

La HAS, la Société Française de Médecine physique et de Réadaptation, le Collège de la Masso-Kinésithérapie et le Conseil National Professionnel de l'Ergothérapie prévoient de publier des recommandations pour la pratique clinique pour la rééducation à la phase chronique d'un AVC de l'adulte. (34). Celles-ci pourraient apporter davantage d'informations concernant la durée, la fréquence, l'intensité et le contenu des séances de rééducation lors de cette phase. De nouvelles recommandations spécifiques à cette phase et relatives à l'AP pourraient être proposées.

Tableau 3 : Recommandations d'AP de la HAS pour les survivants d'un AVC (26)

Type d'AP	Fréquence	Intensité	Durée
Vie quotidienne	Quotidienne	Intensité légère à modérée	Multiplier les activités de précision
Endurance	3 à 5 fois par semaine	Intensité modérée	20 à 60min par jour en continu ou en fractionné
Renforcement musculaire	2 à 3 fois par semaine, non consécutifs	Intensité légère au début puis modérée	1 à 3 série de 10 à 15 répétitions de 8 à 10 exercices sollicitant les grands groupes musculaires

Méthodes de quantification de l'AP

Les paramètres descriptifs de l'AP et de l'AS sont généralement la durée, l'intensité, le type et la fréquence. Les méthodes de quantification de l'AP sont nombreuses. Elles sont divisées en deux catégories distinctes : les méthodes subjectives et les méthodes objectives. Ces deux types de mesures sont complémentaires, il est donc important de favoriser une utilisation simultanée de ces méthodes.

1. Méthode subjective de quantification de l'AP

Parmi les méthodes subjectives de quantification de l'AP figurent les méthodes observationnelles et déclaratives. Les outils de mesures fréquemment utilisés sont les questionnaires de rappel d'activité et les journaux d'activités.

Les questionnaires de rappel d'activité permettent un recueil d'informations plutôt qualitatives. Ils intègrent généralement les notions d'AP et d'AS. Des questions en lien avec le temps d'AS et le temps d'AP sont posées. L'International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) mais également le Global Physical Activity Questionnaire sont des questionnaires disponibles et validés en français (35) (36). Ce sont des outils fréquemment utilisés du fait de leur facilité de mode d'administration, et de leur faible coût. De plus, ils permettent une comparaison entre différentes données. Ils restent cependant subjectifs et présentent des limites telles que le biais de rappel et de désirabilité sociale. (37)

Les journaux d'activités permettent une analyse plus détaillée du niveau d'AP. Les données sont notées par le patient de façon autonome ou par une tierce personne. L'addition des données recueillies permet d'estimer la DE de la personne. Cet outil est peu coûteux mais plus chronophage que les questionnaires. De ce fait, le risque de non-observance est probable. Néanmoins, les journaux d'activité ont l'avantage d'être moins dépendants de la mémoire à long terme de la personne (38).

2. Méthode objective de quantification de l'AP

Les méthodes de mesure objectives pour quantifier l'AP des individus et prédire leur DE dans différents contextes sont nombreuses. Parmi elles, les mesures indirectes (calorimétrie indirecte), la surveillance du rythme cardiaque et les capteurs de mouvements sont les plus utilisées.

La calorimétrie indirecte est principalement utilisée pour quantifier la DE en mesurant la consommation d'oxygène. La calorimétrie indirecte mesure une approximation de la production ou de la perte de chaleur. Cette méthode se base sur la relation entre l'énergie produite et la consommation d'oxygène puisque le métabolisme énergétique humain

consomme de l'oxygène pour la production d'énergie. Cette mesure peut être faite par le biais de chambres calorimétriques ou encore par l'intermédiaire de la méthode à l'eau doublement marquée.(39)

Un autre outil de mesure objective est le moniteur de FC. La surveillance du rythme cardiaque permet d'obtenir des informations concernant l'intensité, la fréquence et la durée de l'AP. Elle se base sur l'existence d'une relation linéaire entre la FC et la consommation d'oxygène. Le pourcentage de FC maximum théorique est souvent utilisé pour calculer l'intensité de l'exercice. (28,39)

Enfin, les instruments les plus couramment utilisés pour réaliser des mesures objectives de l'AP sont les capteurs de mouvement. Les podomètres sont les plus populaires et les plus largement utilisés. Ils sont d'ailleurs aujourd'hui intégrés dans la plupart de nos smartphones. Ces appareils comptabilisent le nombre de pas. Les objectifs d'AP estimés en nombre de « pas par jour » sont compréhensibles par l'ensemble de la population et les podomètres peuvent permettre d'attiser la motivation des utilisateurs. Le podomètre ne tient néanmoins souvent pas compte des différences individuelles concernant la longueur de la foulée, la vitesse de marche, la hauteur... Une surestimation ou une sous-estimation sont possibles. Une revue systématique s'est intéressée à l'utilisation des podomètres pour la population âgée. Une vitesse de marche de l'utilisateur lente et une déambulation altérée serait responsables d'erreurs de mesures (40). Cependant, les podomètres restent des outils peu coûteux, faciles d'utilisation. La sélection d'un appareil de qualité et respectant correctement les normes doit être considérée afin d'obtenir des résultats les plus fiables possible (37,39).

Un autre capteur de mouvement utilisé pour quantifier l'AP est l'accéléromètre. Les accéléromètres sont de petits appareils électroniques mesurant à la fois l'AP et l'AS du sujet. Ils détectent les accélérations du corps. Ce sont des outils objectifs, pratiques, non invasifs, précis et fiables pour quantifier le volume et l'intensité de l'AP. Cependant, ils nécessitent l'adhésion de l'utilisateur à porter l'appareil et ont un coût plus onéreux que les autres outils présentés (hormis la calorimétrie indirecte). De plus, ce dispositif ne convient pas à la quantification de certains sports tels que la natation. Les accéléromètres sont constitués d'émetteurs piézoélectriques eux-mêmes soumis à des forces d'accélération, un signal électrique est alors produit et converti pour produire une indication de mouvement. Ils peuvent détecter l'accélération dans un deux ou trois plans orthogonaux (uni, bi ou tri-axial).(37,39) Une revue systématique de la littérature s'est intéressée à l'utilisation des accéléromètres pour la recherche auprès des populations AVC. Elle indique que les accéléromètres fournissent des données valides et fiables sur l'AP des survivants d'AVC (41).

Le brassard armband SenseWear® est un outil collectant les données de plusieurs capteurs. La combinaison des signaux de ces capteurs permet d'évaluer la DE grâce à des algorithmes propriétaires.

Fondamentalement, les différentes méthodes de mesure ont des forces et des limites inhérentes, d'où l'intérêt d'utiliser des approches combinées. Malgré la sophistication des techniques objectives de mesure, toutes gardent des forces et des faiblesses. La complémentarité des outils de mesure permet de prendre en compte les AP et les AS tout en comprenant des informations qualitatives et quantitatives. Les questionnaires ne doivent pas être mis de côté étant donné que la prise en compte de la perception de l'individu de son activité est également intéressante pour promouvoir l'AP.

Problématique

Chaque année, 140 000 AVC ont lieu en France. Ils représentent la première cause de handicap acquis chez l'adulte. De nombreuses conséquences fonctionnelles et motrices accompagnent cet évènement. Les tableaux cliniques varient beaucoup selon les individus.

On retrouve souvent en plus d'un déclin fonctionnel une augmentation de l'AS dans la vie quotidienne chez ces individus ainsi qu'un faible niveau d'AP (29). Au-delà de ce faible niveau d'AP au domicile, une détérioration de la récupération motrice et fonctionnelle sur le long terme est observée (25).

En France, les MK occupent une place majeure dans la rééducation et la réadaptation des patients AVC chroniques. Ils sont les 3^{ème} professionnels de santé participant à leur suivi. L'enquête handicap santé et institution et données en France révèle que 38,8% des patients survivants d'un AVC ont déclaré être suivis par des MK (34). La HAS a souligné que l'intervention des MK doit être poursuivie au cours de la phase chronique afin d'éviter l'aggravation de l'état du patient et lui permettre de continuer de récupérer (17).

Les recommandations d'AP pour les patients survivants d'AVC sont vastes. La HAS préconise une AP d'endurance d'intensité modérée à intense pendant au minimum 20 minutes trois jours par semaine (26). Les exercices physiques proposés par les MK lors des séances de rééducation pourraient permettre de se rapprocher de ces recommandations. Ceci permettrait d'améliorer les capacités fonctionnelles, les capacités cardio-respiratoires, diminuer le risque de récurrence et améliorer les fonctions motrices des survivants (32,33).

Le niveau de sollicitation énergétique (SE) des séances de masso-kinésithérapie a été questionné dans différentes études (30,42,43). Lacroix et al ont montré que le niveau de SE était faible. Barrett et ses collaborateurs ont mis en exergue qu'il y avait une variation insuffisante de la FC lors des séances de rééducation. Cependant ces deux études portaient sur des populations de survivants d'AVC en phase subaiguë. Girard et ses collaborateurs ont élaboré une revue systématique concernant la sollicitation cardio-pulmonaire lors des séances de rééducation après un AVC. Leurs conclusions indiquaient un manque d'études avec une bonne qualité méthodologique sur le sujet. Néanmoins, il semblerait selon eux que les séances proposées soient sous optimales (43).

A notre connaissance, il n'y a pas de données dans la littérature concernant le niveau d'intensité en séance de rééducation pour les patients victimes d'un AVC en phase chronique. Nous pouvons ainsi nous questionner sur le niveau de SE de ces patients et sur l'origine de celui-ci :

- Est-ce que le niveau de SE en séance de rééducation masso-kinésithérapique en cabinet libéral est lié au niveau de DE du patient au domicile ?
- De plus est-ce que ce niveau de SE en séance de rééducation masso-kinésithérapique en cabinet libéral est lié aux critères cliniques des patients ?

1. Objectifs et hypothèses

L'objectif principal de cette étude était de déterminer s'il existe un lien entre le niveau de SE des patients post AVC chronique en séance de rééducation en cabinet libéral et leur DE au domicile. L'hypothèse principale était que la DE au domicile serait lié positivement à la SE en séance de rééducation.

L'objectif secondaire était de déterminer si les niveaux de SE en séance de rééducation de ces patients était corrélé à leur examen clinique. L'hypothèse secondaire était qu'un faible niveau de SE serait corrélé à un état clinique dégradé des sujets.

Matériel et méthode

1. Plan expérimental de l'étude

Ce protocole s'inscrit dans une étude épidémiologique, observationnelle, descriptive et correspond à la description des SE demandées aux patients en séance de kinésithérapie et l'observation de celles-ci, mais également la description des SE des patients à domicile. Elle est transversale et validée par un comité d'éthique.

Il s'agissait d'une recherche non interventionnelle impliquant la personne humaine. Elle répondait à la catégorie 3 de la loi Jardé puisqu'il s'agit d'actes dénués de risques, réalisés dans le cadre du soin et qui ne le perturbent pas. De ce fait, les patients participant à l'étude ont été informés de l'utilisation de leurs données et ont signé une déclaration libre et éclairée de non-opposition à leur l'utilisation avant leur entrée dans le protocole (**Annexe I**).

L'étude se déroule du 11 janvier 2021 au 31 décembre 2021 en Nouvelle Aquitaine, dans plusieurs cabinets de kinésithérapie situés aux alentours de Limoges. Plusieurs investigateurs ont pris et prennent aujourd'hui encore part au projet.

La rédaction de cette partie « matériel et méthode » suit les lignes directrices STROBE prévues pour rapporter les études observationnelles (44). Dans cette partie « matériel et méthode » l'ensemble de la méthode liée à l'étude vous est présentée. Les données utilisées pour répondre aux objectifs et hypothèses de ce travail de fin d'étude étaient celles collectées avant le 2 avril 2021. Seule une partie de la méthodologie et des résultats a été utilisée et analysée afin de répondre aux problématiques de ce mémoire de fin d'études.

2. Population

La population souhaitée pour cette étude correspondait à un maximum de sujets volontaires ayant subi un AVC il y a plus de six mois (phase chronique). Le calcul de l'effectif a été déterminé selon la formule de Yamane. Pour permettre une représentativité des résultats vis-à-vis de la population post-AVC en France, l'échantillon doit comporter quatre cents enregistrements de séances. Ce travail de fin d'étude concerne les premiers patients recrutés dans ce projet et représentent des données préliminaires.

Les sujets ont été recrutés au sein de cabinets de masso-kinésithérapie situés aux alentours de Limoges. Les patients participaient pour leurs soins courants à une ou plusieurs séances de rééducation par semaine supervisées par un MK.

Les critères d'inclusion et ceux de non-inclusion à l'étude ont été regroupés dans le **Tableau 4**.

Tableau 4 : Critères d'inclusion et de non-inclusion

Critères d'inclusion	Critères de non-inclusion
<ul style="list-style-type: none"> - Patient hémiparétique en phase chronique (AVC > 6mois) - Patient se rendant en cabinet libéral pour des séances de rééducation - Port des capteurs armband sensewear® et polarH10® non contre indiqué - Accord du patient 	<ul style="list-style-type: none"> - Troubles cognitifs (MMSE < 11) - Contre-indication à la pratique de l'AP

Pour inclure les patients dans l'étude, il a fallu s'assurer que ceux-ci avaient des capacités cognitives suffisantes pour comprendre les consignes. L'évaluation de leurs fonctions cognitives a été faite au travers du mini mental score examination (MMSE). Il s'agit d'un test basé sur trente questions spécifiques à l'orientation dans le temps et dans l'espace, l'attention, le langage, les rappels immédiats, la mémoire verbale à court terme ainsi que les praxies constructives. Ce test peut être effectué à tout âge et correspond à tous les niveaux socio-culturels possibles (45). Folstein et Al. ont recommandé des scores seuils en 2001⁴, nous avons choisi d'inclure les sujets ayant un niveau d'atteinte cognitive modéré, léger et nul. Ainsi, le score du MMSE du patient devait être supérieur ou égal à onze.

Les critères d'exclusion de l'étude sont les suivants :

- Retrait du consentement de participation à l'étude de la part du sujet pendant ou après le recueil des données
- Incompréhension des consignes
- Non port du capteur armband sensewear® à domicile

Les patients pouvaient se retirer de l'étude à tout moment s'ils le souhaitaient. Les données des patients ont été anonymisées et stockées dans un serveur sécurisé.

Au vu du contexte sanitaire actuel, du gel hydro-alcoolique a été mis à disposition et a été utilisé par tous à l'arrivée et au départ du cabinet. L'évaluateur, le MK ainsi que le

⁴ <https://strokengine.ca/fr/assessments/mini-mental-state-examination-mmse/>

participant à l'étude portaient un masque et ont respecté les gestes barrières. D'autre part, l'évaluateur a veillé à la désinfection du matériel utilisé entre chaque participant.

3. Protocole expérimental

3.1. Schéma de l'étude

L'étude était composée de plusieurs étapes, Figure 2 :

- Le recrutement des sujets
- La première séance de rééducation
- Le port du capteur armband sensewear au domicile
- La seconde séance de rééducation



Figure 2 : Schéma de l'étude

3.2. Recrutement des sujets

Nous avons mis en place deux stratégies en vue du recrutement des sujets. La première au travers de la publication d'une affiche informative (**Annexe II**) dans un groupe local de MK sur un réseau social à la mi-janvier 2021. Nous avons également contacté par téléphone différents cabinets libéraux, si les MK étaient intéressés par le projet de recherche, le support leur était transmis afin qu'ils puissent présenter l'étude aux patients susceptibles d'y participer. Les premières inclusions ont eu lieu le 25 janvier 2021.

Une fois l'accord des patients et des MK obtenus, nous convenions de deux rendez-vous espacés de sept jours correspondant aux séances de rééducation du patient à inclure. Il était demandé aux patients de venir quinze minutes avant les séances et de prévoir de partir du cabinet quinze minutes après la fin de celles-ci.

Par souci de charge temporelle pour le patient et le MK, nous avons décidé d'étaler le bilan sur les deux séances.

3.3. Première séance

3.3.1. Inclusion du patient, évaluation de sa douleur et de son niveau d'activité physique

Lors de la première séance nous avons tout d'abord fait signer au patient la fiche de consentement de participation à l'étude. Après avoir relevé les informations personnelles du patient tel que le sexe, l'âge, la taille, le poids, la latéralité, la date de l'AVC, le côté de l'hémiplégie, la présence d'autres pathologies et la prise de certains médicaments, celui-ci passait le MMSE (**Annexe III**) et répondait à des questions concernant les critères de non-inclusion.

Par la suite le patient cotait sa douleur à l'aide d'une échelle visuelle analogique (EVA). Il s'agit d'une échelle de cotation de la douleur allant de 0 correspondant à « l'absence de douleur » à 10 qui correspond à la « douleur maximale imaginable ». Cette échelle est validée et rapide à utiliser (46). Le patient déplaçait le curseur là où il estimait son niveau de douleur moyen au cours d'une journée.

Un premier questionnaire était ensuite proposé au patient : l'IPAQ. C'est un questionnaire validé ayant pour objectif de mesurer l'AP totale du patient sur 7 jours (36). Nous avons utilisé la version courte de l'IPAQ évaluant quatre domaines : l'AP vigoureuse, l'AP modérée, la marche et le temps passé assis (**Annexe IV**). L'interprétation de ce questionnaire nous permet d'obtenir un score continu exprimé en MET-minutes par semaine. Trois niveaux d'AP différents sont ainsi décrits :

- Un niveau d'AP faible :
 - o Aucune activité
 - o Une activité reportée sans atteindre les niveaux 2 ou 3.
- Un niveau d'AP modéré :
 - o Trois jours ou plus d'activité intense durant au moins 20minutes/jour
 - o Cinq jours ou plus d'activité d'intensité modérée et ou de marche durant au moins 30minutes/jour
 - o Cinq jours ou plus d'activité combinant la marche, des activités d'intensité modérée ou élevée, atteignant ainsi au moins 600 MET-minutes/semaine
- Un niveau d'AP élevé :
 - o Activité intense au moins trois jours par semaine et atteignant au moins 1500 MET-minutes/semaine

- Sept jours ou plus d'activité combinant la marche, des activités d'intensité modérée ou élevée, atteignant ainsi au moins 3000 MET-minutes/semaine.

3.3.2. Enregistrement de la séance

Une fois l'inclusion terminée, l'IPAQ et l'EVA remplis, nous avons placé les capteurs polar H10® et le armband sensewear® sur le patient. L'enregistrement de la séance 1 a été effectué au travers de ces deux dispositifs.

Durant la séance de rééducation, nous avons relevé des données qualitatives à propos de celle-ci en notant le type d'exercice proposé ainsi que les heures de début et de fin de chacun d'eux.

A la fin de la séance nous avons reporté les données enregistrées par le cardio-fréquence-mètre dans le questionnaire sphinx. De plus, nous avons relevé les données enregistrées par l'accéléromètre. Le ressenti du patient à propos de l'intensité de la séance, sa sensation de fatigue musculaire et d'essoufflement ont été mesurés à l'aide de l'échelle de Borg modifiée (**Annexe V**). Il s'agit d'une échelle d'effort perçu permettant d'estimer de façon subjective l'intensité relative d'une AP à partir des sensations du sujet. L'échelle de Borg modifiée s'étend de 0 à 10, elle est validée (26).

3.3.3. Bilan de la qualité de vie et bilan psycho-social du patient

Trois auto-questionnaires ont été remplis par le patient via le logiciel sphinx une fois sa séance de rééducation terminée. Ces questionnaires avaient pour objectifs de compléter le bilan et de mieux comprendre le retentissement de la maladie d'un point de vue psycho-social.

Le premier questionnaire était le medical outcome study short form 36 ou SF-36 (**Annexe VI**). Il évalue l'état de santé indépendamment de la pathologie, du sexe, de l'âge et du traitement de l'individu. C'est un questionnaire validé en français (47). Il est constitué de 36 items répartis en onze questions prenant en compte la santé physique et mentale. Huit dimensions sont évaluées : l'AP, les limitations dues à l'état physique, les douleurs physiques, la santé perçue, la vitalité, la vie et relation avec les autres, les limitations dues à l'état émotionnel, la santé psychique et l'évaluation de la santé perçue comparée à l'an passé. Un score moyen physique et un score moyen mental sont alors obtenus (48).

L'évaluation de la fatigue du patient a été faite grâce au FSS (**Annexe VII**). Initialement développée pour les patients atteints de sclérose en plaque et de lupus érythémateux, elle est l'échelle la plus fréquemment utilisée pour les patients ayant subi un AVC (49). Une étude a cherché à examiner la validité et la fiabilité du FSS pour cette population. Elle a montré que le FSS présente une excellente cohérence interne et une bonne validité externe. Cependant, le FSS n'a pas été en mesure de distinguer la fatigue des sujets victimes d'un AVC de celle des

sujets du groupe contrôle présentant des troubles orthopédiques (49). Cet auto-questionnaire comporte neuf questions évaluant la gravité de la fatigue dans différentes situations, la notation de chacun d'eux se faisant sur une échelle de Likert à 7 points où 1 indique un fort désaccord et 7 un fort accord. Un score est obtenu en faisant la moyenne des neufs items, plus celui-ci est élevé, plus la fatigue du patient est importante.

Le Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) a permis d'objectiver des troubles dépressifs et anxieux chez les sujets (50). La version française a fait l'objet de plusieurs validations (51). Il est composé de 14 items cotés de 0 à 3, la moitié d'entre eux se rapportant à la dimension dépressive et l'autre à l'anxiété (**Annexe VIII**). Deux scores allant de 0 à 21 sont obtenus dont l'interprétation suivante est proposée par Zigmond et Snaith (51) :

- 7 ou moins : absence de troubles anxieux ou de troubles dépressifs
- 8 à 10 : troubles anxieux ou dépressifs suspectés
- 11 et plus : troubles anxieux ou dépressifs avérés

3.4. Port du capteur armband sensewear® au domicile

Les patients ont ensuite porté le capteur armband sensewear® à leur domicile durant sept jours. Ils avaient pour consigne de le mettre le matin au réveil et de le poser le soir avant d'aller dormir. Le dispositif n'étant pas étanche, il leur était également demandé de ne pas le garder lorsqu'ils prenaient leur douche. Le capteur devait être porté sur le bras non hémiparétique sauf si le patient se trouvait dans l'incapacité de le mettre de façon autonome et n'avait personne pour l'aider à son domicile. Si une autre séance de rééducation avait lieu durant la semaine du port de l'armband sensewear® au domicile, le patient avait pour consigne de quand même le porter. Une fiche d'explication était remise au patient lors de la première séance (**Annexe IX**), elle permettait un rappel du déroulement de l'étude et des consignes concernant le port du capteur au domicile. Nos coordonnées ont également été communiquées aux patients s'ils avaient une question ou un problème avec le dispositif.

Une fois les sept jours passés, le patient revenait au cabinet pour sa séance de rééducation. Les données du capteur étaient relevées et le patient remplissait de nouveau l'IPAQ.

3.5. Deuxième séance

3.5.1. Bilan de la marche et de la motricité

Le bilan de la marche a été réalisé à l'aide de deux tests de marche validés pour les patients ayant subi un AVC : le Timed Up and GO (TUG) et le 10 Meter Walk Test ou test de marche de 10 mètres (TM10). Ces deux échelles sont recommandées pour l'évaluation des

performances de marche dans le référentiel d'évaluation fonctionnelle de l'AVC de la HAS (52).

Le TUG permet d'évaluer la capacité de marche, l'équilibre, la mobilité et le risque de chute. C'est un test rapide, facile à mettre en place puisqu'il ne nécessite pas d'équipement particulier et qu'il peut être réalisé avec l'aide technique que le patient utilise habituellement. Le patient est assis sur une chaise, à la commande « go » de l'examineur, le patient se lève de celle-ci, marche sur trois mètres à allure confortable, fait demi-tour et retourne jusqu'à la chaise pour s'y asseoir. Le temps écoulé entre le « go » et le moment où le patient s'assied de nouveau est chronométré.

Le TM10 permet d'évaluer la vitesse de marche du patient en mètres par seconde. Nous demandons au patient de marcher sur une distance de dix mètres. Le calcul de cette vitesse de marche devait se faire à partir d'un départ lancé et sans phase de décélération. De ce fait, le sujet partait quelques mètres avant le lancement du chronomètre et s'arrêtait un peu après l'arrêt de celui-ci. Le temps passé pour réaliser les dix mètres de marche était chronométré. Le nombre de pas nécessaire pour la réalisation du test fut également compté. Le patient pouvait réaliser le test avec son aide technique habituelle s'il en avait besoin.

Le bilan de la motricité du patient a été réalisé par les évaluateurs après la passation des tests de marche. L'index de motricité de Demeurisse (DEUM) a été utilisé (**Annexe X**). C'est un outil spécifique et validé chez les patients hémiplegiques (53). Il permet d'évaluer rapidement leur motricité de façon globale. Deux scores sur cent sont obtenus, l'un pour la fonction motrice du membre supérieur et l'autre pour celle du membre inférieur. La moyenne de ces deux scores permet d'obtenir un score sur cent de la fonction motrice de l'hémicorps atteint par l'AVC. Les mouvements évalués pour le membre supérieur sont l'abduction de l'épaule, la flexion du coude, la prise en pince. Ceux évalués pour le membre inférieur sont la flexion de hanche, l'extension de genou, la dorsiflexion de cheville (53,54).

3.5.2. Enregistrement de la séance

L'enregistrement de la deuxième séance s'est fait selon les mêmes modalités que le premier enregistrement : le patient portait les capteurs polar H10® et armband sensewear®, un relevé de données qualitatives concernant le contenu de la séance a été effectué.

Une fois la séance terminée, les données du capteur armband sensewear® et du capteur polar H10® recueillies, le ressenti du patient à propos de l'intensité de la séance, sa sensation de fatigue musculaire et d'essoufflement ont été mesurés à l'aide de l'échelle de Borg modifiée.

3.5.3. Relation du patient avec l'activité physique

Les mécanismes conduisant les patients à la pratique d'une AP ou non ont été évalués à l'aide de l'échelle de balance décisionnelle en vue de pratiquer une AP (**Annexe XI**). Le modèle de balance décisionnelle tente d'expliquer la manière dont une personne décide d'adopter un comportement plutôt qu'un autre. Ainsi plus les bénéfices perçus de l'AP devancent les inconvénients qu'elle engendre, plus la probabilité qu'un comportement dit « actif » soit adopté par la personne est grande. Ce questionnaire est composé de seize items, dix pour la dimension « pour » et six pour la dimension « contre » (55). Il a été validé dans sa version francophone par Eeckhout et ses collaborateurs (56).

Le questionnaire IPAQ était ensuite de nouveau rempli par le patient afin d'évaluer la perception de son niveau d'AP durant les sept jours où il portait l'bracelet à son domicile.

4. Matériel utilisé

4.1. Le capteur Armband sensewear®

Les patients ont porté le capteur bracelet sensewear (**Figure 3**Erreur ! Source du renvoi introuvable.) durant les séances de rééducation ainsi qu'à leur domicile. Ce capteur est commercialisé par Bodymedia® depuis novembre 2010. Il est composé d'un capteur ainsi que d'un brassard pouvant être réglé en fonction de la morphologie de l'utilisateur. Deux boutons sont présents sur le capteur permettant de témoigner du niveau de batterie et de mémoire de l'appareil. Le bracelet sensewear® doit être placé sur le triceps, en contact avec la peau. Comme indiqué précédemment, nous avons demandé aux patients de le porter sur le bras non hémiplegique sauf lorsque cela leur était impossible (déficit moteur trop important pour le mettre seul et absence d'aide au domicile).

Le bracelet sensewear® fonctionne grâce à plusieurs capteurs analysant le flux de chaleur, la réponse galvanique de la peau, la température de la peau, et un accéléromètre à deux axes permettant de fournir une estimation de la DE ainsi que de repérer la position couchée ou non de l'utilisateur. Différents algorithmes permettent ensuite d'estimer les données suivantes :

- L'intensité de l'activité en MET,
- La durée de l'activité en minute,
- La DE active en kilojoule,
- La DE totale en kilojoule,
- La durée de port en minutes,
- Le nombre de pas,

- Le nombre d'heures de sommeil,
- Le temps passé allongé en minutes.

La durée de l'activité en minutes est répartie en fonction de l'intensité de celle-ci. Nous retrouvons ainsi des temps pour l'AS, l'activité légère, l'activité modérée, l'activité vigoureuse et l'activité très vigoureuse.

L'extraction des données recueillies par ce capteur a été faite avec le logiciel SenseWear professional 8.1. Différentes caractéristiques concernant le patient ont dû être renseignées pour agrémenter l'algorithme : l'âge, le poids, le sexe, la taille, la latéralité et le tabagisme éventuel.

Ce capteur est très simple d'utilisation puisqu'il s'allume et s'éteint de façon automatique lorsque l'utilisateur le porte ou non. Une mélodie vient témoigner du début de l'enregistrement des données. Il peut cependant provoquer une irritation cutanée si le patient est allergique au polycarbonate, au polyuréthane, au polyisoprène, à l'acier, au nylon, au polyester, au lycra ou au silicone⁵.

Quelques études ont exploré la validité du armband sensewear®. Une étude s'est intéressée à la précision de celui-ci pour quantifier et estimer la DE chez les adultes en bonne santé. Ses conclusions sont qu'il s'agit d'un outil utile pour déterminer les niveaux de DE à de faibles intensités mais qu'il n'est pas aussi précis que la calorimétrie indirecte (57). Des études se sont intéressées à la validité de cet outil pour des patients survivants d'AVC, leurs conclusions ne sont pas toujours en accord. Moore et al. ont trouvé qu'il y avait une forte corrélation entre l'estimation de la DE avec l'eau doublement marquée et le capteur armband sensewear (58). Une autre étude a rapporté que le capteur doit être utilisé avec prudence pour la mesure de la DE et ne doit pas être utilisé pour mesurer le nombre de pas (59). Enfin une étude rapporte une sous-estimation globale et un faible niveau de concordance de la DE estimée par le capteur sensewear Armband® dans plusieurs AVQ chez des patients victimes d'un AVC (60). Même si la fiabilité de ce capteur reste discutable, il demeure qu'il y a peu d'autres outils accessibles et simples d'utilisation permettant d'estimer la DE. Par ailleurs, c'est un outil ayant été utilisé dans d'autres études s'intéressant aux patients post AVC ce qui permet la comparaison des résultats et donc une meilleure cohérence externe à l'étude (42).

⁵ <https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/914jo5hgdhS.pdf>



Figure 3 : Capteur armband sensewear®

4.2. Le cardio-fréquence-mètre polar H10®

Durant les séances le patient portait un cardio-fréquence-mètre polar H10® (**Figure 4**) en plus du capteur armband sensewear® afin d'évaluer la FC durant la rééducation. Le capteur se présente sous la forme d'une ceinture et d'un capteur. Celui-ci était placé au niveau de la cage thoracique en regard du processus xiphoïde après l'humidification des électrodes. La FC en temps réel était ainsi recueillie, ceci par la détection des signaux électriques du cœur du sujet.

Le capteur fonctionnait par Bluetooth avec une application fitness sur le smartphone des évaluateurs : polar beat. Les informations du sujet ont été entrées dans le logiciel (âge, taille, poids). L'application génère alors une courbe de la FC en fonction du temps. Cinq paliers d'intensité étaient identifiés avec le temps passé par le sujet entre :

- 50 et 60% de la FC maximale théorique – palier 1,
- 60 et 70% de la FC maximale théorique – palier 2,
- 70 et 80% de la FC maximale théorique – palier 3,
- 80 et 90% de la FC maximale théorique – palier 4,
- 90 et 100% de la FC maximale théorique – palier 5.

La durée de la séance, la FC moyenne, la FC maximale, le nombre de kilocalories brûlées, le pourcentage de graisses brûlées sont également renseignés.

La validité des capteurs Polar H10® et de capteurs similaires à ce modèle a été prouvée uniquement chez des sujets sains (61,62).



Figure 4 : Cardio-fréquence-mètre polar H10®

4.3. Matériel utilisé pour la passation des questionnaires et des tests cliniques

Pour la passation des questionnaires, les patients utilisaient une tablette tactile. Le logiciel sphinx a été utilisé pour la collecte des données. Deux questionnaires ont été créés ; un pour chaque séance.

En ce qui concerne les tests cliniques nous avons utilisés :

- Des lignes de marquage au sol, un décamètre et un chronomètre pour le TM10
- Un plot, une chaise (ou le fauteuil roulant personnel du patient), un décamètre et un chronomètre pour le TUG
- Un cube de 2,5 cm pour le DEUM

En raison des règles d'hygiène de base et du contexte actuel, de la solution hydro-alcoolique et des lingettes désinfectantes ont également été utilisées afin de désinfecter le matériel entre chaque sujet.

5. Variables étudiées

5.1. Critère de jugement principal

Afin de répondre à la problématique principale de ce travail qui est de mettre en lien la SE des patients en séance de rééducation avec le niveau d'AP du patient au domicile nous avons utilisé comme critère de jugement principal le DE en kcal mesurée en séance de rééducation et la DE en kcal/h recueillie au domicile du patient.

5.2. Critères de jugement secondaires

En complément du critères de jugement principal et pour répondre à la problématique principale de ce travail nous mettrons en lien d'autres données à savoir :

- **Les données recueillies au domicile** : l'IPAQ recueilli après la semaine au domicile, le pourcentage de temps d'AP supérieur à 3 MET et le pourcentage de temps sédentaire
- **Les données recueillies en séance de rééducation** : la FC moyenne, le MET moyen lors de la séance et l'échelle de Borg modifiée.

Pour répondre à l'hypothèse secondaire, nous avons utilisé l'échelle de Borg modifiée, la FC moyenne, la DE et le MET moyen en séance et nous les avons mis en lien avec les données cliniques suivantes : âge du patient, indice de masse corporelle, délai entre l'enregistrement et l'AVC, le MMSE, le FSS, l'EVA, le HADS, le TM 10, le TUG et le DEUM. Ces données constituent les critères de jugement secondaires de notre étude.

6. Analyses statistiques

L'ensemble des données a été mutualisé via une plateforme sécurisée. Un tableau de données a été élaboré via le logiciel Excel. L'analyse statistique a été réalisée par une personne indépendante du relevé de données via le logiciel StatView version 5.0. La présence de données manquantes n'a pas induit de sortie d'étude.

La normalité des données a été testée. Le test de Shapiro-Wilk a été utilisé pour les données concernant l'état clinique du patient et sa DE au domicile puisque leur nombre était inférieur à cinquante. Le test de Kolmogorov-Smirnov a été employé pour les données enregistrées par les capteurs en séance de rééducation puisque plus de cinquante enregistrements ont été réalisés.

Afin de répondre à la problématique initiale, nous avons effectué des tests de corrélations entre les données recueillies en séance de rééducation et celles collectées au domicile du patient. Les variables étudiées étaient quantitatives continues. Pour mettre en évidence une corrélation nous nous sommes servis d'un test non paramétrique, le test de Spearman.

Pour répondre à la problématique secondaire, une matrice de corrélation a été réalisée. Ceci dans le but de mettre en lumière un éventuel lien entre les données cliniques du patient et la SE de celui-ci en séance de rééducation. Le test de Spearman a été de nouveau utilisé.

Une relation significative a été considérée lorsque la valeur de $p \leq 0,05$. Le coefficient de corrélation r était compris entre -1 et 1. Si la corrélation était positive, la variable A augmentait lorsque celle de B augmentait et inversement. Si la corrélation était négative, la variable A diminuait lorsque la variable B augmentait et inversement.

Les variables non normales ont été exprimées sous forme de moyenne \pm écart type et les non normales sous forme de médiane (espace interquartiles).

Selon Cohen, une corrélation est considérée comme faible lorsque sa valeur absolue est située entre 0,1 et 0,3 ; moyenne entre 0,3 et 0,5 et élevée entre 0,5 et 1 (63). Nous avons utilisé ces seuils pour interpréter les résultats.

Résultats

1. Caractéristiques générales des patients

Quatre-vingt-quatre cabinets libéraux de la région Nouvelle-Aquitaine ont été contactés entre le 18 janvier 2021 et le 02 avril 2021. Parmi eux, treize nous ont permis d'inclure des patients dans l'étude. Les motifs de refus de participation étaient principalement : l'absence de patients correspondant aux critères de l'étude, le refus des MK de participer, le refus du patient de participer, des spécialisations du MK, une incompatibilité du matériel d'étude avec la séance habituellement proposée au patient (balnéothérapie). Dix cabinets n'ont pas répondu. Dans la **Figure 5**, le diagramme de flux des sujets est présenté.

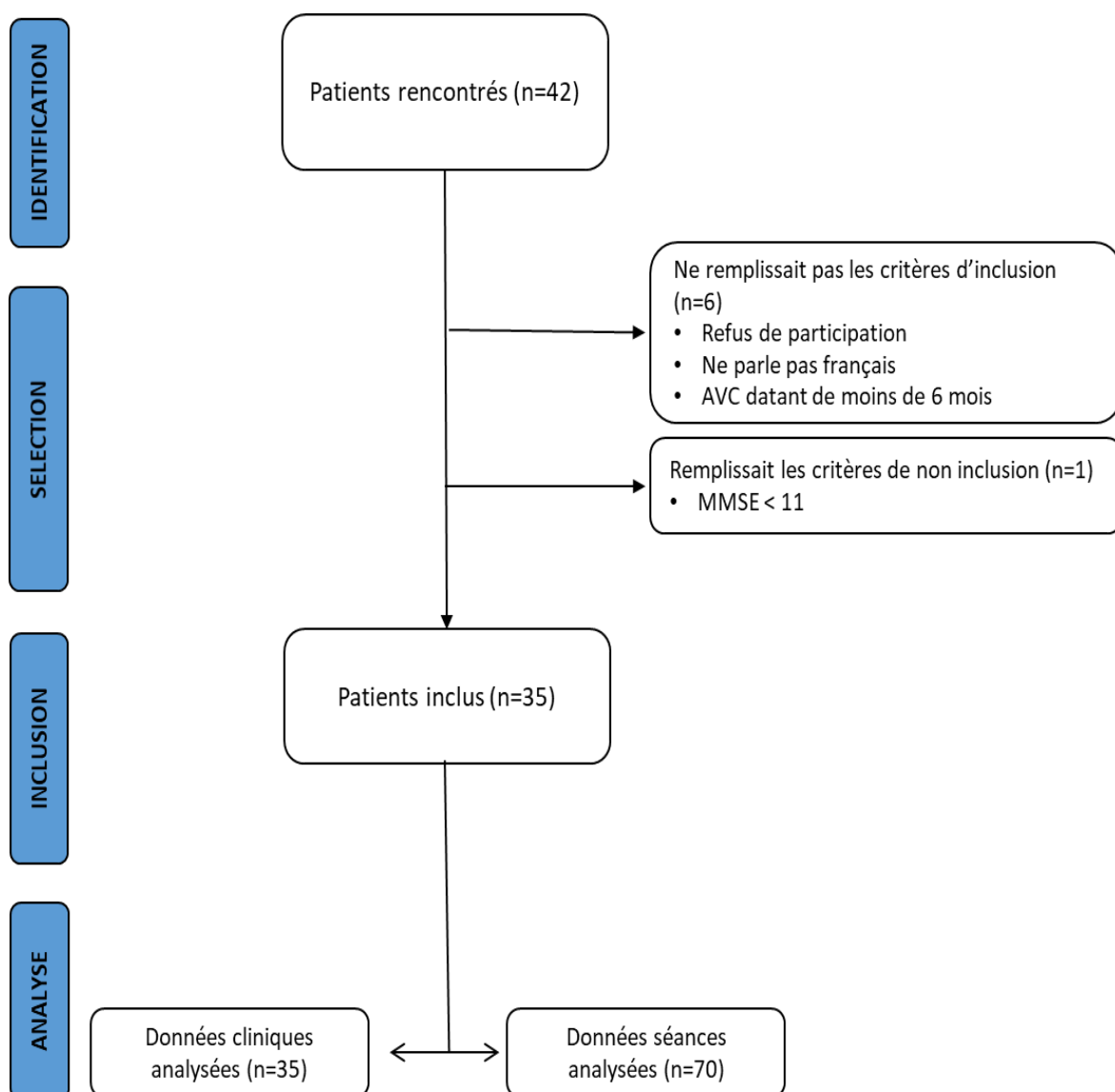


Figure 5 : Diagramme de flux de la population d'étude adapté de la méthode STROBE

Nous avons inclus trente-cinq patients volontaires dans l'étude. Deux d'entre eux n'ont pas rempli l'IPAQ initial. Les données du cardio-fréquence-mètre d'une séance n'ont pas été enregistrées. De même, les données d'enregistrement du capteur armband d'une autre séance sont manquantes. Enfin, trois IPAQ concernant la semaine de port du capteur au domicile n'ont pas été recueillis.

Les caractéristiques de la population sont présentées dans le **Tableau 5**. Les patients étaient pris en soin par vingt-trois MK différents. La population d'étude était composée de dix-neuf femmes et seize hommes. Les patients voyaient leur MK entre 1 et 4 fois par semaines.

Tableau 5 : Caractéristiques de la population

Caractéristiques	N	%	Moyenne ± ET	Médiane (EI)
Genre	35			
▪ Hommes	16	45,7		
▪ Femmes	19	54,3		
Age (années)	35		61,5 ± 11,0	
IMC (kg/m²)	35		28,2 ± 4,7	
Délai AVC (mois)	35			72 (99,0)
Côté de l'hémiplégie	35			
▪ Droite	11	31,4		
▪ Gauche	24	68,6		
SR par semaine	35			2 (0)
MMSE	35			23,0 (4,0)
IPAQ (MET/semaine)	33			372,0 (910,0)
EVA	35			0,0 (4,0)
HADS				
▪ Anxiété	35		8,0 ± 4,3	
▪ Dépression	35		7,4 ± 3,3	
FSS	35		4,3 ± 1,69	
TM10, vitesse de marche (m/s)	35		0,5 ± 0,3	
TUG (s)	35			20,7 (45,1)
DEUM (%)	35		56,9 ± 25,1	

N : nombre de patients ; *ET* : écart type ; *EI* : écart interquartiles ; *IMC* : indice de masse corporelle ; *SR* : nombre de séances de rééducation ; *MMSE* : mini mental score examination ; *IPAQ* : international physical activity questionnaire ; *EVA* : échelle visuelle analogique de la douleur ; *HADS* : hospital anxiety and depression scale ; *FSS* : fatigue severity scale ; *TM10* : test de marche de 10 mètres ; *TUG* : timed up and go ; *DEUM* : index de motricité de Demeurisse. ; *m/s* : mètres par seconde ; *s* : seconde

2. Niveau d'activité physique de la population

Les enregistrements ont montré que la durée moyenne de la séance était de $36,4 \pm 12,3$ minutes. Au cours de celles-ci, le temps d'activité médian dont la SE était supérieure à 3MET était de 0 (3,5) minutes. Le MET moyen en séance de rééducation était de 1,4 (0,5) MET.

L'enregistrement de la SE au domicile lors des périodes d'éveil du patient a montré que le pourcentage médian du temps où le patient était impliqué dans des AS était de 70,3% (23,0%). Les patients étaient engagés dans une AP dont la SE était supérieure à 3 MET pendant 1,2% (4,1%) de leur temps d'éveil. Le **Tableau 6** présente le niveau d'AP de la population au domicile et en séance de rééducation.

Tableau 6 : Sollicitation énergétique des patients

	N	Moyenne \pm ET	Médiane (EI)
<u>Sollicitation énergétique séances</u>			
MET	69		1,4 (0,5)
DE (kcal)	69		74 (59)
FC moy (Bpm)	69	$88,9 \pm 13,1$	
Borg	70		3 (3)
Temps AP > 3 MET (min)	69		0,0 (3,5)
Durée séance (min)	69	$36,4 \pm 12,3$	
<u>Sollicitation énergétique domicile</u>			
IPAQ (MET/semaine)	32		724,5 (1408,3)
Temps AP > 3MET (%)	35		1,2 (4,1)
Temps SED < 1,5 MET (%)	35		70,3 (23,0)
DE (kcal/h)	35	$99,6 \pm 23,4$	

N : nombre de patients ; *ET* : écart type ; *EI* : écart interquartiles ; *MET* : metabolic equivalent of task ; *DE* : dépense énergétique ; *FC moy* : fréquence cardiaque moyenne ; *IPAQ* : international physical activity questionnaire ; *AP* : activité physique ; *SED* : sédentaire ; *Bpm* : battements par minute ; *h* : heure

3. Corrélation entre la sollicitation énergétique des patients au domicile et celle en séances de rééducation

Les résultats des tests de corrélation entre les données recueillies au domicile et en séance de rééducation sont présentés dans le **Tableau 7**. Une relation significative a été trouvée entre le pourcentage de temps où la SE était supérieure à 3MET au domicile et les données enregistrées par les capteurs en séance de rééducation (MET, DE séance, FC moyenne). D'autres relations significatives ont été mise en évidence : une entre la DE au domicile et la DE en séance, une entre le pourcentage de temps d'AS et le MET et une dernière entre le pourcentage de temps d'AS et l'échelle de Borg modifiée.

La **Figure 6** et la **Figure 7** illustrent respectivement la corrélation positive moyenne retrouvée entre la DE en séance et celle au domicile et la corrélation positive moyenne retrouvée entre le pourcentage de temps d'AP au domicile et le MET moyen de la séance. La **Figure 8** : Corrélation significative entre l'échelle de Borg modifiée et le pourcentage de temps sédentaire au domicile **Figure 8** illustre la corrélation positive moyenne entre l'échelle de Borg modifiée et le pourcentage de temps sédentaire au domicile.

Tableau 7 : Tableau de corrélations entre la sollicitation énergétique des patients au domicile et celle en séances de rééducation

		SOLLICITATION ENERGETIQUE SEANCES				
			MET	DE séance (kcal/h)	FC moy	Borg
SOLLICITATION ENERGETIQUE DOMICILE	IPAQ (MET/semaine)	n	63	63	63	64
		r	- 0,009	0,087	0,026	- 0,163
		p	0,942	0,495	0,837	0,199
	Temps AP >3MET (%)	n	69	69	69	70
		r	0,423	0,256	0,253	- 0,234
		p	0,000*	0,034*	0,036*	0,051
	TempsSED <1,5MET (%)	n	69	69	69	70
		r	- 0,448	- 0,183	- 0,188	0,305
		p	0,000*	0,132	0,121	0,010*
	DE domicile (kcal/h)	n	69	69	69	70
		r	0,189	0,401	0,138	- 0,200
		p	0,120	0,001*	0,260	0,097

*MET : metabolic equivalent of task ; DE : dépense énergétique ; FC moy : fréquence cardiaque moyenne ; IPAQ : international physical activity questionnaire ; AP : activité physique ; SED : sédentaire ; r : coefficient de corrélation ; p : valeur de p ; * : résultat statistiquement significatif*

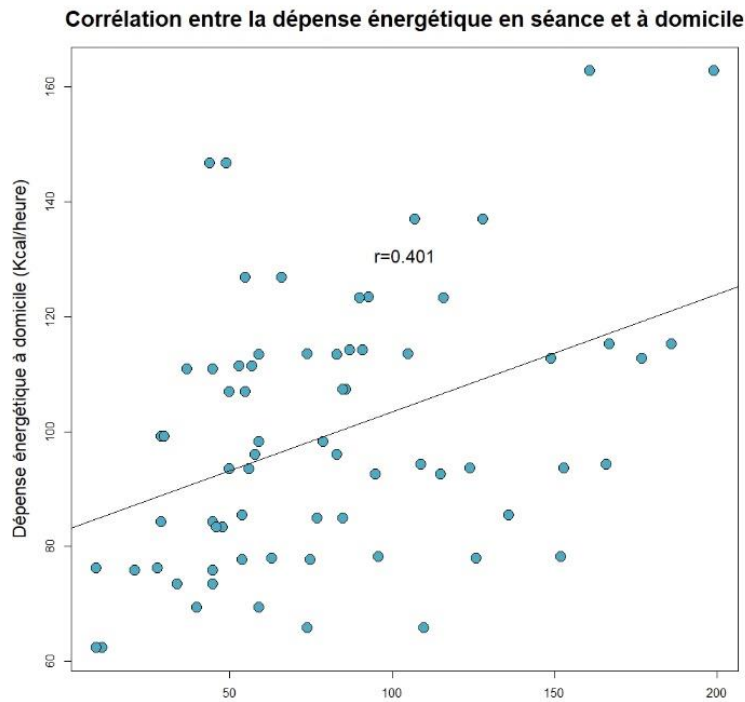


Figure 6 : Corrélation significative entre la dépense énergétique en séance et à domicile

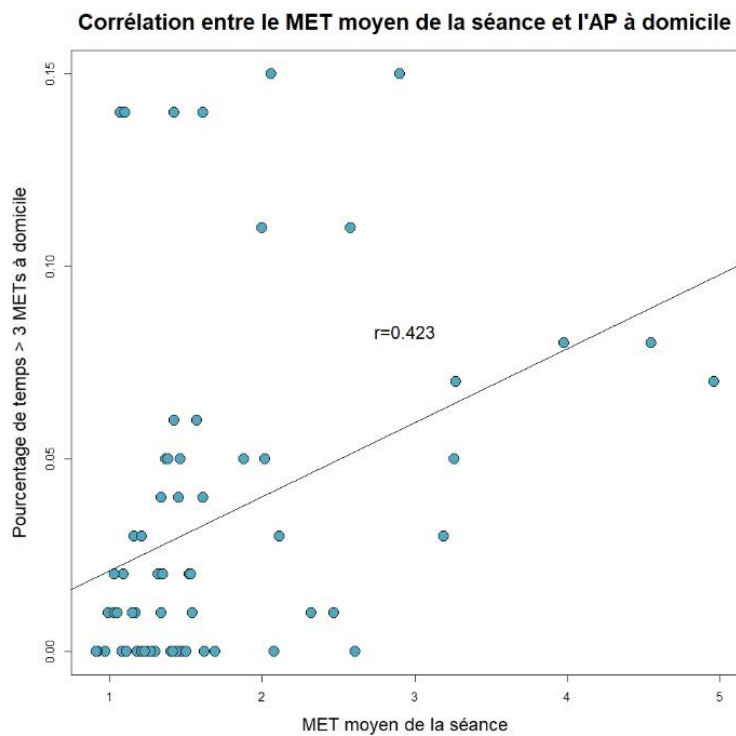


Figure 7 : Corrélation significative entre le MET moyen en séance de rééducation et le pourcentage de temps d'activité physique au domicile

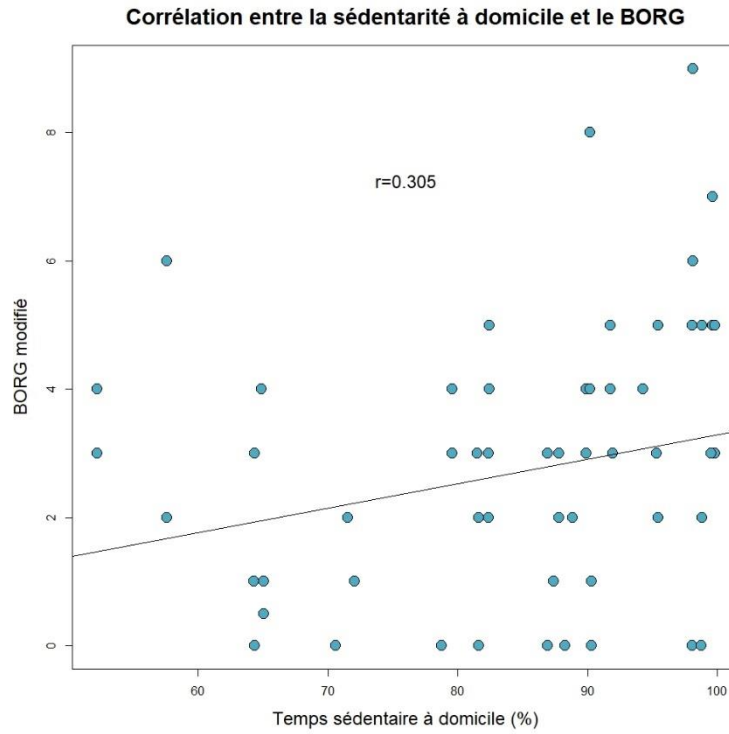


Figure 8 : Corrélation significative entre l'échelle de Borg modifiée et le pourcentage de temps sédentaire au domicile

4. Corrélations entre la sollicitation énergétique des patients en séance de rééducation et leurs caractéristiques cliniques

Les résultats des tests de corrélation entre les données cliniques des patients et la SE enregistrée (MET, DE séance, FC moyenne) et perçue (échelle de Borg modifiée) lors des séances de rééducation sont présentés dans le **Tableau 8** et le **Tableau 9**. Pratiquement aucune relation significative n'a été retrouvée entre le niveau de SE en séance de rééducation et les données cliniques des patients. Une relation significative a été retrouvée entre l'indice de masse corporelle du patient et le MET moyen de la séance (**Figure 9**).

Tableau 8 : Tableau de corrélations entre la sollicitation énergétique des patients en séances de rééducation et leurs données cliniques (partie a)

		SOLLICITATION ENERGETIQUE SEANCES				
		MET	DE séance (kcal)	FC moy (bpm)	Borg	
DONNEES CLINIQUE DU PATIENT	Age	n	35	35	35	35
		r	- 0,115	0,071	- 0,138	0,238
		p	0,510	0,686	0,431	0,168
	IMC	n	35	35	35	35
		r	- 0,621	- 0,075	- 0,096	0,093
		p	0,000*	0,669	0,583	0,596
	Délai AVC (mois)	n	35	35	35	35
		r	0,250	0,448	- 0,079	0,076
		p	0,147	0,007*	0,653	0,663
	MMSE	n	35	35	35	35
		r	0,241	0,184	0,293	- 0,297
		p	0,162	0,290	0,088	0,083
	EVA	n	35	35	35	35
		r	- 0,028	- 0,158	- 0,306	- 0,025
		p	0,873	0,364	0,074	0,888

*MET : metabolic equivalent of task ; DE : dépense énergétique ; FC moy : fréquence cardiaque moyenne ; IMC : indice de masse corporelle ; MMSE : mini mental score examination ; EVA : échelle visuelle analogique ; n : nombre ; r : coefficient de corrélation ; p : valeur de p ; * : résultat statistiquement significatif ; bpm : battements par minute*

Tableau 9 : Tableau de corrélations entre la sollicitation énergétique des patients en séances de rééducation et leurs données cliniques (partie b)

		SOLLICITATION ENERGETIQUE SEANCES				
		MET	DE séance (kcal)	FC moy (bpm)	Borg	
<u>DONNEES CLINIQUE DU PATIENT</u>	HADS Anxiété	n	35	35	35	35
		r	- 0,205	- 0,173	- 0,125	0,013
		p	0,239	0,319	0,473	0,939
	HADS Dépression	n	35	35	35	35
		r	- 0,043	0,089	- 0,290	- 0,009
		p	0,805	0,612	0,91	0,958
	FSS	n	35	35	35	35
		r	- 0,242	- 0,280	- 0,195	0,099
		p	0,162	0,104	0,262	0,573
	TM10, vitesse de marche (m/s)	n	35	35	35	35
		r	0,126	0,009	- 0,069	- 0,238
		p	0,162	0,959	0,695	0,168
	TUG (s)	n	35	35	35	35
		r	- 0,158	0,017	- 0,013	0,229
		p	0,364	0,924	0,941	0,186
	DEUM (%)	n	35	35	35	35
		r	0,040	- 0,090	0,371	0,058
		p	0,818	0,607	0,028*	0,741

MET : metabolic equivalent of task ; DE : dépense énergétique ; FC moy : fréquence cardiaque moyenne ; HADS : hospital anxiety and depression scale ; FSS : fatigue severity scale ; TM10 : test de marche de 10 mètres ; TUG : timed up and go ; DEUM : index de motricité de Demeurisse ; r : coefficient de corrélation ; n : nombre ; p : valeur de p ; * : résultat statistiquement significatif ; bpm : battements par minute ; m/s : mètres par seconde ; s : seconde

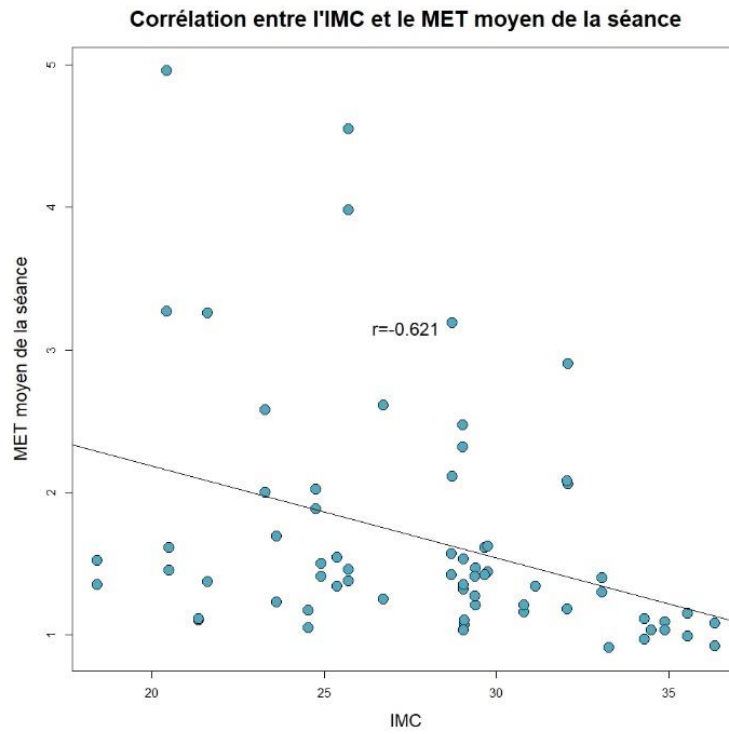


Figure 9 : Corrélation significative entre l'indice de masse corporelle et le MET moyen de la séance

Discussion

1. Rappel des objectifs de l'étude

L'objectif principal de ce travail de fin d'étude était de montrer s'il y avait un éventuel lien entre le niveau de SE des patients post-AVC en phase chronique, en séance de rééducation masso-kinésithérapique en cabinet libéral et leur niveau de DE au domicile.

L'objectif secondaire de cette étude était de déterminer si le niveau de SE en séance de rééducation masso-kinésithérapique en cabinet libéral des patients post-AVC en phase chronique était lié à leurs critères cliniques. Nous avons émis comme hypothèse qu'un faible niveau de SE serait corrélé à un état clinique dégradé des sujets.

2. Compréhension des principaux résultats

2.1. Le niveau d'activité physique du patient à son domicile est corrélé positivement à sa sollicitation énergétique en séance

Dans la littérature, il n'existe à notre connaissance pas d'étude qui cherche à corréler les données concernant la DE du patient AVC chronique au domicile et leur SE en séance de rééducation.

Les principaux résultats de notre étude ont montré que la DE au domicile était positivement corrélée à celle en séance de rééducation. Les patients dont la DE au domicile était faible ont eu une faible DE lors des séances de rééducation. Il s'agissait d'une corrélation moyenne puisque nous avons trouvé un coefficient de corrélation de 0,401 ($p = 0,001$). Le niveau de SE des patients post-AVC en phase chronique en séance de rééducation semblerait être lié à celui retrouvé au domicile.

De plus, les résultats ont montré que le pourcentage de temps d'AP supérieur à 3 MET au domicile était positivement corrélé au niveau de SE en séance enregistré par les capteurs. Ainsi le MET moyen, la DE et la FC moyenne en séance de rééducation étaient faibles chez les patients qui passaient peu de temps à pratiquer des AP dont la SE était supérieure à 3 MET. Les corrélations retrouvées étaient : moyenne pour le MET moyen en séance et faibles en ce qui concerne la DE et la FC moyenne en séance. Ces résultats renforcent l'idée qu'une association entre le niveau de SE des patients post-AVC chroniques en séance de rééducation et leur niveau de DE au domicile existe.

La mise en évidence d'un lien de corrélation ne permettant pas de conclure à un lien de causalité, nous pouvons émettre différentes hypothèses face à ces résultats. Il est possible qu'une faible SE imposée aux patients lors des séances de rééducation influence leur comportement au domicile. Le choix des MK relatif aux exercices proposés aux patients peut être influencé par différents éléments. D'une part, l'expérience, les formations et le vécu du

MK sont susceptibles d'influencer le contenu de sa séance de rééducation. D'autre part, un facteur explicatif concerne la motivation du MK vis-à-vis de la profession et de la pathologie. L'AVC étant une pathologie chronique, une certaine routine relative au contenu des séances peut s'être installée.

L'hypothèse selon laquelle les MK n'ont pas conscience de la faible SE qu'ils induisent lors des séances de rééducation peut être émise. Une étude observationnelle réalisée auprès de MK s'occupant de patients victimes d'un AVC a révélé que l'estimation des thérapeutes concernant le temps actif total des patients lors de la séance de rééducation était surestimé (64). Nous pouvons alors supposer que si les patients n'atteignent pas des niveaux de SE élevés en séance de rééducation avec la supervision de professionnels de santé à leurs côtés, ils auront du mal à adopter un comportement actif à leur domicile. Selon cette hypothèse, une faible SE imposée aux patients lors des séances de rééducation pourrait être à l'origine de leur comportement au domicile et de la corrélation retrouvée dans nos résultats.

Nous pouvons également envisager que la DE au domicile du patient influence la manière dont celui-ci est sollicité en séance de rééducation. Il est envisageable que la sédentarité du patient fausse sa perception de l'effort, et entraîne une faible SE en séance de rééducation. Les résultats de notre étude ont montré une corrélation négative moyenne entre le pourcentage de temps sédentaire au domicile et le MET moyen en séance de rééducation, ainsi qu'une corrélation positive moyenne entre la SE perçue et le pourcentage de temps sédentaire au domicile. Les sujets dont le pourcentage de temps sédentaire au domicile est élevé seraient peu sollicités en séance de rééducation et auraient tendance à percevoir l'effort comme étant plus difficile. Les patients sur estimeraient la SE qui leur est imposée lors des séances de rééducation. Pour vérifier cette hypothèse Lacroix et al. ont cherché à déterminer si l'effort perçu du patient après un AVC était en corrélation avec le score d'intensité de l'effort mesuré via un armband sensewear®. Les résultats de l'étude n'ont pas montré d'association entre le score d'effort perçu et l'intensité de l'effort mesurée via l'armband (42). Ainsi on peut émettre l'hypothèse que les MK soient à l'écoute de leurs patients et diminuent le niveau de SE lors des séances de rééducation au vu de la perception de l'effort comme étant supérieur à celui réellement effectué par les patients. Le comportement sédentaire des patients influencerait donc leur perception de l'effort qui elle-même influencerait la SE induite par les MK lors des séances de rééducation.

De même, ces corrélations peuvent trouver leur origine dans d'autres facteurs comme les capacités motrices et de les données cliniques des individus.

2.2. Influence des facteurs cliniques sur la sollicitation énergétique en séance de rééducation

Notre hypothèse secondaire était qu'un faible niveau de SE en séance de rééducation était corrélé à un état clinique dégradé des sujets. Cependant, les résultats de notre étude suggèrent que très peu de données cliniques étaient corrélées aux SE en séance de rééducation. Seul l'indice de masse corporel, le DEUM et le délai après l'AVC ont montré des corrélations avec l'intensité de la séance. Ainsi il semblerait que l'état clinique des sujets n'ait pas d'influence sur la SE leur étant proposée en séance de rééducation.

A notre connaissance, il n'y pas d'études qui se sont intéressées à l'association éventuelle entre les données cliniques des patients post-AVC en phase chronique et leur niveau de SE en séance de rééducation. Néanmoins, des études se sont intéressées au lien éventuel entre le niveau d'AP du patient et ses données cliniques. Dans l'étude de Barrett et al. les auteurs ont trouvé que le temps de sédentarité et le nombre d'activités effectuées lors de la rééducation n'étaient pas corrélés aux facteurs liés aux patients tels que l'anxiété, la dépression ou la sévérité de l'AVC. Néanmoins, cette étude s'est intéressée à la phase subaiguë de l'AVC et considérait l'AP et l'AS sur une durée plus large que la séance de rééducation (30). Une autre étude plus ancienne s'est intéressée à l'éventuel lien entre la fatigue et l'AP des patients post-AVC en phase chronique. Elle a inclus 79 sujets vivant à leur domicile et qui n'avaient plus d'activité de rééducation au moment de l'étude. Les résultats ont montré qu'il n'y avait pas d'association significative entre la fatigue des sujets et la quantité d'AP qu'ils effectuaient, celle-ci étant objectivée par le nombre de pas journaliers (65). Cependant, il faut rester prudent quant aux conclusions de ces études qui nous incitent à penser qu'il n'y aurait pas de lien entre le niveau d'AP des sujets et leurs données cliniques. En effet, pour contrebalancer ces données, une méta-analyse s'est intéressée aux facteurs modifiables et non modifiables associés à l'activité physique des patients post-AVC. Ses conclusions indiquent que l'âge, la fatigue, la dépression, la fonction physique et la qualité de vie seraient corrélés à l'AP. Les auteurs suggèrent que les corrélations identifiées devraient être étudiés dans le cadre de futures recherches puisque des incohérences étaient présentes dans les études analysées (66).

Les résultats de notre étude nous indiquent que l'IMC des patients était négativement corrélé au MET moyen en séance de rééducation ($r = -0,621$; $p = 0,000$). Ainsi les sujets dont l'IMC était élevé étaient peu sollicités en séance de rééducation. Dans leur étude concernant le niveau d'AP des patients post-AVC en phase subaiguë hospitalisés en centre de rééducation, Lacroix et al. ont retrouvé une corrélation négative moyenne entre l'IMC des patients et leur niveau d'AP durant l'hospitalisation ($r = -0,272$; $p = 0,0483$) (42). Leur étude est assez comparable à la nôtre puisqu'ils ont utilisé le même outil pour quantifier l'AP de façon

objective. Néanmoins, les sujets étudiés se trouvaient dans la phase subaiguë de l'AVC et cette corrélation concernait le niveau d'AP du patient dans son ensemble lors de son hospitalisation.

3. Généralisation des résultats

L'ensemble des résultats obtenus dans cette étude sont susceptibles de varier. En effet, il s'agit de données préliminaires d'une étude observationnelle transversale prospective qui est encore en cours aujourd'hui. Par ailleurs, la taille de l'échantillon analysé est inférieure à celui calculé selon la formule de Yamane. L'échantillon nécessaire afin d'être représentatif de la population post-AVC en France est de 400 enregistrements de séances. De ce point de vue-là, la généralisation de nos résultats est à nuancer.

3.1. Représentativité des données cliniques de la population recrutée

En ce qui concerne la représentativité de la population recrutée, nous avons un nombre à peu près équivalent d'hommes et de femmes.

Une cohérence est retrouvée avec la littérature scientifique en ce qui concerne les données psycho-sociales de nos sujets. Les scores obtenus par nos sujets au FSS étaient de $4,3 \pm 1,7$. Ces scores sont très similaires à ceux retrouvés dans l'étude ayant testé la fiabilité et la validité de ce score auprès de la population post-AVC dont les scores au FSS étaient de $4,2 \pm 1,7$ (49). L'évaluation de l'anxiété et la dépression de nos sujets a révélé des scores moyens de $8,0 \pm 4,3$ pour la dimension anxiété et de $7,4 \pm 3,3$ pour la dimension dépression. Ces résultats indiquent une symptomatologie douteuse de notre effectif. Dans une étude Belge s'intéressant aux facteurs associés à la fatigue post-AVC chronique, le HADS et le FSS ont également été utilisés. Les scores au FSS étaient équivalents à ceux précédemment cités, ceux obtenus pour la dimension anxiété étaient de 7 (4) et ceux pour la dimension dépression étaient de 6 (4) (67). Nos sujets avaient donc une symptomatologie dépressive et anxieuse légèrement supérieure.

Les bilans de la marche et de la motricité de nos patients nous indiquent qu'ils avaient une vitesse de marche moyenne de $0,5 \pm 0,3$ m/s. Pour être indépendants à la marche en communauté, les patients post-AVC devraient avoir une vitesse de marche supérieure à 0,66 m/s (68). Il semblerait qu'une partie de notre effectif ne présente pas les capacités de marche permettant une autonomie. D'autre part, la part de patients post-AVC n'ayant pas la capacité de marcher de façon autonome en communauté dans notre étude est supérieure à celle retrouvée dans l'étude de Van de Port et al. qui était de 26%. Cette étude a montré qu'une corrélation existait entre la vitesse de marche et la marche dans la communauté (68). Le manque d'autonomie à la marche de notre population est renforcé par ses résultats au TUG puisque le temps médiant pour la réalisation de ce test était de 20,7 (45,1) secondes ce qui indique qu'un

peu plus de la moitié de nos participants présentaient un risque de chute. En effet, selon la HAS, un temps supérieur à 20 secondes au TUG représente un FDR de chute (69). L'amplitude de l'écart interquartile retrouvé au TUG et de l'écart type concernant la vitesse de marche signalent également une certaine hétérogénéité dans la capacité motrice de la population étudiée.

3.2. Représentativité des données enregistrées par les capteurs

De façon générale la SE des patients durant leur séance de rééducation était très faible. Nous n'avons pas trouvé de littérature scientifique concernant la SE en séance de rééducation des patients survivants d'AVC en phase chronique. La DE des patients inclus dans notre étude durant leurs séances de rééducation était de 74 (59) kcal. A titre de comparaison, la DE trouvée dans notre étude était supérieure à celle enregistrée dans l'étude de Lacroix et al. qui était de 34 ± 47 kcal. A contrario, dans cette même étude, le temps d'AP moyen lors de la séance de masso-kinésithérapie était de 8 ± 11 minutes ce qui est supérieur à celui retrouvé dans la nôtre dont la médiane était de 0,0 (3,5) minutes (42). Pour rappel, même si la comparaison de leurs résultats aux nôtres est intéressante dans le sens où le même outil d'analyse a été utilisé, il faut garder à l'esprit que cette étude portait sur l'analyse de séances de rééducation de patients post-AVC en phase subaiguë. D'autre part, dans l'étude de Barrett et al. qui s'est intéressée aux patients post-AVC en phase subaiguë également, le MET médian lors des séances de rééducation était de 1,65 (0,73) MET en début de séjour et de 1,49 (0,43) MET en fin de parcours dans le centre de rééducation. Ces résultats sont similaires aux nôtres puisque nous avons enregistré un MET médian de 1,4 (0,5) MET durant les séances de rééducation en cabinet libéral (30). La revue de la littérature précédemment citée a constaté que les personnes victimes d'un AVC consacraient moins des deux tiers de la durée de leurs séances de rééducation masso-kinésithérapique à l'activité physique. La littérature scientifique s'accorde à dire que les patients post-AVC en phase aigue sont très peu sollicités en séance de rééducation. Notre étude tend à montrer une SE encore plus faible en séance de rééducation pour la population post-AVC en phase chronique.

Les données enregistrées au domicile des patients révèlent un niveau d'AP faible avec un pourcentage médian de 1,2 (4,1) % de temps d'éveil passé dans des activités supérieures à 3 MET. De plus, le pourcentage de temps d'éveil passé à la réalisation d'activité sédentaire était très important avec une médiane de 70,3 (23,0) %. La DE au domicile des patients était en moyenne de $99,6 \pm 23,4$ kcal/h. Ces données sont en accord avec la littérature scientifique. En effet, plusieurs revues de la littérature ont conclu que les survivants d'un AVC sont plus sédentaires et moins actifs que les personnes en bonne santé (10,31).

4. Application clinique

Cette étude met en évidence le lien entre la SE du patient en séance de rééducation et son niveau d'AP et de sédentarité à son domicile. D'autre part, les SE et la DE dans ces deux situations sont faibles et la SE imposée en séance ne serait pas liée aux données cliniques des survivants.

Un retour d'informations concernant les données brutes a été fait auprès des MK ayant participé à l'étude. Nous espérons que cette étude sensibilisera les professionnels de la santé aux problèmes des pathologies chroniques qui présentent un risque accru de mode de vie sédentaire et inactif et qui ne sont visiblement pas assez sollicités en séance de rééducation. Nous souhaitons que cela contribuera à adapter la PEC des patients en conséquence.

Pour améliorer cela différentes options sont envisageables. Il est possible de modifier le contenu des séances de rééducation en ajoutant davantage de travail aérobie. Les patients seront peut-être plus en confiance vis-à-vis de leurs capacités ce qui les amèneraient à augmenter leur niveau d'AP au domicile. Dans les recommandations AEROBICS de 2019, il est préconisé d'intégrer le programme d'entraînement aérobie dans un programme interprofessionnel. Ce programme d'au moins huit semaines réalisé en groupe ou de façon individuelle devra proposer des exercices aérobiques globaux sans s'y limiter avec l'ajout d'exercices de renforcement musculaire, de contrôle moteur, d'équilibre, de la marche. Le contrôle de l'intensité de l'exercice est également recommandé pour s'assurer que l'intensité adéquate a été atteinte. Ce contrôle pourra être fait par le biais d'un cardio-fréquence mètre ou d'une échelle de perception de l'effort. Les recommandations AEROBICS préconisent que l'AP devra être maintenue indéfiniment pour maintenir les bénéfices de l'entraînement aérobie (32). En effet, la littérature scientifique nous indique que les programmes d'exercices structurés visant l'aptitude physique à la suite d'un AVC améliorent la fonction physique, la condition cardiorespiratoire et les FDR métaboliques. Cependant, l'impact de ces interventions sur le comportement sédentaire et sur l'AP dans le long terme n'a pas été établi. Il est donc essentiel de garder à l'esprit que l'accent sur l'activité physique et le comportement sédentaire en dehors du cadre clinique doit être mis. Créer des habitudes d'AP serait la solution idéale (70).

Notre étude a révélé une difficulté de la part des patients post-AVC chroniques les plus sédentaires à leur domicile en ce qui concerne leur perception de l'effort. Il pourrait être intéressant d'ajouter aux objectifs de rééducation un travail sur cette perception de l'effort en aidant le patient à reconnaître ce qu'est une AP faible, modérée ou intense. De ce fait, il serait davantage capable de reproduire des comportements adaptés à son domicile.

Certains MK nous ont rapporté avoir des objectifs de rééducation différents d'une stimulation aérobie. En effet les recommandations de la HAS ne mentionnent pas uniquement l'importance de l'AP après un AVC. Le travail d'endurance n'est pas le seul à être préconisé. Du travail de renforcement musculaire est également recommandé avec comme exemples pour la phase chronique des exercices de répétition d'efforts de contraction, de réactivation musculaire contre résistance progressive, de biofeedback et myofeedback, de tâches répétitives, d'imagerie mentale combinée à d'autres méthodes de rééducation motrice, de thérapie miroir, ou encore de réalité virtuelle. De plus, la rééducation neurophysiologique, et la rééducation de la posture et de l'équilibre sont préconisés (17). Dans cette configuration, il est nécessaire que les patients soient encouragés à réaliser les activités d'endurance stimulant le système cardio-vasculaire en-dehors des séances, par la prescription d'exercices d'auto-rééducation par exemple. Ceci inclus davantage le patient dans sa rééducation ce qui est un point positif, néanmoins l'observance du patient vis-à-vis de ces consignes peut laisser à désirer. Le MK a donc pour rôle d'induire une motivation.

Les résultats de cette étude et leur interprétation nous rappellent l'importance des stratégies alignées sur les théories de changement de comportement et de la formation des professionnels de santé autour de ces notions. Une revue systématique de la littérature s'est intéressée aux études interventionnelles ciblant l'AP et le comportement sédentaire des survivants d'AVC. Ses conclusions recommandent l'utilisation des théories de changement de comportement dans les interventions (70). Ces stratégies améliorent le sentiment d'auto-efficacité et l'engagement à long terme dans l'exercice et l'AP. Le patient doit être actif et inclus dans sa rééducation d'autant plus lorsqu'il est victime d'une pathologie chronique.

5. Limites de l'étude

5.1. Principales limites de l'étude

Notre étude nous a permis de mettre en lumière l'existence d'une corrélation entre la SE des patients post-AVC en phase chronique et leur DE au domicile. Par ailleurs, il semblerait ne pas y avoir de lien entre la SE des patients en séance et leur état clinique. Néanmoins, ces résultats doivent être nuancés. En effet, comme dit précédemment, ces conclusions sont issues de données préliminaires et le nombre de sujet inclus dans l'étude pour le moment ne permet pas une généralisation de nos résultats. Par ailleurs, il existe certaines limites à notre étude.

Il est important de noter qu'un biais de sélection a pu se produire. En effet, les MK contactés pour participer à l'étude ont réalisé une pré-sélection de nos sujets. Certains motifs de refus de participation de leur part illustraient bien ce biais. De plus, il est possible que les patients les moins actifs aient refusé de participer. Enfin, nous avons analysé uniquement les

séances de rééducation réalisées au cabinet, de ce fait les patients soignés à leur domicile n'ont pas été inclus.

Un biais de mesure est également susceptible d'avoir modifié nos résultats. En effet, les données recueillies par le capteur armband sensewear® ne sont pas complètement fiables, il est possible qu'une sous-estimation se soit produite en ce qui concerne les données recueillies au domicile des patients. L'étude de Compagnat et al. a cherché à explorer la validité des estimations de la DE par le biais de ces capteurs pendant quatre AVQ chez des patients ayant subi un AVC. Ils ont comparé les données enregistrées par le capteur armband sensewear et celles mesurées par calorimétrie indirecte. Une sous-estimation et un faible niveau de concordance de la DE ont été retrouvés (60). Il est possible que l'utilisation du capteur polar H10 ait également engendré un biais de mesure. En effet, différents éléments sont susceptibles de fausser les données recueillies par le cardio-fréquence mètre comme les traitements pour le cœur, la tension artérielle, l'alcool... (39)

De plus, la multiplication des tests statistiques réalisés a augmenté le risque alpha qui correspond à la probabilité de conclure à une corrélation alors qu'il n'y en a pas. Ainsi, la probabilité qu'un test positif soit dû au hasard dépasse 5%. Il est possible que certaines corrélations mises en avant dans cette étude soient en réalité non significatives

Enfin, il est probable que notre intervention ait modifié les comportements des protagonistes de notre étude. D'une part, les séances proposées aux patients sont susceptibles d'avoir été modifiées par les MK qui ont pu être influencés par notre regard et notre présence. Il est possible que les séances aient parfois été écourtées par notre intervention. A cela s'ajoute une possible modification du comportement du patient à son domicile. Le port du capteur a pu altérer l'enregistrement puisque les patients savaient qu'une analyse de leur DE était en cours, ils n'étaient pas en aveugles. Outre cela, la pandémie de Covid-19 a pu également influencer leur comportement puisqu'au moment de l'acquisition des données, un couvre-feu était en place et les activités sportives de groupe pour les adultes étaient en suspens. Plusieurs patients nous ont signalé qu'en « temps normal » ils pratiquaient de l'AP dans ce cadre-là. Une enquête de Santé Publique France a révélé que 47% de ses répondants ont déclaré avoir diminué leur activité physique et 61% avoir augmenté leur temps quotidien passé assis durant le premier confinement (71). Il est envisageable que le couvre-feu ait provoqué des comportements similaires.

5.2. Perspectives de l'étude

L'interprétation des données que nous avons obtenues nous indique qu'en plus d'être faible, la SE des patients en séance de rééducation masso-kinésithérapique est associée à leur DE au domicile. De plus, le niveau de SE ne semblerait pas être corrélé aux données cliniques du patient.

Ce travail de fin d'études s'est inscrit dans un projet d'étude observationnelle transversale prospective. Cette étude est toujours en cours et se prolongera jusqu'à la fin de l'année 2021. La poursuite de cette étude permettra de répondre de manière formelle aux problématiques que nous avons envisagées et confirmera ou non ces interprétations. D'autres problématiques gravitent autour de ce projet. En effet, son objectif principal est d'évaluer le niveau de SE des patients post-AVC chronique en séance de rééducation, de quantifier le niveau d'AP en intensité et en durée et de le comparer aux recommandations nationales de la HAS. L'objectif secondaire est équivalent au nôtre, à savoir, déterminer si une corrélation existe entre ce niveau de SE et le niveau de déficience du patient. Pour cela d'autres éléments du bilan seront utilisés comme le SF-36.

Des études complémentaires seraient pertinentes à mettre en place afin de tenter de comprendre quel lien de causalité unit la SE des patients en séance et leur DE au domicile.

Des entretiens semi-dirigés ou des questionnaires dirigés vers les MK seraient alors susceptibles de vérifier les différentes hypothèses soulevées dans cette discussion : Les MK ont-ils conscience du niveau de SE qu'ils induisent lors de la séance de rééducation ? Ont-ils des objectifs de rééducation différents au cours de la séance ce qui expliquerait cette faible SE ? Connaissent-ils l'importance de l'AP après un AVC ? Comment estiment-ils la DE de leur patient au domicile ? Après avoir eu connaissance des résultats de notre étude, pensent-ils modifier leurs interventions auprès de leur patients post-AVC chroniques ?

Des essais contrôlés randomisés pourraient également améliorer les pratiques masso-kinésithérapiques auprès de cette population. Un programme innovant permettant une augmentation de la DE des patients tout en suscitant un accroissement de la motivation et en répondant aux objectifs et aux contraintes du soin masso-kinésithérapique pour cette population pourrait être testé. Provoquer un accroissement de la motivation pourrait influencer le comportement des patients au domicile. Une revue systématique de la littérature de 2017 s'est intéressée à l'efficacité de la réalité virtuelle pour la fonction et l'activité des membres supérieurs des patients post-AVC. Cette revue a conclu que la réalité virtuelle peut être bénéfique pour améliorer la fonction des membres supérieurs et les AVQ lorsqu'elle était utilisée en complément des soins habituels (72). De ce fait, cet outil pourrait être proposé comme programme de télé rééducation afin d'augmenter la DE des patients à leur domicile et

d'atteindre les recommandations de la HAS en termes d'AP hebdomadaire. Ceci permettrait de travailler d'autres objectifs plus spécifiques lors des séances de masso-kinésithérapie réalisées en cabinet libéral. La mise en place de cet outil pourrait être faite en collaboration avec les différents professionnels du soin.

Conclusion

L'activité physique visant à maintenir la forme cardiovasculaire est un aspect important de la réintégration dans la communauté après un AVC. L'augmentation de celle-ci et la réduction des comportements sédentaires après un AVC peuvent améliorer la capacité de marche, l'équilibre, contrôler les FDR de récurrence, améliorer l'humeur des patients et réduire l'isolement social.

Cette étude nous a permis de mettre en lumière l'existence d'une association entre le niveau de DE du patient post-AVC en phase chronique au domicile et son niveau de SE en séance de rééducation de masso-kinésithérapie en cabinet libéral. De plus, nous avons constaté très peu de corrélations significatives entre les facteurs cliniques des patients et leur SE en séance de rééducation. Même si la mise en évidence de ces liens de corrélation ne nous permet pas de conclure à un lien de causalité, l'interprétation de l'ensemble des données obtenues peut permettre d'envisager une évolution de la PEC des patients post-AVC lors des séances de masso-kinésithérapie en cabinet libéral. Une prise de conscience de la situation de la part des professionnels de santé pourrait les inciter à modifier leur façon de prendre en soin ces patients et les pousser à se former davantage afin de pallier le manque d'AP effectué par cette population. Différentes stratégies peuvent être adoptées. Le choix concernant celles-ci devra s'appuyer sur les recommandations ainsi que sur les particularités et les préférences du patient et du praticien.

Notre rôle en tant que professionnel du secteur paramédical est d'informer, sensibiliser et promouvoir les bons comportements à adopter notamment la pratique d'une AP régulière. Cette étude illustre bien l'importance de l'alliance thérapeutique dans la PEC des maladies chroniques.

Références bibliographiques

1. Béjot Y, Touzé E, Jacquin A, Giroud M, Mas J-L. Épidémiologie des accidents vasculaires cérébraux. *médecine/sciences*. 1 août 2009;25(8-9):727-32.
2. Schnitzler A, Genêt F, Jourdan C, Josserand L, Azouvi P. Prevalence and functional impact of self-reported joint stiffness after stroke: Results of a French national 'disability health' survey. *Ann Phys Rehabil Med*. 1 sept 2016;59:e166.
3. de Pouvourville G. Coût de la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux en France. *Arch Cardiovasc Dis Suppl*. 1 févr 2016;8(2):161-8.
4. Moulin T. Épidémiologie, physiopathologie des accidents vasculaires cérébraux ischémiques. *J Mal Vasc*. 1 mars 2005;30:5-6.
5. Morand A de, Peltier M, Genet F. Pratique de rééducation neurologique [Internet]. Issy-les-Moulineaux, France: Elsevier Masson; 2010 [cité 2 mai 2021]. Disponible sur: <http://site.ebrary.com/id/10537433>
6. Ginsberg MD. The cerebral collateral circulation: Relevance to pathophysiology and treatment of stroke. *Neuropharmacology*. 15 mai 2018;134(Pt B):280-92.
7. Guzik A, Bushnell C. Stroke Epidemiology and Risk Factor Management. *Contin Minneap Minn*. févr 2017;23(1, Cerebrovascular Disease):15-39.
8. Cui Q, Naikoo NA. Modifiable and non-modifiable risk factors in ischemic stroke: a meta-analysis. *Afr Health Sci*. juin 2019;19(2):2121-9.
9. O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao-Melacini P, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *The Lancet*. 10 juill 2010;376(9735):112-23.
10. Galea SL, Lee M-J, English C, Ada L. Sedentary versus active behavior in people after stroke. *Phys Ther Rev*. 1 févr 2015;20(1):1-7.
11. Cumming TB, Packer M, Kramer SF, English C. The prevalence of fatigue after stroke: A systematic review and meta-analysis. *Int J Stroke Off J Int Stroke Soc*. déc 2016;11(9):968-77.
12. Multiple Sclerosis Council for clinical practice Guidelines. Fatigue and Multiple Sclerosis: Evidence-based Management Strategies for Fatigue in Multiple Sclerosis. Multiple Sclerosis Council for Clinical Practice Guidelines; 1998. 33 p.
13. Bartoli F, Lillia N, Lax A, Crocamo C, Mantero V, Carrà G, et al. Depression after stroke and risk of mortality: a systematic review and meta-analysis. *Stroke Res Treat*. 2013;2013:862978.
14. Cai W, Mueller C, Li Y-J, Shen W-D, Stewart R. Post stroke depression and risk of stroke recurrence and mortality: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev*. mars 2019;50:102-9.
15. Poynter B, Shuman M, Diaz-Granados N, Kapral M, Grace SL, Stewart DE. Sex differences in the prevalence of post-stroke depression: a systematic review. *Psychosomatics*. déc 2009;50(6):563-9.

16. Haute Autorité de Santé. Recommandations de bonnes pratiques: AVC, méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte [Internet]. 2012 [cité 18 déc 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-11/11irp01_reco_avc_methodes_de_reeducation.pdf
17. Haute Autorité de Santé. Note de problématique - Accident vasculaire cérébral - Pertinence des parcours de rééducation/réadaptation après la phase initiale de l'AVC [Internet]. 2019 p. 80. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-06/app_260_note_de_problematique_ssr_avc_cd_2019_05_22_vfinale.pdf
18. Chen Y, Wright N, Guo Y, Turnbull I, Kartsonaki C, Yang L, et al. Mortality and recurrent vascular events after first incident stroke: a 9-year community-based study of 0.5 million Chinese adults. *Lancet Glob Health*. 1 avr 2020;8(4):e580-90.
19. Lin B, Zhang Z, Mei Y, Wang C, Xu H, Liu L, et al. Cumulative risk of stroke recurrence over the last 10 years: a systematic review and meta-analysis. *Neurol Sci Off J Ital Neurol Soc Ital Soc Clin Neurophysiol*. janv 2021;42(1):61-71.
20. Zhong W, Geng N, Wang P, Li Z, Cao L. Prevalence, causes and risk factors of hospital readmissions after acute stroke and transient ischemic attack: a systematic review and meta-analysis. *Neurol Sci*. 1 août 2016;37(8):1195-202.
21. Yang Y, Shi Y-Z, Zhang N, Wang S, Ungvari GS, Ng CH, et al. The Disability Rate of 5-Year Post-Stroke and Its Correlation Factors: A National Survey in China. *PLOS ONE*. 8 nov 2016;11(11):e0165341.
22. Ullberg T, Zia E, Petersson J, Norrving B. Changes in functional outcome over the first year after stroke: an observational study from the Swedish stroke register. *Stroke*. févr 2015;46(2):389-94.
23. Rejnö Å, Nasic S, Bjälkefur K, Bertholds E, Jood K. Changes in functional outcome over five years after stroke. *Brain Behav*. juin 2019;9(6):e01300.
24. Wondergem R, Pisters MF, Wouters EJ, Olthof N, de Bie RA, Visser-Meily JMA, et al. The Course of Activities in Daily Living: Who Is at Risk for Decline after First Ever Stroke? *Cerebrovasc Dis Basel Switz*. 2017;43(1-2):1-8.
25. Meyer S, Verheyden G, Brinkmann N, Dejaeger E, De Weerdts W, Feys H, et al. Functional and motor outcome 5 years after stroke is equivalent to outcome at 2 months: follow-up of the collaborative evaluation of rehabilitation in stroke across Europe. *Stroke*. juin 2015;46(6):1613-9.
26. Haute Autorité de Santé. Guide de promotion consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive chez les adultes [Internet]. 2018. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_2875944/fr/prescrire-l-activite-physique-un-guide-pratique-pour-les-medecins
27. Page SJ, Schmid A, Harris JE. Optimizing terminology for stroke motor rehabilitation: recommendations from the American Congress of Rehabilitation Medicine Stroke Movement Interventions Subcommittee. *Arch Phys Med Rehabil*. août 2012;93(8):1395-9.
28. ANSES. Synthèse pour les professionnels des recommandations sur l'activité physique et la sédentarité. *Santé Publique France*; 2016 p. 35.

29. Field MJ, Gebruers N, Shanmuga Sundaram T, Nicholson S, Mead G. Physical Activity after Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *ISRN Stroke*. 7 nov 2013;2013:e464176.
30. Barrett M, Snow JC, Kirkland MC, Kelly LP, Gehue M, Downer MB, et al. Excessive sedentary time during in-patient stroke rehabilitation. *Top Stroke Rehabil*. juill 2018;25(5):366-74.
31. English C, Manns PJ, Tucak C, Bernhardt J. Physical activity and sedentary behaviors in people with stroke living in the community: a systematic review. *Phys Ther*. févr 2014;94(2):185-96.
32. MacKay-Lyons M, Billinger SA, Eng JJ, Dromerick A, Giacomantonio N, Hafer-Macko C, et al. Aerobic Exercise Recommendations to Optimize Best Practices in Care After Stroke: AEROBICS 2019 Update. *Phys Ther*. 23 janv 2020;100(1):149-56.
33. Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, Eng JJ, Franklin BA, Johnson CM, et al. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. août 2014;45(8):2532-53.
34. Haute Autorité de Santé. Note de cadrage recommandations de bonnes pratiques: Rééducation à la phase chronique d'un AVC de l'adulte. 2019 p. 10.
35. Rivière F, Widad FZ, Speyer E, Erpelding M-L, Escalon H, Vuillemin A. Reliability and validity of the French version of the global physical activity questionnaire. *J Sport Health Sci*. juill 2018;7(3):339-45.
36. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. août 2003;35(8):1381-95.
37. INSERM. Inégalités sociales de santé en lien avec l'alimentation et l'activité physique : Méthodes et outils d'évaluation de l'activité physique et de la sédentarité [Internet]. Paris; 2014 [cité 29 avr 2021]. (Expertise collective INSERM). Disponible sur: https://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/6522/expcol_2014_inegalites-sociales_05ch.pdf?sequence=9&isAllowed=y
38. Bakker EA, Hartman YAW, Hopman MTE, Hopkins ND, Graves LEF, Dunstan DW, et al. Validity and reliability of subjective methods to assess sedentary behaviour in adults: a systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 15 juin 2020;17(1):75.
39. Hills AP, Mokhtar N, Byrne NM. Assessment of Physical Activity and Energy Expenditure: An Overview of Objective Measures. *Front Nutr* [Internet]. 2014 [cité 29 avr 2021];1. Disponible sur: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnut.2014.00005/full>
40. Straiton N, Alharbi M, Bauman A, Neubeck L, Gullick J, Bhindi R, et al. The validity and reliability of consumer-grade activity trackers in older, community-dwelling adults: A systematic review. *Maturitas*. juin 2018;112:85-93.
41. Gebruers N, Vanroy C, Truijten S, Engelborghs S, De Deyn PP. Monitoring of physical activity after stroke: a systematic review of accelerometry-based measures. *Arch Phys Med Rehabil*. févr 2010;91(2):288-97.

42. Lacroix J, Daviet J-C, Salle J-Y, Borel B, Compagnat M, Mandigout S. Effort Assessment of Stroke Patients in Physiotherapy Session by Accelerometry and Perceived Exertion Score: Preliminary Study. *Ann Rehabil Med.* juin 2019;43(3):262-8.
43. Girard V, Bellavance-Tremblay H, Gaudet-Drouin G, Lessard G, Dupont M, Gagnon M-A, et al. Cardiorespiratory strain during stroke rehabilitation: Are patients trained enough? A systematic review. *Ann Phys Rehabil Med.* 28 oct 2020;
44. Gedda M. Traduction française des lignes directrices STROBE pour l'écriture et la lecture des études observationnelles. *Kinésithérapie Rev.* 1 janv 2015;15(157):34-8.
45. Derouesné C, Poitreneau J, Hugonot L, Kalafat M, Dubois B, Laurent B. Le Mini-Mental State Examination (MMSE) : un outil pratique pour l'évaluation de l'état cognitif des patients par le clinicien. 1999;8.
46. HAS. IQSS 2019 - HAD : Outils de l'expérimentation de l'indicateur « Evaluation et prise en charge de la douleur » en HAD [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 20 mars 2021]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_2905713/fr/iqss-2019-had-outils-de-l-experimentation-de-l-indicateur-evaluation-et-prise-en-charge-de-la-douleur-en-had
47. Leplège A, Ecosse E, Verdier A, Perneger TV. The French SF-36 Health Survey: translation, cultural adaptation and preliminary psychometric evaluation. *J Clin Epidemiol.* nov 1998;51(11):1013-23.
48. Leplège A. Le questionnaire MOS SF-36 : manuel de l'utilisateur et guide d'interprétation des scores. Paris: Editions ESTEM; 2001.
49. Ozyemisci-Taskiran O, Batur EB, Yuksel S, Cengiz M, Karatas GK. Validity and reliability of fatigue severity scale in stroke. *Top Stroke Rehabil.* mars 2019;26(2):122-7.
50. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand.* juin 1983;67(6):361-70.
51. Boini, Langevin. Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). INRS Réf En Santé Au Trav [Internet]. mars 2020 [cité 21 mars 2021]; Disponible sur: <https://www.inrs.fr/media.html?refINRS=FRPS%2013>
52. Haute Autorité de Santé. Evaluation fonctionnelle de l'AVC [Internet]. 2006 [cité 12 janv 2021]. (Service d'évaluation des pratiques). Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/Evaluation_%20fonctionnelle_%20AVC_ref.pdf
53. Collin C, Wade D. Assessing motor impairment after stroke: a pilot reliability study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* juill 1990;53(7):576-9.
54. Demeurisse G, Demol O, Robaye E. Motor evaluation in vascular hemiplegia. *Eur Neurol.* 1980;19(6):382-9.
55. Marcus BH, Rakowski W, Rossi JS. Assessing motivational readiness and decision making for exercise. *Health Psychol Off J Div Health Psychol Am Psychol Assoc.* 1992;11(4):257-61.
56. Eeckhout C, Francaux M, Heeren A, Philippot P. Mesure de la balance décisionnelle en vue de pratiquer une activité physique régulière (BDAP) : adaptation et validation francophone de l'échelle Decisional Balance for Exercise. *Eur Rev Appl Psychol.* 1 mai 2013;63(3):185-91.

57. Santos-Lozano A, Hernández-Vicente A, Pérez-Isaac R, Santín-Medeiros F, Cristi-Montero C, Casajús JA, et al. Is the SenseWear Armband accurate enough to quantify and estimate energy expenditure in healthy adults? *Ann Transl Med [Internet]*. mars 2017 [cité 6 avr 2021];5(5). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5360603/>
58. Moore SA, Hallsworth K, Bluck LJC, Ford GA, Rochester L, Trenell MI. Measuring energy expenditure after stroke: validation of a portable device. *Stroke*. juin 2012;43(6):1660-2.
59. Manns PJ, Haennel RG. SenseWear Armband and Stroke: Validity of Energy Expenditure and Step Count Measurement during Walking [Internet]. Vol. 2012, *Stroke Research and Treatment*. Hindawi; 2012 [cité 25 janv 2021]. p. e247165. Disponible sur: <https://www.hindawi.com/journals/srt/2012/247165/>
60. Compagnat M, Daviet JC, Batcho CS, David R, Salle JY, Mandigout S. Quantification of energy expenditure during daily living activities after stroke by multi-sensor. *Brain Inj*. 2019;33(10):1341-6.
61. Muggerridge DJ, Hickson K, Davies AV, Giggins OM, Megson IL, Gorely T, et al. Measurement of Heart Rate Using the Polar OH1 and Fitbit Charge 3 Wearable Devices in Healthy Adults During Light, Moderate, Vigorous, and Sprint-Based Exercise: Validation Study. *JMIR MHealth UHealth*. 25 mars 2021;9(3):e25313.
62. Gilgen-Ammann R, Schweizer T, Wyss T. RR interval signal quality of a heart rate monitor and an ECG Holter at rest and during exercise. *Eur J Appl Physiol*. juill 2019;119(7):1525-32.
63. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, N.J: L. Erlbaum Associates; 1988. 567 p.
64. Kaur G, English C, Hillier S. Physiotherapists systematically overestimate the amount of time stroke survivors spend engaged in active therapy rehabilitation: an observational study. *J Physiother*. 1 mars 2013;59(1):45-51.
65. Michael K, Macko RF. Ambulatory Activity Intensity Profiles, Fitness, and Fatigue in Chronic Stroke. *Top Stroke Rehabil*. 1 mars 2007;14(2):5-12.
66. Thilarajah S, Mentiplay BF, Bower KJ, Tan D, Pua YH, Williams G, et al. Factors Associated With Post-Stroke Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. sept 2018;99(9):1876-89.
67. Rahamatali M, De Bont N, Valet M, Halkin V, Hanson P, Deltombe T, et al. Post-stroke fatigue: how it relates to motor fatigability and other modifiable factors in people with chronic stroke. *Acta Neurol Belg*. févr 2021;121(1):181-9.
68. Van de Port IG, Kwakkel G, Lindeman E. Community ambulation in patients with chronic stroke: how is it related to gait speed? *J Rehabil Med*. janv 2008;40(1):23-7.
69. HAS. *Référentiel concernant l'évaluation du risque de chutes chez le sujet âgé autonome et sa prévention [Internet]*. 2012 [cité 7 mai 2021] p. 28. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-04/referentiel_concernant_levaulation_du_risque_de_chutes_chez_le_sujet_age_autome_et_sa_prevention.pdf

70. Moore SA, Hrisos N, Flynn D, Errington L, Price C, Avery L. How should long-term free-living physical activity be targeted after stroke? A systematic review and narrative synthesis. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 17 oct 2018;15(1):100.
71. Santé Publique France. Activité physique et sédentarité des adultes pendant la période de confinement lié à l'épidémie de Covid-19 : état des lieux et évolutions perçues [Internet]. 2020 [cité 9 mai 2021]. Disponible sur: /import/activite-physique-et-sedentarite-des-adultes-pendant-la-periode-de-confinement-lie-a-l-epidemie-de-covid-19-etat-des-lieux-et-evolutions-percues
72. Laver KE, Lange B, George S, Deutsch JE, Saposnik G, Crotty M. Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev.* 20 nov 2017;11:CD008349.

Annexes

Annexe I. Accord de consentement éclairé	72
Annexe II. Fiche d'information à propos de l'étude.....	75
Annexe III. Mini-mental state examination (MMSE).....	77
Annexe IV. International Physical Activity Questionnaire (IPAQ).....	79
Annexe V. Echelle de Borg modifiée	81
Annexe VI. Medical Outcome Study Short Form - SF36	82
Annexe VII. Fatigue Severity Scale (FSS).....	86
Annexe VIII. Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)	87
Annexe IX. Fiche d'explication remise au patient	88
Annexe X. Index de motricité de Demeurisse.....	89
Annexe XI. Balance décisionnelle en vue de pratiquer une activité physique régulière	91

Annexe I. Accord de consentement éclairé

FICHE D'INFORMATIONS REMISE AU PARTICIPANT VOLONTAIRE

EVALUATION DE LA SOLLICITATION ENERGETIQUE DE LA REEDUCATION DE PATIENTS HEMIPLEMIQUE EN PHASE CHRONIQUE

Etude épidémiologique observationnelle descriptive

Promoteur : Association Sport & Co.
123 Av Albert Thomas
87060 Limoges
Tel : 06 45 27 39 86

Investigateur principal : Stéphane Mandigout, PhD. Maître de Conférence Universitaire - HDR
ILFOMER
39H Rue Camille Guérin
87036 Limoges
Email : stephane.mandigout@unilim.fr

Responsable de l'étude : LE BOURVELLEC Morgane (MKDE, M2 recherche en réadaptation Sorbonne Université) et LACOMBE Laurène (étudiante 4^{ième} année de masso-kinésithérapie ILFOMER)
Tel : 06 59 15 63 02 / 06 21 00 80 40
Mail : morgane.lebourvellec16mk@gmail.com / laurene.lacombe@etu.unilim.fr

Madame, Monsieur,

L'équipe paramédicale de votre cabinet de rééducation souhaiterait que vous participiez à un travail de recherche médicale. Il serait souhaitable que vous lisiez ce formulaire d'informations afin de vous permettre de décider si vous voulez ou non participer à ce travail de recherche. Nous restons à votre entière disposition pour répondre à toutes les questions que vous pourriez vous poser.

Cette étude respecte les normes de Bonne Pratique Clinique définies par le ministère de la Santé. Elle a été conçue dans l'esprit des assemblées d'Helsinki et de Tokyo. Il s'agit d'une étude impliquant la personne humaine dans le but d'évaluer la sollicitation énergétique de la rééducation de patient hémiparétique en phase. Cette étude est non-interventionnelle dite de catégorie 3. La **Catégorie 3 (RNIPH3)** correspond à des recherches non interventionnelles qui ne comportent, pour les participants, aucun risque ni contrainte¹, et dans lesquelles tous les actes sont pratiqués et les produits utilisés de manière habituelle.

- **Le but du travail**

Vous avez été adressé par votre médecin traitant en rééducation masso-kinésithérapique dans le cadre de votre prise en charge après votre accident vasculaire cérébral (AVC). Vous vous rendez en rééducation régulièrement et participez aux exercices proposés (transferts, marche, course, ...).

¹ Annexe 1 de l'arrêté du 12 avril 2018 fixant la liste des recherches mentionnées au 2^o de l'article L. 1121-1 du code de la santé publique

Nous vous demandons de participer à cette étude qui a pour objectif principal l'évaluation de la sollicitation énergétique de la rééducation de patient hémiparalysé en phase chronique au cours de vos séances de rééducation en cabinet libéral.

- **Déroulement de l'étude**

L'étude se déroule au sein du cabinet de rééducation de votre masseur kinésithérapeute du 18 janvier 2021 au 31 décembre 2021. Cette étude concerne environ 200 patients hémiparalysés chroniques (délai minimal de 6 mois après leur AVC).

Votre participation implique uniquement deux séances de rééducation. Nous vous demanderons d'arriver et de rester 15 minutes avant et après votre séance habituelle. Les deux séances analysées se dérouleront en trois étapes :

- Explications et bilan initial.
- Séance de rééducation habituelle avec port de capteurs de dépense énergétique.
- Auto-questionnaires à remplir

Entre les deux séances analysées, nous vous proposerons de porter pendant une semaine un capteur d'activité (Le Armband Sensewear, Bodymedia). Il s'agit d'un capteur qui se porte la journée au niveau du bras. Il enregistrera pendant 7 jours votre temps d'activité et le niveau d'activité que vous avez au quotidien. L'objectif est de mieux comprendre si la dépense physique que vous avez pendant les séances de kinésithérapie peut avoir une influence sur votre niveau d'activité au quotidien. Vous rapporterez le capteur à la dernière séance.

- **Bénéfices attendus**

L'étude peut révéler une sollicitation insuffisante dans la rééducation des patients hémiparalysés chroniques. Dans ce cas, nous souhaitons savoir si cette sollicitation insuffisante est liée à certaines de vos déficiences ou si votre Masso-Kinésithérapeute rencontre des difficultés pour déterminer le niveau de sollicitation adapté.

- **Risques prévisibles et effets secondaires associés**

Les mesures sont non invasives. Aucuns effets secondaires ne sont attendus.

- **Interruption de l'étude**

Il est important que vous sachiez que si vous participez à cette étude, vous pouvez à tout moment décider de ne plus en faire partie et la quitter sans encourir aucune responsabilité, ni aucun dommage.

- **Aspects éthiques et réglementaires**

Les données recueillies seront traitées confidentiellement. Conformément aux dispositions de loi relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification et d'un droit d'opposition à la transmission des données couvertes par le secret professionnel.

Vous acceptez :

- que les données puissent faire l'objet d'un traitement informatisé anonyme
- que les données médicales vous concernant et les données relatives à vos habitudes de vie soient transmises aux collaborateurs participant à la recherche.

Votre participation à ce projet de recherche est volontaire. Vous avez le droit de refuser de participer à ce projet sans devoir vous justifier. De même, vous pourrez quitter cette recherche en cours d'étude sans conséquence sur la poursuite de votre prise en charge. A l'inverse, si vous ne vous présentez pas le jour du bilan prévu ou si vous ne respectez pas les exigences du protocole, votre participation sera interrompue.

Concernant la pandémie actuelle, vous acceptez de respecter le protocole sanitaire mis en place par la personne responsable de l'étude et de respecter les gestes barrières dans la mesure du possible. Dans le cas où vous présenteriez des symptômes apparentés à ceux de la COVID-19, ou dans les cas où vous seriez(e) déclaré(e) cas contact (identifié par l'assurance maladie, un médecin, l'Agence Régionale de Santé) ou testé(e) positif. Vous vous engagez à ne pas vous rendre sur le lieu de l'étude et à prévenir la personne responsable de l'étude (dans la mesure du possible).

Nous restons à votre disposition pour répondre à toutes vos questions.

Fait à, le

Signature du volontaire précédée de la mention " lu et compris "

RECHERCHE KINÉSITHÉRAPEUTES LIBÉRAUX PRENANT EN SOIN DES PATIENTS AVC EN PHASE CHRONIQUE (> 6 MOIS)

Pourquoi ? Réalisation d'une **étude observationnelle*** pour connaître la sollicitation énergétique des patients AVC en phase chronique (> 6 mois) durant leurs séances de rééducation et leurs AVQs à domicile.



*Protocole validé par un Comité d'Ethique, étude menée par l'association Sport & Co, avec comme porteur du projet Dr Stéphane Mandigout.

DESCRIPTION DE L'ÉTUDE

OÙ ÇA?

Dans vos cabinets à Limoges et aux alentours, avec respect des normes sanitaires actuelles.

COMMENT?

Relevés de données sur vos patients durant deux séances de rééducation consécutives, sans modification de vos interventions.



NB: Le patient arrivera et repartira une quinzaine de minutes avant et après la séance pour la mise en place des capteurs et la réalisation des questionnaires / tests cliniques avec une stagiaire du laboratoire.

PAR QUI?

Stagiaires du laboratoire HAVAE, Université de Limoges

- Morgane Le Bourvellec, MKDE, Étudiante M2 recherche
 - morgane.lebourvellec16mk@gmail.com - 06 59 15 63 02
- Laurène Lacombe, Étudiante MKDE K4
 - laurene.lacombe@etu.unilim.fr - 06 21 00 80 40

PETIT +

Bilan clinique réalisé = cotation AMK 10.8 possible pour vous !

HAVAE

Handicap, Activité, Vieillesse, Autonomie, Environnement



Annexe III. Mini-mental state examination (MMSE)

Mini-Mental State Examination dans sa version consensuelle établie par le groupe de recherche et d'évaluation des outils cognitifs (GRECO)

Orientation

Je vais vous poser quelques questions pour apprécier comment fonctionne votre mémoire. Les unes sont très simples, les autres un peu moins. Vous devez répondre du mieux que vous pouvez.

1. En quelle année sommes-nous ?
2. En quelle saison ?
3. En quel mois ?
4. Quel jour du mois ?
5. Quel jour de la semaine ?

Je vais vous poser maintenant quelques questions sur l'endroit où nous nous trouvons :

6. Quel est le nom de l'hôpital où nous sommes ?
(si l'examen est réalisé en cabinet, demander le nom du cabinet médical ou de la rue où il se trouve)
7. Dans quelle ville se trouve-t-il ?
8. Quel est le nom du département dans lequel est située cette ville ?
9. Dans quelle région est situé ce département ?
10. À quel étage sommes-nous ici ?

Apprentissage

Je vais vous dire 3 mots. Je voudrais que vous me les répétiez et que vous essayiez de les retenir car je vous les redemanderai tout à l'heure.

11. Cigare
12. Fleur
13. Porte

Répétez les 3 mots.

Attention et calcul

Voulez-vous compter à partir de 100 en retirant 7 à chaque fois ?

14. 93
15. 86
16. 79
17. 72
18. 65

Pour tous les sujets, même ceux qui ont obtenu le maximum de points, demander : voulez-vous épeler le mot MONDE à l'envers : EDNOM. Le score correspond au nombre de lettres dans la bonne position. (Ce chiffre ne doit pas figurer dans le score global.)

Rappel

Pouvez-vous me dire quels étaient les 3 mots que je vous ai demandé de répéter et de retenir tout à l'heure ?

19. Cigare
20. Fleur
21. Porte

Langage

22. Montrer un crayon. Quel est le nom de cet objet ?
23. Montrer votre montre. Quel est le nom de cet objet ?
24. Écoutez bien et répétez après moi : "Pas de mais, de si, ni de et"
25. Poser une feuille de papier sur le bureau, la montrer au sujet en lui disant : *Écoutez bien et faites ce que je vais vous dire :*
Prenez cette feuille de papier avec la main droite
26. Pliez-la en deux
27. Et jetez-la par terre
28. Tendre au sujet une feuille de papier sur laquelle est écrit en gros caractères :

- "Fermez les yeux" et dire au sujet : *Faites ce qui est écrit*
29. Tendre au sujet une feuille de papier et un stylo, en disant :
Voulez-vous m'écrire une phrase, ce que vous voulez, mais une phrase entière.
Cette phrase doit être écrite spontanément. Elle doit contenir un sujet, un verbe, et avoir un sens.

Praxies constructives

30. Tendre au sujet une feuille de papier et lui demander :
"Voulez-vous recopier ce dessin ?"

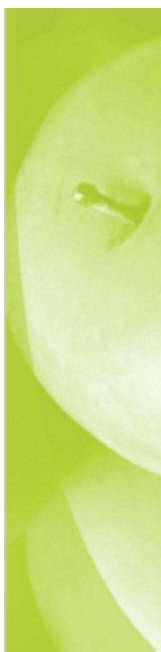
Compter 1 point pour chaque bonne réponse.

SCORE GLOBAL/30 (les seuils pathologiques dépendent du niveau socioculturel).

Derouesné C, Poitreneau J, Hugonot L, Kalafat M, Dubois B, Laurent B. Au nom du groupe de recherche sur l'évaluation cognitive (GRECO). Le Mental-State Examination (MMSE): un outil pratique pour l'évaluation de l'état cognitif des patients par le clinicien. Version française consensuelle. Presse Méd. 1999;28:1141-8.

Kalafat M, Hugonot-Diener L, Poitrenaud J. Standardisation et étalonnage français du « Mini Mental State » (MMS) version GRECO. Rev Neuropsychol 2003 ;13(2) :209-36.

Annexe IV. International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)



IPAQ

International Physical Activity Questionnaire

(Version française juillet 2003)

Nous nous intéressons aux différents types d'activités physiques que vous faites dans votre vie quotidienne. Les questions suivantes portent sur le temps que vous avez passé à être actif physiquement au cours des **7 derniers jours**. Répondez à chacune de ces questions même si vous ne vous considérez pas comme une personne active. Les questions concernent les activités physiques que vous faites au lycée, lorsque vous êtes chez vous, pour vos déplacements, et pendant votre temps libre.

Bloc 1 : Activités intenses des 7 derniers jours

1. Pensez à toutes les activités intenses que vous avez faites au cours des 7 derniers jours. Les activités physiques intenses font référence aux activités qui vous demandent un effort physique important et vous font respirer beaucoup plus difficilement que normalement. Pensez seulement aux activités que vous avez effectuées pendant au moins 10 minutes d'affilée.

1-a. Au cours des 7 derniers jours, combien y a-t-il eu de jours au cours desquels vous avez fait des activités physiques intenses comme porter des charges lourdes, bêcher, faire du VTT ou jouer au football ?

__ __ jour(s)

Je n'ai pas eu d'activité physique intense

⇒ Passez au bloc 2

1-b. Au total, combien de temps avez-vous passé à faire des activités intenses au cours des 7 derniers jours ?

__ __ heure(s) __ __ minutes

Je ne sais pas

Bloc 2 : Activités modérées des 7 derniers jours

2. Pensez à toutes les activités modérées que vous avez faites au cours des 7 derniers jours. Les activités physiques modérées font référence aux activités qui vous demandent un effort physique modéré et vous font respirer un peu plus difficilement que normalement. Pensez seulement aux activités que vous avez effectuées pendant au moins 10 minutes d'affilée.

2-a. Au cours des 7 derniers jours, combien y a-t-il eu de jours au cours desquels vous avez fait des activités physiques modérées comme porter des charges légères, passer l'aspirateur, faire du vélo tranquillement ou jouer au volley-ball ? Ne pas inclure la marche.

__ __ jour(s)

Je n'ai pas eu d'activité physique modérée

⇒ Passez au bloc 3

2-b. Au total, combien de temps avez-vous passé à faire des activités modérées au cours des 7 derniers jours ?

__ __ heure(s) __ __ minutes

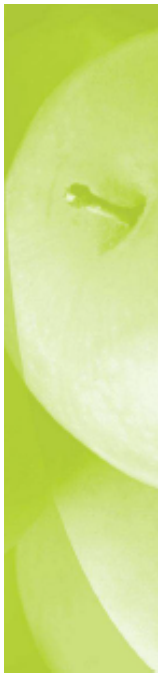
Je ne sais pas



Programme Pralimap • PRomotion de l'ALIMentation et de l'Activité Physique
| IPAQ

Version 2 du 11 septembre 2007

8 | 20



Bloc 3 : La marche des 7 derniers jours

3. Pensez au temps que vous avez passé à marcher au moins 10 minutes d'affilée au cours des 7 derniers jours.

Cela comprend la marche au lycée et à la maison, la marche pour vous rendre d'un lieu à un autre, et tout autre type de marche que vous auriez pu faire pendant votre temps libre pour la détente, le sport ou les loisirs.

3-a. Au cours des 7 derniers jours, combien y a-t-il eu de jours au cours desquels vous avez marché pendant au moins 10 minutes d'affilée.

___ jour(s)

Je n'ai pas fait de marche

⇒ Passez au bloc 4

3.b. Au total, combien d'épisodes de marche d'au moins 10 minutes d'affilée, avez-vous effectué au cours des 7 derniers jours ?

_____ nombre d'épisodes de 10 minutes d'affilée

Exemples :

Lundi :	1 marche de 60 minutes	6 épisodes
Mardi :	1 marche de 20 minutes et 3 marches de 5 minutes	2 épisodes
Mercredi :	1 marche de 35 minutes	3 épisodes
Jeudi :	1 marche de 8 minutes	0 épisode
Vendredi :	1 marche de 6 minutes puis 3 marches de 4 minutes	→ 0 épisode
Samedi :	1 marche de 18 minutes	1 épisode
Dimanche :	1 marche de 10 minutes et 3 marches de 5 minutes	1 épisode
	Total	13 épisodes

Je ne sais pas

Bloc 4 : Temps passé assis au cours des 7 derniers jours

4. La dernière question porte sur le temps que vous avez passé assis pendant les jours de semaine, au cours des 7 derniers jours. Cela comprend le temps passé assis au lycée, à la maison, lorsque vous étudiez et pendant votre temps libre. Il peut s'agir par exemple du temps passé assis à un bureau, chez des amis, à lire, à être assis ou allongé pour regarder la télévision, devant un écran.

4-a. Au cours des 7 derniers jours, pendant les jours de semaine, combien de temps, en moyenne, avez vous passé assis ?

___ heure(s) ___ minutes

Je ne sais pas



Annexe V. Echelle de Borg modifiée

Intensité de la sensation
(essoufflement, fatigue)



Cotation	Perception
0	Rien du tout
0,5	à peine perceptible
1	Très léger
2	Léger
3	Modéré
4	Un peu sévère
5	Sévère
6	Un peu plus sévère
7	Très sévère
8	
9	Presque maximal
10	Maximal

Annexe VI. Medical Outcome Study Short Form - SF36

1/ Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est :
 1: Excellente 2: Très bonne 3: Bonne 4: Médiocre 5: Mauvaise

2/ Par rapport à l'année dernière à la même époque, comment trouvez-vous votre état de santé actuel ?
 1: Bien meilleur que l'an dernier 2: Plutôt meilleur
 3: À peu près pareil 4: Plutôt moins bon
 5: Beaucoup moins bon

3/ Voici la liste d'activités que vous pouvez avoir à faire dans votre vie de tous les jours. Pour chacune d'entre elles, indiquez si vous êtes limité en raison de votre état de santé actuel :

Liste d'activités	OUI beaucoup limité (e)	OUI peu limité(e)	NON pas du tout limité(e)
A			
Efforts physiques importants tels que courir, soulever un objet lourd, faire du sport...	1	2	3
B			
Efforts physiques modérés tels que déplacer une table, passer l'aspirateur, jouer aux boules	1	2	3
C			
Soulever et porter les courses	1	2	3
D			
Monter plusieurs étages par l'escalier	1	2	3
E			
Monter un étage par l'escalier	1	2	3
F			
Se pencher en avant, se mettre à genoux, s'accroupir	1	2	3
G			
Marcher plus d'un kilomètre à pied	1	2	3
H			
Marcher plusieurs centaines de mètres	1	2	3
I			
Marcher une centaine de mètres	1	2	3
J			
Prendre un bain, une douche ou s'habiller	1	2	3

4/ Au cours de ces quatre dernières semaines, et en raison de votre état physique :

	OUI	NON
A		
Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles?	1	2
B		
Avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité?	1	2
C		
Avez-vous dû arrêter de faire certaines choses ?	1	2
D		
Avez-vous eu des difficultés à faire votre travail ou toute autre activité? (par exemple, cela vous a demandé un effort supplémentaire)	1	2

5/ **A**u cours de ces quatre dernières semaines, et en raison de votre état émotionnel (comme vous sentir triste, nerveux (se) ou déprimé(e) :

	OUI	NON
A		
Avez vous réduit le temps passé à votre travail ou activités habituelles?	1	2
B		
Avez vous accompli moins de choses que vous ne l'auriez souhaité?	1	2
C		
Avez vous eu des difficultés à faire ce que vous aviez à faire avec autant de soin et d'attention que d'habitude?	1	2

6/ **A**u cours de ces quatre dernières semaines, dans quelle mesure votre état de santé, physique ou émotionnel vous a-t-il gêné(e) dans votre vie sociale et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis ou vos connaissances ?

1: Pas du tout 2: Un petit peu 3: Moyennement 4: Beaucoup 5: Énormément

7/ **A**u cours de ces quatre dernières semaines, quelle a été l'intensité de vos douleurs (physiques) ?

1: Nulle

2: Très faible

3: Faible

4: Moyenne

5: Grande

6: Très grande

8/ **A**u cours de ces quatre dernières semaines, dans quelle mesure vos douleurs physiques vous ont-elles limitées dans votre travail ou vos activités domestiques ?

1: Pas du tout 2: Un petit peu 3: Moyennement 4: Beaucoup 5: Énormément

9/ Les questions qui suivent portent sur comment vous vous êtes senti(e) au cours de ces quatre dernières semaines. Pour chaque question, veuillez indiquer la réponse qui vous semble la plus appropriée. Au cours de ces quatre dernières semaines y a-t-il eu des moments où :

	En permanence	Très souvent	Souvent	Quelque fois	Rarement	Jamais
A						
Vous vous êtes senti(e) dynamique?	1	2	3	4	5	6
B						
Vous vous êtes senti(e) très nerveux(se)?	1	2	3	4	5	6
C						
Vous vous êtes senti(e) si découragé(e) que rien ne pouvait vous remonter le moral?	1	2	3	4	5	6
D						
Vous vous êtes senti(e) calme et détendu(e)?	1	2	3	4	5	6
E						
Vous vous êtes senti(e) débordant d'énergie?	1	2	3	4	5	6
F						
Vous vous êtes senti(e) triste et abattu(e)?	1	2	3	4	5	6
G						
Vous vous êtes senti(e) épuisé(e)?	1	2	3	4	5	6
H						
Vous vous êtes senti(e) heureux(se)?	1	2	3	4	5	6
I						
Vous vous êtes senti(e) fatigué(e)?	1	2	3	4	5	6

10/ Au cours de ces quatre dernières semaines, y a-t-il eu des moments où votre état de santé, physique ou émotionnant vous a gêné dans votre vie et vos relations avec les autres, votre famille et vos connaissances ?

- 1: En permanence
 2: Une bonne partie du temps
 3: De temps en temps
 4: Rarement
 5: Jamais

11/ Indiquez pour chacune des phrases suivantes dans quelle mesure elles sont vraies ou fausses dans votre cas :

	Totalement vraie	Plutôt vraie	Je ne sais pas	Plutôt fausse	Totalement fausse
A					
Je tombe malade plus facilement que les autres	1	2	3	4	5
B					
Je me porte aussi bien que n'importe qui	1	2	3	4	5
C					
Je m'attends à ce que ma santé se dégrade	1	2	3	4	5
D					
Je suis en excellente santé	1	2	3	4	5

Annexe VII. Fatigue Severity Scale (FSS)

Fatigue Severity Scale

Dans la semaine qui vient de s'écouler, pour chacune des propositions, cochez un seul score :

1 : Cette affirmation ne me correspond pas (dans la semaine qui vient de s'écouler)



7 : Cette affirmation me correspond tout à fait (dans la semaine qui vient de s'écouler)



Durant la semaine dernière j'ai trouvé que:		SCORE						
FSS1	Je me sens moins motivé du fait de la fatigue	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
FSS2	L'exercice physique est pour moi source de fatigue	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
FSS3	Je suis facilement fatigué(e)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
FSS4	La fatigue interfère avec mon activité physique	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
FSS5	La fatigue est souvent un problème pour moi	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
FSS6	Ma fatigue m'empêche de réaliser des tâches physiques soutenues et prolongées	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
FSS7	La fatigue interfère avec mes facultés pour la réalisation de certaines activités et responsabilités	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
FSS8	La fatigue fait partie des mes 3 symptômes les plus gênants	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
FSS9	La fatigue interfère avec mon travail, ma famille ou ma vie sociale	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7

SCORE GLOBAL : moyenne des 9 questions

Annexe VIII. Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

Outil associé à la recommandation de bonne pratique « Arrêt de la consommation de tabac : du dépistage individuel au maintien de l'abstinence »

Échelle HAD : *Hospital Anxiety and Depression scale*

L'échelle HAD est un instrument qui permet de dépister les troubles anxieux et dépressifs. Elle comporte 14 items cotés de 0 à 3. Sept questions se rapportent à l'anxiété (total A) et sept autres à la dimension dépressive (total D), permettant ainsi l'obtention de deux scores (note maximale de chaque score = 21).

1. Je me sens tendu(e) ou énervé(e)

- La plupart du temps 3
- Souvent 2
- De temps en temps 1
- Jamais 0

2. Je prends plaisir aux mêmes choses qu'autrefois

- Oui, tout autant 0
- Pas autant 1
- Un peu seulement 2
- Presque plus 3

3. J'ai une sensation de peur comme si quelque chose d'horrible allait m'arriver

- Oui, très nettement 3
- Oui, mais ce n'est pas trop grave 2
- Un peu, mais cela ne m'inquiète pas 1
- Pas du tout 0

4. Je ris facilement et vois le bon côté des choses

- Autant que par le passé 0
- Plus autant qu'avant 1
- Vraiment moins qu'avant 2
- Plus du tout 3

5. Je me fais du souci

- Très souvent 3
- Assez souvent 2
- Occasionnellement 1
- Très occasionnellement 0

6. Je suis de bonne humeur

- Jamais 3
- Rarement 2
- Assez souvent 1
- La plupart du temps 0

7. Je peux rester tranquillement assis(e) à ne rien faire et me sentir décontracté(e)

- Oui, quoi qu'il arrive 0
- Oui, en général 1
- Rarement 2
- Jamais 3

8. J'ai l'impression de fonctionner au ralenti

- Presque toujours 3
- Très souvent 2
- Parfois 1
- Jamais 0

9. J'éprouve des sensations de peur et j'ai l'estomac noué

- Jamais 0
- Parfois 1
- Assez souvent 2
- Très souvent 3

10. Je ne m'intéresse plus à mon apparence

- Plus du tout 3
- Je n'y accorde pas autant d'attention que je devrais 2
- Il se peut que je n'y fasse plus autant attention 1
- J'y prête autant d'attention que par le passé 0

11. J'ai la bougeotte et n'arrive pas à tenir en place

- Oui, c'est tout à fait le cas 3
- Un peu 2
- Pas tellement 1
- Pas du tout 0

12. Je me réjouis d'avance à l'idée de faire certaines choses

- Autant qu'avant 0
- Un peu moins qu'avant 1
- Bien moins qu'avant 2
- Presque jamais 3

13. J'éprouve des sensations soudaines de panique

- Vraiment très souvent 3
- Assez souvent 2
- Pas très souvent 1
- Jamais 0

14. Je peux prendre plaisir à un bon livre ou à une bonne émission de radio ou de télévision

- Souvent 0
- Parfois 1
- Rarement 2
- Très rarement 3

ÉTUDE CLINIQUE OBSERVATIONNELLE* : ÉVALUER VOTRE SOLLICITATION ÉNERGÉTIQUE EN SÉANCE DE RÉÉDUCATION ET LORS DE VOTRE VIE QUOTIDIENNE

LORS DE DEUX SÉANCES DE RÉÉDUCATION

Les deux séances analysées se dérouleront en 3 étapes:

- 1- Arrivée 15 minutes avant la séance** : explications, questionnaires à remplir, mise en place des capteurs.
- 2- Séance de rééducation habituelle** avec votre masseur- kinésithérapeute, avec port de capteurs.
- 3- Rester 15 minutes après la séance** : questionnaires à remplir.

LORS DE VOTRE VIE QUOTIDIENNE, DURANT 7 JOURS

Port d'un capteur "Armband" (léger et discret) durant 7 jours, entre les deux séances de rééducation. Il permet de mesurer votre dépense énergétique.

• QUAND LE PORTER ?

- ✓ **Le porter** : toute la journée (le mettre au lever et l'enlever au coucher).
 - Il s'allume quand on le met et s'éteint quand on le retire.
- * **Ne pas le porter** :
 - Lors de la douche, le bain, en piscine

• COMMENT LE PORTER ?

Sur le bras non-hémiplégique, au-dessus du biceps, capteur tourné vers l'extérieur, comme indiqué sur la première photo.



• PRÉCAUTIONS



L'Armband SenseWear® n'est pas étanche, ne pas le mettre sous l'eau!

*Protocole validé par un Comité d'Ethique, étude menée par l'association Sport & Co, avec comme porteur du projet Dr Stéphane Mandigout.

HVAE

Handicap, Activité, Vieillessement, Autonomie, Environnement



Annexe X. Index de motricité de Demeurisse

Référentiel d'auto-évaluation des pratiques professionnelles en masso-kinésithérapie

(10) Index de motricité de Demeurisse

Réf : Demeurisse G, Demol O, Robaye E. Motor evaluation in vascular hemiplegia. Eur Neurol 1980 ; 19 : 382-9.

Collin C, Wade DT. Assessing motor impairment after stroke : a pilot reliability study. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1990 ; 53 : 576-9.

TESTS (En position assise) :

Membre Supérieur :

1. Prise « en pince » ; Cube de 2,5 m entre le pouce et l'index.
2. Flexion du coude ; Depuis 90 degrés, contraction/mouvement volontaire.
3. Abduction de l'épaule ; Depuis la position coude au corps.

Membre Inférieur :

4. Dorsiflexion de cheville ; depuis la position de flexion plantaire.
5. Extension de genou ; Contraction/mouvement volontaire depuis 90 degrés.
6. Flexion de hanche ; Habituellement depuis 90 degrés.

SCORES :

Test 1 (prise en pince) :

0. Pas de mouvement.
11. Début de préhension (quelconque mouvement de l'index ou du pouce).
19. Prise du cube, mais incapable de le tenir contre la pesanteur.
22. Prise du cube, pris contre la pesanteur, mais pas contre une faible résistance (le MK tente de lui retirer le cube).
26. Prise du cube contre résistance, mais plus faible que de l'autre côté.
33. Prise en pince normale.

Tests 2 à 6 :

0. Pas de mouvement.
9. Contraction du muscle palpable, mais pas de mouvement.
14. Mouvement vu, mais pas sur toute la distance/pas contre la pesanteur.
19. Mouvement sur toute la distance contre pesanteur, pas contre résistance.
25. Mouvement contre résistance, mais plus faible que de l'autre côté.
33. Force normale.

Score Membre Sup = scores (1) + (2) + (3) + 1 (/100)

Score Membre Inf = scores (4) + (5) + (6) + 1 (/100)

Score de l'hémicorps = (Mbre sup + Mbre inf)/2

EXPLICATIONS :

Le patient doit être assis sur une chaise ou sur le côté du lit mais peu rester allongé si nécessaire.

Pince :

Demander au patient d'attraper un objet de 2,5 cm (cube) entre son pouce et son index. L'objet doit être sur une surface plate (par exemple, un livre).

19 = L'examineur doit tenir le poignet.

22 = L'objet est soulevé en l'air mais il se déloge facilement.

Flexion du coude :

Le coude est fléchi à 90° avant-bras horizontal et bras vertical.

Il est demandé au patient de plier le bras jusqu'à ce que la main touche l'épaule. L'examineur résiste avec la main au niveau du poignet du patient. Le biceps est palpé.

14 : si aucun mouvement n'est vu dans cette position, mais il existe un mouvement lorsque l'épaule est soutenue de telle façon que le bras soit horizontal.

Abduction d'épaule :

Avec le coude au corps et complètement fléchi, il est demandé au patient d'écartier le bras. La contraction du deltoïde est palpée ; les mouvements de la ceinture scapulaire ne comptent pas, le mouvement doit être au niveau de la glénohumérale.

19 = Abduction de plus de 90° (dépassant la position horizontale).

Dorsiflexion de cheville :

Le pied est relâché en position de flexion plantaire. Il est demandé au patient une dorsi-flexion du pied (« comme si vous mettiez sur les talons »). Le tibial antérieur est palpé.

14 = Moins de toute l'amplitude de l'amplitude de flexion dorsale.

Flexion de hanche

Assis hanches fléchies à 90°. Il est demandé au patient d'étendre (en rectitude le genou pour toucher la main de l'examineur maintenue devant le genou du patient). La contraction du quadriceps est palpée.

14 = Moins de 50 % de l'extension complète.

19 = Genou tendu complètement, mais peut être fléchi facilement.

Annexe XI. Balance décisionnelle en vue de pratiquer une activité physique régulière

Pour

1. J'aurais plus d'énergie pour ma famille et mes amis si je pratiquais une activité physique régulièrement
2. Une activité physique régulière m'aiderait à diminuer mon stress
3. Je me sentirais plus confiant(e) si je pratiquais une activité physique régulièrement
4. Je dormirais plus profondément si je pratiquais une activité physique régulièrement
5. Je me sentirais bien avec moi-même si je tenais mon engagement à pratiquer une activité physique régulièrement
6. J'aimerais mieux mon corps si je pratiquais une activité physique régulièrement
7. J'aurais plus de facilités à réaliser les tâches physiques quotidiennes si je pratiquais une activité physique régulièrement
8. Je me sentirais moins stressé(e) si je pratiquais une activité physique régulièrement
9. Je me sentirais mieux dans mon corps si je pratiquais une activité physique régulièrement
10. Une activité physique régulière m'aiderait à avoir une perspective plus positive sur la vie

Contre

11. Je suis embêté(e) si je pratique une activité physique car je transpire, je suis essoufflé(e) et mon rythme cardiaque augmente
 12. À la fin de la journée, je serais trop épuisé(e) pour pratiquer une activité physique
 13. Une activité physique régulière me prendrait trop de temps
 14. J'aurais moins de temps pour ma famille et mes amis si je pratiquais une activité physique régulièrement
 15. J'éprouverais des difficultés pour trouver une activité physique qui me plaît et qui ne dépendrait pas des conditions climatiques
 16. Je serais trop fatigué(e) pour faire mon travail quotidien après avoir pratiqué une activité physique
-

Sollicitation énergétique des patients victimes d'un accident vasculaire cérébral en phase chronique en séance de rééducation et lors de leur vie quotidienne

Introduction : Les masseurs kinésithérapeutes ont une place importante dans le suivi des patients post-AVC en phase chronique notamment pour réduire l'impact fonctionnel, les déficiences et limiter le risque de récurrence. L'inactivité physique est un comportement privilégié par les survivants cependant un manque de données de la littérature scientifique quantifiant la sollicitation énergétique de cette population en séance de rééducation en cabinet libéral subsiste.

Objectif : Déterminer s'il existe un lien entre le niveau de sollicitation énergétique des patients post-AVC chroniques en séance de rééducation en cabinet libéral et leur dépense énergétique au domicile.

Méthode : Il s'agit d'une étude observationnelle transversale prospective auprès de patients hémiplésiques chroniques qui pratiquaient des séances de rééducation en cabinet libéral. L'intensité de la séance a été évaluée avec le armband sensewear®, le cardio fréquence mètre polar H10® et l'échelle de Borg modifiée. Le niveau d'activité physique au domicile a été évalué durant 7 jours par le armband sensewear®.

Résultats : 35 patients ont été recrutés et deux séances de rééducation par patients ont été enregistrées. La dépense énergétique enregistrée au domicile était de 99,6 kcal/h \pm 23,4 et la dépense énergétique enregistrée en séance de 74 (59) kcal. Une corrélation a été trouvée entre ces variables ($r = 0,401$; $p = 0,001$).

Conclusion : Il existe une association entre le niveau de sollicitation énergétique des patients post-AVC chroniques en séance de rééducation et leur niveau de dépense énergétique au domicile. Des études complémentaires pourraient chercher à déterminer un éventuel lien de causalité.

Mots-clés : Accident vasculaire cérébral, rééducation, dépense énergétique, intensité

Energy expenditure of chronic stroke patients in rehabilitation and in their daily lives

Introduction : Physiotherapists have an important role in the follow-up of chronic post-stroke patients, in particular to reduce the functional impact, impairments and limit the risk of recurrence. Physical inactivity is a preferred behaviour of stroke survivors however there is a lack of data in the scientific literature quantifying the energy demand of this population during rehabilitation sessions in physical therapy firms.

Objective : Determine if there is a link between the level of energy expenditure during rehabilitation sessions of chronic post-stroke patients and their energy expenditure at home.

Method : This is a prospective cross-sectional observational study of chronic hemiplegic patients who received rehabilitation sessions in physical therapy firm. The intensity of the session was evaluated with the armband sensewear®, the polar H10® cardio frequency meter and the modified Borg scale. The level of physical activity at home was assessed for 7 days by the armband sensewear®.

Results : 35 patients were recruited and two rehabilitation sessions for each were recorded. The energy expenditure recorded at home was 99.6 kcal/h \pm 23.4 and the energy expenditure recorded during the session was 74 (59) kcal. A correlation was found between these variables ($r = 0.401$; $p = 0.001$).

Conclusion : There is an association between the level of energy demand of chronic post-stroke patients in rehabilitation and their level of energy expenditure at home. Further studies could investigate a possible causal link.

Keywords : stroke, rehabilitation, energy expenditure, intensity

