



HAL
open science

Réentraînement à l'effort chez le sujet âgé fragile

Armand Bonne

► **To cite this version:**

Armand Bonne. Réentraînement à l'effort chez le sujet âgé fragile. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-02115170

HAL Id: dumas-02115170

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02115170>

Submitted on 30 Apr 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**THESE POUR LE
DOCTORAT EN MEDECINE**

(Diplôme d'état)

PAR

Armand BONNE

Né le 31/07/1989 à Mont-Saint-Aignan (76)

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 25/04/2019

Réentrainement à l'effort chez le sujet âgé fragile

PRESIDENT DE JURY : Professeur Eric VERIN

DIRECTEUR DE THESE : Docteur Claire DELPOUVE

MEMBRES DU JURY : Professeur Philippe CHASSAGNE
Professeur Olivier VITTECOQ

DOYEN :

Professeur Pierre FREGER

ASSESEURS :

Professeur Michel GUERBET

Professeur Benoit VEBER

Professeur Guillaume SAVOYE

I - MEDECINE

PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mr Frédéric ANSELME	HCN	Cardiologie
Mme Gisèle APTER	Havre	Pédopsychiatrie
Mme Isabelle AUQUIT AUCKBUR	HCN	Chirurgie plastique
Mr Jean-Marc BASTE	HCN	Chirurgie Thoracique
Mr Fabrice BAUER	HCN	Cardiologie
Mme Soumeya BEKRI	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Ygal BENHAMOU	HCN	Médecine interne
Mr Jacques BENICHOU	HCN	Bio statistiques et informatique médicale
Mr Olivier BOYER	UFR	Immunologie
Mme Sophie CANDON	HCN	Immunologie
Mr François CARON	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Philippe CHASSAGNE	HCN	Médecine interne (gériatrie)
Mr Vincent COMPERE	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mr Jean-Nicolas CORNU	HCN	Urologie
Mr Antoine CUVELIER	HB	Pneumologie
Mr Jean-Nicolas DACHER	HCN	Radiologie et imagerie médicale
Mr Stéfan DARMONI	HCN	Informatique médicale et techniques de communication
Mr Pierre DECHELOTTE	HCN	Nutrition
Mr Stéphane DERREY	HCN	Neurochirurgie
Mr Frédéric DI FIORE	CB	Cancérologie

Mr Fabien DOGUET	HCN	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mr Jean DOUCET	SJ	Thérapeutique - Médecine interne et gériatrie
Mr Bernard DUBRAY	CB	Radiothérapie
Mr Frank DUJARDIN	HCN	Chirurgie orthopédique - Traumatologique
Mr Fabrice DUPARC	HCN	Anatomie - Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mr Eric DURAND	HCN	Cardiologie
Mr Bertrand DUREUIL	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mme Hélène ELTCHANINOFF	HCN	Cardiologie
Mr Manuel ETIENNE	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Thierry FREBOURG	UFR	Génétique
Mr Pierre FREGER	HCN	Anatomie - Neurochirurgie
Mr Jean François GEHANNO	HCN	Médecine et santé au travail
Mr Emmanuel GERARDIN	HCN	Imagerie médicale
Mme Priscille GERARDIN	HCN	Pédopsychiatrie
M. Guillaume GOURCEROL	HCN	Physiologie
Mr Dominique GUERROT	HCN	Néphrologie
Mr Olivier GULLIN	HCN	Psychiatrie Adultes
Mr Didier HANNEQUIN	HCN	Neurologie
Mr Claude HOUDAYER	HCN	Génétique
Mr Fabrice JARDIN	CB	Hématologie
Mr Luc-Marie JOLY	HCN	Médecine d'urgence
Mr Pascal JOLY	HCN	Dermato – Vénérologie
Mme Bouchra LAMIA	Havre	Pneumologie
Mme Annie LAQUERRIERE	HCN	Anatomie et cytologie pathologiques
Mr Vincent LAUDENBACH	HCN	Anesthésie et réanimation chirurgicale
Mr Joël LECHEVALLIER	HCN	Chirurgie infantile
Mr Hervé LEFEBVRE	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
Mr Thierry LEQUERRE	HB	Rhumatologie
Mme Anne-Marie LEROI	HCN	Physiologie
Mr Hervé LEVESQUE	HB	Médecine interne
Mme Agnès LIARD-ZMUDA	HCN	Chirurgie Infantile
Mr Pierre Yves LITZLER	HCN	Chirurgie cardiaque
Mr Bertrand MACE	HCN	Histologie, embryologie, cytogénétique
M. David MALTETE	HCN	Neurologie
Mr Christophe MARGUET	HCN	Pédiatrie
Mme Isabelle MARIE	HB	Médecine interne

Mr Jean-Paul MARIE	HCN	Oto-rhino-laryngologie
Mr Loïc MARPEAU	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Stéphane MARRET	HCN	Pédiatrie
Mme Véronique MERLE	HCN	Epidémiologie
Mr Pierre MICHEL	HCN	Hépto-gastro-entérologie
M. Benoit MISSET (<i>détachement</i>)	HCN	Réanimation Médicale Mr Jean-François
MUIR (<i>surnombre</i>)	HB	Pneumologie
Mr Marc MURAINÉ	HCN	Ophthalmologie
Mr Christophe PEILLON	HCN	Chirurgie générale
Mr Christian PFISTER	HCN	Urologie
Mr Jean-Christophe PLANTIER	HCN	Bactériologie - Virologie
Mr Didier PLISSONNIER	HCN	Chirurgie vasculaire
Mr Gaëtan PREVOST	HCN	Endocrinologie
Mr Jean-Christophe RICHARD (<i>détachement</i>)	HCN	Réanimation médicale - Médecine d'urgence
Mr Vincent RICHARD	UFR	Pharmacologie
Mme Nathalie RIVES	HCN	Biologie du développement et de la reproduction
Mr Horace ROMAN (<i>disponibilité</i>)	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Jean-Christophe SABOURIN	HCN	Anatomie - Pathologie
Mr Guillaume SAVOYE	HCN	Hépto-gastrologie
Mme Céline SAVOYE-COLLET	HCN	Imagerie médicale
Mme Pascale SCHNEIDER	HCN	Pédiatrie
Mr Michel SCOTTE	HCN	Chirurgie digestive
Mme Fabienne TAMION	HCN	Thérapeutique
Mr Luc THIBERVILLE	HCN	Pneumologie
Mr Christian THUILLEZ (<i>surnombre</i>)	HB	Pharmacologie
Mr Hervé TILLY	CB	Hématologie et transfusion
M. Gilles TOURNEL	HCN	Médecine Légale
Mr Olivier TROST	HCN	Chirurgie Maxillo-Faciale
Mr Jean-Jacques TUECH	HCN	Chirurgie digestive
Mr Jean-Pierre VANNIER (<i>surnombre</i>)	HCN	Pédiatrie génétique
Mr Benoît VEBER	HCN	Anesthésiologie - Réanimation chirurgicale
Mr Pierre VERA	CB	Biophysique et traitement de l'image
Mr Eric VERIN	HB	Service Santé Réadaptation
Mr Eric VERSPYCK	HCN	Gynécologie obstétrique
Mr Olivier VITTECOQ	HB	Rhumatologie
Mme Marie-Laure WELTER	HCN	Physiologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme Noëlle BARBIER-FREBOURG	HCN	Bactériologie – Virologie
Mme Carole BRASSE LAGNEL	HCN	Biochimie
Mme Valérie BRIDOUX HUYBRECHTS	HCN	Chirurgie Vasculaire
Mr Gérard BUCHONNET	HCN	Hématologie
Mme Mireille CASTANET	HCN	Pédiatrie
Mme Nathalie CHASTAN	HCN	Neurophysiologie
Mme Sophie CLAEYSSENS	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Moïse COEFFIER	HCN	Nutrition
Mr Serge JACQUOT	UFR	Immunologie
Mr Joël LADNER	HCN	Epidémiologie, économie de la santé
Mr Jean-Baptiste LATOUCHE	UFR	Biologie cellulaire
Mr Thomas MOUREZ (<i>détachement</i>)	HCN	Virologie
Mr Gaël NICOLAS	HCN	Génétique
Mme Muriel QUILLARD	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mme Laëtitia ROLLIN	HCN	Médecine du Travail
Mr Mathieu SALAUN	HCN	Pneumologie
Mme Pascale SAUGIER-VEBER	HCN	Génétique
Mme Anne-Claire TOBENAS-DUJARDIN	HCN	Anatomie
Mr David WALLON	HCN	Neurologie
Mr Julien WILS	HCN	Pharmacologie

PROFESSEUR AGREGE OU CERTIFIE

Mr Thierry WABLE	UFR	Communication
Mme Mélanie AUVRAY-HAMEL	UFR	Anglais

II - PHARMACIE

PROFESSEURS

Mr Thierry BESSON	Chimie Thérapeutique
Mr Roland CAPRON (PU-PH)	Biophysique
Mr Jean COSTENTIN (Professeur émérite)	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr François ESTOUR	Chimie Organique
Mr Loïc FAVENNEC (PU-PH)	Parasitologie
Mr Jean Pierre GOULLE (Professeur émérite)	Toxicologie
Mr Michel GUERBET	Toxicologie
Mme Isabelle LEROUX - NICOLLET	Physiologie
Mme Christelle MONTEIL	Toxicologie
Mme Martine PESTEL-CARON (PU-PH)	Microbiologie
Mr Rémi VARIN (PU-PH)	Pharmacie clinique
Mr Jean-Marie VAUGEOIS	Pharmacologie
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

MAITRES DE CONFERENCES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et Minérale
Mr Jérémy BELLIEN (MCU-PH)	Pharmacologie
Mr Frédéric BOUNOURE	Pharmacie Galénique
Mr Abdeslam CHAGRAOUI	Physiologie
Mme Camille CHARBONNIER (LE CLEZIO)	Statistiques
Mme Elizabeth CHOSSON	Botanique
Mme Marie Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation pharmaceutique et économie de la santé
Mme Cécile CORBIERE	Biochimie
Mr Eric DITTMAR	Biophysique
Mme Nathalie DOURMAP	Pharmacologie
Mme Isabelle DUBUC	Pharmacologie
Mme Dominique DUTERTE- BOUCHER	Pharmacologie
Mr Abdelhakim ELOMRI	Pharmacognosie

Mr Gilles GARGALA (MCU-PH)	Parasitologie
Mme Nejla EL GHARBI-HAMZA	Chimie analytique
Mme Marie-Laure GROULT	Botanique
Mr Hervé HUE	Biophysique et mathématiques
Mme Laetitia LE GOFF	Parasitologie – Immunologie
Mme Hong LU	Biologie
M. Jérémie MARTINET (MCU-PH)	Immunologie
Mme Marine MALLETER	Toxicologie
Mme Sabine MENAGER	Chimie organique
Mme Tiphaine ROGEZ-FLORENT	Chimie analytique
Mr Mohamed SKIBA	Pharmacie galénique
Mme Malika SKIBA	Pharmacie galénique
Mme Christine THARASSE	Chimie thérapeutique
Mr Frédéric ZIEGLER	Biochimie

PROFESSEURS ASSOCIES

Mme Cécile GUERARD-DETUNCQ	Pharmacie officinale
Mr Jean-François HOUVET	Pharmacie officinale

PROFESSEUR CERTIFIE

Mme Mathilde GUERIN	Anglais
----------------------------	---------

ASSISTANT HOSPITALO-UNIVERSITAIRE

Mme Anaïs SOARES	Bactériologie
-------------------------	---------------

ATTACHES TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

Mme Sophie MOHAMED	Chimie Organique
---------------------------	------------------

LISTE DES RESPONSABLES DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES

Mme Cécile BARBOT	Chimie Générale et minérale
Mr Thierry BESSON	Chimie thérapeutique
Mr Roland CAPRON	Biophysique
Mme Marie-Catherine CONCE-CHEMTOB	Législation et économie de la santé
Mme Elisabeth CHOSSON	Botanique
Mme Isabelle DUBUS	Biochimie
Mr Abdelhakim ELOMRI	Pharmacognosie
Mr Loïc FAVENNEC	Parasitologie
Mr Michel GUERBET	Toxicologie
Mr François ESTOUR	Chimie organique
Mme Isabelle LEROUX-NICOLLET	Physiologie
Mme Martine PESTEL-CARON	Microbiologie
Mr Mohamed SKIBA	Pharmacie galénique
Mr Rémi VARIN	Pharmacie clinique
M. Jean-Marie VAUGEOIS	Pharmacologie
Mr Philippe VERITE	Chimie analytique

III – MEDECINE GENERALE

PROFESSEUR MEDECINE GENERALE

Mr Jean-Loup **HERMIL** (PU-MG) UFR Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCE MEDECINE GENERALE

Mr Matthieu **SCHUERS** (MCU-MG) UFR Médecine générale

PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS – MEDECINS GENERALISTE

Mme Laëtitia **BOURDON** UFR Médecine Générale

Mr Emmanuel **LEFEBVRE** UFR Médecine Générale

Mme Elisabeth **MAUVIARD** UFR Médecine générale

Mr Philippe **NGUYEN THANH** UFR Médecine générale

Mme Marie Thérèse **THUEUX** UFR Médecine générale

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS – MEDECINS GENERALISTES

Mr Pascal **BOULET** UFR Médecine générale

Mr Emmanuel **HAZARD** UFR Médecine Générale

Mme Marianne **LAINÉ** UFR Médecine Générale

Mme Lucile **PELLERIN** UFR Médecine générale

Mme Yveline **SEVRIN** UFR Médecine générale

ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

PROFESSEURS

Mr Serguei FETISSOV (med)	Physiologie (ADEN)
Mr Paul MULDER (phar)	Sciences du Médicament
Mme Su RUAN (med)	Génie Informatique

MAITRES DE CONFERENCES

Mr Sahil ADRIOUCH (med)	Biochimie et biologie moléculaire (Unité Inserm 905)
Mme Gaëlle BOUGEARD-DENOYELLE (med)	Biochimie et biologie moléculaire (UMR 1079)
Mme Carine CLEREN (med)	Neurosciences (Néovasc)
M. Sylvain FRAINEAU (med)	Physiologie (Inserm U 1096)
Mme Pascaline GAILDRAT (med)	Génétique moléculaire humaine (UMR 1079)
Mr Nicolas GUEROUT (med)	Chirurgie Expérimentale
Mme Rachel LETELLIER (med)	Physiologie
Mme Christine RONDANINO (med)	Physiologie de la reproduction
Mr Antoine OUVRARD-PASCAUD (med)	Physiologie (Unité Inserm 1076)
Mr Frédéric PASQUET	Sciences du langage, orthophonie
Mr Youssan Var TAN	Immunologie
Mme Isabelle TOURNIER (med)	Biochimie (UMR 1079)

CHEF DES SERVICES ADMINISTRATIFS : Mme Véronique DELAFONTAINE

HCN - Hôpital Charles Nicolle

HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME

CB - Centre Henri Becquerel

CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du Rouvray

CRMPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation

SJ – Saint Julien Rouen

Par délibération en date du 3 mars 1967, la faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

Remerciements

Au **Professeur Eric VERIN**,

Pour votre aide, votre disponibilité et votre écoute tout au long de mon internat.
J'aurai toujours plaisir à apprendre à vos côtés.
Vous me faites l'honneur de présider ce jury et de juger cette thèse.
Veuillez trouver ici le témoignage de toute mon estime.

Au **Docteur Claire DELPOUVE**,

Pour avoir accepté de diriger ce travail, et pour toute ton aide durant sa rédaction.
Ton encadrement, tes encouragements et tes précieux conseils m'ont permis de mener
efficacement ce travail de thèse.
Je te remercie chaleureusement.

Au **Professeur Philippe CHASSAGNE**,

Vous avez accepté avec courtoisie de faire partie de ce jury.
Soyez assuré de ma sincère reconnaissance.

Au **Professeur Olivier VITTECOQ**,

Vous me faites l'honneur de participer au jury de cette thèse.
Veuillez accepter l'expression de nos sentiments les meilleurs.

A tout le personnel soignant des services dans lesquels je suis passé, merci pour votre bonne
humeur, votre confiance et tous ces bons moments partagés ensemble.

A tous les médecins qui m'ont accompagnés, formés, soutenus, qui m'ont appris à aimer mon
métier et à l'exercer de la manière la plus juste.

Aux Dr Corinne CAPET et Dr Aini KLOUL, merci pour votre soutien dans ces dernières
semaines, et merci de m'avoir laissé du temps pour conclure mes projets de fin d'internat.

Au Docteur Tony LE JEAN, merci de m'avoir accompagné lors de mon début d'internat, au
sein de ton « unité d'élite ».

A mes co-internes, merci pour tous ces instants partagés, ce fût un plaisir de partager ces
années de formation à vos côtés, et j'espère bien continuer de travailler avec vous encore
longtemps.

A ma belle-famille, merci à vous tous pour votre soutien permanent, pour votre joie de vivre malgré ces moments difficiles, à jamais « sacrée famille, famille sacrée » !

A Yvette, Catherine et Philippe, je ne vous remercierai jamais assez de tout ce que vous faites pour nous, jamais Cécile et moi n'aurions aussi bien réussi sans vous, je vous aime fort.

A mes frères et sœurs adorés, malgré la distance vous êtes présents à mes côtés, et tous ces moments vécus ensemble sont pour moi une source de motivation intarissable.

A mon père, qui m'a toujours guidé et appris l'amour du travail bien fait, sur qui je peux toujours compter, malgré son emploi du temps de retraité plus rempli que celui d'un chef de service !

A ma mère, qui m'a transmis son amour de la médecine et m'a soutenu tout au long de ces années de formation, tu as toujours eu une pensée pour moi et je t'en remercie profondément. Tu m'as laissé la liberté de choisir ma voie, tout en pouvant compter sur toi quoi qu'il arrive.

A Léandre, ta bouille d'amour et ton sourire m'ont aidés à traverser chaque moment difficile, ta curiosité et ton énergie débordante remplissent notre vie de bonheur. On t'aime petit chat.

A Cécile, ta présence à mes côtés depuis notre 4^{ème} année de médecine donne un sens à ma vie. Merci pour ton aide, surtout dans ces derniers instants, et pour ta relecture attentive. Par ton amour, ton caractère, ta bienveillance, tu fais de moi un homme meilleur. Tu es mon énergie et ma motivation, et si j'ai pu accomplir ce travail, c'est grâce à toi. Avec tout mon amour.

« La marche est le meilleur remède pour l'Homme »

Hippocrate

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

TABLES DES MATIERES

A. Introduction	20
B. Méthode.....	23
1. Sources de données et stratégie de recherche.....	23
2. Critères d'inclusion.....	23
3. Critères d'exclusion	23
4. Recueil des données	24
C. Résultats	24
1. Sélection des études	24
2. Etudes et populations étudiées	25
3. Critères de fragilité utilisés	25
✓ Les critères de Fried.....	25
✓ Le Frailty Instrument for Primary Care of the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE-F)	25
✓ La Canadian study of health and aging clinical frailty scale (CSHA-CFS).....	26
✓ Le Brief Frailty Index	28
✓ La Winograd Screening Instrument.....	28
✓ Le Physical Performance Test (PPT).....	28
✓ Le Short Physical Performance Battery (SPPB)	29
✓ Les critères de Tinetti et Speechley.....	29
✓ Les autres critères utilisés.....	29
4. Caractéristiques des interventions.....	32
✓ Les types d'exercice physique.....	32
✓ L'intensité	33
✓ La fréquence	35
✓ La durée des séances	36
✓ Le nombre de sessions, ou durée totale du réentraînement.....	37
✓ Le lieu de pratique des exercices physiques	38
5. Les effets de l'exercice chez les personnes âgées fragiles.....	39
➤ Sur la fragilité.....	40
➤ Impact sur les composants de la fragilité selon Fried	41
• Perte de poids	41
• Composition corporelle.....	42
- Masse grasse, masse maigre et masse musculaire	42
- Densité minérale osseuse (DMO)	43
• Fatigue.....	43
• Vitesse de marche	44
• Endurance et niveau d'activité physique.....	45
• Force musculaire	46
➤ Performances physiques et globales, mobilité et équilibre	48
➤ Activités de la vie quotidienne.....	51
➤ Chutes et risque de chute.....	52
➤ Paramètres biologiques	53
➤ Capacités cognitives	53
➤ Thymie	54
➤ Qualité de vie	54
➤ Effet résiduel après arrêt de l'exercice.....	55
➤ Chez les sujets obèses fragiles	57
D. Discussion.....	59
E. Conclusion.....	65

Bibliographie 66

F. Annexes..... 73

Annexe 1 : Liste des différents tests utilisés	94
Physical Performance Test (PPT)	94
Short Physical Performance Battery (SPPB).....	94
Timed Up and Go Test (TUGT).....	94
Test de Tinetti ou POMA.....	96
Groningen Fitness Test for the Elderly (GFE)	98
Senior Fitness Test (SFT)	100
Physical Activity Scale for the Elderly (PASE).....	101
Community Healthy Activities Model Program for Seniors (CHAMPS)	102
International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF).....	107
Classification of Physical Activity	110
Longitudinal Ageing Study Amsterdam physical activity questionnaire (LAPAQ)	111
Test de marche de 6 minutes (TM-6).....	114
La consommation maximale d'oxygène à l'effort.....	115
Test du lever de chaise (Five Times Sit To Stand Test).....	116
30-secondes chair stand test	117
Sit-to-stand transfert Test.....	117
Test d'appui monopodal: « One leg stand test ».....	117
Tandem test.....	117
The Modified Figure of Eight	118
The Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques balance test (FICSIT-4).....	118
Activities-Specific Balance Confidence Scale (ABC).....	118
Berg Balance Scale (BBS).....	120
Indice de Barthel	126
Echelle de Lawton IADL	127
Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle (MIF)	128
Instrumental Activity Measures (IAM).....	129
Groningen Activity Restriction Scale (GARS)	130
Late Life Function and Disability Index (LLFDI).....	132
Older American Ressources Service instrument (OARS-ADL et OARS-IADL).....	141
Adelaide Activities Profile (AAP)	141
Falls Efficacy Scale-International (FES-I).....	143
Mini Mental State Examination (MMSE).....	144
Trail Making Test (TMT).....	146
Wechsler Adult Intelligence Scale-III (WAIS-III)	148
Figure de Rey	149
Stroop Color Test.....	150
Purdue peg Board.....	152
Geriatric Depression Scale- Short Form (GDS-15).....	153
Medical Outcomes Short Form (SF-36).....	154
Short-form Health Survey Questionnaire (SF-12).....	158
Centers for Epidemiologic Studies - Dépression Scale (CES-D Scale).....	159
EuroQol-5 Dimensions (EQ5D).....	161
World Health Organization Quality Of Life-BREF et OLD (WHOQOL-BREF et WHOQOL-OLD)	163
Sickness impact Profile (SIP).....	165
Autres tests.....	165
Annexe 2 : Programme de réentraînement à l'effort des sujets âgés fragiles	167
Annexe 3 : Livret de suivi de l'Hopital de Jour du SSR Polyvalent.....	173

Liste des figures

<i>Figure 1 : Diagramme de sélection des études</i>	24
<i>Figure 2 : Clinical Frailty Scale</i>	27
<i>Figure 3 : Frise chronologique avec modalités du recueil des données</i>	64

Liste des tableaux

<i>Tableau 1 : Critères de fragilité et leurs composants</i>	31
<i>Tableau 2 : Les types d'exercice utilisés</i>	32
<i>Tableau 3 : Les intensités utilisées</i>	34
<i>Tableau 4 : Les fréquences utilisées</i>	35
<i>Tableau 5 : Les durées des séances</i>	36
<i>Tableau 6 : La durée totale du réentraînement</i>	37
<i>Tableau 7 : Nombres d'études par critère significatif</i>	39
<i>Tableau 8 : Caractéristiques des études</i>	74

Liste des abréviations

1-RM (%)	Charge maximale soulevée par un patient en une répétition
BBS	Berg Balance Scale
CRP	C-Reactive Protein
DMO	Densité Minérale Osseuse
EQ5D	EuroQol 5 Dimensions
FCM	Fréquence Cardiaque Maximale
FES-I	Falls Efficacy Scale International
GFE	Groningen Fitness Test for the Elderly
IADL	Instrumental Activities of Daily Living
IL6	Interleukine-6
IMC	Indice de Masse Corporelle
MMSE	Mini Mental State Examination
MPR	Médecin Physique et de Réadaptation
PPT	Physical Performance Test
SF-36	the Short Form (36) Health Survey
SPPB	Short Physical Performance Battery
TNF-alpha	Tumor Necrosis Factor alpha
TUGT	Timed Up and Go Test
V02	Débit d'oxygène consommé à l'effort

A. Introduction

Le vieillissement de la population est un phénomène mondial, marqué par une augmentation du nombre de personnes de plus de 60 ans, comparativement aux autres classes d'âges (1). Au sein de cette population, tous n'arrivent pas à un vieillissement réussi, défini par un maintien de l'autonomie et d'une activité sociale, permis par des capacités physiques et mentales préservées. On considère communément que le vieillissement s'accompagne d'une diminution de la qualité de vie et d'une augmentation du niveau de fragilité (2),(3). Des individus ayant le même âge biologique peuvent avoir une variation importante de leur état de santé ainsi que de leurs capacités fonctionnelles (4).

Depuis son émergence dans les années 80, la fragilité a suscité de nombreuses réflexions, et a été à l'origine de plusieurs modèles. Actuellement deux modèles sont principalement reconnus. Le premier est celui de Fried qui considère la fragilité comme un phénotype décrit uniquement par des composantes physiques (2). En accord avec cette définition, le syndrome de fragilité est basé sur la présence de trois critères ou plus parmi les suivants : perte de poids, fatigue, diminution du niveau d'activité physique, diminution de la vitesse de marche, diminution de la force. Cette définition est actuellement la plus utilisée (5). Elle classe les sujets en trois groupes : non fragile, pré fragile et fragile.

L'autre modèle, conçu par Rockwood, définit la fragilité comme une accumulation de déficits. Il décrit ainsi un indice de fragilité incluant en plus des critères physiques, une composante psychologique, fonctionnelle (difficultés dans les actes de la vie quotidienne) et cognitive (6).

La Société Française de Gériatrie et de Gériatrie clinique (SFGG) a adopté en 2011 la définition suivante : « la fragilité est un syndrome clinique. Il reflète une diminution des capacités physiologiques de réserve qui altère les mécanismes d'adaptation au stress. Son expression clinique est modulée par les comorbidités et des facteurs psychologiques, sociaux, économiques et comportementaux. Le syndrome de fragilité est un marqueur de risque de mortalité et d'événements péjoratifs, notamment d'incapacité, de chutes, d'hospitalisation et d'entrée en institution. L'âge est un déterminant majeur de fragilité mais n'explique pas à lui seul ce syndrome. La prise en charge des déterminants de la fragilité peut réduire ou retarder ses conséquences. Ainsi la fragilité s'inscrirait dans un processus potentiellement réversible » (7).

La fragilité est donc un concept multidimensionnel, évolutif, intimement lié aux déficiences et restrictions de participation aux activités du sujet. Elle affecte également l'état nutritionnel du patient (8), et est directement corrélée avec ses conséquences telles que les chutes, le besoin de soins de longue durée, les hospitalisations et la mortalité (2), (6), (9). Ces complications constituent une source de dépenses de santé croissante et il est établi qu'une réduction de ces complications pourrait diminuer ce coût (10). Dans cette logique, les déterminants cliniques de la fragilité devraient être pris en charge pour prévenir l'impact socio-économique de cet état de santé.

Un groupe de travail rassemblant les principaux chercheurs internationaux dans ce domaine a établi en 2013 un consensus sur quatre aspects de la fragilité, dont deux qui nous intéressent principalement (11) : il s'agit premièrement d'un syndrome médical avec de multiples causes et facteurs de risque, caractérisé par une diminution de la force, de l'endurance, et une réduction des réserves physiologiques qui augmentent le risque pour un individu de devenir dépendant, et/ou son risque de mortalité. Deuxièmement, la fragilité peut être prévenue ou traitée avec des modalités spécifiques, tel que l'exercice, la supplémentation protéique, la vitamine D et la réduction de la polymédication. Cette définition suggère que des interventions spécifiques peuvent être utilisées pour prévenir, retarder, voir même corriger le phénomène de fragilité (12).

Le collège Américain de Médecine du Sport (13) a de même établi qu'une pratique régulière de l'activité physique pouvait répondre à un certain nombre de problématiques liées au vieillissement.

L'activité physique est bénéfique chez les personnes âgées grâce à de nombreux éléments : l'os avec une amélioration de la densité minérale osseuse (14) ; le muscle avec la réversibilité de la sarcopénie (15) ; l'équilibre avec une diminution du risque de chute et de fracture (16) ; l'endurance avec l'amélioration de la V02 (17), (18) ; les capacités cognitives avec une diminution du déclin cognitif et une amélioration des fonctions cognitives, notamment l'attention (19)-(21) ; l'état thymique avec une diminution des symptômes dépressifs, une amélioration de l'estime de soi et du sommeil (22)-(26) ; l'espérance de vie par diminution du risque de décès (27).

Elle est également intéressante dans les pathologies chroniques comme l'insuffisance cardiaque et respiratoire (28)-(30). Tous ces éléments indiquent que l'activité physique est hautement recommandée chez les personnes âgées, quelles que soient leurs déficiences et leurs incapacités (13).

Plusieurs revues de la littérature récentes (31)-(35) ont montré l'intérêt et l'efficacité de l'activité physique chez les personnes âgées fragiles, mais il n'existe à l'heure actuelle aucun consensus précis sur le type d'activité physique à pratiquer. Il en ressort néanmoins qu'un programme combinant différents types d'interventions semble le plus approprié et adapté aux personnes âgées fragiles. Ces études ont par ailleurs souligné l'hétérogénéité des populations dites « fragiles », du fait des critères variables utilisés. De plus, aucune étude à ce jour n'a distingué les effets chez les personnes dites « pré-fragiles », des effets chez les personnes « fragiles », selon la définition de Fried.

L'objectif de notre travail était de réaliser une revue de la littérature évaluant les effets de l'activité physique chez les sujets âgés fragiles et pré-fragiles en accord avec la définition de Fried. Nous avons ainsi conçu grâce à nos résultats un programme d'activité physique multi composants adapté aux personnes âgées fragiles.

B. Méthode

1. Sources de données et stratégie de recherche

Nous avons réalisé une revue de la littérature en s'appuyant sur les bases de données Pubmed, Cochrane Library, et Science Direct.

La première étape était une recherche, sans limite de temps, utilisant l'algorithme suivant en termes MeSH : (« exercice » OR « exercice therapy ») AND (« frailty » OR « frail elderly »).

2. Critères d'inclusion

En se basant sur les titres et les résumés, nous avons parcouru les résultats de la première recherche afin de sélectionner les articles présentant les critères d'inclusion suivants (figure 1) :

- a) Sujets : personnes âgées fragiles
- b) Définition de la fragilité explicitée dans l'article avec des critères détaillés
- c) Type d'étude : essai contrôlé randomisé
- d) Objectifs : les études évaluant l'effet d'un programme d'activité physique sur la fragilité et/ou les capacités physiques et/ou les capacités fonctionnelles
- e) Langage : anglais ou français

3. Critères d'exclusion

Nous avons ensuite lu l'article entier et appliqué les critères d'exclusion suivants :

- a) Doublons
- b) Essais non randomisés et/ou non contrôlés
- c) Résultats établis sur des critères secondaires
- d) Description d'un protocole
- e) Article jugé non pertinent ou hors sujet
- f) Texte complet non disponible

4. Recueil des données

Nous avons recueilli les données de manière standardisée en utilisant un tableau Excel, détaillant les termes suivants : Références / Populations (nombre, âge) / Critères de fragilité / Intervention (type, intensité, fréquence, durée, contrôle) / Paramètres mesurés / Résultats.

C. Résultats

1. Sélection des études

La figure 1 résume les différentes étapes de l'identification des articles répondant aux critères d'inclusions dans la revue.

Notre première recherche a identifié 468 articles. Il restait 93 articles après sélection sur titre et résumé. Après lecture du texte complet, 44 articles décrivant 34 études (populations) ont été inclus. Les études sont présentées dans un tableau en annexe.

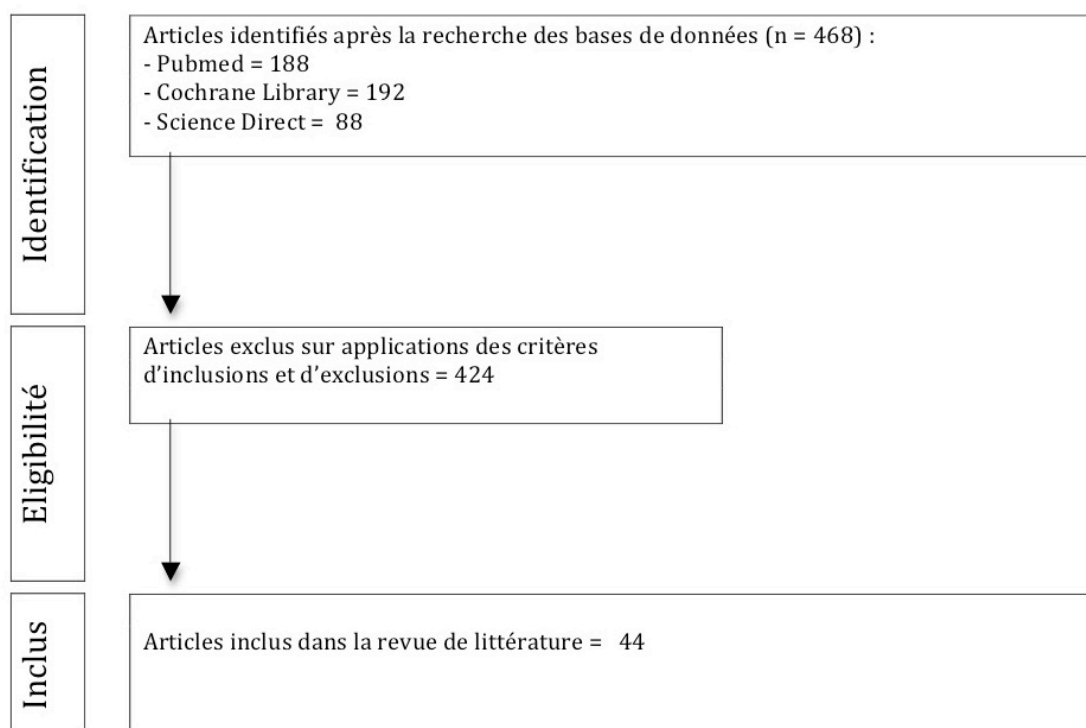


Figure 1 : Diagramme de sélection des études

2. Etudes et populations étudiées

Les articles inclus regroupent un ensemble de 4209 patients fragiles dont une sous population de 325 sujets obèses (Indice de Masse Corporelle (IMC) supérieur à 30 kg/m²), ciblée par quatre études. L'âge moyen minimum retrouvé était de 70 ans, et celui maximum de 92 ans. Les études ont été réalisées entre 2000 et 2017, dont 12 études sur 34 depuis 2013.

3. Critères de fragilité utilisés

Les critères sont décrits ci-dessous, puis présentés dans le tableau ci-après.

✓ *Les critères de Fried*

Ils sont utilisés par la moitié des études de cette revue soit 14 études. Ce sont les critères les plus validés et internationalement reconnus (36). Obtenus à partir de la Cardiovascular Health Study, ils comprennent cinq variables : la fatigue, la perte de poids, la faiblesse musculaire, le bas niveau d'activité physique et la vitesse de marche lente. Un individu ayant un ou deux critères est défini comme pré-fragile, à partir de trois critères comme fragile (2).

✓ *Le Frailty Instrument for Primary Care of the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE-F)*

Il est utilisé dans une étude (Luger E et al 2016). C'est un outil européen d'identification des personnes âgées fragiles, reprenant les critères de Fried. La fatigue est identifiée par la réponse « oui » ou « non » à la question suivante : « Dans le dernier mois, avez-vous un manque d'énergie pour faire ce que vous souhaitiez ? ». La perte de poids est remplacée par la perte d'appétit, identifiée par la question « Avez-vous de l'appétit ces derniers temps ? », complété en cas de réponse ininterprétable, par une seconde question : « Donc, avez-vous mangé plus ou moins que d'habitude ? ». La faiblesse musculaire est évaluée par la force de préhension au dynamomètre, mesurée deux fois pour chaque main, le maximum étant gardé comme variable continue. La vitesse de marche faible est considérée

présente en cas de réponse positive à l'une des deux questions suivantes : « En raison d'un problème de santé, avez-vous des difficultés pour marcher 100 mètres ? » ou « ...monter un étage sans pause ? ». Enfin, le bas niveau d'activité physique est évalué par la question : « A quelle fréquence pratiquez-vous des activités qui requièrent un niveau faible à modéré d'énergie telles que le jardiner, nettoyer une voiture, ou faire une marche ? ». Cette variable était côté 1 = « Plus d'une fois par semaine » ; 2 = « Une fois par semaine » ; 3 = Une à trois fois par mois » ; 4 = « Quasiment jamais ou jamais ». Il existe une page web permettant de calculer le niveau de fragilité de chaque individu (37).

✓ *L'échelle d'Edmonton*

Utilisée dans deux études (Tarazona-Santabalbina FJ et al 2016 ; Clegg A et al 2014), cette échelle est plus globale. Elle comprend la cognition, l'état de santé perçue, l'indépendance fonctionnelle, les supports sociaux, l'utilisation de médicaments, la thymie, la nutrition, la continence et les performances fonctionnelles. Des questions permettent d'attribuer un score de 0, 1 ou 2 à chaque catégorie, et le total permet de définir cinq niveaux : entre 0 et 5 non fragile, entre 6 et 7 vulnérable, entre 8 et 9 fragilité légère, entre 10 et 11 fragilité modérée, entre 12 et 17 fragilité sévère (38).

✓ *La Canadian study of health and aging clinical frailty scale (CSHA-CFS)*

On la retrouve dans quatre études (Hoogeboom TJ et al 2010, Langlois F et al 2013), dont deux avec une version adaptée à la population asiatique (Chan D-CD et al 2012 et 2017), cette échelle classe les patients en sept niveaux dans la version originale, complétés par deux niveaux pour les patients les plus sévères en 2008, sur des critères qualitatifs (niveau d'activité physique, comorbidités et symptômes, fatigue et ralentissement, dépendance et autonomie, espérance de vie, etc.) recueillis lors d'une évaluation gériatrique standardisée, ou lors d'un entretien téléphonique dans la version asiatique (39). Ces catégories sont illustrées par la figure 2 ci-dessous.

Clinical Frailty Scale*



1 Very Fit – People who are robust, active, energetic and motivated. These people commonly exercise regularly. They are among the fittest for their age.



2 Well – People who have **no active disease symptoms** but are less fit than category 1. Often, they exercise or are very **active occasionally**, e.g. seasonally.



3 Managing Well – People whose **medical problems are well controlled**, but are **not regularly active** beyond routine walking.



4 Vulnerable – While **not dependent** on others for daily help, often **symptoms limit activities**. A common complaint is being “slowed up”, and/or being tired during the day.



5 Mildly Frail – These people often have **more evident slowing**, and need help in **high order IADLs** (finances, transportation, heavy housework, medications). Typically, mild frailty progressively impairs shopping and walking outside alone, meal preparation and housework.



6 Moderately Frail – People need help with **all outside activities** and with **keeping house**. Inside, they often have problems with stairs and need **help with bathing** and might need minimal assistance (cuing, standby) with dressing.



7 Severely Frail – **Completely dependent for personal care**, from whatever cause (physical or cognitive). Even so, they seem stable and not at high risk of dying (within ~ 6 months).



8 Very Severely Frail – Completely dependent, approaching the end of life. Typically, they could not recover even from a minor illness.



9. Terminally Ill - Approaching the end of life. This category applies to people with a **life expectancy <6 months**, who are **not otherwise evidently frail**.

Scoring frailty in people with dementia

The degree of frailty corresponds to the degree of dementia. Common **symptoms in mild dementia** include forgetting the details of a recent event, though still remembering the event itself, repeating the same question/story and social withdrawal.

In **moderate dementia**, recent memory is very impaired, even though they seemingly can remember their past life events well. They can do personal care with prompting.

In **severe dementia**, they cannot do personal care without help.

* 1. Canadian Study on Health & Aging, Revised 2008.
2. K. Rockwood et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. CMAJ 2005;173:489-495.

© 2007-2009 Version 1.2. All rights reserved. Geriatric Medicine Research, Dalhousie University, Halifax, Canada. Permission granted to copy for research and educational purposes only.



Figure 2 : Clinical Frailty Scale

✓ *Le Brief Frailty Index*

C'est un index de fragilité créé initialement pour évaluer la fragilité chez les patients coronariens. Il est utilisé par une étude (Torres-Sanchez I et al 2017) et définit la fragilité par la présence de trois critères parmi les cinq suivants : défaut d'équilibre, IMC bas, déficit cognitif, symptômes dépressifs et isolement social (40).

✓ *La Winograd Screening Instrument*

Proposé par Winograd et al (1991), cet outil a été utilisé dans une seule étude (Latham NK et al 2003). Il définit la fragilité sur la présence d'au moins un critère parmi les 15 suivants : accident vasculaire cérébral, maladie chronique, confusion, dépendance dans les activités de la vie quotidienne, dépression, chute, trouble de la mobilité, incontinence, dénutrition, polymédication, pression artérielle, alitement prolongé, restriction, déficience sensorielle, problème socio-économique ou familial. Les deux autres groupes sont les personnes indépendantes dans les activités de la vie quotidienne avec des maladies aiguës, ou les patients sévères en maladie terminale ou déments (41).

✓ *Le Physical Performance Test (PPT)*

Ce test a deux versions, de sept ou neuf items, incluant sept ou neuf tâches standardisées (écrire une phrase, prendre un repas, prendre un livre et le poser sur une tablette, enfiler puis retirer un manteau, prendre une pièce de monnaie par terre, tourner sur 360° (continu, stable), marcher 12,5m ; monter un étage, monter plusieurs étages si possible (jusqu'à 4 maximum)). Le score pour chaque tâche va de 0 à 4, le score plus élevé indiquant un meilleur niveau de performance et le score parfait étant de 36 points (42).

Dans ces études, le test était employé comme critère d'évaluation et les sujets étaient recrutés pour un score entre 18 et 31, traduisant une fragilité physique modérée.

Il a été utilisé par neuf études dont deux comme seul critère de fragilité, et sept dans un critère composite qui associait la consommation maximale d'oxygène à l'effort (VO₂ pic/max) et la difficulté de réalisation d'une activité de la vie quotidienne ou de deux activités instrumentales de la vie quotidienne.

✓ *Le Short Physical Performance Battery (SPPB)*

Utilisé comme critère de fragilité par deux études (Molino-Lova R et al 2013, Greiwe JS et al 2001), ce score est la somme de trois tests : équilibre, vitesse de marche et lever de chaise, permettant d'établir un score global entre 0 et 12. Un score inférieur à 8 indique un risque de sarcopénie (43), annexe 1 page 94.

✓ *Les critères de Tinetti et Speechley*

Décrits par deux études (Greenspan AI et al 2007, Wolf SL et al 2003), ils définissent les personnes comme vigoureuses, fragiles ou en transition selon dix critères : l'âge, la marche et l'équilibre, la marche en tant qu'exercice physique, les autres exercices physiques, la présence ou absence de dépression, l'utilisation de sédatifs, la vision de près, la force musculaire des membres supérieurs et inférieurs, et la déficience des membres inférieurs (44).

✓ *Les autres critères utilisés*

Un critère composite a été utilisé par deux études (Chin A Paw MJ et al 2001, Rydwick E et al 2008). Il allie un bas niveau d'activité physique ou sédentarité, à un aspect nutritionnel, avec soit une perte de poids, ou une dénutrition, ou un IMC inférieur à 25. Ces critères de fragilité reprennent deux des cinq critères de Fried, et peuvent donc être assimilés selon cette définition à un état pré fragile, c'est à dire à risque de fragilité plutôt que fragile.

Giné-Garriga et al (2010) se sont servis de deux tests pour définir la fragilité physique de sa population : un test de levé de chaise (45), et un test de marche (46).

Les sujets étudiés étaient définis fragiles pour 19 études dont quatre incluant des sujets obèses et fragiles, six études comprenant des sujets pré-fragiles et fragiles, sept études des sujets pré-fragiles, et deux études une population mixte (non fragile et fragile).

Certaines études ciblaient des pathologies définies : une étude sur des sujets atteints de Broncho-Pneumopathie Chronique Obstructive (BPCO) fragiles (Torres-Sanchez I et al

2017), et quatre études sur les sujets fragiles et obèses (Villareal DT et al 2006, 2011 et 2017 ; Frimel TN et al 2008).

Pour ces derniers, nous avons choisi de les séparer dans la présentation de nos résultats, car les objectifs et la prise en charge par l'exercice, couplés systématiquement à la prise en charge nutritionnelle, sont différents des sujets non obèses.

Les critères les plus utilisés d'après notre tableau, sont la vitesse de marche, la sédentarité, la perte de poids, puis viennent la cognition, la thymie, la force musculaire, l'équilibre, ainsi que la dépendance et l'autonomie.

Critères Composants	Fried	SHARE FI	Edmonton	Clinical Frailty Scale	Brief Frailty index	PPT score +/- VO2 ADL / IADL	SPPB	Tinetti & Speechley	Sédentarité & Perte de poids	Test marche & Levé de chaise	Winograd Screening Instrument
Poids (perte) / IMC bas	X	X	X		X				X		X
Fatigue	X	X		X							
Sédentarité	X	X		X				X	X		X
Force musculaire	X	X						X			
Vitesse de marche	X	X		X		X	X	X		X	
VO2						X					
Equilibre					X		X	X			
Tourner sur 360°						X					
Monter marches						X					
Test lever de chaises							X			X	
Enfiler/remettre 1 veste						X					
Prendre livre, poser sur une tablette						X					
Prendre un repas						X					
Ramasser pièce monnaie						X					
Dépendance				X		X					X
Autonomie			X	X		X					
Cognition			X	X	X			X			X
Ecriture						X					
Thymie			X		X			X			X
Support social, entourage/isolement			X		X						X
N hospitalisations			X								
Etat santé perçu			X								
Continence			X								X
TUGT			X								
Médicaments > 5/j			X								X
Médicaments (Oubli)			X								
Espérance de vie				X							X
Age > 80 ans								X			
BAV de près								X			X
Prise de sédatif								X			
Pression artérielle											X
Chutes/mobilité											X

Tableau 1 : Critères de fragilité et leurs composants

IMC = Indice de Masse Corporelle ; VO2 = consommation d'oxygène à l'effort ; TUGT = Timed Up and Go Test ; BAV = Baisse de l'Acuité Visuelle.

4. Caractéristiques des interventions

✓ *Les types d'exercice physique*

Les différents types d'exercices utilisés sont présentés dans le tableau 2 ci-dessous :

Type d'exercice	Nombre d'études	Études
Multicomposant (aérobie et renforcement musculaire)	10	Binder EF et al (2002) ; Cesari M et al (2015) ; Tarazona-Santalbina FJ et al (2016) ; Langlois F et al (2013) ; Molino-Lova R et al (2013) ; Hoogeboom TJ et al (2010) ; Villareal DT et al (2004) ; Rydwick E et al (2008 et 2010) et Lammes E et al (2012) ; Serra-Prat M et al (2017) ; Villareal DT et al (2003)
Renforcement musculaire et équilibre	7	Cadore EL et al (2014) ; Giné-Garriga M et al (2010) ; Ng TP et al (2015) ; Kwon J et al (2015) ; Drey M et al et Zech A et al (2012) ; Chan D-CD et al (2012) ; Chan D-CD et al (2017)
Renforcement musculaire	5	Latham NK et al (2003) ; Greiwe JS et al (2001) ; Luger E et al (2016), Haider S et al (2017), Kapan A et al (2017) ; Clegg A et al (2014) ; Lustosa LP et al (2011)
Tai-Chi	2	Wolf SL et al (2003) ; Greenspan AI et al (2007)
Whole body vibration	1	Zhang L et al (2014)
Aérobie (pédalage)	1	Torres-Sanchez I et al (2017)
Fonctionnel	2	Brown M et al (2000) ; De Jong N et al (2000) (x2), Chin A Paw MJ et al (2001 et 2002)
Wii fit	1	Daniel K et al (2012)
Tai-Chi et marche fonctionnelle	1	Faber MJ et al (2006)

Tableau 2 : Les types d'exercice utilisés

Nous avons relevé deux études qui comparaient différents types d'interventions : Molino-Lova R et al (2013) opposaient un programme multicomposant à un programme aérobie seul, et montraient un effet significativement meilleur du programme multicomposant sur les performances physiques ($P < 0,001$). Faber MJ et al (2006) comparaient un programme de marche fonctionnelle au Tai-Chi et un groupe contrôle (activités habituelles), ne retrouvant pas de différence entre ces deux types d'exercices.

Par ailleurs, Binder EF et al (2002), Villareal DT et al (2003), Villareal DT et al (2004), ont comparé un programme multicomposant en centre versus un programme d'équilibre et coordination seul au domicile. Binder EF et al et Villareal DT et al en 2003 ont démontré un effet significativement plus important du programme multicomposant en centre, alors que Villareal DT et al en 2004 n'avaient pas de différence entre les deux groupes, mais ils n'avaient évalué que la densité minérale osseuse.

Les caractéristiques des interventions chez les sujets fragiles et obèses sont développées dans la dernière partie des résultats.

✓ *L'intensité*

Les données concernant l'intensité des exercices sont détaillées dans le tableau 3 ci-dessous.

Des études définissaient l'intensité en fonction du type d'exercice : pour le renforcement musculaire, en utilisant le pourcentage d'une répétition maximale (1-RM) qui correspond à la charge maximale que le sujet peut soulever en une fois ; pour les exercices aérobies, par un pourcentage de la Fréquence Cardiaque Maximale (FCM). Les échelles de perception de fatigue musculaire ou dyspnée à l'effort ont été utilisées par sept études pour définir l'intensité.

L'étude de Zhang L et al (2014) testant le « whole body vibration » n'avait pas d'intensité définie pour ce type d'exercice. Cet exercice consiste à tenir en position debout sur une plateforme vibrante, pendant 60 secondes, sur 4 à 5 séries. Les participants qui le peuvent se tiennent en position semi squats. Ceux qui ne peuvent tenir debout seul s'aident d'une barre d'appui.

Brown M et al (2000) caractérisaient l'intensité de leur programme fonctionnel comme « faible ».

L'intensité utilisée n'était pas précisée pour dix études. Nous n'avons pas d'étude qui comparait des intensités différentes pour un même type d'exercice.

Echelles utilisées	Nombre d'études	Intensité	Etudes
Renforcement musculaire % de 1 RM	1	25-75%	Tarazona-Santalbina FJ et al (2016)
	1	40-60%	Cadore EL et al (2014)
	4	60-80%	Ng TP et al (2015) ; Rydwik E et al (2008 et 2010) et Lammes E et al (2012) ; Latham NK et al (2003) ; Lustosa LP et al (2011)
	4	65-75% puis 85-100%	Greiwe JS et al (2001) ; Villareal DT et al (2004) ; Binder EF et al (2002) ; Villareal DT et al (2003)
Aérobie % de la FCM	1	40-65%	Tarazona-Santalbina FJ et al (2016)
	1	65-75%	Molino-Lova R et al (2013)
	3	65-75 puis 85-90%	Villareal DT et al (2004) ; Binder EF et al (2002) ; Villareal DT et al (2003)
Borg scale sur 10	3	6-7	Langlois F et al (2013) ; Torres-Sanchez I et al (2017); De Jong N et al (2000) et Chin A Paw MJ et al (2001 et 2002)
Borg scale sur 20	4	12-14	Hoogeboom TJ et al (2010) ; Giné-Garriga M et al (2010) ; Cesari M et al (2015) ; Drey M et al et Zech A et al (2012)

Tableau 3 : Les intensités utilisées

1-RM = charge maximale que le patient peut soulever une fois ; FCM = fréquence cardiaque maximale.

✓ *La fréquence*

La fréquence minimum utilisée était d'une fois par semaine en centre, mais avec des exercices conseillés au domicile, dans l'étude de Kwon J et al (2015). Torres-Sanchez I et al (2017) ont réalisé une étude en unité de soins aigus avec un exercice quotidien. Hoogeboom TJ et al (2010) avaient déterminé une fréquence de deux fois par semaine minimum avec des exercices conseillés au domicile.

Pour les autres études, les fréquences utilisées sont présentées dans le tableau 4 ci-dessous :

Fréquences des exercices (par semaine)	Nombre d'études	Etudes
2 fois	11	Cadore EL et al (2014) ; Giné-Garriga M et al (2010) ; Luger E et al (2016), Haider S et al (2017), Kapan A et al (2017) ; Ng TP et al (2015) ; Drey M et al et Zech A et al (2012) ; Rydwik E et al (2008 et 2010) et Lammes E et al (2012) ; Faber MJ et al (2006) ; De Jong N et al (2000), Chin A Paw MJ et al (2001 et 2002) ; Chan D-CD et al (2017) ; Wolf SL et al (2003) ; Greenspan AI et al (2007)
3 fois	12	Langlois F et al (2013) ; Molino-Lova R et al (2013) ; Greiwe JS et al (2001) ; Villareal DT et al (2004) ; Brown M et al (2000) ; Cesari M et al (2015) ; Chan D-CD et al (2012) ; Daniel K et al (2012) ; Lustosa LP et al (2011) ; Binder EF et al (2002) ; Villareal DT et al (2003) ; Latham NK et al (2003)
3 à 5 fois	1	Zhang L et al (2014)
4 fois (conseillé, au domicile)	1	Serra-Prat M et al (2017)
5 fois	2	Tarazona-Santalbina FJ et al (2016) ; Clegg A et al (2014)

Tableau 4 : Les fréquences utilisées

✓ *La durée des séances*

La durée minimum était de 40 minutes par jour, et la durée maximum de 120 minutes.

Clegg A et al (2014) utilisaient des durées de 15 minutes mais répétées trois fois par jour, pour un programme réalisé au domicile. Serra-Prat M et al (2017) recommandaient, quant à eux, 30 à 45 minutes d'activité aérobie et 20 à 25 min de renforcement musculaire, soit 50 à 70 minutes d'exercice au domicile. Zhang L et al (2014), qui testaient le « whole body vibration », utilisaient des séances de 60 secondes quatre à cinq fois par jour. Torres-Sanchez I et al (2017) avaient donné comme consigne de pédaler aussi longtemps que possible, sans dépasser une intensité de 6/10 sur l'échelle de Borg. Les auteurs ne donnaient pas de données sur la durée réelle obtenue. La durée des séances n'était pas précisée pour quatre études : Molino-Lova R et al (2013) ; Brown M et al (2000) ; Chan D-CD et al (2017) ; Latham NK et al (2003). Les durées des séances sont résumées dans le tableau 5 ci-dessous.

Durée des séances	Nombre d'études	Etudes
40 à 60 minutes	5	Cesari M et al (2015) ; Cadore EL et al (2014) ; Giné-Garriga M et al (2010) ; Clegg A et al (2014) (15 x 3 par jour) ; Daniel K et al (2012)
60 minutes	8	Langlois F et al (2013) ; Hoogeboom TJ et al (2010) ; Luger E et al (2016), Haider S et al (2017), Kapan A et al (2017) ; Kwon J et al (2015) ; Drey M et al et Zech A et al (2012) ; Chan D-CD et al (2012) ; Rydwick E et al (2008 et 2010) et Lammes E et al (2012) ; Lustosa LP et al (2011)
65 minutes	1	Tarazona-Santalbina FJ et al (2016)
50-60 à 90 minutes	3	Greiwe JS et al (2001) ; Wolf SL et al (2003) ; Greenspan AI et al (2007)
90 minutes	4	Ng TP et al (2015) ; Faber MJ et al (2006) (dont 30 min de « social ») ; De Jong N et al (2000), Chin A Paw MJ et al (2001 et 2002)
90 à 120 minutes	3	Villareal DT et al (2004) ; Binder EF et al (2002) ; Villareal DT et al (2003).

Tableau 5 : Les durées des séances

✓ *Le nombre de sessions, ou durée totale du réentraînement*

La durée totale minimum était de 3 à 6 semaines et celle maximum de 1 an.

Torres-Sanchez I et al (2017) ne précisait pas la durée totale, le réentraînement étant pratiqué sur la durée du séjour des patients inclus.

Durée totale	Nombre d'études	Etudes
3 à 6 semaines	1	Hoogeboom TJ et al (2010)
8 semaines	1	Zhang L et al (2014)
10 semaines	2	Latham NK et al (2003) ; Lustosa LP et al (2011)
12 semaines soit 3 mois	11	Langlois F et al (2013) ; Cadore EL et al (2014) ; Giné-Garriga M et al (2010) ; Greiwe JS et al (2001) ; Brown M et al (2000) ; Luger E et al (2016), Haider S et al (2017), Kapan A et al (2017) ; Kwon J et al (2015) ; Clegg A et al (2014) ; Drey M et al et Zech A et al (2012) ; Chan D-CD et al (2012) ; Rydwik E et al (2008 et 2010) et Lammes E et al (2012)
15 semaines	1	Daniel K et al (2012)
17 semaines	1	De Jong N et al (2000), Chin A Paw MJ et al (2001 et 2002)
20 semaines	1	Faber MJ et al (2006)
24 semaines soit 6 mois	3	Tarazona-Santalbina FJ et al (2016) ; Ng TP et al (2015) ; Chan D-CD et al (2017)
9 mois	3	Villareal DT et al (2004) ; Binder EF et al (2002) ; Villareal DT et al (2003)
12 mois ou plus	5	Molino-Lova R et al (2013) ; Cesari M et al (2015) ; Serra-Prat M et al (2017) ; Wolf SL et al (2003) et Greenspan AI et al (2007) (48 semaines)

Tableau 6 : La durée totale du réentraînement

✓ *Le lieu de pratique des exercices physiques*

Des programmes réalisés au domicile ont été évalués par cinq études.

Molino-Lova R et al (2013) ont retrouvé un résultat significatif sur les performances physiques évaluées par la SPPB après un an de réentraînement. Les trois études Luger E et al (2016), Clegg A et al (2014) et Latham NK et al (2003) ne retrouvaient pas de résultat significatif, leurs programmes duraient trois mois au maximum. Serra-Prat M et al (2017) retrouvaient un effet quasi significatif ($P=0,051$) sur la fragilité à 12 mois.

Cesari M et al (2015) et Kwon J et al (2015) ont proposé des programmes mixtes en centre et au domicile dans leurs études, avec toutes deux des résultats significatifs ; notamment dès trois mois pour le programme de Kwon J et al.

Enfin, trois études ont comparé des programmes en centre versus domicile : Chan D-CD et al (2017) retrouvant une amélioration sur la fragilité pour les deux groupes, mais des résultats significativement meilleurs sur les paramètres secondaires pour le groupe en centre. Binder EF et al (2002) et Villareal DT et al (2003) comparaient deux programmes différents, réalisés en centre et au domicile, les résultats ne permettaient donc pas de discriminer les éventuels effets du lieu.

Toutes les autres études ont évalué des programmes réalisés en centre.

Les programmes utilisés étaient très variables sur chacune de leurs caractéristiques : type, intensité, fréquence, durée des séances, durée du programme et lieu. Les exercices au domicile étaient moins efficaces comparativement à ceux réalisés en centre, et lorsque leur durée n'excédait pas trois mois. L'obtention de résultats se faisait en allongeant la durée à un an ou en ajoutant des séances en centre. Par ailleurs, des effets significatifs étaient retrouvés dès deux séances par semaine, et étaient obtenus pour la majorité des programmes durant trois mois en centre. En termes d'intensité, l'étude de Brown M et al (2000) montrait des effets positifs sur les capacités fonctionnelles pour une intensité faible ; les résultats semblaient néanmoins plus importants pour des intensités modérées à fortes. La durée minimale d'une séance de 40 minutes permettait des effets significatifs, celle-ci pouvant aller jusqu'à 120 minutes.

Ces données, complétées par notre description des effets, nous ont permis de cibler les caractéristiques de notre programme de réentraînement à l'effort.

5. Les effets de l'exercice chez les personnes âgées fragiles

Le tableau 7 ci-dessous détaille les critères utilisés qui montraient des résultats significatifs, à gauche pour toutes les études (en dehors des sujets obèses fragiles), et à droite uniquement pour les sujets définis comme fragiles.

Toutes les études		Sujets uniquement fragiles	
Critères significatifs	Nombre d'études	Critères significatifs	Nombre d'études
Perf. physiques	14	Force musculaire	9
<i>PPT</i>	4	Perf. physiques	8
<i>SPPB</i>	5	<i>PPT</i>	3
<i>TUGT (+ MTUG)</i>	5	<i>SPPB</i>	2
<i>Groningen Fitness Test</i>	1	<i>TUGT (+ MTUG)</i>	3
Force musculaire	13	<i>Groningen Fitness Test</i>	1
Activité physique	8	Equilibre	6
Equilibre	7	Dépendance	3
Vitesse marche	5	Marche	3
Dépendance	4	Activité physique	3
Fragilité (gériatrique)	4	Endurance	2
Qualité de vie	4	Qualité de vie	2
Endurance	3	Masse maigre	2
Marche	3	Masse grasse	2
Autonomie	2	Vitesse marche	2
Cognition	2	Fragilité (gériatrique)	1
Masse grasse	2	Chutes (nbr)	1
Masse maigre	2	Autonomie	1
Peur de chuter	2	Cognition	1
Chutes (nbr)	1	Support social	1
Fatigue	1	Thymie	1
Support social	1	Visites Médecin Traitant	1
Thymie	1	Peur de chuter	1
Visites Médecin Traitant	1		

Tableau 7 : Nombres d'études par critère significatif

➤ **Sur la fragilité**

L'effet de l'exercice physique sur la fragilité a été étudié par huit études.

Chez des sujets fragiles uniquement : Tarazona-Santabalbina FJ et al (2016) ont utilisé les critères de Fried, retrouvant une diminution de la fragilité pour 31,4% des sujets du groupe intervention versus 0% dans le groupe contrôle ($P<0,001$). Les exercices étaient de type multicomposant, cinq fois par semaine sur six mois. Molino-Lova R et al (2013) ont défini la fragilité par la SPPB, et ont noté une amélioration de ce score pour 63% des sujets testés versus 33% des sujets contrôles ($P<0,001$), avec également un programme multicomposant, trois fois par semaine pendant un an au domicile.

Des sujets fragiles et pré-fragiles ont été ciblés par quatre études : elles ont utilisé les critères de Fried, leur permettant de définir leurs sujets comme pré-fragile (1 à 2 critères) ou fragile (3 critères minimum). Luger E et al (2016) retrouvaient une baisse non significative (21,8% versus 13,7% pour les contrôles) du score moyen de fragilité, avec un programme de renforcement musculaire mené au domicile, deux fois par semaine pendant douze semaines. Cette étude ne précisait pas les effets entre les sous populations de fragile et pré-fragile.

Les trois autres études montraient une diminution significative de la fragilité : Ng TP et al (2015) comparaient quatre groupes (exercice, nutrition, cognitif, combiné) et mettaient en lumière une amélioration significative versus contrôle pour les groupes exercice et combiné ($P<0,05$ à 3 mois, $P<0,01$ à 6 mois et un an) avec un programme de renforcement musculaire avec travail de l'équilibre, deux fois par semaine, pendant douze semaines à l'hôpital, puis douze semaines au domicile. Chan D-CD et al (2012), quant à eux, opposaient trois groupes, exercice et nutrition, versus résolution de problème versus contrôle. Il y avait dans cette étude une baisse de la fragilité de 45% pour le groupe exercice versus 27% des sujets non exercices (les deux autres groupes réunis) ($P=0,008$). Le programme comprenait du renforcement musculaire et un travail de l'équilibre, trois fois par semaine durant trois mois. Enfin, Chan D-CD et al (2017) comparaient un groupe de haut niveau de soins en centre et un groupe de bas niveau de soins au domicile. Les résultats montraient une baisse significative de la fragilité après exercice, sans différence significative entre les deux groupes. Néanmoins, le groupe qui travaillait en centre avait de nombreux paramètres secondaires significativement plus améliorés que le groupe au domicile. Ces trois études ne détaillaient pas leurs résultats en fonction du statut fragile ou pré-fragile.

Cesari M et al (2015) ont analysé l'effet de l'exercice sur une population comprenant des sujets fragiles, pré-fragiles et robustes : le programme durait un an, avec trois phases, initialement en centre puis progressivement au domicile avec des séances optionnelles en centre. Les exercices étaient multicomposants, réalisés trois fois par semaine. Les auteurs ont mis en évidence une diminution non significative de la fragilité à six mois ($P=0,21$), puis significative à douze mois ($P=0,01$), en utilisant les critères de Fried ; la sédentarité était le seul des cinq critères à être significativement associé à la baisse de la fragilité.

Enfin, Serra-Prat M et al (2017) ont observé les effets de l'exercice chez des sujets pré-fragile définis selon Fried. Les exercices étaient de type multicomposant, à réaliser au domicile quatre fois par semaine pendant douze mois. Il y avait une baisse non significative de la prévalence de la fragilité à douze mois ($P=0,13$), avec un score de Fried plus bas pour le groupe exercice, à la limite de la significativité ($P=0,051$).

➤ **Impact sur les composants de la fragilité selon Fried**

- *Perte de poids*

L'impact de l'exercice sur le poids a été évalué par huit études.

Les sujets définis fragiles étaient ciblés par quatre études (47)-(49), (50)(51), une comprenait des sujets pré-fragiles uniquement (52), deux études avaient des sujets fragile et pré-fragile (53), (54), et enfin une étude avait des sujets non fragile, pré-fragile et fragile (55). Aucune modification du poids n'était retrouvée pour six études sur huit (47), (48), (52)-(55). Jong N et al (2000) démontraient une amélioration de la perte de poids avec l'exercice ($P=0,014$) (50)(51).

Pour Villareal DT et al (2003), au contraire, la perte de poids était plus importante pour le groupe exercice multicomposant en centre versus exercice fonctionnel d'intensité faible au domicile ($P=0,018$) (49).

Pour les études n'ayant pas d'effet significatif, on peut néanmoins considérer l'absence de modification du poids comme un critère positif, puisque le critère de fragilité est une perte de poids.

Les trois études incluant des sujets pré-fragile et fragile ne différençaient pas les effets selon ces sous groupes (53)-(55).

Afin d'affiner les résultats sur le poids, nous allons décrire les résultats sur la composition corporelle, puis ceux sur les quatre autres composantes de la fragilité.

- *Composition corporelle*

- **Masse grasse, masse maigre et masse musculaire**

Concernant la masse grasse, Tarazona-Santabalbina FJ et al (2016) et Villareal DT et al (2003) ont montré une diminution du pourcentage de masse grasse avec l'exercice ($P=0,019$ et $P=0,018$). Ces deux programmes étaient de type multicomposant, sur une durée de six et neuf mois respectivement. Aucune modification significative de la masse grasse n'a été observée sur les trois autres études (56)-(58). Parmi elles, deux ne comprenaient pas de travail aérobic (57), (58) et celle qui en incluait (56) ne durait que trois mois. Ces cinq études intéressaient des sujets définis comme fragiles.

La durée de l'exercice supérieure à trois mois ainsi que la présence d'une composante aérobic semblaient donc être les déterminants d'une perte de masse grasse.

Sur la masse maigre, Cadore EL et al (2014) retrouvaient une prise de masse avec l'exercice ($P<0,05$). De Jong N et al (2000) mettaient en évidence une préservation, versus contrôle, de la masse maigre avec l'exercice ($P=0,014$). Ces deux études concernaient des sujets fragiles, avec des programmes de renforcement musculaire ou fonctionnel, réalisé deux fois par semaine pendant 3 mois ou 17 semaines. La masse maigre n'était pas modifiée par l'exercice pour sept autres études (47), (53), (54), (48)(56), (58), (59)(60), (61)(62)(63)(64)(65) ; dont trois chez des sujets fragiles (47), (48)(56), (58).

Un exercice comprenant du renforcement musculaire, analytique ou fonctionnel, réalisé au minimum deux fois par semaine pendant trois mois permettait donc à minima une préservation de la masse maigre chez les sujets fragiles.

La masse musculaire totale a été mesurée dans trois études. Cadore EL et al (2014) montraient une augmentation de la masse musculaire ($P<0,05$) mesurée par scanner. Greiwe JS et al (2001) retrouvaient une amélioration à la limite de la significativité ($P=0,06$), mesurée par absorptiomètre aux rayons X, et enfin Haider S et al (2017) ne démontraient pas de changement avec l'exercice (mesure par impédancemétrie). Cette dernière étude incluait des sujets pré-fragiles et fragiles et était réalisé au domicile, alors que les deux premières citées n'incluaient que des fragiles et étaient réalisées en centre.

- Densité minérale osseuse (DMO)

Dans l'étude de Chan D-CD et al (2012), chez des sujets définis comme fragiles, il y avait une amélioration significative de la DMO avec l'exercice, complété de conseils nutritionnels, sans supplémentation ($P=0,042$).

En 2003, chez des femmes fragiles sous hormonothérapie, l'équipe de Villareal DT et al a mis en lumière une amélioration significative de la DMO au niveau lombaire ($P=0,048$), proche de la significativité sur le corps entier ($P=0,058$), mais non significative pour la hanche totale, le col fémoral et le trochanter (49). Cette même équipe en 2004, cette fois ci chez des femmes fragiles uniquement, montrait une tendance à l'amélioration pour le trochanter ($P=0,07$) et la hanche totale ($P=0,08$) mais non significative pour le niveau lombaire, le corps entier et le col fémoral (66). Dans ces deux études, les patientes étaient supplémentées en calcium et vitamine D.

Une dernière étude, concernant également des sujets définis comme fragiles, ne notait pas d'amélioration de la DMO avec l'exercice (50). Dans cette étude, il y avait quatre groupes : nutrition, exercice, combinaison exercice/nutrition, et contrôle. La DMO était significativement améliorée, versus contrôle, pour le groupe nutrition ($P<0,05$), mais aucune différence n'était relevée pour les deux groupes exercice et combiné versus contrôle.

L'exercice seul ne démontrait pas d'amélioration de la DMO, en revanche la supplémentation en calcium et vitamine D était efficace.

- *Fatigue*

L'effet de l'exercice sur la fatigue ressentie a été évalué par six études. Latham NK et al (2003) l'ont évalué uniquement chez des sujets fragiles, ne montrant pas d'amélioration. Un effet bénéfique a été mis en évidence par deux études qui incluaient des sujets fragiles et pré-fragiles : Ng TP et al (2015) pour le groupe combiné (exercice, nutrition et cognitif) versus contrôle à six mois post intervention ($P<0,01$) et Chan D-CD et al (2017) qui retrouvaient une amélioration pour les deux groupes d'exercices (centre versus domicile) comparés au début de l'intervention ($P<0,05$ à 3 mois, $P<0,001$ à 6 mois et 12 mois), sans différence significative entre les deux groupes.

- *Vitesse de marche*

Elle a été évaluée par quinze études. La vitesse de marche sur 5 mètres a été utilisée par quatre études (53), (54), (57), (67); la vitesse de marche sur 4 mètres par deux études (55), (68); la vitesse sur 6 mètres par une étude (69); et celle sur 8 mètres par une étude également (70); et la vitesse de marche sur 10 mètres par trois études (48), (71), (72). La distance utilisée n'était pas précisée dans deux études (52), (73). Brown M et al (2000) utilisaient une analyse par capteurs sur tapis de marche.

Parmi ces études, six concernaient des sujets définis comme fragiles.

La vitesse de marche était améliorée dans deux études : Giné-Garriga M et al (2010) qui testaient un programme de renforcement musculaire et équilibre ($P < 0,001$), et Chin A Paw MJ et al (2001) qui évaluaient un programme défini comme fonctionnel ($P < 0,04$).

Brown M et al (2000) montraient une amélioration de la cadence de marche ($P < 0,05$) mais pas de la vitesse, avec un programme décrit comme fonctionnel. Les trois dernières ne retrouvaient pas d'amélioration significative, avec un programme axé sur du renforcement musculaire complété par un peu de marche et équilibre (10minutes) (57), la seconde avec un programme multicomposant (48), et la troisième un programme de renforcement musculaire seul (68).

Nous n'avons pas observé de différences entre ces six programmes.

Parmi les neuf autres études, quatre concernaient des personnes pré-fragiles. Lustosa LP et al (2011) démontraient une amélioration significative de la vitesse de marche ($P = 0,01$) avec un programme de renforcement musculaire, trois fois par semaine sur dix semaines. Les trois autres ne retrouvaient pas de résultat significatif, avec un programme de renforcement musculaire et équilibre (52), un programme multicomposant (67) et du Tai-Chi (72).

Les cinq dernières études concernaient soit des populations mixtes fragiles et pré-fragiles (53), (54), (74), ou incluant des sujets fragiles et non fragiles (55), (73).

Seul Chan D-CD et al (2017) avaient des résultats significatifs avec un programme de renforcement musculaire, couplé à un travail de l'équilibre et de la coordination. Dans cette étude, la vitesse de marche était le critère le plus amélioré des cinq critères de fragilité (28-31%, $P < 0,001$ vs T0). Les auteurs comparaient deux groupes, un réalisant les exercices au domicile et l'autre en centre, mettant en évidence une amélioration pour les deux, mais significativement plus importante pour le groupe en centre versus domicile ($P < 0,001$ à 6

mois ; $P=0,033$ à 12 mois). Il n'y avait pas de distinction entre sujets fragiles et pré-fragiles (54).

- *Endurance et niveau d'activité physique*

Le niveau d'activité physique ou l'endurance a été évalué par quatorze études.

Les outils utilisés pour la majorité des études étaient des questionnaires, évaluant le niveau d'activité physique : l'échelle Physical Activity Energetic Expenditure (PAEE) (47), l'échelle Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) (64), annexe 1 page 101, le questionnaire Community Healthy Activities Model Program for Seniors (CHAMPS) (55), annexe 1 page 102, (75), le questionnaire International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF) (53) et sa version Taiwanaise : le Taiwan International Physical Activity questionnaire (54), annexe 1 page 107, la Classification of Physical Activity (76), annexe 1 page 110, et le LASA Physical Activity Questionnaire (LAPAQ) (74), (77), annexe 1 page 111. Torres-Sanchez I et al (2017) mesuraient avec un podomètre le nombre de pas quotidien effectué, et Serra-Prat M et al (2017) notaient le nombre d'heure de marche journalier. Le test de marche sur 6 minutes (TM6) n'a été utilisé que par deux études (73), (77), annexe 1 page 114. Enfin, deux études ont étudié l'effet de l'exercice sur la VO₂ (49), (78), annexe 1 page 115.

Les sujets uniquement fragiles étaient présents dans cinq études : une amélioration significative du niveau d'activité physique était retrouvée par quatre études. Tarazona-Santabalbina FJ et al (2016) et Rydwik E et al (2008) utilisaient un programme multicomposant sur 6 mois ($P<0,001$) et 3 mois ($P<0,05$) respectivement. Torres-Sanchez I et al (2017) testaient un programme uniquement aérobie avec pédalage en soins aigus ($P=0,001$). Les deux dernières études comparaient un programme multicomposant à un programme d'équilibre, souplesse et coordination. Binder EF et al (2002) montraient une amélioration significative de la VO₂ ($P=0,0001$) et à la différence de Villareal DT et al (2004).

Parmi les neuf autres études, deux concernaient des sujets pré-fragiles uniquement (52), (75) et elles ne montraient pas d'effet significatif. L'une testait une activité sur Wii (75) et l'autre étude évaluait un programme multicomposant au domicile (52).

Les sujets pré-fragiles et fragiles étaient ciblés par cinq études dont quatre qui ne mettaient pas en évidence d'effet. L'une avait un programme multicomposant 3 à 6 semaines en pré chirurgie de hanche (77), et les trois autres des programmes de renforcement musculaire et équilibre (53), (54), (74). Kapan A et al (2017) trouvaient un effet significatif de l'exercice avec un programme de renforcement musculaire au domicile ($P<0,001$) réalisé pendant 12 semaines.

Sur les deux dernières études, Langlois F et al (2013) évaluaient l'effet d'un programme multicomposant pendant 12 semaines, chez des sujets fragiles et non fragiles, retrouvant un effet significatif ($P=0,03$). Cesari M et al (2015) étudiaient l'effet de l'exercice sur la prévalence de la fragilité. Le niveau d'activité physique était significativement modifié ($P<0,001$). Son programme était mixte en centre et au domicile, et s'étalait sur un an.

- *Force musculaire*

La force musculaire était évaluée par dix neuf études.

La force de préhension par un dynamomètre à main a été utilisé par onze études (52)-(55), (57), (62), (67), (72), (73), (79), (80) : des mesures sur machines par sept études (48), (49), (58), (68), (70), (71), (78), ; les dynamomètres à main et les machines selon les muscles à tester ont servis pour deux études (57), (80) ; enfin un dynamomètre portatif a été employé pour deux études (74), (81).

Les sujets définis comme fragiles étaient ciblés par neuf études et amélioraient toute la force musculaire avec l'exercice ; à l'exception de celle de Latham et al (2003), qui testait un programme de renforcement musculaire du quadriceps sur dix semaines au domicile.

Un programme multicomposant a été évalué par trois études : Binder EF et al (2002) mesuraient l'extension ($P=0,004$) et la flexion ($P=0,02$) de genou, Rydwik E et al (2008) quant à eux associaient l'extension du genou et du coude ($P<0,01$) à un test de step ($P<0,05$), mais ne retrouvaient pas d'amélioration pour l'extension d'épaule. Enfin, Villareal DT et al (2003) mettaient en évidence un résultat significatif en comparant début et fin de l'intervention ($p<0,05$) mais ne précisaient pas le résultat versus contrôle.

Un programme de renforcement musculaire a été testé par deux études : Cadore EL et al (2014) montraient une amélioration de la force versus contrôle ($P<0,01$), mais aussi de la puissance musculaire, versus le début de l'intervention ($P<0,01$). Greiwe JS et al (2001)

obtenait également un résultat significatif pour la force comparée au début de l'intervention ($P < 0,01$), mais le résultat versus contrôle n'était pas rapporté.

Brown M et al (2000), de leur côté, s'intéressaient à un programme décrit comme fonctionnel comprenant du renforcement musculaire, et montraient un résultat significatif pour la flexion ($P = 0,009$) et l'extension ($P = 0,02$) du genou mesuré à 60° . Les résultats étaient non significatifs pour le genou testé à 0 et 180° , ainsi que pour la cheville.

Torres-Sanchez I et al (2017) proposaient un programme aérobie seul par pédalage, avec un résultat significatif ($P = 0,028$).

Zhang L et al (2014) utilisaient un programme de posture sur plateforme vibrante en position semi squat, et amélioraient significativement la force musculaire du quadriceps ($P < 0,001$).

La force musculaire était le paramètre le plus évalué, et était améliorée par tous les types d'exercices.

Des sujets pré-fragiles étaient inclus dans cinq études. Serra-Prat M et al (2017) ne retrouvaient pas de résultat significatif avec un programme multicomposant au domicile. Zech et al (2012) évaluaient la puissance musculaire, sans amélioration significative recueillie pour un programme de renforcement et équilibre. Kwon J et al (2015) utilisaient le même type de programme et mettaient en lumière un résultat significatif en fin d'intervention versus contrôle ($P < 0,01$), mais non maintenu lors du suivi à six mois. Wolf SL et al (2003) ne notaient pas d'effet sur la force avec du Tai-Chi. Enfin, Lustosa LP et al (2011) testaient l'extension du genou, démontrant une amélioration en force et en puissance à 180° ($P = 0,02$), mais non significative à 60° ($P = 0,07$ et $0,06$ respectivement) pour un programme de renforcement musculaire seul.

Les cinq autres études avaient des populations mixtes, sans produire de résultats discriminant ni significatifs entre ces sous-catégories (53)-(55), (62), (73).

La force des membres inférieures a été testée de manière plus fonctionnelle par sept études, via le test de lever de chaise (48), (57), (60), (72), (77), (79), (81).

Chez les sujets fragiles, Cadore EL et al (2014) et Zhang L et al (2014) retrouvaient des résultats significatifs (respectivement $P < 0,05$ et $P = 0,003$). Pour les deux autres études, les résultats ne l'étaient pas (48), (81).

Concernant les sujets pré fragiles, deux études ne montraient pas de résultat significatif (60), (72).

La dernière étude concernait des sujets fragiles et pré-fragiles, et ne mettait pas en évidence d'effet significatif (77).

Après avoir étudié les résultats sur la fragilité et ses composantes selon Fried, nous allons présenter les résultats sur d'autres critères physiques, comme les performances globales, la mobilité (marche et transfert), l'équilibre, et analyser leur impact dans les activités de la vie quotidienne.

➤ **Performances physiques et globales, mobilité et équilibre**

Les performances physiques globales ont été évaluées dans dix études, par des tests composites.

La SPPB était utilisée dans quatre études (60), (62), (82), (83) ; le PPT score par trois études (73), (78), (80) ; une étude s'est servie de ces deux tests (47) ; une autre utilisait le Senior Fitness Test (SFT) (75) ; enfin, une étude s'est appuyée sur le Groningen Fitness Test for the Elderly (GFE) couplé à un score fonctionnel testant l'équilibre, la marche, le port de charge, le lever de chaise et la flexibilité (69).

Les sujets fragiles amélioraient ,significativement leurs performances physiques avec l'exercice dans cinq études. Un programme multicomposant était testé dans trois études : il permettait une augmentation du PPT score dans la première ($P=0,02$) (78) et de la SPPB dans la deuxième ($P<0,001$) (82), enfin dans la troisième il modifiait la SPPB ($P=0,007$) et le PPT score ($P<0,001$) (47). Les deux autres programmes étaient décrits comme fonctionnels, donnant une amélioration du PPT score ($P<0,05$) (80), du GFE ($P=0,05$), et du score fonctionnel global ($P<0,001$) (69).

Parmi les cinq autres études, deux concernaient uniquement des sujets pré-fragiles. Zech A et al (2012) obtenaient une amélioration avec un programme de renforcement musculaire et travail de l'équilibre, à la fin de l'intervention, pour les deux groupes de travail, force ($P=0,009$) et puissance ($P=0,012$), mais ces résultats devenaient non significatifs 12 semaines après arrêt. Daniel K et al (2012) testaient un programme basé sur la Wii avec veste lestée et ne mettaient pas en évidence d'amélioration.

Des sujets fragiles et pré-fragiles étaient inclus dans deux études. Haider S et al (2017) démontraient une augmentation de la SPPB après renforcement musculaire ($P=0,044$), avec la force musculaire comme seul composant significatif du test ($P=0,007$) ; la marche et l'équilibre ne l'étant pas. Faber MJ et al (2006) testaient un programme de marche fonctionnel et du Tai Chi, ne montrant pas d'amélioration versus contrôle, mais retrouvant dans l'analyse en sous-groupes une baisse significative pour les sujets fragiles ($P<0,05$) opposée à une amélioration pour les pré-fragiles ($P<0,01$).

Enfin, Langlois F et al (2013) avaient des sujets fragiles et non fragiles, ils montraient une amélioration significative des performances physiques ($P<0,001$), plus importante pour les sujets fragiles (Z score 0,79) versus les sujets non fragiles (Z score 0,36).

La mobilité est un terme générique, décrivant habituellement les transferts et la marche. Elle a été évaluée par treize études. Le Time Up and Go Test (TUGT) a été utilisé par dix études (48), (52), (54), (57), (68), (71), (73), (77), (79), (84) ; le test de Tinetti a été utilisé dans une étude (47) ; le TUGT modifié dans une autre (70) ; enfin une étude utilisait le Performance Oriented Mobility Assessment (POMA) (83).

Parmi les sujets fragiles, quatre études sur six modifiaient la mobilité : deux avec des programmes de renforcement musculaire et équilibre ($P<0,05$ et $P<0,001$) (57), (70) ; Tarazona-Santabalbina FJ et al (2016) qui utilisaient un programme multicomposant ($P=0,007$) (47), et Zhang L qui testait le « whole body vibration » ($P=0,005$) (79).

Les deux études qui ne démontraient pas de résultat significatif avaient un programme multicomposant pour l'une (48) et un programme de renforcement musculaire seul pour la seconde (68). Par ailleurs, nous n'avons pas identifié de différences sur les caractéristiques de ces deux programmes comparés à ceux utilisés dans les quatre études avec résultats.

Tarazona-Santabalbina FJ et al (2016) évaluaient également la marche chez les fragiles par la Fonctionnal Ambulation Categories (FAC), sans amélioration.

Chez les sujets pré-fragiles, Serra-Prat M et al (2017) testaient un programme multicomposant au domicile, ne mettant pas en évidence d'effet significatif. Lustosa LP et al (2011) évaluaient un programme de renforcement musculaire retrouvant une amélioration de la mobilité ($P=0,01$).

Sur les cinq dernières études évaluant la mobilité, trois n'obtenaient pas d'effet : l'une réalisée chez des sujets fragiles et non fragiles (73), et pour les deux autres chez des sujets fragiles et pré-fragiles (77), (84). Chan D-CD et al (2017) montraient une amélioration pour des sujets fragiles et pré-fragiles en fin d'intervention ($P<0,001$), avec un effet

significativement plus important pour le groupe en centre versus celui au domicile ($P < 0,010$ à 3 mois, $P < 0,001$ à 6 mois et $P = 0,003$ à 12 mois). Enfin Faber MJ et al (2006) avaient de meilleurs résultats pour les deux groupes (marche et Tai Chi) versus contrôle ($P < 0,01$) avec une analyse en sous groupe non significative pour les fragiles, mais significative pour les pré-fragiles ($P < 0,01$).

L'équilibre a été évalué de manière indépendante par onze études.

Le test d'appui monopodal était utilisé par six études (48), (53), (54), (67), (70), (81) ; Rydwik E et al (2008) se sont appuyé sur le tandem test ainsi que sur le test Modified Eight Figure et le step test ; Cadore EL et al (2014) évaluaient l'équilibre seul par le FICSIT-4 et Zhang L et al (2014) ont utilisé le Postural Balance Test couplé avec l'échelle Activities-Specific Balance Confidence Scale (ABC). Giné-Garriga M et al (2010) se sont servis des tests semi tandem et tandem avec le test d'appui unipodal. Brown M et al (2000) exploitaient à la fois le Berg Balance Scale (BBS) mais aussi le test d'appui monopodal et un test d'équilibre dynamique par un parcours de marche. Latham NK et al (2003) utilisaient la BBS seule. Enfin, Wolf SL et al (2003) évaluaient l'équilibre grâce au test d'appui monopodal couplé à la BBS.

Chez les fragiles, Latham NK et al (2003) testaient du renforcement musculaire seul au domicile, sans effet sur l'équilibre. Le renforcement musculaire avec travail de l'équilibre a été évalué par deux études. Cadore EL et al (2014) montraient un résultat non significatif, alors que Giné-Garriga M et al (2010) mettaient en évidence une amélioration de l'équilibre ($P < 0,001$). Zhang L et al (2014) testaient un exercice de posture sur une plateforme vibrante, retrouvant un résultat non significatif pour le Postural Balance Test mais significatif pour l'échelle de confiance ($P < 0,001$). Rydwik E et al (2008) évaluaient un programme multicomposant qui contenait du Qigong, sans effet significatif démontré. Brown M et al (2000) ont étudié un programme fonctionnel, avec des résultats significatifs pour tous les tests ($P < 0,05$). Enfin Torres-Sanchez I et al (2017) se sont servis uniquement d'un programme aérobie, et démontraient un effet significatif sur le membre inférieur droit en appui monopodal ($P < 0,013$) et à la limite de la significativité à gauche ($P = 0,059$).

Sur les trois études restantes, Kwon J et al (2015) n'incluaient que des sujets pré-fragiles, et n'obtenaient pas d'effet significatif avec un programme de renforcement musculaire et équilibre, mixte en centre et au domicile. Les deux autres évaluaient des sujets fragiles et pré-fragiles avec un programme de renforcement musculaire et équilibre, Chan D-

CD et al en 2012 ne montraient pas d'effet significatif, alors que dans sa deuxième étude en 2017, l'effet était significatif pour les deux groupes comparativement au début de l'intervention ($P<0,001$), avec un effet significativement plus important pour le groupe en centre versus celui au domicile à 6 mois ($P<0,001$) et 12 mois ($P=0,001$). La principale différence entre les deux études était la durée du programme, trois mois en 2012 versus six mois en 2017.

➤ **Activités de la vie quotidienne**

L'impact sur les activités de la vie quotidienne a été évalué par onze études.

L'indice de Barthel pour la dépendance a été utilisé par cinq études (52), (53), (57), (70), (84). Tarazona-Santabalbina FJ et al (2016) ont exploité l'indice de Barthel pour la dépendance et l'échelle de Lawton pour l'autonomie. Rydwick E et al (2008) a évalué la dépendance par la Fonctionnal Independence Measure (FIM) et l'autonomie par la Instrumental Activity Measures (IAM). Faber MJ et al (2006), quant à eux, se sont servis du Groningen Activity Restriction Scale (GARS). Chin A Paw MJ et al (2001) utilisaient un score composite regroupant 16 activités de la vie quotidienne, tandis que Daniel K et al (2012) se sont appuyé sur le Late Life Function and Disability Index (LLFDI). Binder EF et al (2002) ont utilisé le Older American Resources and Services (OARS) ADL et IADL pour la dépendance et l'autonomie. Enfin Latham NK et al (2003) ont employé l'Adelaide Activities Profile (AAP).

Chez des sujets définis comme fragiles, sept études ont évalué l'impact sur les activités de la vie quotidienne. Trois d'entre elles avaient des résultats significatifs sur la dépendance ($P<0,01$) (57) et ($P<0,001$) (70), ainsi que sur la dépendance ($P<0,001$) et l'autonomie ($P=0,001$) (47). Les quatre autres études ne montraient pas de résultat significatif pour la dépendance et l'autonomie (48), (68), (78), ou la dépendance seule (69).

Sur ces deux paramètres, nous n'avons pas mis en évidence de différences entre les programmes ayant ou non démontré un bénéfice.

Chez les pré-fragiles, les deux études ne retrouvaient pas de différence significative (52), (75). (52), (75). Enfin, trois études avaient des populations mixtes fragiles et pré-fragiles : seuls Faber MJ et al (2006) concluaient à une amélioration pour leur groupe « marche fonctionnelle » ($P<0,05$) versus contrôle, mais pas d'amélioration pour le groupe Tai-Chi.

➤ Chutes et risque de chute

L'effet sur les chutes a été évalué par dix études.

Le nombre de chutes était l'unique critère pour trois études (52), (57), (74), le nombre de chute et son risque étaient utilisés pour deux autres (47), (83) ; et la peur de chuter était évaluée par trois études, dont deux utilisaient l'échelle ABC corrélée à la peur de chuter (79), (75), et une la Falls Efficacy Scale International (FES-I) (64). L'incidence des chutes et la peur de chuter par la Modified falls self-efficacy Scale étaient présentées dans une étude (68). Enfin une étude a évalué l'incidence des chutes et la peur du chuter au travers de deux tests : la FES-I et l'ABC (72).

Chez les sujets fragiles, dans l'étude de Cadore EL et al (2014) le nombre de chute diminuait ($P < 0,01$), et Zhang L et al (2014) montraient une amélioration de la confiance dans l'équilibre ($P < 0,001$). Les deux autres études ne concluaient ni à une diminution du nombre de chute, ni du risque de chute ou de la peur de chuter (47), (68).

Chez les sujets pré-fragiles, les études ne retrouvaient pas de diminution du nombre de chute (52), (72) ou de la peur de chuter (72), (75).

Les trois études suivantes avaient des sujets fragiles et pré-fragiles, ne mettant pas en évidence de diminution du nombre de chute pour Ng TP et al (2015), alors que pour Kapan A et al (2017) la peur de chuter était réduite ($P = 0,016$). Faber MJ et al (2006) ne montraient pas de résultat significatif sur l'incidence des chutes, mais bien une diminution du risque de chute chez les sujets pré-fragiles ($P < 0,05$). En revanche, ce risque augmentait chez les sujets fragiles ($P < 0,001$). Les auteurs ont affiné leur analyse, trouvant que le risque pour ces sujets pré-fragiles n'était pas diminué lors des onze premières semaines, mais que la diminution du risque devenait significative à partir de la douzième semaine avec une réduction du risque de devenir chuteur de 61%.

➤ Paramètres biologiques

Chez des sujets fragiles, Tarazona-Santabalbina et al (2016), ont démontré une diminution des D-dimères avec l'exercice ($P=0,02$) ainsi qu'une stabilisation de l'oxydation des protéines, alors que celles du groupe contrôle augmentaient ($P=0,05$). Ces deux paramètres sont des marqueurs biologiques de fragilité. Ils ont également évalué l'effet de l'exercice sur le taux de Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF), trouvant une amélioration mais non statistiquement significative.

Haider S et al (2017) ont mesuré, chez des sujets fragiles et pré-fragiles, le taux d'Interleukine-6 (IL6), de Tumor Necrosis Factor alpha (TNF-alpha), la C-Reactive Protein (CRP) et les leucocytes, mettant en évidence une augmentation significative de la CRP pour le groupe contrôle versus exercice ($P=0,04$), et une augmentation non significative de l'IL6 dans le groupe contrôle ($P=0,343$). En revanche, il n'était pas observé de changements pour le taux de TNF-alpha et les leucocytes (respectivement $P=0,469$ et $P=0,839$).

Greiwe JS et al (2001) avaient une diminution significative du taux de TNF-alpha avec l'exercice chez des sujets définis comme fragiles ($P<0,01$).

L'impact sur le taux de vitamine D restait incertain. Chan D-CD et al (2012) ont montré une augmentation du taux de vitamine D avec l'exercice chez des sujets fragiles et pré-fragiles ($P=0,006$) ; tandis que Latham NK et al (2003), qui évaluaient uniquement des sujets fragiles, ne concluaient pas à des modifications.

➤ Capacités cognitives

Le fonctionnement cognitif a été évalué par sept études.

Chez les sujets fragiles, Tarazona-Santabalbina et al (2016) obtenaient une amélioration significative du Mini Mental State Examination (MMSE) ($P=0,025$). Cadore et al (2014) ont utilisé un exercice de double tâche, montrant un effet bénéfique de l'exercice ($P<0,05$). Latham et al (2003) ne mettaient pas en évidence de modification du MMSE avec 10 semaines de renforcement musculaire au domicile.

Langlois et al (2013) ont réalisé une évaluation plus complète chez des sujets fragiles et non fragiles, ne démontrant pas de différences entre les sous-groupes. Ils ont utilisé le MMSE, le Trail Making Test (TMT), la Welchsler Adult Intelligence Scale 3^{ème} version (WAIS-III) et la figure de Rey afin d'évaluer la mémoire de travail, la mémoire épisodique, la

vitesse de raisonnement et les fonctions exécutives, ainsi que la réflexion verbale : les auteurs mettaient en lumière une amélioration significative globale sur un score composite avec l'exercice ($P=0,007$), et plus précisément un effet significatif sur la mémoire de travail ($P=0,035$), la vitesse d'exécution ($P=0,014$) et les fonctions exécutives ($P=0,007$).

Brown et al (2000) ont utilisé le Purdue peg board afin de tester la coordination, les auteurs ont également testé la vitesse de réponse à un stimulus visuel. Leurs résultats montraient une tendance à l'amélioration par l'exercice, proche de la significativité statistique ($P = 0,08$) pour la coordination.

Enfin, dans l'étude de Wolf et al (2003) le Tai-Chi n'avait pas d'effet sur la cognition en l'évaluant par le MMSE chez des sujets pré-fragiles.

➤ **Thymie**

L'effet de l'exercice sur la thymie a été évalué par cinq études.

Chan D-CD et al (2012) ont utilisé le Primary Care Evaluation of Mental Disorders (PRIME-MD), deux autres études se sont appuyés sur l'échelle Geriatric Depression Scale (GDS) (47), (84). Zhang et al ont utilisé la partie « mentale » du questionnaire Short Form 36 Health Survey (SF-36), Wolf et al, quant à eux, la Center for Epidemiologic Studies - Dépression Scale (CES-D).

Chez les sujets fragiles, il y avait une amélioration significative de la thymie avec l'exercice ($P=0,043$) (47), ($P=0,001$) (79).

L'étude de Wolf et al évaluant des sujets pré-fragiles n'a pas montré d'effet significatif.

Les deux autres études concernaient des sujets fragiles et pré-fragiles et n'ont pas mis en évidence de résultat significatif (53), (84).

➤ **Qualité de vie**

L'impact de l'exercice sur la qualité de vie a été évalué par treize études.

L'EuroQol 5 Dimensions (EQ5D) a été utilisé par quatre études (47), (53), (84) dont une par une forme visuelle analogique en 10 questions (52) ; Kapan A et al (2017) ont utilisé le World Health Organization Quality Of Life dans sa version courte (WHOQOL-BREF)

complété par un module spécifique aux personnes âgées (WHOQOL-OLD) ; par ailleurs, le Short Form-36 Health Survey (SF-36) a servi pour quatre études (67), (68), (78), (79). Chin A Paw MJ et al (2002) se sont appuyés sur la Scale Subjective Well-being Older Persons (SSWO), et Langlois F et al (2013) sur le Quality of Life Inventory Questionnaire (QOLI). Le Sickness impact Profile (SIP), un questionnaire évaluant l'état de santé perçu, a été utilisé dans deux études (72), (85).

Chez les sujets fragiles, trois études montraient une amélioration significative de la qualité de vie : Binder EF et al (2002) pour la sous partie « changement dans la santé » du SF-36 ($P=0,01$), Tarazona-Santabalbina FJ et al (2016) pour l'EQ-5D ($P=0,045$) et Zhang L et al (2014) pour les deux parties physique ($P<0,001$) et mentale ($P=0,001$) du SF-36. Deux études ne retrouvaient pas d'amélioration (68), (86).

Dans la population des sujets pré-fragiles, trois études ne mettaient pas en évidence d'effet significatif (52), (67), (72). Greenspan AI et al (2007) montraient une amélioration significative pour la catégorie physique ($P=0,016$), et particulièrement avec la sous partie « marche » de leur questionnaire ($P=0,013$).

Langlois F et al (2013), qui incluaient des sujets fragiles et non fragiles, retrouvaient une amélioration significative pour leur score global ($P=0,04$) ainsi que chacune de ses sous parties.

Parmi les trois études concernant des sujets fragiles et pré- fragiles, deux études ne démontraient pas d'amélioration (53), (84). Kapan A et al (2017) avaient leurs deux scores de qualité de vie non significatifs, excepté pour la sous partie « activités passées, présentes et futures » du WHOQOL-OLD ($P=0,039$).

➤ **Effet résiduel après arrêt de l'exercice**

L'effet de l'exercice a été évalué à distance par sept études.

Les effets ont été mesurés six mois après arrêt par quatre études (54), (48), (67), (70) ; tandis que Chan D-CD et al (2012) les ont mesurés à 3, 6 et 12 mois. De leur côté, Latham NK et al (2003) les ont recueillis à 3 et 6 mois après le début de l'intervention.

Toutes les études retrouvaient une diminution des effets après arrêt de l'exercice.

Chez les fragiles, Rydwick E et al (2008 et 2010) montraient une amélioration significative à la fin de l'intervention pour la force et l'équilibre, mais qui n'était pas maintenue à 6 mois. Giné-Garriga M et al (2010) trouvaient une amélioration significative des paramètres de fragilité physique (Indice de Barthel, vitesse de marche et test de lever de chaise) à 12 semaines (fin du programme), maintenue à 6 mois. Il en était de même pour tous leurs critères secondaires (équilibre, vitesse de marche, mobilité), à l'exception de deux sous parties, le temps d'appui monopodal et le temps de lever de chaise du Timed Up and Go Test (TUGT), qui n'étaient plus significatifs à 6 mois versus le début de l'intervention. Enfin Latham NK et al (2003) n'évaluaient leur programme qu'à distance et sans effet significatif.

Chez les sujets pré-fragiles, Zech A et al (2012) trouvaient une amélioration significative du SPPB en fin d'intervention, mais non maintenue à 3 et 6 mois. Kwon J et al (2015) mettaient également en évidence une amélioration significative de la force en fin d'exercice, non maintenue au suivi à 6 mois.

Enfin, deux études concernaient des sujets fragiles et pré-fragiles. Chan D-CD et al (2012) notaient une amélioration significative de la fragilité en fin d'intervention, mais non maintenue à 3 mois puis 9 mois de suivi. Les mêmes auteurs en 2017 comparaient deux programmes, l'un en centre et l'autre à domicile, aboutissant à une amélioration significative de la fragilité et ses composants ainsi que des paramètres physiques (TUGT, appui monopodal) en fin d'intervention pour les deux groupes (6mois), maintenue à 6 mois de suivi. En revanche, il était noté une différence significative en faveur du groupe en centre pour la dépense énergétique (reflet du niveau d'activité physique) ($P=0,032$), la vitesse de marche ($P=0,033$), la force de préhension ($P=0,075$), le TUGT ($P=0,003$) et le temps d'appui monopodal ($P=0,001$) (54).

➤ **Chez les sujets obèses fragiles**

Les quatre études évaluant les effets de l'exercice chez les sujets âgés fragiles obèses montraient une diminution de la fragilité, évaluée par des paramètres physiques et fonctionnels (PPT score, VO₂, ADL et IADL).

Tout d'abord, une étude réalisée par Villareal DT et al (2006) évaluait un programme combinant exercice et programme nutritionnel. L'exercice était multicomposant, avec des séances de 90 minutes au total comprenant 30 minutes de travail de l'endurance et 30 minutes de renforcement musculaire, auxquelles s'ajoutaient 15 minutes d'étirements en échauffement et 15 minutes d'équilibre en fin de séances. La fréquence était de 3 fois par semaine. Ce programme se déroulait sur 6 mois. Une prise en charge diététique était couplée à l'exercice. Les résultats mettaient en évidence une amélioration des performances physiques globales (PPT score), de la force musculaire (tests isocinétiques), des paramètres aérobie (VO₂ à la marche), de l'équilibre statique (test appui monopodal) et dynamique (course d'obstacle), des activités de la vie quotidienne (fonctionnal status questionnaire), de la vitesse de marche (sur 7,6m), de la qualité de vie (SF 36), et une perte de poids sans perte de masse maigre. (87)

Les trois études suivantes utilisaient le même programme, apportant des précisions sur l'intensité de l'exercice : le renforcement musculaire était pratiqué à 65% de 1-RM initialement, progressivement augmenté à 85% de 1-RM ; le travail aérobie s'effectuait à 65% de la FCM, augmenté à 85% en fin de programme.

L'étude de Frimel et al en 2008 confirmait les effets de l'exercice sur la force musculaire et la diminution de perte de masse maigre avec l'exercice, en complément de la perte de poids visée par le programme combinant exercice et prise en charge nutritionnelle (88).

Puis, l'équipe de Villareal et al a enrichi ses résultats par deux nouvelles études en 2011 et 2017.

La première, pour laquelle le programme s'étalait sur un an contrairement à six mois pour les trois autres, soulignait les effets ciblés des deux prises en charge : l'exercice améliorait les performances physiques (globale, en force et en endurance), avec de meilleurs résultats s'il était couplé à la prise en charge diététique. Sur la composition corporelle, la perte de masse grasse était plus importante avec la diététique qu'avec l'exercice seul, ce qui était validé aussi pour la préservation voire le gain de masse maigre. De plus, la DMO était diminuée avec la diététique et la combinaison diététique et exercice, alors qu'elle était augmentée avec l'exercice seul (89).

Celle de 2017 comparait les différents types d'exercices. Le programme combiné montrait de meilleurs résultats que les programmes aérobie et renforcement musculaire sur le score de performance globale et la dépendance. Le programme combiné comparativement au renforcement musculaire donnait en plus de meilleurs résultats sur l'endurance. Lorsqu'il était comparé au programme aérobie, il mettait en évidence un gain sur la force musculaire, la vitesse de marche et l'équilibre. Les trois modes permettaient de perdre du poids.

Sur la composition corporelle, la perte de masse maigre était moindre pour le combiné et le renforcement musculaire, la perte de masse grasse était similaire pour les trois. La DMO était maintenue pour le renforcement musculaire, diminuée pour le combiné et l'entraînement en endurance versus contrôle (90).

Ces quatre études démontraient que les meilleurs effets sur les personnes âgées fragiles étaient obtenus par l'exercice, couplé à la prise en charge nutritionnelle, avec un programme de type multicomposant.

D. Discussion

La fragilité est un syndrome gériatrique d'origine multifactorielle qui nécessite une prise en charge multidisciplinaire. Elle répond à de multiples définitions, et se décrit par différents aspects : des paramètres biologiques, des paramètres physiques simples comme la force musculaire et des évaluations physiques et fonctionnelles plus globales et composites. Elle englobe également les sphères cognitives et psychologiques ainsi que les notions de dépendance et d'autonomie, elles-mêmes impactées par les sphères environnementales et sociales.

Cette diversité se retrouve dans notre revue de la littérature et fait ressortir l'importante hétérogénéité des études évaluant l'exercice physique chez les sujets âgés fragiles. En effet, aussi bien sur les critères de fragilité utilisés, que sur les caractéristiques des programmes proposés, ou encore les paramètres mesurés, toutes ces données rendaient la lecture et l'interprétation des résultats complexes. Il nous a donc été difficile d'extraire de notre travail un programme type de réentraînement à l'effort. Néanmoins, cette vision globale nous a permis d'extraire certaines caractéristiques idéales : le type d'exercice serait multicomposant, permettant le travail de renforcement musculaire, le travail aérobie, et le travail de l'équilibre ; la durée totale serait de trois mois (durée la plus communément utilisée permettant des résultats significatifs sur les paramètres physiques), avec une fréquence de trois fois par semaine. Ce programme serait réalisé en centre hospitalier afin d'améliorer l'adhésion, la sécurité, à travers une personnalisation du programme avec un suivi adapté. Enfin, les patients continueraient avec un programme au domicile permettant d'entretenir les bénéfices potentiellement acquis en centre, toutes les études ayant montré une baisse des effets après arrêt de l'exercice. Un dispositif de prescription de sport sur ordonnance en structure adaptée serait dans cette seconde phase une aide supplémentaire au maintien de l'activité physique

Notre revue n'inclue que des essais randomisés contrôlés dont la fragilité répond à une définition explicitée par les auteurs. De plus, nous nous sommes astreints à séparer dans nos résultats les sujets fragiles des sujets pré-fragiles, permettant de différencier les effets pour ces sous catégories. Nos larges critères de sélections sur la fragilité et la nature des paramètres recueillis permettent d'avoir un point de vue assez global et enrichi, bien que cela rende la

lecture plus difficile. Par ailleurs, nous avons inclus les sujets obèses fragiles, qui apportent une vision différente mais complémentaire des sujets âgés fragiles, compte tenu de la prévalence de l'obésité, et qui par la méthodologie et la qualité des études obtiennent des résultats solides.

Notre objectif était de décrire les effets de l'exercice chez les sujets âgés fragiles et sur la fragilité. La plupart des définitions de la fragilité utilisées, dont celle de Fried, comprennent une dimension physique plus ou moins prépondérante. La littérature très riche, notamment ces dernières années, a démontré les bénéfices de l'activité physique même chez les personnes les plus âgées. Nos résultats illustrent un effet significatif de l'exercice sur la fragilité, confirmant la réversibilité de celle-ci. Ces effets sont retrouvés chez les sujets fragiles comme pré-fragiles. L'analyse des composants de la fragilité nous montre que l'exercice physique améliore la fragilité au travers des déficiences physiques des personnes fragiles (force musculaire, vitesse de marche, endurance). La force musculaire était améliorée dans tous les programmes évalués, dès huit semaines. Les effets sur le niveau d'activité physique étaient également nets avec quatre études sur cinq, montrant une amélioration chez les sujets fragiles. La vitesse de marche semble plus difficile à améliorer, avec seulement deux études sur cinq ayant démontré un bénéfice chez les sujets fragiles. Les programmes de ces cinq études sont similaires, contenant du renforcement musculaire et un travail fonctionnel, ne permettant pas d'orienter le type d'activité physique pour améliorer ce paramètre.

Les deux critères restants sont la fatigue et la perte de poids. Pour cette dernière, l'évaluation était difficile car elle nécessite des données fiables sur plusieurs mois, notamment antérieures à l'exercice, pour conclure sur ses effets. L'exercice peut de plus induire une perte de poids, notamment chez les sujets en surpoids, traduisant un meilleur équilibre entre masse maigre et masse grasse. Les études montrent une stabilisation, voire une prise de masse maigre avec l'exercice, et une baisse de la masse grasse. Il y a donc un effet sur la composition corporelle, mais qui ne se traduit pas toujours par une modification du critère « perte de poids » défini par Fried. La prise en charge nutritionnelle, couplée à l'exercice, joue un rôle important et elle est d'ailleurs aujourd'hui intégrée dans tous les programmes.

La fatigue était la plus subjective de nos données, quantifiable uniquement par des questionnaires, rendant son évaluation difficile. L'exercice physique génère de plus une fatigue musculaire pouvant biaiser l'analyse post-réentraînement. Elle rejoint également la sphère thymique avec la fatigue psychologique. Sur ce dernier paramètre, une amélioration a

été trouvée par les deux études l'ayant évalué chez les sujets fragiles. Une analyse de la tolérance à l'effort pourrait permettre d'affiner l'analyse de ce paramètre.

Les études, plus particulièrement celles ciblant les sujets obèses, ont démontré un effet spécifique de l'activité physique : le renforcement musculaire améliorerait davantage la force musculaire que le travail en endurance. Le travail aérobic aurait de meilleurs bénéfices sur l'endurance. Les programmes d'activité physique multicomposant permettraient ainsi une amélioration de ces paramètres, avec un effet global supérieur au renforcement musculaire ou au travail aérobic seul.

L'absence de bénéfice pour certaines études ou certains paramètres peut s'expliquer par différentes raisons : la nature du programme avec des exercices en nombre insuffisant ou influencés par la durée totale, la fréquence des séances; le lieu avec des effets moindres pour les séances au domicile ; le type d'exercice également avec moins de résultats notés pour les programmes ne proposant qu'un seul type d'exercice. La population influence aussi ces résultats avec des effets qui semblent moins marqués chez les sujets pré-fragiles, pouvant s'expliquer par un effet plafond, des performances de bases déjà élevées, et/ou par une quantité d'exercice insuffisante pour des sujets en meilleure santé. Plusieurs études mettent en évidence des effets plus nets pour des populations ayant une marge de progression plus importante. L'étude de Faber et al évoquait le fait que l'exercice pouvait être inadapté pour des sujets trop fragiles, allant jusqu'à majorer le risque de chute. Ces résultats étaient discordants avec d'autres études démontrant une diminution du risque de chute chez les sujets fragiles.

Les chutes sont en effet l'une des complications majeures de la fragilité, mais restent pourtant peu étudiées dans cette population. Les effets de l'exercice sur d'autres conséquences de la fragilité, comme les hospitalisations et la morbi-mortalité n'ont pas été évalués dans les études incluses, et n'apparaissent pas dans les précédentes revues.

Parmi les revues récentes (31)-(35), toutes démontraient les effets bénéfiques de l'exercice sur les paramètres physiques.

Sur la dépendance et l'autonomie, les précédentes revues ne mettaient pas en évidence de résultats suffisamment probants, ce que nous retrouvons dans la moitié des études montrant une amélioration, sans différence sur le type de programme utilisé.

Comme l'étude de Theou et al en 2011 ou plus récemment le chapitre du Livre Blanc de la fragilité consacré à l'activité physique (2015), nous avons souligné les effets bénéfiques sur les paramètres biologiques, la thymie, la cognition et la qualité de vie. Ces éléments se sont pas repris par toutes les revues, qui ciblent principalement les effets physiques.

Sur le type d'exercice, les revues précédentes suggéraient qu'un exercice multicomposant semblait le plus approprié, avec au minima du renforcement musculaire pour lutter contre la sarcopénie. En 2017, une méta-analyse de Liu qui s'intéressait aux sujets âgés avec capacité physique réduite, a souligné que le renforcement musculaire améliorerait la force et l'équilibre statique, mais que les exercices multimodaux (renforcement musculaire et équilibre/coordination) apporteraient un bénéfice supplémentaire sur l'équilibre dynamique, la vitesse de marche, les levers de chaise, et réduisaient les chutes. Aucun des deux types de programmes ne réduirait la dépendance. Notre revue de littérature a également montré que les études menant à des bénéfices sur les chutes, la vitesse de marche et les levers de chaise doivent inclure du renforcement musculaire et un travail spécifique d'équilibre.

Actuellement, un programme multicomposant est défini par la combinaison d'un renforcement musculaire et d'un travail aérobie. Les effets positifs du renforcement musculaire sont démontrés depuis plusieurs années, notamment sur la sarcopénie. En revanche, les effets de l'endurance, bien que prouvés chez les personnes de plus de 70 ans (91), sont encore peu étudiés chez les sujets fragiles, l'endurance ne faisant d'ailleurs pas partie des paramètres présentés dans les précédentes revues. Dans notre revue, les études utilisaient souvent des questionnaires pour évaluer le niveau d'activité physique, mais rarement des mesures fiables des paramètres aérobies telle que la consommation d'oxygène à l'effort ou le test de marche de 6 minutes. Au sein des cinq études incluant uniquement des sujets fragiles, quatre retrouvaient une amélioration de l'endurance avec l'exercice : trois avec des programmes multicomposants, et une avec un programme aérobie. Notre étude permet donc de mettre en avant les effets sur l'endurance, et le bénéfice des programmes multicomposants comprenant un travail aérobie apparaissant supérieur.

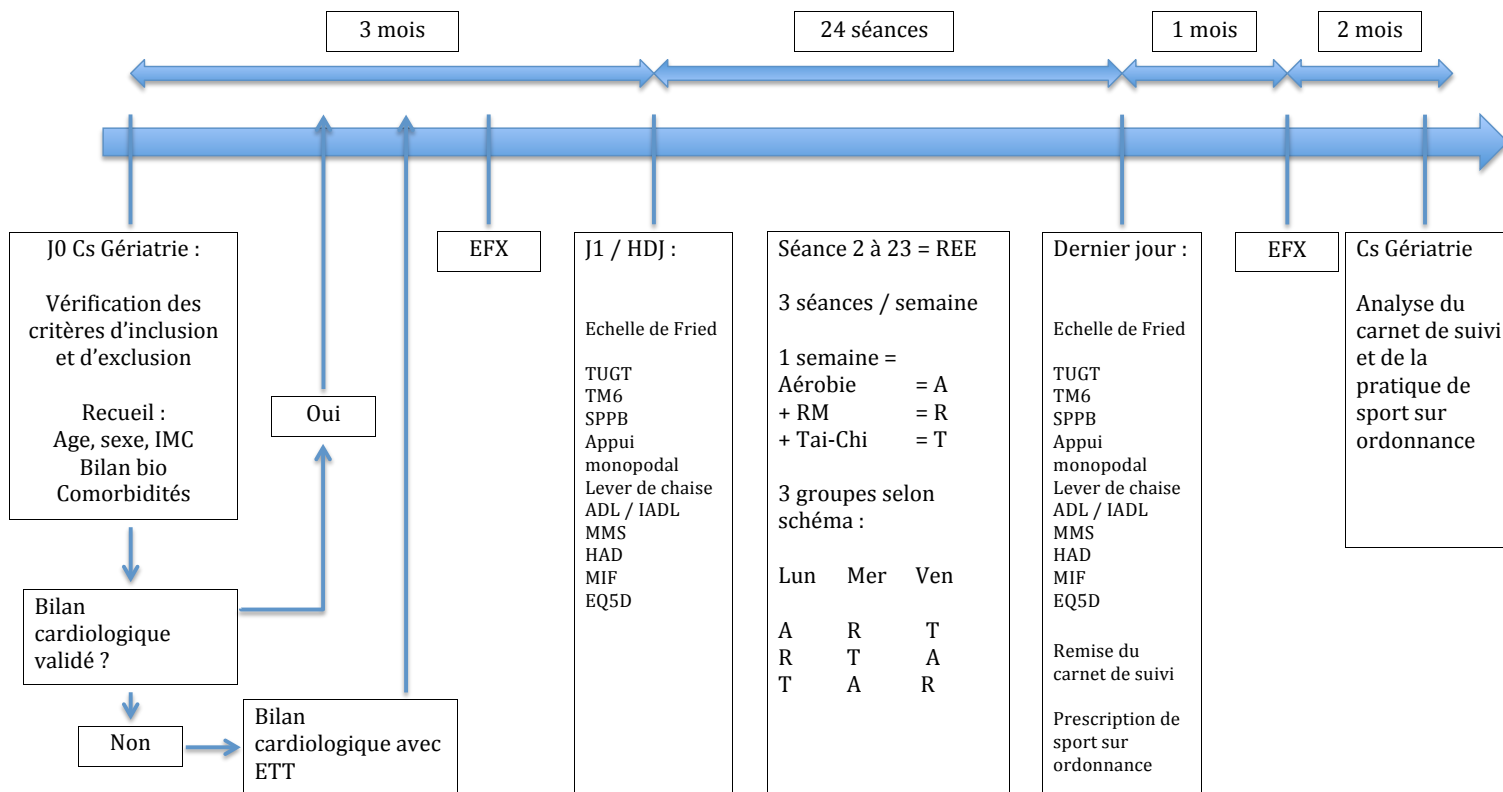
Notre travail comporte cependant des limites : sur le plan méthodologique, nous n'avons pas réalisé de méta-analyse, puisque limité par l'hétérogénéité des populations, des critères de fragilité et des paramètres étudiés. Nous avons choisi les termes MesH pour cibler notre population et les interventions, avec des termes larges et simples. Cependant, l'analyse des autres revues nous rapportait des articles non retrouvés par les termes MesH choisis, comme celle de Kim et al en 2015 (92). Elle montre pourtant des résultats intéressants : la

fragilité était corrigée pour 57,6% des patients du groupe exercice et nutrition, versus 28,1% pour le groupe nutrition, avec un programme associant renforcement musculaire et travail de l'équilibre, réalisé deux fois par semaine pendant trois mois. Les patients étaient définis comme fragiles selon les critères de Fried.

En 2018, le terme MeSH « Frail Elderly » a été remplacé par « Frailty », terme d'indexation se basant sur les critères de Fried, qui permettra d'homogénéiser les études ciblant les sujets fragiles.

En perspective, notre revue souligne le besoin d'uniformiser les futures études, en utilisant les critères de Fried qui semblent les plus adaptés à la fragilité physique et donc à l'étude des effets de l'activité physique. Elle souligne également la nécessité d'études comparatives sur les différents types d'activités physiques, s'inspirant de celle de Villareal en 2017 sur les sujets obèses, afin de mieux définir le type de programme le plus efficace.

En se fondant sur notre analyse de la littérature, nous souhaiterions proposer un programme de réentraînement à l'effort multicomposant pour les sujets fragiles (protocole en annexe). La partie aérobie serait appliquée directement d'un programme de réentraînement sur vélo ayant démontré ses bénéfices sur les sujets âgés de plus de 70 ans (91), et le travail de renforcement musculaire s'inspirerait de la méthodologie Crossfit en circuit training adapté, avec des mouvements fonctionnels répétés, permettant d'obtenir un effet sur les activités de la vie quotidienne. La partie équilibre et coordination se composerait de Tai Chi. Cette pratique nouvelle devrait motiver l'adhésion des sujets. A l'issue de ce programme pratiqué en centre, chaque patient bénéficierait d'un livret personnel d'exercices à faire au domicile, afin de maintenir les capacités acquises. Dans le cadre de la prescription d'activité physique sur ordonnance, chaque patient sera encouragé à s'engager dans une pratique sportive complémentaire en structure adaptée. Nous guiderons la prescription en nous appuyant sur le Medicosport santé, actualisé chaque année. Ce guide médical permet d'adapter la prescription en fonction du profil du patient et du sport souhaité. Le schéma récapitulatif du protocole est visible sur la figure 3 ci-dessous, et le protocole complet est visible en annexe.



Légende : IMC = indice de masse corporelle, ETT = échocardiographie trans-thoracique, RM = renforcement musculaire

Figure 3 : Frise chronologique avec modalités du recueil des données

E. Conclusion

Les bénéfices de l'exercice physique sur la fragilité, en termes de correction et de prévention, sont aujourd'hui bien établis.

Parmi eux, les effets sur les capacités physiques des sujets fragiles sont les plus démontrés, permettant de modifier la fragilité elle-même.

Ceux sur les autres aspects de la fragilité (cognition, thymie, qualité de vie, dépendance et autonomie) semblent également être positifs mais demandent à être confirmés.

Les bénéfices de l'activité physique sur les conséquences de la fragilité ne sont, quant à eux, pas démontrés et les futures études devront probablement y répondre.

La définition de Fried, correspondant au phénotype clinique et à la fragilité physique, est probablement la plus adaptée pour inclure et évaluer les sujets fragiles. Elle permet de plus de séparer les sujets pré-fragiles des sujets fragiles, permettant d'adapter le type d'exercice selon le profil du patient.

Les programmes multicomposants, prenant en compte l'aspect multifactoriel de la fragilité, semblent donner les meilleurs résultats, avec des bénéfices à partir de trois mois, s'améliorant avec l'allongement de la durée, et devant être entretenus dans le temps. Ces programmes doivent préférentiellement être proposés en centre plutôt qu'au domicile afin d'obtenir de meilleurs résultats.

Cette revue de la littérature nous a servi de support pour développer notre programme de réentraînement à l'effort des sujets âgés fragiles. Les patients bénéficieront du livret de suivi créé par l'équipe de l'Hôpital de Jour du service de Soins de Suite et de Réadaptation polyvalent, qui permettra la poursuite des activités physiques au domicile (annexe). La prochaine étape sera la mise en place de ce programme sur l'Hôpital de Bois Guillaume, puis une future étude devra évaluer ce programme afin de valider son efficacité.

Le développement de cette prise en charge multidisciplinaire, du fait du rôle central de l'activité physique, devra s'appuyer sur la spécialité de Médecine Physique et Réadaptation (MPR), en coordination avec les gériatres. Les médecins de MPR devront, en parallèle, enrichir leur pratique et leurs formations sur les situations de handicap liées au vieillissement.

Bibliographie

1. World Health Organization. Active ageing: a policy framework [Internet]. [cited 2018 Jul 17]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67758/WHO_NMH_NPH_02.8_fre.pdf?sequence=1
2. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001 Mar;56(3):M146–56.
3. Puts MTE, Lips P, Deeg DJH. Sex differences in the risk of frailty for mortality independent of disability and chronic diseases. *J Am Geriatr Soc*. 2005 Jan; 53(1):40–7.
4. Mitnitski AB, Graham JE, Mogilner AJ, Rockwood K. Frailty, fitness and late-life mortality in relation to chronological and biological age. *BMC Geriatr*. 2002 Feb 27;2:1.
5. Curcio C-L, Henao G-M, Gomez F. Frailty among rural elderly adults. *BMC Geriatr*. 2014 Jan 10;14:2.
6. Rockwood K. What would make a definition of frailty successful? *Age Ageing*. 2005 Sep;34(5):432–4.
7. Rolland Y, Benetos A, Gentric A, Ankri J, Blanchard F, Bonnefoy M, et al. [Frailty in older population: a brief position paper from the French society of geriatrics and gerontology]. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil*. 2011 Dec;9(4):387–90.
8. Gobbens RJ, Luijkx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. Toward a conceptual definition of frail community dwelling older people. *Nurs Outlook*. 2010 Apr;58(2):76–86.
9. Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004 Mar;59(3):255–63.
10. Cutler DM. Declining disability among the elderly. *Health Aff Proj Hope*. 2001 Dec;20(6):11–27.
11. Morley JE, Vellas B, van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty Consensus: A Call to Action. *J Am Med Dir Assoc*. 2013 Jun;14(6):392–7.
12. Gill TM, Gahbauer EA, Allore HG, Han L. Transitions between frailty states among community-living older persons. *Arch Intern Med*. 2006 Feb 27;166(4):418–23.
13. American College of Sports Medicine, Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2009 Jul;41(7):1510–30.
14. Englund U, Littbrand H, Sondell A, Pettersson U, Bucht G. A 1-year combined weight-bearing training program is beneficial for bone mineral density and neuromuscular function in older women. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 2005 Sep;16(9):1117–23.
15. Harridge SD, Kryger A, Stensgaard A. Knee extensor strength, activation, and size in very elderly people following strength training. *Muscle Nerve*. 1999 Jul;22(7):831–9.

16. Sherrington C, Lord SR, Finch CF. Physical activity interventions to prevent falls among older people: update of the evidence. *J Sci Med Sport*. 2004 Apr;7(1 Suppl):43–51.
17. Bonnefoy M. Bénéfices de l'activité physique chez le sujet âgé. *Revue Geriatr*. 2000;25(5):311–6.
18. Andersen LB, Schnohr P, Schroll M, Hein HO. All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work. *Arch Intern Med*. 2000 Jun 12;160(11):1621–8.
19. Rosano C, Simonsick EM, Harris TB, Kritchevsky SB, Brach J, Visser M, et al. Association between physical and cognitive function in healthy elderly: the health, aging and body composition study. *Neuroepidemiology*. 2005;24(1-2):8–14.
20. Groot C, Hooghiemstra AM, Raijmakers PGHM, van Berckel BNM, Scheltens P, Scherder EJA, et al. The effect of physical activity on cognitive function in patients with dementia: A meta-analysis of randomized control trials. *Ageing Res Rev*. 2016 Jan;25:13–23.
21. Abbott RD, White LR, Ross GW, Masaki KH, Curb JD, Petrovitch H. Walking and dementia in physically capable elderly men. *JAMA*. 2004 Sep 22;292(12):1447–53.
22. Gallagher D, Kiss A, Lanctot K, Herrmann N. Depressive symptoms and cognitive decline: A longitudinal analysis of potentially modifiable risk factors in community dwelling older adults. *J Affect Disord*. 2016 Jan 15;190:235–40.
23. Penninx BWJH, Rejeski WJ, Pandya J, Miller ME, Di Bari M, Applegate WB, et al. Exercise and depressive symptoms: a comparison of aerobic and resistance exercise effects on emotional and physical function in older persons with high and low depressive symptomatology. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 2002 Mar;57(2):P124–32.
24. Holt-Lunstad J, Smith TB, Layton JB. Social relationships and mortality risk: a meta-analytic review. *PLoS Med*. 2010 Jul 27;7(7):e1000316.
25. Duforez F. Activité physique et sommeil. *Médecine Sommeil*. 2006 Sep 1;3(9):26–30.
26. Youngstedt SD, Kline CE. Epidemiology of exercise and sleep. *Sleep Biol Rhythms*. 2006 Aug;4(3):215–21.
27. Buchman AS, Yu L, Boyle PA, Shah RC, Bennett DA. Total Daily Physical Activity and Longevity in Old Age. *Arch Intern Med*. 2012 Mar 12;172(5):444–6.
28. Arbab-Zadeh A, Dijk E, Prasad A, Fu Q, Torres P, Zhang R, et al. Effect of aging and physical activity on left ventricular compliance. *Circulation*. 2004 Sep 28;110(13):1799–805.
29. Fletcher GF, Balady G, Blair SN, Blumenthal J, Caspersen C, Chaitman B, et al. Statement on exercise: benefits and recommendations for physical activity programs for all Americans. A statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. *Circulation*. 1996 Aug 15;94(4):857–62.
30. Ram FS, Robinson SM, Black PN. Effects of physical training in asthma: a systematic review. *Br J Sports Med*. 2000 Jun;34(3):162–7.
31. Theou O, Stathokostas L, Roland KP, Jakobi JM, Patterson C, Vandervoort AA, et al. The effectiveness of exercise interventions for the management of frailty: a systematic

- review. *J Aging Res.* 2011 Apr 4;2011:569194.
32. Giné-Garriga M, Roqué-Fíguls M, Coll-Planas L, Sitjà-Rabert M, Salvà A. Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in community-dwelling, frail older adults: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014 Apr;95(4):753–69.e3.
 33. De Labra C, Guimaraes-Pinheiro C, Maseda A, Lorenzo T, Millán-Calenti JC. Effects of physical exercise interventions in frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *BMC Geriatr.* 2015 Dec 2;15:154.
 34. Chou C-H, Hwang C-L, Wu Y-T. Effect of Exercise on Physical Function, Daily Living Activities, and Quality of Life in the Frail Older Adults: A Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012 Feb 1;93(2):237–44.
 35. De Sousa Barreto P. Activité Physique, exercice physique et fragilité : en quête de recommandations. In: *Livre Blanc de la Fragilité* [Internet]. 2015 [cited 2019 Mar 3]. p. 59–64. Available from: <http://www.medcomip.fr/--82/tg-formations/fragilite/livre-blanc-fragilite-2015.pdf>
 36. Dent E, Lien C, Lim WS, Wong WC, Wong CH, Ng TP, et al. The Asia-Pacific Clinical Practice Guidelines for the Management of Frailty. *J Am Med Dir Assoc.* 2017 Jul 1;18(7):564–75.
 37. Romero-Ortuno R, Walsh CD, Lawlor BA, Kenny RA. A Frailty Instrument for primary care: findings from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). *BMC Geriatr.* 2010 Aug 24;10(1):57.
 38. Rolfson DB, Majumdar SR, Tsuyuki RT, Tahir A, Rockwood K. Validity and reliability of the Edmonton Frail Scale. *Age Ageing.* 2006 Sep;35(5):526–9.
 39. Rockwood K, Song X, MacKnight C, Bergman H, Hogan DB, McDowell I, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ Can Med Assoc J.* 2005 Aug 30;173(5):489–95.
 40. Freiheit EA, Hogan DB, Eliasziw M, Meekes MF, Ghali WA, Partlo LA, et al. Development of a frailty index for patients with coronary artery disease. *J Am Geriatr Soc.* 2010 Aug;58(8):1526–31.
 41. Winograd CH, Gerety MB, Chung M, Goldstein MK, Dominguez F, Vallone R. Screening for frailty: criteria and predictors of outcomes. *J Am Geriatr Soc.* 1991 Aug;39(8):778–84.
 42. Brown M, Sinacore DR, Binder EF, Kohrt WM. Physical and performance measures for the identification of mild to moderate frailty. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000 Jun;55(6):M350–5.
 43. Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, Salive ME, Wallace RB. Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *N Engl J Med.* 1995 Mar 2;332(9):556–61.
 44. Speechley M, Tinetti M. Falls and injuries in frail and vigorous community elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991 Jan;39(1):46–52.
 45. Gill TM, Baker DI, Gottschalk M, Peduzzi PN, Allore H, Byers A. A program to prevent functional decline in physically frail, elderly persons who live at home. *N Engl J Med.* 2002 Oct 3;347(14):1068–74.
 46. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living

- in the community. *N Engl J Med*. 1988 Dec 29;319(26):1701–7.
47. Tarazona-Santabalbina FJ, Gómez-Cabrera MC, Pérez-Ros P, Martínez-Arnau FM, Cabo H, Tsaparas K, et al. A Multicomponent Exercise Intervention that Reverses Frailty and Improves Cognition, Emotion, and Social Networking in the Community-Dwelling Frail Elderly: A Randomized Clinical Trial. *J Am Med Dir Assoc*. 2016 May 1;17(5):426–33.
 48. Rydwick E, Lammes E, Frändin K, Akner G. Effects of a physical and nutritional intervention program for frail elderly people over age 75. A randomized controlled pilot treatment trial. *Aging Clin Exp Res*. 2008 Apr;20(2):159–70.
 49. Villareal DT, Binder EF, Yarasheski KE, Williams DB, Brown M, Sinacore DR, et al. Effects of exercise training added to ongoing hormone replacement therapy on bone mineral density in frail elderly women. *J Am Geriatr Soc*. 2003 Jul;51(7):985–90.
 50. De Jong N, Chin A Paw MJ, de Groot LC, Hiddink GJ, van Staveren WA. Dietary supplements and physical exercise affecting bone and body composition in frail elderly persons. *Am J Public Health*. 2000 Jun;90(6):947–54.
 51. De Jong N, Chin A Paw MJ, de Graaf C, van Staveren WA. Effect of dietary supplements and physical exercise on sensory perception, appetite, dietary intake and body weight in frail elderly subjects. *Br J Nutr*. 2000 Jun;83(6):605–13.
 52. Serra-Prat M, Sist X, Domenich R, Jurado L, Saiz A, Rocés A, et al. Effectiveness of an intervention to prevent frailty in pre-frail community-dwelling older people consulting in primary care: a randomised controlled trial. *Age Ageing*. 2017 May 1;46(3):401–7.
 53. Chan D-CD, Tsou H-H, Yang R-S, Tsauo J-Y, Chen C-Y, Hsiung CA, et al. A pilot randomized controlled trial to improve geriatric frailty. *BMC Geriatr*. 2012 Sep 25;12:58.
 54. Chan D-CD, Tsou H-H, Chang C-B, Yang R-S, Tsauo J-Y, Chen C-Y, et al. Integrated care for geriatric frailty and sarcopenia: a randomized control trial. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2017 Feb;8(1):78–88.
 55. Cesari M, Vellas B, Hsu F-C, Newman AB, Doss H, King AC, et al. A physical activity intervention to treat the frailty syndrome in older persons-results from the LIFE-P study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2015 Feb;70(2):216–22.
 56. Lammes E, Rydwick E, Akner G. Effects of nutritional intervention and physical training on energy intake, resting metabolic rate and body composition in frail elderly. a randomised, controlled pilot study. *J Nutr Health Aging*. 2012 Feb;16(2):162–7.
 57. Cadore EL, Casas-Herrero A, Zambom-Ferraresi F, Idoate F, Millor N, Gómez M, et al. Multicomponent exercises including muscle power training enhance muscle mass, power output, and functional outcomes in institutionalized frail nonagenarians. *Age Dordr Neth*. 2014 Apr;36(2):773–85.
 58. Greiwe JS, Cheng B, Rubin DC, Yarasheski KE, Semenkovich CF. Resistance exercise decreases skeletal muscle tumor necrosis factor alpha in frail elderly humans. *FASEB J Off Publ Fed Am Soc Exp Biol*. 2001 Feb;15(2):475–82.
 59. Drey M, Zech A, Freiberger E, Bertsch T, Uter W, Sieber CC, et al. Effects of strength training versus power training on physical performance in prefrail community-dwelling older adults. *Gerontology*. 2012;58(3):197–204.
 60. Zech A, Drey M, Freiberger E, Hentschke C, Bauer JM, Sieber CC, et al. Residual

- effects of muscle strength and muscle power training and detraining on physical function in community-dwelling prefrail older adults: a randomized controlled trial. *BMC Geriatr.* 2012 Nov 7;12:68.
61. Luger E, Dorner TE, Haider S, Kapan A, Lackinger C, Schindler K. Effects of a Home-Based and Volunteer-Administered Physical Training, Nutritional, and Social Support Program on Malnutrition and Frailty in Older Persons: A Randomized Controlled Trial. *J Am Med Dir Assoc.* 2016 Jul 1;17(7):671.e9–671.e16.
 62. Haider S, Dorner TE, Luger E, Kapan A, Titze S, Lackinger C, et al. Impact of a Home-Based Physical and Nutritional Intervention Program Conducted by Lay-Volunteers on Handgrip Strength in Prefrail and Frail Older Adults: A Randomized Control Trial. *PLoS One.* 2017;12(1):e0169613.
 63. Haider S, Grabovac I, Winzer E, Kapan A, Schindler KE, Lackinger C, et al. Change in inflammatory parameters in prefrail and frail persons obtaining physical training and nutritional support provided by lay volunteers: A randomized controlled trial. *PLoS One.* 2017;12(10):e0185879.
 64. Kapan A, Luger E, Haider S, Titze S, Schindler K, Lackinger C, et al. Fear of falling reduced by a lay led home-based program in frail community-dwelling older adults: A randomised controlled trial. *Arch Gerontol Geriatr.* 2017 Feb;68:25–32.
 65. Kapan A, Winzer E, Haider S, Titze S, Schindler K, Lackinger C, et al. Impact of a lay-led home-based intervention programme on quality of life in community-dwelling pre-frail and frail older adults: a randomized controlled trial. *BMC Geriatr.* 2017 19;17(1):154.
 66. Villareal DT, Steger-May K, Schechtman KB, Yarasheski KE, Brown M, Sinacore DR, et al. Effects of exercise training on bone mineral density in frail older women and men: a randomised controlled trial. *Age Ageing.* 2004 May;33(3):309–12.
 67. Kwon J, Yoshida Y, Yoshida H, Kim H, Suzuki T, Lee Y. Effects of a combined physical training and nutrition intervention on physical performance and health-related quality of life in prefrail older women living in the community: a randomized controlled trial. *J Am Med Dir Assoc.* 2015 Mar;16(3):263.e1–8.
 68. Latham NK, Anderson CS, Lee A, Bennett DA, Moseley A, Cameron ID, et al. A randomized, controlled trial of quadriceps resistance exercise and vitamin D in frail older people: the Frailty Interventions Trial in Elderly Subjects (FITNESS). *J Am Geriatr Soc.* 2003 Mar;51(3):291–9.
 69. Chin A Paw MJ, de Jong N, Schouten EG, Hiddink GJ, Kok FJ. Physical exercise and/or enriched foods for functional improvement in frail, independently living elderly: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001 Jun;82(6):811–7.
 70. Giné-Garriga M, Guerra M, Pagès E, Manini TM, Jiménez R, Unnikrishnan VB. The effect of functional circuit training on physical frailty in frail older adults: a randomized controlled trial. *J Aging Phys Act.* 2010 Oct;18(4):401–24.
 71. Lustosa LP, Silva JP, Coelho FM, Pereira DS, Parentoni AN, Pereira LSM. Impact of resistance exercise program on functional capacity and muscular strength of knee extensor in pre-frail community-dwelling older women: a randomized crossover trial. *Rev Bras Fisioter Sao Carlos Sao Paulo Braz.* 2011 Sep;15(4):318–24.
 72. Wolf SL, Sattin RW, Kutner M, O’Grady M, Greenspan AI, Gregor RJ. Intense tai chi exercise training and fall occurrences in older, transitionally frail adults: a randomized,

- controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 2003 Dec;51(12):1693–701.
73. Langlois F, Vu TTM, Chassé K, Dupuis G, Kergoat M-J, Bherer L. Benefits of physical exercise training on cognition and quality of life in frail older adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 2013 May;68(3):400–4.
 74. Ng TP, Feng L, Nyunt MSZ, Feng L, Niti M, Tan BY, et al. Nutritional, Physical, Cognitive, and Combination Interventions and Frailty Reversal Among Older Adults: A Randomized Controlled Trial. *Am J Med.* 2015 Nov;128(11):1225–36.e1.
 75. Daniel K. Wii-hab for pre-frail older adults. *Rehabil Nurs Off J Assoc Rehabil Nurses.* 2012 Aug;37(4):195–201.
 76. Rydwick E, Frändin K, Akner G. Effects of a physical training and nutritional intervention program in frail elderly people regarding habitual physical activity level and activities of daily living--a randomized controlled pilot study. *Arch Gerontol Geriatr.* 2010 Dec;51(3):283–9.
 77. Hoogeboom TJ, Dronkers JJ, van den Ende CHM, Oosting E, van Meeteren NLU. Preoperative therapeutic exercise in frail elderly scheduled for total hip replacement: a randomized pilot trial. *Clin Rehabil.* 2010 Oct;24(10):901–10.
 78. Binder EF, Schechtman KB, Ehsani AA, Steger-May K, Brown M, Sinacore DR, et al. Effects of exercise training on frailty in community-dwelling older adults: results of a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 2002 Dec;50(12):1921–8.
 79. Zhang L, Weng C, Liu M, Wang Q, Liu L, He Y. Effect of whole-body vibration exercise on mobility, balance ability and general health status in frail elderly patients: a pilot randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2014 Jan;28(1):59–68.
 80. Brown M, Sinacore DR, Ehsani AA, Binder EF, Holloszy JO, Kohrt WM. Low-intensity exercise as a modifier of physical frailty in older adults. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000 Jul;81(7):960–5.
 81. Torres-Sánchez I, Valenza MC, Cabrera-Martos I, López-Torres I, Benítez-Feliponi Á, Conde-Valero A. Effects of an Exercise Intervention in Frail Older Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease Hospitalized due to an Exacerbation: A Randomized Controlled Trial. *COPD.* 2017 Feb;14(1):37–42.
 82. Molino-Lova R, Pasquini G, Vannetti F, Paperini A, Forconi T, Polcaro P, et al. Effects of a structured physical activity intervention on measures of physical performance in frail elderly patients after cardiac rehabilitation: a pilot study with 1-year follow-up. *Intern Emerg Med.* 2013 Oct;8(7):581–9.
 83. Faber MJ, Bosscher RJ, Chin A Paw MJ, van Wieringen PC. Effects of exercise programs on falls and mobility in frail and pre-frail older adults: A multicenter randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006 Jul;87(7):885–96.
 84. Clegg A, Barber S, Young J, Iliffe S, Forster A. The Home-based Older People's Exercise (HOPE) trial: a pilot randomised controlled trial of a home-based exercise intervention for older people with frailty. *Age Ageing.* 2014 Sep;43(5):687–95.
 85. Greenspan AI, Wolf SL, Kelley ME, O'Grady M. Tai chi and perceived health status in older adults who are transitionally frail: a randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2007 May;87(5):525–35.
 86. Chin A Paw MJM, de Jong N, Schouten EG, van Staveren WA, Kok FJ. Physical exercise or micronutrient supplementation for the wellbeing of the frail elderly? A

- randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2002 Apr;36(2):126–31.
87. Villareal DT, Banks M, Sinacore DR, Siener C, Klein S. Effect of weight loss and exercise on frailty in obese older adults. *Arch Intern Med.* 2006 Apr 24;166(8):860–6.
 88. Frimel TN, Sinacore DR, Villareal DT. Exercise attenuates the weight-loss-induced reduction in muscle mass in frail obese older adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2008 Jul;40(7):1213–9.
 89. Villareal DT, Chode S, Parimi N, Sinacore DR, Hilton T, Armamento-Villareal R, et al. Weight loss, exercise, or both and physical function in obese older adults. *N Engl J Med.* 2011 Mar 31;364(13):1218–29.
 90. Villareal DT, Aguirre L, Gurney AB, Waters DL, Sinacore DR, Colombo E, et al. Aerobic or Resistance Exercise, or Both, in Dieting Obese Older Adults. *N Engl J Med.* 2017 18;376(20):1943–55.
 91. Bouaziz W. Évaluation des effets physiologiques d'un nouveau programme de reconditionnement physique en endurance sur ergocycle chez des sujets de plus de 70 ans avec recherche d'une action spécifique sur le vieillissement cardio-vasculaire et cognitif [Internet]. Strasbourg; 2017 [cited 2018 Jul 18]. Available from: <http://www.theses.fr/2017STRAJ112>
 92. Kim H, Suzuki T, Kim M, Kojima N, Ota N, Shimotoyodome A, et al. Effects of Exercise and Milk Fat Globule Membrane (MFGM) Supplementation on Body Composition, Physical Function, and Hematological Parameters in Community-Dwelling Frail Japanese Women: A Randomized Double Blind, Placebo-Controlled, Follow-Up Trial. *PLoS ONE* [Internet]. 2015 Feb 6;10(2). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4319727/>

F. Annexes

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Binder EF & al. 2002 (78)	N = 115 Age = 83	2 critères sur 3 suivants : - PPT score 18-32 - VO2 11-18 ml/kg/min - Dépendance pour 2 IADL ou 1 ADL	<ul style="list-style-type: none"> • Multicomposant • 9 mois, 3/semaine, 90 à 120/min, 3 phases • 3 mois : Souplesse, équilibre et coordination • Puis 3 mois avec en plus : RM, 1 à 2 séries de 6-8 rép à 65-75% puis 3 séries de 8-12 rép à 85-100% 1RM • Puis 3 mois avec en plus : Aérobie, 15min à 65-75% puis 30min, jusqu'à 45min à 85-90% FCM • + sup Ca/VitD 1200/800/j • Contrôle : programme au domicile, souplesse, équilibre, coordination. 	<ul style="list-style-type: none"> • PPT score, VO2 • Force musculaire E/F genou 60° • Appui monopodal, Berg balance score • Fonctionnal Status Questionnaire (FSQ) • OARS ADL, OARS IADL • SF-36 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ PPT score ↑ Endurance ↑ Force musculaire ↑ Equilibre (appui monopodal) ↑ Capacité fonctionnelle ↑ Qualité de vie (sous partie changement de santé perçu)
Brown M & al. 2000 (80)	N = 48 Age = 83	PPT score < 32 / 36	<ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnel : souplesse, équilibre, port de charge, vitesse réaction, coordination et un peu de RM • 3 mois, 36 sessions, 3/semaine, intensité définie comme faible, durée non précisée (nombre d'exercices) • 22 exercices, 3 niveaux difficulté/exercice (bandes élastiques hanche et genoux et poids pour MS) • Contrôle : domicile, 9 des 22 exercices, ciblés sur entretien articulaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Force musculaire (F/E genou et cheville, iso, 0, 120 et 180°) • Marche (vitesse habituelle, rapide, pas, phase oscillante, appui, double appui, cadence) • PPT score, Amplitudes articulaires, Equilibre (Course obstacle, Romberg, appui monopodal, Berg test) • Fonctionnal reach test et poutre, Coordination (Purdue Peg Board), Sensibilité (monofilament et diapason) 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Force musculaire - Extension genou 60° sec - Flexion genou 60° sec ↑ cadence de marche ↑ PPT score ↑ Equilibre

Tableau 8 : Caractéristiques des études

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Chan D-CD & al. 2012 (53)	N = 117 Age = 71 3 groupes : - Contrôle = C - Exercice et nutrition = EN - Résolution de Problèmes = RP	CCSHA_CFS_TV Fried's modifiés - Perte de poids = 3kg plutôt que 5 kg - Taiwan IPAQ-SF pour l'activité physique Fragile Pré fragile	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement musculaire + équilibre • 3 mois, 3/semaine, 60 min • RM : 20-30 min, bandes élastiques et bouteilles d'eau, MS et MI, 10 à 15 rep • Muscles : deltoïdes, biceps, triceps, flexion main ; flexion/extension hanche et genou, abducteurs hanche, flexion plantaire et dorsiflexion cheville. • Equilibre : marche tandem, appui monopodal (yeux ouverts/fermés), monter/descente marches, marche pointes de pied et talons • Résolution de problème : 6 séances • Pour tous, y compris contrôle : livre éducation thérapeutique sur la fragilité, habitudes alimentaires, l'exercice, auto-adaptation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fragilité • Perte poids, Fatigue, Activité physique, Vitesse marche, handgrig • IMC, Masse maigre • Force extension MI, appui monopodal • Tassements vertébraux, densité minérale osseuse, niveau vitamine D • MMSE à 12 mois, • PRIME MD, Barthel index, EQ 5D • Utilisation ressources du système de soins 	Résultats donnés pour EN vs Non-EN (C + RP) 45% vs 27% à 3 mois ↓ Fragilité (amélioration sur critères de Fried's, % de changement de catégorie) ↑ Densité minérale osseuse ↑ Niveau vitamine D

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Chan D-CD & al. 2017 (54)	N = 289 Age = 76 Domicile vs centre	Fried's modifié Et CSHA_CFS Fragile Et Pré fragile	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement musculaire et équilibre • 6 mois • 2 groupes : • 1/ Bas Niveau de Soins (BNS) • Exercices : 10 min marche échauffement, RM 20-30min avec bandes élastiques ou bouteille d'eau, MS et MI ; équilibre pendant 10 min avec marche tandem, appui monopodal, montée/descente marche, marche pointes/talons. Au domicile, contact téléphonique bimensuel • 2/ Haut Niveau de Soins (HNS) • 48 sessions exercices/ 6 mois, 6 sessions résolution de problèmes, 2 / semaine à l'hôpital 	<ul style="list-style-type: none"> • Fragilité (Fried) • % de patient ayant amélioré leur statut. • Critères de fragilité selon Fried's • Critères de la fragilité évalués avec score modifiés (Score de fatigue, Conso énergie marche, Vm sur 5m, handgrip) • Masse maigre/taille² • TUGT (à 3, 6 et 12 mois) • Tps appui monopodal (à 6 mois et 12 mois) 	<p>Fragilité (Fried) pour les 2 groupes :</p> <p>↓ (3 mois vs 6 mois)</p> <p>HNS > BNS à 6 et 12 mois : ↑ Conso énergie marche, Vm sur 5m, force musculaire TUGT (à 3, 6 et 12 mois) (En temps) HNS > BNS : 3, 6 et 12 mois ↓</p> <p>Tps appui monopodal (à 6 et 12 mois) HNS > BNS : 6 et 12 mois ↑</p>

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Chin A Paw MJ & al. 2001 (69) Chin A Paw MJ & al. 2002 (86) De Jong N & al. 2000 (Am J of Public Health) (50) De Jong N & al. 2000 (Br J Nutr) (51)	N = 217 Age = 79	Sédentarité (< 30 min marche, vélo, gym / jour) Et Perte de poids ou IMC < 25 kg/m ²	<ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnel • 17 semaines, 2/semaine, 45 min, intensité 6-8 (Borg 10) • Travail analytique : force, vitesse, souplesse, coordination, endurance. • Travail fonctionnel : atteindre cible, lancer, attraper, frapper, levé de chaise, se baisser, tenir pointe/talon. • Exercices de jeu et coopération. • Utilisation de lestes (450g) • + nutrition standard pour exercice et contrôle • + groupe nutrition enrichie (vitamines et minéraux) • Contrôle : programme « social » 2 fois par semaine pendant 90 min. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité fonctionnelle (Score global, 10 sec pieds joints, VM 6 m, VM + poids 5 kg, longueur des pas, tps levé chaise 5 fois, tps toucher pied G avec main D et inversement, tps mettre/enlever un manteau) • Groningen Fitness Test for Elderly • Dépendance via échelle 16 activités. • SSWO • Masse maigre, grasse, densité minérale osseuse • Perceptions sensorielles et appétit • Conso énergétique 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Capacité fonctionnelle (score global) dont sous parties significatives : <ul style="list-style-type: none"> - ↑ VM 6 m (et + poids 5 kg) - ↓ Tps levé chaise 5 fois - ↓ Tps toucher pied G avec main D et inversement ↑ Capacité physique dont seul paramètre significatif est équilibre ↑ Masse maigre ↑ Conso énergétique

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Clegg A & al, 2014 (84)	N = 84 Age = 79 Domicile Adhésion moyenne de 46%	Edmonton Fragiles par exclusion des robustes = Fragile et pré-fragile	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement musculaire • 12 semaines, 5 jours/7, 3 fois par jour 15 min • Manuel d'exercice, 5 sections : information, conseils de sécurité, bonne posture, exercices et « rester sur la bonne voie » • Exercices de renforcement ciblés sur les groupes musculaires impliqués dans les activités de bases de la vie quotidienne : se lever du lit, se levé d'une chaise, marcher une courte distance et se lever des toilettes. • 3 niveaux selon résultat du TUGT • 5 visites du kiné et 7 appels téléphoniques (= 12 semaines) 	<ul style="list-style-type: none"> • TUGT • Barthel index • EQ-5D • Geriatric Depression Scale- SF 15 	Aucun significatif
Daniel K & al. 2012 (75)	N = 23 Age = 79	Fried's Pré-fragile	<ul style="list-style-type: none"> • Wii-fit + veste lestée Vs Exercices avec chaise • 15 semaines, 3/semaine, 45 min • Wii-fit : bowling, tennis, boxing. Avec veste lestée, augmentée de 2% pds/corps / 2 semaines • Exercices avec chaise : levé de chaise, fentes pour MI ; bandes élastiques pour MS (triceps, développé poitrine) • Contrôle = activité physique habituelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Sénior Fitness Test • CHAMPS • ABC scale • Late Life Function and Disability Index 	Aucun significatif

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Drey M & al. 2011 (59) Zech A & al. 2012 (60)	N = 69 Age = 77	Fried's Pré fragile	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement musculaire + équilibre • 12 semaines, 2/semaine, 60 min • Equilibre : 20 min, planche d'équilibre, tapis, lancer de balles • RM : 25 min / 2 groupes, en force : concentrique et excentrique, vit 2-3sec et en puissance : concentrique rapide, excentrique 2-3 sec sur « Bodyspider » machine avec bandes élastiques. • 2 séries, 2min repos, 15 rep à 10-12 (Borg) jusqu'à 16 (Borg) pr 6 rep. • Exercices : développé poitrine, flexion/extension hanche debout, adduction/abduction hanche debout, levé pointe des pieds, levé de chaise. • + supp vit D 8 semaines avant le début, si > 20 ng/ml = 1000 UI/j, si < 20 ng/ml = 2000 UI/j • Contrôle : livre sur activité physique et nutrition 	<ul style="list-style-type: none"> • SPPB (vs contrôle) • A 12, 24, et 36 semaines (fin) • Puissance musculaire • (test transfert assis debout avec plateforme de force) • Short Form of Late Life Function and Disability Instrument • Composition corporelle • Masse maigre MS et MI 	<p>SPPB (vs contrôle) A 12 semaines (fin) ↑ force et puissance</p>

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Faber MJ & al. 2006 (83)	N = 278 Age = 85	Fried's (modifiés) Fragile Pré fragile	<ul style="list-style-type: none"> • Marche fonctionnelle (MF) vs Tai chi (TC) • Exercice = MF + TC • 20 semaines : 4 semaines familiarisation, 1/semaine puis 16 semaines, à 2/semaine, 90 min dont 30 min « sociales », repos commun. • Marche fonctionnelle : 10 exercices, ciblant l'équilibre, la mobilité et les transferts, 3 à 4 niveaux de difficulté pour chaque exercice (Levé de chaise, montée frontale et latérale de marches, station debout talon/pointe, marche avec virage, franchissement d'obstacle, montée d'escalier, station debout pieds joints, appui monopodal). • Equilibre / Tai chi : 7 éléments du Tai chi adaptés aux personnes âgées, travail afférences sensoriels, proprioception via cheville/hanche, puis co-contraction, mouvements lents et continus, rotation du tronc, transfert de poids. • Contrôle (C) : activités habituelles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Chutes (sur 1 an suivi, incidence, temps 1ère chute). • Performance Oriented Mobility Assessment) • SPPB • Groningen Activity Restriction Scale. 	<p>Temps 1ère chute : non significatif global, mais ↓ Fragile ↑ Pré fragile</p> <p>Mobilité (POMA) MF > C ↑ TC > C ↑ Ex > C ↑ ↑ Pré fragile</p> <p>SPPB MF / TC vs C = NS ↓ Fragile ↑ Pré fragile</p> <p>Dépendance/autonomie MF > C ↑</p>

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Giné-Garriga M & al. 2010 (70)	N = 51 Age = 84	Tinetti test marche >10sec Ou levé de chaise bras croisé 5 fois impossible Ou critère de fatigue selon Fried's	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement musculaire + équilibre • 12 semaines, 2/semaine, 45 min, Intensité 12-14 (Borg), 10 min marche échauffement • 1 jour : équilibre, basé sur activités vie quotidienne, statique et dynamique, double tâche. • 1 jour : RM : fonctionnel, levé de chaise, montée escalier, etc avec lest de 0,5 à 2kg. • Contrôle : activités habituelles + visites sociales 	<ul style="list-style-type: none"> • Force musculaire MI • Vitesse marche 8m (habituelle et rapide) • Barthel Index • Test marche Tinetti • Test équilibre • Station debout (semitandem, tandem, appui monopodal) • MTUG • = levé chaise, frapper une balle, marcher 8m (ligne) puis revenir s'asseoir. 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Force musculaire ↑ Vitesse marche 8m (habituelle et rapide) ↓ Dépendance (Barthel) ↑ marche (Tinetti) ↑ équilibre ↓ MTUG (temps)
Greenspan AI & al. 2007 (85)	N = 291 Age = NC (> 50% avaient > 80%)	Speechley et Tinetti Pré fragile	<ul style="list-style-type: none"> • Tai Chi • 48 semaines, 2/semaine, 60 puis 90 min dont 10 à 50 min de pratique (sans échauffement/repos) • Mouvements lents, rythmiques, avec rotation du tronc, transfert de poids, coordination, posture des membres inférieurs. • Contrôle : éducation thérapeutique 1/semaine 	<ul style="list-style-type: none"> • Sickness Impact Profile (SIP) (Physique, Psychosocial, Autres) • Santé auto-évaluée (Excellente, très bonne, bonne, juste, pauvre) 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Statut santé perçu, sous catégorie physique, notamment marche.

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Greiwe JS & al. 2001 (58)	N = 13 Age = 80,5	SPPB + confirmé subjectivement par difficulté pour activités de la vie quotidienne	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement musculaire • 3 mois, 3/semaine, 50 à 90 min • Intensité : 65-75% pour 1 à 2 séries de 6-8 rep puis 85-100% pour 3 séries de 8-12 rep. • Contrôle : étirement + social 	<ul style="list-style-type: none"> • TNF alpha • Force musculaire • Poids, masse grasse et masse maigre 	<p>↓ TNF alpha (vs début intervention)</p> <p>↑ Force musculaire (vs début intervention)</p>
Hoogeboom TJ & al 2010 (77)	N = 21 Age = 76 Pré opératoire chirurgie de hanche	SPPB </= à 9/12 Clinical Frailty Scale >/= à 2 + Hand Grip Strength + Gill Fragiles Et Pré fragiles	<ul style="list-style-type: none"> • Multicomposant • 3 à 6 semaines, min 2/semaine, 60 min • + exercices domicile conseillés (podomètre) • Intensité 13-14 Borg • RM : machine presse jambe, concentrique/excentrique • Aérobic : vélo cycloergomètre , 20 à 30 min • Exercices fonctionnels, vie quotidienne • Contrôle : soins habituels en pré opératoire (éducation thérapeutique) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hip Ostéoarthritits Outcome score • LASA Physical Activity Questionnaire • Capacité physique • (Patient-specific complaints questionnaire, sur 3 activités) • Test à l'effort sur ergomètre (FC/Puissance) • (60 rpm, 3min, 3 paliers) • TM6, TUGT, Temps levé de chaise • Durée hospitalisation • Durée récupération par Iowa Level of Assistance Scale 	Aucun significatif

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Kwon J & al. 2015 (67)	N = 79 Age = 80 - 3 groupes : Exercice (E) Ex./nutrition (EN) Contrôle (C) - Mixte : centre et domicile	Fried's (modifié) Pré fragile - Force musculaire (handgrip) < 23 kgs ou - VM lente : < 1,52 m/s	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement musculaire + équilibre • 12 semaines, 1/semaine + conseillé au domicile, 60 min • Exercices au poids de corps, travaillant la force et l'équilibre. • Therabandes, haltères, ballons, 1 serie 5 rep -> 10 rep • Autres exercices : marche, s'agenouiller, levé de chaise • + nutrition = conseils, cours de cuisine, repas communs 1/semaine, 2 à 3h, ingrédients riches en protéines et vit D • Contrôle = éducation thérapeutique, 1/mois 	<ul style="list-style-type: none"> • Handgrip • Marche (vitesse habituelle, 5m sur 11m au total) • Appui monopodal • SF-36 	Force musculaire ↓ Entre la fin de l'intervention et suivi pour EN groupe ↑ E vs C à la fin de l'intervention, non maintenu au suivi ↑ Qualité de vie (SF-36), Sous partie « rôle émotionnel » uniquement
Langlois & al 2013 (73)	N = 79 Age = 75	Fried's Ou Rockwood Ou PPT Score Fragile Et Non fragile	<ul style="list-style-type: none"> • Multicomposant • 12 semaines, 3/semaine, 60 min • Proprioception : Echauffement 10 min, équilibre et souplesse • Aérobic : Vélo, vélo elliptiques, tapis roulant, 10 à 30 min • RM : 10 min • Intensité : modérée à dur selon échelle de Borg (0-10) • Contrôle : activité habituelle 	<ul style="list-style-type: none"> • PPT, TM6, Vitesse marche, TUGT, Force préhension • Cognition (Vitesse exécution, mémoire travail, fonction exécutive, MMSE, Mém. Episodique, Raisonnement verb) • Tests : MMSE, WAIS-III, TMT, Rey • Qualité de vie 	Résultats pour fragiles et non fragiles (pas de différence sous groupe, exercice vs contrôle) ↑ PPT et TM6 ↑ Cognition (Vitesse exécution, mémoire travail et fonctions exécutives) ↑ Qualité de vie

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Latham & al. 2003 (68)	N = 243 Age = 79,1	Winograd Frailty Scale	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement musculaire quadriceps • Au domicile, 10 semaines, 3/semaine. • Poids cheville, 60 à 80% 1RM, 3 séries de 8 reps, position assise. • Contrôle : suivi téléphonique et visite au domicile uniquement • + Vit D une dose 300 000 UI ou placebo 	<ul style="list-style-type: none"> • SF-36 • Chutes (incidence) • Force musculaire quadriceps, Berg Balance Scale, TUGT, vitesse de marche • MMSE, Barthel Index, Modified falls self-efficacy scale, Adelaide Activities Profile, vit D • Douleur et fatigue (Lickert Scale) 	Aucun résultat significatif à 3 et 6 mois de suivi.
Luger E & al. 2016 (61) Haider S & al. 2017 (Plos One) (62)(63) Kapan A & al. 2017 (BMC Geriatrics) (A. of G. and G.)(64)(65)	N = 80 Age = 83 Domicile	SHARE FI Fragile Et Pré-fragile	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement musculaire • Au domicile, par des bénévoles • 12 semaines, 2/semaine + 1 seul avec bandes élastiques et livre de démonstration, durée : 60 min • 6 exercices de RM : squats, développé poitrine avec élastique, abdominaux assis, extension hanche debout, butterfly inversé et développés éd'paule avec bandes. • Circuit x2, 15 répétitions chaque exercice jusqu'à fatigue musculaire • + conseils nutritionnels • Contrôle : intervention sociale, 2/semaine (sans nutrition et exercice) 	<ul style="list-style-type: none"> • SHARE FI , MNA LF, Handgrip, SPPB • Masse maigre et masse musculaire • PASE • WHOQOL-BREF • WHOQOL- OLD • Falls Efficacy Scale • Questionnaire sur activités faites seules à l'extérieur • TNF alpha, IL-6, CRP, Leucocytes 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ SPPB ↑ PASE ↑ WHOQOL- OLD Que : Activités passé, présentes et futures ↑ Falls Efficacy Scale ↓ CRP

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Lustosa LP & al. 2011 (71)	N = 32 Age = 72 Pré fragile	Fried's	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement musculaire • 10 semaines, 3/semaine, 60 min, 75% 1RM • Exercices ciblés sur les membres inférieurs, avec poids aux chevilles de 0,5 à 3 kg, demi squat poids de corps. • Contrôle groupe : activités habituelles 	<ul style="list-style-type: none"> • TUG • Vitesse marche sur 10m • Force et puissance musculaire de l'extension genou isocinétique à 60 et 180°/sec 	<p>↓ TUG (temps)</p> <p>↑ Vitesse marche</p> <p>↑ Force et puissance extension genou à 180°/sec</p>
Molino-lova R & al 2013 (82)	N = 140 Age = 74 Post chirurgie cardiaque Domicile	SPPB < ou = à 9/12	<ul style="list-style-type: none"> • Multicomposant • 2 sessions apprentissage, puis 3/semaine domicile pendant 1 an • RM : MS pds additionnel, de 0,5 à 2 kgs, MI : poids corps. • Etirements • Equilibre : marche suivant ligne en semi tandem, tandem • Coordination • Aérobic : exercices habituellement pratiqués, à 65-75% FCM. Durée NC • Contrôle = aérobic seul 	SPPB	↑ SPPB

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Ng TP & al. 2015 (74)	N = 246 Age = 70 5 groupes : Nutrition (N) Cognitif (Cog) Act. Physique (AP) Combiné (Cb) Contrôle (Cl)	Fried's (modifié) Fragile Et Pré fragile	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement musculaire + équilibre • 24 semaines, 12 semaines hôpital et 12 semaines domicile, 2/semaine, 90 min, intensité 60-80% 1RM • 1 série de 8-15 RM ou 60-80% de 10 RM, commençant à <50% 1RM. • Avec tâches fonctionnelles intégrées, exercices d'équilibre, afférences sensorielles et stimulation attention. • + support nutritionnel : fer, folates, vit B6, B12, Calcium et vit D tous les jours/24 semaines • + entraînement cognitif les 12 premières semaines • Contrôle : soins habituels. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fragilité (vs contrôle, à 3, 6 et 12 mois) • IMC, vitesse marche, force musculaire, fatigue, niveau d'activité physique • ADL et IADL • Hospitalisation (rapportées) • Chutes (rapportées) 	Fragilité (vs contrôle) - A 3 mois, AP et Cb. ↓ - A 6 mois, AP Cb. ↓ - A 1 an AP, Cb, N et Cog. ↓ - Vitesse marche , AP ↓ à 6 et 12 mois - Force musculaire (6 mois et 12 mois) AP, Cog et Cb ↑ - Fatigue (à 12 mois) Cb ↓ - Niveau d'activité physique (6 mois/12mois)N ↑

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Rydwik E & al. 2008 (48) Rydwik E & al. 2010 (76) Lammes E & al. 2012 (56)	N = 96 Age = 83 4 groupes - Nutrition = N - Exercice = E - Exe + Nutr = EN - Contrôle = C	Perte de poids involontaire > 5% et/ou IMC <= 20 kg/m2 Bas niveau d'activité physique	<ul style="list-style-type: none"> • Multicomposant : Renforcement musculaire, aerobic et Qigong • 12 semaines, 2/semaine, 60 min • Aerobic/échauffement : marche/course à pied, mouvement de bras, 20 min • RM : analytique, 60% 1RM, 1 série 8 rep puis 80% 1RM et fonctionnel : levé de chaise, pointe de pied, avec veste lestée jusqu'à 20% pds corps • Equilibre : exercices de Qigong. • Nutrition • Contrôle : conseils marche 3/semaine 20min, suivi recommandations OMS 30min activité/jour 	<ul style="list-style-type: none"> • Force musculaire (extension genou, coude, épaule, levé de chaise, montée de marche). • Tandem, appui monopodal, Modified Figure Eight • TUG, TUG manuel, Vitesse de marche max sur 10m. • Niveau activité physique (échelle 6 niveaux) • Functionnal Independence Measure • Instrumental Activity Measures 	<p>Force musculaire EN/E > N ↑ EN/E > C ↑ E > EN ↑</p> <p>Niveau activité physique E > N et C à 3 mois et à 9 mois ↑ EN > C à 3 mois ↑</p>
Serra-Prat M & al. 2017 (52)	N = 172 Age = 78 Domicile	Fried's Pré-fragile	<ul style="list-style-type: none"> • Multicomposant • 12 mois, Au minimum 4/semaine • Aérobie : marche en extérieur 30 à 45min/j • 15 exercices mixtes : 3 de RM des MS et 7 de RM des MI - 5 équilibre et coordination, 20-25 min. • Chaque exercices répété 10 fois / minute, puis 15 fois après 2-3 mois, repos 30 sec entre chaque série. • + dépistage et traitement des sujets dénutris. • Contrôle : soins habituel 	<ul style="list-style-type: none"> • Fragilité (Prévalence et score moyen Fried) • Nbr heures marche/j • Vitesse de marche • TUG • Chutes (3 derniers mois) • Barthel index • MNA-sf, IMC, appétit • 10 VAS EQ5D • Douleur (0-10 VAS) 	A 12 mois, vs contrôle ↑ Nbr heures marche/j

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Tarazona-Santabalbina FJ & al. 2016 (47)	N = 100 Age = 80	Fried's Et Edmonton	<ul style="list-style-type: none"> • Multicomposant • 24 semaines, 5/semaine, 65 min / séance • Aérobic 3/semaine : 40 jusqu'à 65% FCM + Circuit de marche et escaliers • RM 2/semaine : 25 jusqu'à 75% 1RM (Bandes résistantes, isométrique, concentrique et excentrique) • Proprioception 10 à 15min /séance, 5/semaine • (Equilibre, posture, coordination, souplesse région lombo-sacrée) • Nutrition : conseils nutritionnels, Vit D selon carence, Ca 1200/vitD 800 UI/j 	<ul style="list-style-type: none"> • Fragilité : Fried & Edmonton • Endurance (PAEE), Poids (kg), Masse maigre et grasse (%) • SPPB, PPT • Barthel, Lawton • Test Tinetti, Tinetti Gait test et Tinetti balance index, FAC • MMSE • Duke social support • Yesavage, EQ-5D • Nbr de chutes (6M) et FDR de chute • Nbr visites MT et urgences 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Fragilité ↑ Endurance ↓ Masse grasse ↑ SPPB, PPT, Barthel, Lawton, Test Tinetti et Tinetti Gait test ↑ MMSE, Duke social support, Yesavage depression scale, EQ-5D. ↓ D-dimères, oxydation des protéines.
Torres-Sanchez I & al. 2017 (81)	N = 58 Age = 75 Exacerbation BPCO	Brief Frailty Index	<ul style="list-style-type: none"> • Aérobic • Pédalage assis, tous les jours, aussi longtemps que possible, sans dépasser niveau d'intensité 6/10 (Borg) • Nombre de sessions et durée des sessions = NC 	<ul style="list-style-type: none"> • Force musculaire MI • Nombre de pas / jour • Station monopodal • Levé de chaise 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Force musculaire ↑ Nombre de pas / jour ↑ Station monopodal (MI droit)

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Villareal DT & al. 2003 (49)	N = 28 Age = 81 Femme sous hormonoth érapie	2 critères sur 3 suivants : - PPT score 18-32 - VO2 11-18 ml/kg/min - Dépendanc e pour 2 IADL ou 1 ADL	<ul style="list-style-type: none"> • Multicomposant • 9 mois, 3/semaine, 90 à 120/min, 3 phases • 3 mois : Souplesse, équilibre et coordination • Puis 3 mois avec en plus : RM,1 à 2 séries de 6-8 rép à 65-75% puis 3 séries de 8-12 rép à 85-100% 1RM • Puis 3 mois avec en plus : Aérobie, 15min à 65-75% puis 30min, jusqu'à 45min à 85-90% FCM • + sup Ca/VitD 1200/800/j • Contrôle : programme au domicile, souplesse, équilibre, coordination. 	<ul style="list-style-type: none"> • Force musculaire • VO2 • Poids, Masse grasse • DMO (Corps total, lombaire, hanche total, col fémoral, trochanter) 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Force musculaire (vs début pour groupe exercice) ↓ Poids ↓ Masse grasse ↑ DMO lombaire
Villareal DT & al. 2004 (66)	N = 119 Age = 83	2 critères sur 3 suivants : - PPT score 18-32 - VO2 11-18 ml/kg/min - Dépendanc e pour 2 IADL ou 1 ADL	<ul style="list-style-type: none"> • Multicomposant • 9 mois, 3/semaine, 90 à 120/min, 3 phases • 3 mois : Souplesse, équilibre et coordination • Puis 3 mois avec en plus : RM,1 à 2 séries de 6-8 rép à 65-75% puis 3 séries de 8-12 rép à 85-100% 1RM • Puis 3 mois avec en plus : Aérobie, 15min à 65-75% puis 30min, jusqu'à 45min à 85-90% FCM • + sup Ca/VitD 1200/800/j • Contrôle : programme au domicile, souplesse, équilibre, coordination. 	<ul style="list-style-type: none"> • Densité minérale osseuse (Total hanche, Trochanter, Col fémoral, L2-L4 , Corps entier) 	Aucun significatif

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Wolf & al 2003 (72)	N = 311 Age = 81	Speechley et Tinetti Pré-fragile (transition)	<ul style="list-style-type: none"> • Tai-Chi • 2/semaine, 60 puis 90 minutes, 48 semaines. • Contrôle : programme bien être, 1/semaine, éducation thérapeutique. 	<ul style="list-style-type: none"> • Chutes • Force musculaire (testing et grip strength) • Souplesse, équilibre (Berg Balance Scale), appui monopodal, levé de chaise, vitesse marche sur 10m • Falls Efficacy Scale et Activities-specific Balance Confidence Scale. • Sickness Impact Profile • CES dépression scale • MMSE 	Aucun résultat significatif
Zhang L & al 2014 (79)	N = 37 Age = 85	Fried's	<ul style="list-style-type: none"> • Whole body vibration • 8 semaines, 3 à 5/semaine, 4 à 5 fois 60 secondes • Amplitudes des vibrations : 1-3 mm, fréquence à 6-26 Hz. • Position semi squats, avec ou sans aide d'une barre d'appui selon les possibilités du patient. • Contrôle : soins habituels (photothérapie, ultra-sons, stimulation électrique, stimulation magnétique, manipulation, etc. Avec exercices habituels comme pédalage). 	<ul style="list-style-type: none"> • FM quadriceps • TUGT, Levé de chaise • Postural Balance test (YO et YF) • Activities-specific balance confidence scale • Short-form Health Survey Questionnaire (Physical et Mental) 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ FM quadriceps ↓ TUGT (temps) ↑ Levé de chaise (nombre) ↑ Activities-specific balance confidence scale é Short-form Health Survey Questionnaire (Physical et mental)

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Villareal DT & al. 2006 (87)	N = 27 Age = 70	2 critères sur 3 suivants : - PPT score 18-32 - VO2 11-18 ml/kg/min - Dépendance pour 2 IADL ou 1 ADL	<ul style="list-style-type: none"> • Multicomposant • 26 semaines, 3/semaine, 90 min • Exercices avec travail de : souplesse (15 min, échauffement), endurance(30 min), renforcement musculaire (30 min), équilibre (15min). • Contrôle : régime et activités habituelles, sans participer à un programme de perte de poids ou d'exercices. • Régime diététique : déficit environ 750 kcal/j ; graisse 30% ; sucre 50% ; protéine 20%. Objectif 10% réduction pondérale. + vitamines. + sup Ca/VitD 1200/800/j 	<ul style="list-style-type: none"> • PPT score, VO2 • Force musculaire E/F genou • Appui monopodal, Course d'obstacle • Vitesse de marche • Fonctionnal Status Questionnaire (FSQ) • Poids, masse grasse, masse maigre • SF-36 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ PPT score ↑ Endurance ↑ Force musculaire ↑ Equilibre ↑ Vitesse de marche ↓ Dépendance ↓ Poids et masse grasse ↑ Qualité de vie (sous partie changement de santé perçu, fonction physique, limitation physique, douleur, vitalité)
Frimel TN & al. 2008 (88)	N = 31 Age = 70	Idem	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement musculaire et équilibre • 6 mois - 72 sessions, 3/semaine , 90 min • Souplesse, 15 min (échauffement) • Aérobic 30 min • Renforcement musculaire : squats, développé MI, extension/flexion genou, rameur assis/debout, développé poitrine, biceps/triceps. 2 séries de 6-8 rép à 65% 1RM, puis 8-12 reps à 85% 1RM. • Equilibre 15 min • Contrôle : régime diététique seul : déficit environ 750 kcal/j ; graisse 30% ; sucre 50% ; protéine 20%. Objectif 10% réduction pondérale. + vitamines. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poids • Masse grasse • Masse maigre • Force musculaire (MI et MS) 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Force musculaire Masse maigre moins diminuée pour E vs C

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Villareal DT & al. 2011 (89)	N = 107 Age = 70	2 critères sur 3 suivants : - PPT score 18-32 - VO2 11-18 ml/kg/min - Dépendance pour 2 IADL ou 1 ADL	<ul style="list-style-type: none"> • Multicomposant • 52 semaines, 3/semaines, 90 min • 4 groupes : Contrôle = C, Exercice = E, Nutrition = N, Exercice + Nutrition = EN • Souplesse et Equilibre • Aérobic : tapis de marche, vélo stationnaire, à 65% FCM, puis 75% jusqu'à 85%. • Renforcement musculaire : neuf exercices (cf article précédent), 1 à 2 séries à 65% 1RM, 8-12 rep, puis 2 à 3 séries à 80%, pour 6-8 rep. • Nutrition : déficit 500-750 kcal/j ; 1g protéine/kg/j ; objectif réduction de 10% poids à 6 mois, puis maintien ensuite. • Pour tous : Ca 1500mg/j + 1000 UI vit D/j 	<ul style="list-style-type: none"> • PPT score, VO2 • Force musculaire E/F genou • Appui monopodal, Course d'obstacle • Vitesse de marche • Fonctionnal Status Questionnaire (FSQ) • Poids, masse grasse, masse maigre • Densité minérale osseuse • SF-36 	<p>N versus C</p> <ul style="list-style-type: none"> ↑ PPT, endurance, équilibre ↓ Poids, masse grasse et maigre, DMO ↑ SF 36 (physique) <p>E versus C</p> <ul style="list-style-type: none"> ↑ PPT, endurance, FM, VM, équilibre ↓ Masse grasse ↑ Masse maigre et DMO ↓ Dépendance ↑ SF 36 <p>EN versus N</p> <ul style="list-style-type: none"> ↑ PPT, endurance, FM, VM ↓ Dépendance ↑ Masse maigre et DMO <p>EN versus E</p> <ul style="list-style-type: none"> ↑ PPT, endurance, équilibre ↓ Poids, masse grasse ↑ Masse maigre et DMO

Références	Population - Nombre - Age (moyen)	Critères de fragilité	Intervention	Paramètres mesurés	Résultats significatifs P < 0,05
Villareal DT & al. 2017 (90)	N = 160 Age = 70	2 critères sur 3 suivants : - PPT score 18-32 - VO2 11-18 ml/kg/min - Dépendance pour 2 IADL ou 1 ADL	<ul style="list-style-type: none"> • Multicomposant (M) vs Renforcement musculaire (R) vs Aérobie (A) vs Contrôle (C). • 26 semaines, 3/semaines • 60 minutes pour A et R ; 75 à 90 minutes pour M • 10 min étirements et 10 min équilibre pour tous les groupes d'exercices • Aérobie = A : 40 min travail aérobie sur tapis de marche, vélo stationnaire, à 65% FCM, puis 70% jusqu'à 85%. • Renforcement musculaire = R : 40 min, 1 à 2 séries de 8-12 rep à 65% 1RM, jusqu'à 2 à 3 séries à 85% 1RM. • Multicomposant = M : 30-40 min aérobie puis 30-40 min de renforcement musculaire. • Régime pour tous les groupes d'exercices : déficit 500-750 kcal/j ; 1g protéine/kg/j ; objectif réduction de 10% poids à 6 mois. • Supplémentation Ca 1500 mg et Vit D 1000 UI/j pour tous les participants. 	<ul style="list-style-type: none"> • PPT score, VO2 • Force musculaire E/F genou • Appui monopodal, Course d'obstacle • Vitesse de marche • Fonctionnal Status Questionnaire (FSQ) • Poids, masse grasse, masse maigre • Densité minérale osseuse • SF-36 	<p>A versus C</p> <ul style="list-style-type: none"> ↑ PPT, endurance, équilibre, VM, DMO, SF 36 (physique) ↓ Poids, masse grasse et maigre, Dépendance <p>R versus C</p> <ul style="list-style-type: none"> ↑ PPT, endurance, FM, VM, équilibre, SF 36 (physique) ↓ Poids, masse grasse et maigre, Dépendance <p>R versus A</p> <ul style="list-style-type: none"> ↑ endurance (A) ↑ FM (R) ↓ Masse maigre et DMO (A) <p>M versus A</p> <ul style="list-style-type: none"> ↑ PPT, FM, VM, équilibre, SF 36 (physique) (M) ↓ Masse maigre et DMO (A) ↓ Dépendance (M) <p>M versus R</p> <ul style="list-style-type: none"> ↑ PPT, endurance (M) ↓ Dépendance (M)

Annexe 1 : Liste des différents tests utilisés

Physical Performance Test (PPT)

Ce test permet d'évaluer la « fonction physique » d'un individu. Il comprend sept tâches chronométrées : écrire, manger (remplacé par lever de chaise cinq fois et équilibre (tandem et semi-tandem) par Binder & al (45)), marche sur 15 mètres, mettre et retirer un manteau, attraper une pièce de monnaie sur le sol, prendre un livre de 3 kgs d'une étagère, monter un étage. Binder & al ont également ajouté deux tâches : monter et descendre 4 étages, et tourner sur 360°. Le score de chaque tâche va de 0 à 4, avec 36 pour score parfait. Utilisé par trois études, il permettait de définir des sujets fragiles pour un score inférieur à 32 (cf. définition de la fragilité).

Reuben DB, Siu AL. An objective measure of physical function of elderly out-patients. J Am Geriatr Soc 1990; 38:1105–1112.

Short Physical Performance Battery (SPPB)

Ce score est la somme de trois tests : équilibre, vitesse de marche et lever de chaise, permettant d'établir un score global entre 0 et 12. Un score inférieur à 8 indique un risque de sarcopénie.

L'équilibre est évalué par l'enchaînement de trois postures : debout pieds joints, puis pieds en semi-tandem puis en tandem. Si les deux premières postures sont tenues 10 secondes, le patient reçoit un point pour chaque. Pour la troisième, il bénéficie de 2 points s'il la tient 10 secondes, 1 point entre 3 et 9 secondes. Le score maximal est de 4 points. L'impossibilité de tenir la première posture 10 secondes est cotée 0 point.

La vitesse de marche s'évalue sur 4 mètres, le meilleur temps de deux essais est retenu, et les points sont attribués comme suit : < 4,82 sec (4pts) ; entre 4,82 et 6,20 sec (3 pts) ; entre 6,21 et 8,70 sec (2pts) ; > 8,7 sec (1pt) et incapable = 0 pt.

Le lever de chaise permet l'évaluation de la force musculaire : le patient croise les bras et essaye de se lever 5 fois aussi vite que possible, le temps est recueilli et les points donnés : < 11,19 sec (4pts) ; entre 11,20 et 13,69 sec (3pts) ; entre 13,70 et 16,69 sec (2pts) ; > 16,70 (1pt) ; > 60 sec ou incapable = 0 pt.

Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, Salive ME, Wallace RB. Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. N Engl J Med. 1995 Mar 2; 332(9):556–61

Timed Up and Go Test (TUGT)

Le TUGT est un test de performance physique général utilisé pour évaluer les transferts assis-debout/debout-assis, l'équilibre et la marche chez la personne âgée.

Déroulement : l'individu doit se mettre debout à partir d'une chaise, marcher trois mètres, se retourner et revenir s'asseoir.

Interprétation : il existe une cotation qualitative 1 = aucune instabilité ; 2 = très légèrement anormal (lenteur d'exécution) ; 3 = moyennement anormal (hésitation, mouvement compensateur des membres supérieurs et du tronc) ; 4 = anormal (le patient trébuche) ; 5 = très anormal (risque permanent de chute).

Le temps ms pour réaliser l'épreuve est mesuré. Un temps inférieur à 14 secondes (12 à 20 secondes selon les auteurs) est considéré comme normal.

Des versions modifiées existent, dont celle utilisée par Giné-Garriga et al (2010) où le sujet devait en plus frapper une balle du pied après le lever de chaise, et compter de 15 à 0.

Puissieux F. Get Up and Go Test et Timed Up and Go Test : 2 tests pour évaluer très simplement le risque de chute. Rev Geriatr 2015 ; 40 (6) : 366.

Test de Tinetti ou POMA

Le test ou score de Tinetti est un moyen simple, reproductible, d'évaluer le risque de chute chez la personne âgée. Sa durée de passation est d'environ 5 minutes.

Le patient est assis sur une chaise sans accoudoirs :		
1. Equilibre assis sur la chaise 0 = se penche sur le côté, glisse de la chaise 1 = sûr, stable		<input type="checkbox"/>
On demande au patient de se lever, si possible sans s'appuyer sur les accoudoirs :		
1. Se lever 0 = impossible sans aide 1 = possible, mais nécessite l'aide des bras 2 = possible sans les bras		<input type="checkbox"/>
2. Tentative de se lever 0 = impossible sans aide 1 = possible, mais plusieurs essais 2 = possible lors du premier essai		<input type="checkbox"/>
3. Equilibre immédiat debout (5 premières secondes) 0 = instable (chancelant, oscillant) 1 = sûr, mais nécessite une aide technique debout 2 = sûr sans aide technique		<input type="checkbox"/>
Test de provocation de l'équilibre en position debout :		
4. Equilibre lors de la tentative debout pieds joints 0 = instable 1 = stable, mais avec pieds largement écartés (plus de 10 cm) ou nécessite une aide technique 2 = pieds joints, stable		<input type="checkbox"/>
6. Poussées (sujets pieds joints, l'examineur le pousse légèrement sur le sternum à 3 reprises) 0 = commence à tomber 1 = chancelant, s'agrippe, et se stabilise 2 = stable		<input type="checkbox"/>
7. Yeux fermés 0 = instable 1 = stable		<input type="checkbox"/>
Le patient doit se retourner de 360° :		
8. Pivotement de 360° 0 = pas discontinus 1 = pas continus		<input type="checkbox"/>
9. Pivotement de 360° 0 = instable (chancelant, s'agrippe) 1 = stable		<input type="checkbox"/>

Le patient doit marcher au moins 3 mètres en avant, faire demi-tour et revenir à pas rapides vers la chaise. Il doit utiliser son aide technique habituelle (cane ou déambulateur) :	
10. Initiation de la marche (immédiatement après le signal du départ 0 = hésitations ou plusieurs essais pour partir 1 = aucune hésitation	<input type="checkbox"/>
11. Longueur du pas : le pied droit balance 0 = ne dépasse pas le pied gauche en appui 1 = dépasse le pied gauche en appui	<input type="checkbox"/>
12. Hauteur du pas : le pied droit balance 0 = le pied droit ne décolle pas complètement du sol 1 = le pied droit décolle complètement du sol	<input type="checkbox"/>
13. Longueur du pas : le pied gauche balance 0 = ne dépasse pas le pied droit en appui 1 = dépasse le pied droit en appui	<input type="checkbox"/>
14. Hauteur du pas : le pied gauche balance 0 = le pied gauche ne décolle pas complètement du sol 1 = le pied gauche décolle complètement du sol	<input type="checkbox"/>
15. Symétrie de la marche 0 = la longueur des pas droit et gauche semble inégale 1 = la longueur des pas droit et gauche semble identique	<input type="checkbox"/>
16. Continuité des pas 0 = arrêt ou discontinuité de la marche 1 = les pas paraissent continus	<input type="checkbox"/>
Ecartement du chemin (observé sur une distance de 3 m) 0 = déviation nette d'une ligne imaginaire 1 = légère déviation, ou utilisation d'une aide technique 2 = pas de déviation sans aide technique	<input type="checkbox"/>
Stabilité du tronc 0 = balancement net ou utilisation d'une aide technique 1 = pas de balancement, mais penché ou balancement des bras 2 = pas de balancement, pas de nécessité d'appui sur un objet	<input type="checkbox"/>
Largeur des pas 0 = polygone de marche élargi 1 = les pieds se touchent presque lors de la marche	<input type="checkbox"/>
Le patient doit s'asseoir sur la chaise : 17. S'asseoir 0 = non sécuritaire, juge mal les distances, se laisse tomber sur la chaise 1 = utilise les bras ou n'a pas un mouvement régulier 2 = sécuritaire, mouvement régulier	<input type="checkbox"/>
SCORE MAXIMUM = 28 points	

Interprétation :

Total inférieur à 20 points : risque de chute très élevé
 Total entre 20-23 points : risque de chute élevé
 Total entre 24-27 points : risque de chute peu élevé, chercher une cause comme une inégalité de longueur des membres
 Total à 28 points : normal

Tinetti, M. E. (1986), Performance-Oriented Assessment of Mobility Problems in Elderly Patients. Journal of the American Geriatrics Society, 34: 119-126. doi:10.1111/j.1532-5415.1986.tb05480.x

Groningen Fitness Test for the Elderly (GFE)

Ce test a été développé par l'unité des sciences du mouvement humain à l'université de Groningen, il n'est pas validé en français. C'est une batterie regroupant huit tests détaillés ci-dessous, permettant d'évaluer les performances physiques des sujets âgés : « grip strength test », « leg extension test », « sit and reach flexibility test », « shoulder circumduction test », « balance board (platform) test », « block transfer », « reaction time test », « walking endurance test ». Chaque test est coté de 0 à 4 ; 4 indiquant le meilleur score possible. La cotation est réalisée selon les quintiles par genre. Seul le test d'équilibre est coté 0 ou 1, si faisable ou non.

« Grip strength test » : le but de ce test est d'évaluer la force maximale isométrique des muscles de la main et de l'avant-bras. Il requiert un dynamomètre manuel. Le sujet tient le dynamomètre bras tendu le long du corps, et doit serrer au plus fort pendant 5 secondes. Le meilleur résultat de trois essais est retenu, le patient disposant de 30 secondes entre chaque pour se reposer.

« Leg extension test » : ce test évalue la force musculaire des membres inférieurs, il est réalisé sur une table de mesure isométrique. Le patient est assis sur la table, avec des poignées pour se stabiliser avec les deux mains. Le membre inférieur droit du patient est sanglé à un bras articulé, et va mesurer la force en kilogrammes sur trois mouvements d'extension, avec 30 secondes de repos entre chaque. Le meilleur résultat est retenu.

« Sit and reach flexibility test » : il mesure la souplesse, plus particulièrement celle des muscles ischio-jambiers et des lombaires. Il requiert une boîte ou une table basse sur laquelle le patient pourra allonger ses membres supérieurs, étant lui-même en position assise au sol membres inférieurs tendus. Le patient se tient assis droit, bras tendu devant lui, et va s'allonger le long du support en gardant ses genoux tendus. On mesure la distance entre la position de départ du bout des mains, et celle d'arrivée.

« Shoulder circumduction test » : ce test évalue également la souplesse, cette fois au niveau des épaules. Le sujet tient entre ses mains un mètre ruban, devant lui bras tendu, avec un écartement correspondant à la distance entre ses deux acromions. Puis il va faire passer le ruban bras tendu derrière sa tête puis au plus bas possible dans son dos. Durant tout le mouvement, les bras et le ruban sont tendus. On mesure la différence sur le ruban entre la distance de départ, et celle atteinte au maximum pendant le mouvement (=S). Le score correspond à une mesure d'angle, qui est calculée avec la formule suivante : $\text{Score Angle } (^{\circ}) = \arccos(S/2L)$, avec S étant la différence de longueur mesurée sur le ruban, et L la longueur des bras en centimètres, mesurée entre l'acromion et l'articulation métacarpo-phalangienne du 3^{ème} rayon de la main.

« Balance Board Test » : ce test permet d'évaluer l'équilibre. Il requiert une plateforme de bois de 50x50x1,5 cm comportant une tige en bois de 2 cm au milieu la rendant instable. Le sujet doit se tenir debout, les pieds dirigés 15° vers l'extérieur, les talons séparés de 15 cm. Le temps tenu par le patient est mesuré, entre 1 secondes, équivalent à 1 point, et 30 secondes, équivalent à 100 points, soit le score maximal.

« Block Transfer Test » : ce test évalue la motricité fine, la coordination et la dextérité. Il nécessite deux planches de 56,5x23x2,4 cm, percée de 40 trous chacune (diamètre 4cm, profondeur 1,1cm) et 40 blocs (largeur 3,5cm, hauteur 2,2cm). Les quarante blocs doivent être

transférés par le patient selon une séquence définie, d'une planche à l'autre, le temps mis pour effectuer la tâche est mesuré.

« Groningen Reaction Time Test » : cet évaluation mesure le temps de réaction. Le patient dispose d'un module manuel avec une lumière et un bouton, relié à un chronomètre. Il le tient dans sa main dominante. Dès que la lumière s'allume le patient doit appuyer sur le bouton. Le temps est mesuré en millisecondes. Après 3 essais de pratique, 15 essais sont enregistrés. Le score est la médiane des 15 essais.

« Gronigen Walking Test » : ce test aérobic est adapté du « multistage 20m shuttle-run test (Leger et Lambert 1982) afin de convenir à une population âgée. Le patient doit marcher le long d'un parcours rectangulaire, aux dimensions de 8m sur 16m. Des plots de deux couleurs sont placés à chaque coin et au milieu des 16m, donc tous les huit mètres, avec une alternance des couleurs. La distance entre deux plots de la même couleur est donc de 16m. Le patient commence à une vitesse de marche de 4 km/h, et une bande sonore donne le tempo de marche, le patient devant parcourir 16m entre chaque bip sonore. Toutes les trois minutes, le cadence augmente d'1km/h, jusqu'à 7 km/h. Le tests se termine quand le patient abandonne, ou qu'il n'est pas capable de suivre la cadence (distance de plus de 3m avec le cône au moment du 2^{ème} bip), ou lorsqu'il termine tous les niveaux. Le score est le nombre de distance de 16m parcouru, le maximum possible étant 66.

<https://www.topendsports.com/testing/groningen-elderly-tests.htm>

Koen A.P.Lemmink, Han Kemper, Mathieu H.G. de Greef, and Piet Rispens P, Stevens M, Reliability of the Groningen Fitness Test for the Elderly, Journal of Aging and Physical Activity, 2001, 9, 194-212

Senior Fitness Test (SFT)

Ce test permet d'évaluer la condition physique d'une personne âgée. Il comprend six tests : 30 secondes assis-debout, flexion de bras, souplesse assis sur une chaise, aller-retour en marchant, gratte dos, six minutes de marche ou deux minutes sur place si manque de place ou manque de temps. La durée pour une personne est d'environ 15 minutes.

Tests	Composant de la condition physique évaluée	Description
30 secondes assis debout	Force musculaire des membres inférieurs	Nombre de levers en 30 secondes avec les bras croisés sur la poitrine
Flexion bras	Force musculaire des membres supérieurs	Nombre de flexions du bras (contractions du biceps) réalisées en 30 secondes en tenant un haltère de 2 kg pour les femmes, 3 kg pour les hommes
Souplesse assis sur une chaise	Souplesse des membres inférieurs	En position assise sur le rebord d'une chaise, une jambe tendue, les mains cherchent à atteindre le milieu des orteils : le nombre de centimètres qui séparent le bout des doigts de l'extrémité du milieu des orteils est mesuré
Aller-retour en marchant	Agilité, équilibre dynamique	Nombre de secondes pour se lever d'une position assise, marcher 2,5 mètres, faire demi-tour et retourner s'asseoir
Gratte-dos	Souplesse des membres supérieurs	Avec une main qui passe au-dessus de l'épaule, paume de la main contre le dos et l'autre qui atteint le milieu du dos, dos de la main contre le dos, mesurer le nombre de centimètres qui séparent les extrémités des majeurs
6 minutes marche	Endurance aérobie	Nombre de mètres parcourus durant 6 minutes sur un circuit de 50 mètres
2 minutes sur place	Endurance aérobie	Nombre de montées de genou réalisées pendant 2 minutes, en levant chaque genou jusqu'à un point situé à mi-distance entre la rotule et la crête de l'os iliaque (pointe supérieure de la hanche)

Rikli E, Jones J. *Development and validation of a functional fitness test for community: residing older adults. J Aging Phys Act* 1999; 7:129-61.

Rikli E, Jones J. *Development functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94. J Aging Phys Act* 1999; 7:162-81.

Jean F. Fournier, Anne Vuillemin, F. Le Cren. *Mesure de la condition physique chez les personnes âgées. Évaluation de la condition physique des seniors : adaptation française de la batterie américaine " Senior Fitness Test ". Science and Sports, Elsevier Masson, 2012, 27 (4), pp.254-259.*

Physical Activity Scale for the Elderly (PASE)

Ce questionnaire est un outil rapide, nécessitant cinq minutes, et facile d'utilisation pour évaluer le niveau d'activité physique des personnes de plus de 65 ans. Il combine des informations sur les loisirs, les activités domestiques et professionnelles. Il évalue les activités plus spécifiques aux personnes âgées : marche, activités récréatives, exercice, tâches ménagères, jardinage. Il utilise la fréquence, la durée, et l'intensité des activités de la semaine précédente pour attribuer un score, entre 0 et 793, le score plus élevé indiquant un meilleur niveau d'activité physique.

Modèle complet du questionnaire non retrouvé. Un échantillon est disponible sur internet et est visible ci-dessous. Ce questionnaire n'est pas traduit en français.

SAMPLE ITEMS FROM THE PHYSICAL ACTIVITY SCALE FOR THE ELDERLY

1. Over the past 7 days, how often did you participate in sitting activities such as reading, watching TV or doing handcrafts?

[0.] NEVER
↓
GO TO Q. #2

[1.] SELDOM
(1-2 DAYS)
↓

[2.] SOMETIMES
(3-4 DAYS)
↓

[3.] OFTEN
(5-7 DAYS)
↓

1a. What were these activities? _____
1b. On average, how many hours per day did you engage in these sitting activities? [1.] LESS THAN 1 HOUR [2.] 1 BUT LESS THAN 2 HOURS [3.] 2-4 HOURS [4.] MORE THAN 4 HOURS

6. Over the past 7 days, how often did you do any exercises specifically to increase muscle strength and endurance, such as lifting weights or pushups, etc.?

[0.] NEVER
↓
GO TO Q. #7

[1.] SELDOM
(1-2 DAYS)
↓

[2.] SOMETIMES
(3-4 DAYS)
↓

[3.] OFTEN
(5-7 DAYS)
↓

6a. What were these activities? _____
6b. On average, how many hours per day did you engage in exercises to increase muscle strength and endurance? [1.] LESS THAN 1 HOUR [2.] 1 BUT LESS THAN 2 HOURS [3.] 2-4 HOURS [4.] MORE THAN 4 HOURS

Washburn RA, Smith KW, Jette AM, Janney CA. *The physical activity scale for the elderly (PASE): Development and evaluation. Journal of Clinical Epidemiology.* 1993 Feb 1; 46(2):153–62.

Washburn RA, McAuley E, Katula J, Mihalko SL, Boileau RA. *The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): Evidence for Validity. Journal of Clinical Epidemiology.* 1999 Jul; 52(7):643–51.

Logan, S.L. et al. (2013). *The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) Questionnaire; Does It Predict Physical Health? Int. J. Environ. Res. Public Health: 10, 3967-3986; doi:10.3390/ijerph10093967*

Community Healthy Activities Model Program for Seniors (CHAMPS)

Cet outil a été spécialement conçu pour évaluer le niveau d'activité physique des personnes âgées. C'est un questionnaire auto-administré qui évalue le niveau d'activité physique en recueillant la fréquence et la durée de différentes activités physiques sur les quatre dernières semaines. Une table d'équivalent calorique permet d'estimer ensuite la dépense énergétique. Sa validité a été établi dans les populations caucasiennes, asiatique, africaine et américaine (Harada, Chiu, King & Stewart, 2001; Resnicow et al. 2003; Stewart et al. 2001).

CHAMPS Activities Questionnaire for Older Adults

CHAMPS: Community Healthy Activities Model Program for Seniors
 Institute for Health & Aging, University of California San Francisco
 Stanford Center for Research in Disease Prevention, Stanford University
 (11/06/00) © Copyright 1998
 Do not reproduce without permission of the CHAMPS staff
 Contact: Anita L. Stewart, Ph.D., UCSF, anitast@itsa.ucsf.edu

Date: _____
Name or ID: _____

This questionnaire is about activities that you may have done in the past 4 weeks. The questions on the following pages are similar to the example shown below.

INSTRUCTIONS

If you DID the activity in the past 4 weeks:

- Step #1** Check the YES box.
- Step #2** Think about how many TIMES a week you usually did it, and write your response in the space provided.
- Step #3** Circle how many TOTAL HOURS in a typical week you did the activity.

Here is an example of how Mrs. Jones would answer question #1: Mrs. Jones usually visits her friends Maria and Olga twice a week. She usually spends one hour on Monday with Maria and two hours on Wednesday with Olga. Therefore, the total hours a week that she visits with friends is 3 hours a week.

In a typical week during the past 4 weeks, did you...	
1. Visit with friends or family (other than those you live with)? <input checked="" type="checkbox"/> YES How many TIMES a week? <u>2</u> → <input type="checkbox"/> NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? → Less than 1 hour 1-2½ hours <u>3-4½ hours</u> 5-6½ hours 7-8½ hours 9 or more hours

If you DID NOT do the activity:

- Check the NO box and move to the next question

In a typical week during the past 4 weeks, did you ...							
1. Visit with friends or family (other than those you live with)? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours
2. Go to the senior center? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours
3. Do volunteer work? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours
4. Attend church or take part in church activities? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours
5. Attend other club or group meetings? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours
6. Use a computer? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours

3

In a typical week during the past 4 weeks, did you ...							
7. Dance (such as square, folk, line, ballroom) (do <u>not</u> count aerobic dance here)? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours
8. Do woodworking, needlework, drawing, or other arts or crafts? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours
9. Play golf, carrying or pulling your equipment (count <u>walking time</u> only)? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours
10. Play golf, riding a cart (count <u>walking time</u> only)? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours
11. Attend a concert, movie, lecture, or sport event? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours
12. Play cards, bingo, or board games with other people? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours

4

In a typical week during the past 4 weeks, did you ...								
13. Shoot pool or billiards? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
14. Play singles tennis (do <u>not</u> count doubles)? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
15. Play doubles tennis (do <u>not</u> count singles)? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
16. Skate (ice, roller, in-line)? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
17. Play a musical instrument? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
18. Read? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
19. Do heavy work around the house (such as washing windows, cleaning gutters)? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	

5

In a typical week during the past 4 weeks, did you ...								
20. Do light work around the house (such as sweeping or vacuuming)? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
21. Do heavy gardening (such as spading, raking)? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
22. Do light gardening (such as watering plants)? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
23. Work on your car, truck, lawn mower, or other machinery? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
**Please note: For the following questions about running and walking, include use of a treadmill.								
24. Jog or run? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
25. Walk uphill or hike uphill (count only uphill part)? YES How many TIMES a week? _____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	

6

In a typical week during the past 4 weeks, did you ...								
26. Walk <u>fast</u> or <u>briskly</u> for exercise (do <u>not</u> count walking leisurely or uphill)? YES How many TIMES a week? ____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
27. Walk <u>to do errands</u> (such as to/from a store or to take children to school (<u>count walk time only</u>))? YES How many TIMES a week? ____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
28. Walk <u>leisurely</u> for exercise or pleasure? YES How many TIMES a week? ____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
29. Ride a bicycle or stationary cycle? YES How many TIMES a week? ____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
30. Do other aerobic machines such as rowing, or step machines (do <u>not</u> count treadmill or stationary cycle)? YES How many TIMES a week? ____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
31. Do water exercises (do <u>not</u> count other swimming)? YES How many TIMES a week? ____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	

7

In a typical week during the past 4 weeks, did you ...								
32. Swim moderately or fast? YES How many TIMES a week? ____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
33. Swim gently? YES How many TIMES a week? ____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
34. Do stretching or flexibility exercises (do <u>not</u> count yoga or Tai-chi)? YES How many TIMES a week? ____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
35. Do yoga or Tai-chi? YES How many TIMES a week? ____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
36. Do aerobics or aerobic dancing? YES How many TIMES a week? ____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
37. Do moderate to heavy strength training (such as hand-held weights of <u>more than 5 lbs.</u> , weight machines, or push-ups)? YES How many TIMES a week? ____ → NO	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	

8

In a typical week during the past 4 weeks, did you ...								
38. Do light strength training (such as hand-held weights of 2 lbs. or less or elastic bands)?	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
YES How many TIMES a week? →								
NO								
39. Do general conditioning exercises, such as light calisthenics or chair exercises (do not count strength training)?	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
YES How many TIMES a week? →								
NO								
40. Play basketball, soccer, or racquetball (do not count time on sidelines)?	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
YES How many TIMES a week? →								
NO								
41. Do other types of physical activity not previously mentioned (please specify)?	How many TOTAL hours a week did you usually do it? →	Less than 1 hour	1-2½ hours	3-4½ hours	5-6½ hours	7-8½ hours	9 or more hours	
YES How many TIMES a week? →								
NO								

Thank You

9

Stewart, A. L., Mills, K. M., King, A. C., Haskell, W. L., Gillis, D., & Ritter, P. L. (2001). CHAMPS Physical Activity Questionnaire for Older Adults: Outcomes for Interventions. Medicine and Science in Sports and Exercise, 33(7), 1126-1141.

International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF)

Ce questionnaire auto-administré permet d'évaluer le niveau d'activité physique d'un patient dans sa vie quotidienne, afin d'estimer l'activité physique totale en Met-min/semaine, et le temps passé assis. Il comprend sept questions dans sa version courte.

Une version Taiwanaisenne a été utilisée par deux études dans notre revue.



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

I 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	<u>13 épisodes</u>

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



Programme Pralimap • PRomotion de l'ALIMENTation et de l'Activité Physique

Lee, P.H., Macfarlane, D.J., Lam, T.H., Stewart, S.M. (2011). *Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity.* 8:115.

Liu YM. *Development and verification of validity and reliability of the international physical activity questionnaire Taiwan version (Chinese). Ph.D. Dissertation, National Taiwan University. 2004. http://etds.lib.ntu.edu.tw/etdservice/view_metadata?etdun=U0001-2807200411242500&query_field1=keyword&&query_word1=PS&. Accessed 8 Sep 2015.*

Classification of Physical Activity

Cette échelle évalue les activités physiques et les activités domestiques des sujets. Ces derniers sont interrogés sur leurs habitudes de marche avec évaluation de la fréquence et de la durée de la marche en extérieure. Elle permet de classer les individus en six niveaux.

1 : Quasiment aucune activité physique

2 : Le plus souvent assis, parfois de la marche, du jardinage léger ou des tâches similaires, parfois des tâches domestiques légères comme préparer à manger, faire la poussière ou faire du rangement.

3 : Activité physique légère environ 2 à 4 heures par semaine, telle que la marche, la pêche, la danse, du jardinage ordinaire, etc, cela inclus la marche pour aller faire ses courses. Participe aux tâches domestiques telles que la cuisine, le ménage, le rangement ou faire le lit. Prends part au ménage hebdomadaire.

4 : Exercice modéré 1 à 2 heures par semaine, tel que la course à pied, la natation, la gymnastique, du jardinage intense, des réparations domestiques ou une activité physique légère 4 heures par semaine. Responsable de toute les tâches domestiques, légères comme intenses. Fait le ménage hebdomadaire, l'aspirateur, le nettoyage des sols et des fenêtres.

5 : Exercice modéré au moins 3 heures par semaine, tel que le tennis, la natation, la course à pied, etc.

6 : Exercice intense et très intense régulier et plusieurs fois par semaine, ou la fatigue physique est grande comme la course à pied ou le ski.

Mattiasson-Nilo, I., Sonn, U., Johanesson, K., Gosman-Hedstrom, G., Persson, G.B., Grimby, G., 1990. Domestic activities and walking in the elderly: evaluation from a 30-hour heart rate recording. Aging (Milano) 2, 191–198.

Frandin, K., Grimby, G., 1994. Assessment of physical activity, fitness and performance in 76-year-olds. Scand. J. Sports Med. 5, 41–46.

Frandin, K., Grimby, G., Mellstrom, D., Svanborg, A., 1991. Walking habits and health-related factors in a 70-year-old population. Gerontology 37, 281–288.

Longitudinal Ageing Study Amsterdam physical activity questionnaire (LAPAQ)

Cette échelle auto-administrée de 31 items mesure la fréquence et la durée de 6 activités différentes sur les deux dernières semaines : marche en extérieur, vélo, jardinage, activités ménagères légères et intenses, activités sportives. Le temps moyen (en minutes) passé par jour sur les activités physiques a été estimé et le quintile le plus bas a été utilisé pour classer les sujets avec activité physique faible.

LASA Physical Activity Questionnaire (LAPAQ)

1. Do you walk outside?

Explanation: with walking outside we mean walking to go shopping or doing other daily activities, like visiting someone. We do not mean: a walking tour.

1. no (go to question 5)
2. yes

2. Did you walk during the past two weeks?

1. no (go to question 5)
2. yes

3. How many times did you walk during the past two weeks?

..... times

4. How long did you usually walk each time?

..... hours
..... minutes

5. Do you cycle?

Explanation: with cycling we mean cycling to go shopping or doing other daily activities, like visiting someone. With cycling we do not mean: a cycling tour.

1. no (go to question 9)
2. yes

6. Did you cycle during the past two weeks?

1. no (go to question 9)
2. yes

7. How many times did you cycle the past two weeks?

..... times

8. How long did you usually cycle each time?

..... hours
..... minutes

9. Do you have a garden (including allotment)?

1. no (go to question 15)
2. yes

10. During how many months per year do you work regularly in your garden?

Explanation: by regularly we mean at least once a week.

..... months

11. Did you work in the garden during the past two weeks?

1. no (go to question 15)
2. yes

12. How many times did you work in the garden during the past two weeks?
..... times

13. How long did you usually work in your garden each time?
..... hours
..... minutes

14. Did you dig in the earth in your garden during the past two weeks?
1. no
2. yes

15. Do you do sports?
Explanation: with sports we mean the activities on the list (see question 16).
1. no (go to question 24)
2. yes

16. Which sport did you do most time during the past two weeks?
Sometimes it happens that a respondent does a sport, which is not on the list. This should be recorded:

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. Distance walking | 10. Rowing |
| 2. Distance cycling | 11. Sailing |
| 3. Gymnastics | 12. Playing billiards |
| 4. Cycling on hometrainer | 13. Fishing |
| 5. Swimming | 14. Playing soccer/basketball/hockey |
| 6. Dancing | 15. Playing volleyball/baseball |
| 7. Bowling | 16. Skiing |
| 8. Tennis, badminton | 17. Else, |
| 9. Running, fast walking | |

17. How many times did you do this sport during the past two weeks?
..... times

18. How long did you usually do this sport each time?
..... hours
..... minutes

19. Do you do another sport?
1. no (go to question 24)
2. yes

20. Which other sport did you do during the past two weeks?

1. Distance walking	10. Rowing
2. Distance cycling	11. Sailing
3. Gymnastics	12. Playing billiards
4. Cycling on hometrainer	13. Fishing
5. Swimming	14. Playing soccer/basketball/hockey
6. Dancing	15. Playing volleyball/baseball
7. Bowling	16. Skiing
8. Tennis, badminton	17. Else,
9. Running, fast walking	

21. How many times did you do this sport during the past two weeks?
 times
22. How long did you usually do this sport each time?
 hours
 minutes
23. How many times did you perspire while sporting during the past two weeks?
 times
24. Do you do light household tasks?
Explanation: with light household tasks we mean washing the dishes, dusting, making the bed, doing the laundry, hanging out the laundry, ironing, tidying up, and cooking meals.
 1. no (go to question 27)
 2. yes
25. How many days did you do light household tasks during the past two weeks?
days
26. How long per day did you usually do light household tasks?
 hours
 minutes
27. Do you do heavy household tasks?
Explanation: with heavy household tasks we mean window cleaning, changing the bed, beating the mat, vacuuming, washing or scrubbing the floor, and chores with sawing, carpeting, repairing or painting.
 1. no (go to question 30)
 2. yes
28. How many days did you do heavy household tasks during the past two weeks?
days
29. How long per day did you usually do heavy household tasks?
 hours
 minutes
30. You just told me about your usual activities of the past two weeks.
 Were the past two weeks normal as compared to the rest of the past year?
 1. no
 2. yes (end of questionnaire)
31. Why were the past two weeks not normal?
 1. disease
 2. depression
 3. bad weather
 4. family occasion
 5. holiday
 6. else,

Voorrips LE, Ravelli ACJ, Dongelmans PCA, et al. A physical activity questionnaire for the elderly. Med Sci Sports Exerc. 1991; 23(8): 974-979.

Stel VS, Smit JH, Pluijm SM, Visser M, Deeg DJ, Lips P. Comparison of the LASA Physical Activity Questionnaire with a 7-day diary and pedometer. J Clin Epidemiol 2004; 57: 252-8.

Test de marche de 6 minutes (TM-6)

Le test de marche de 6 minutes (TM6) est un test de terrain, validé et couramment utilisé pour évaluer la capacité fonctionnelle à un niveau sous-maximal, et les effets du réentraînement à l'effort des patients cardiaques et pulmonaires.

Indications :

- Évaluation initiale du retentissement d'une pathologie respiratoire sur la tolérance à l'effort
- Évaluation de l'impact d'un programme de réentraînement à l'effort
- Évaluation de l'impact d'un traitement médicamenteux
- Identification et quantification d'une désaturation à l'effort
- Prescription d'une oxygénothérapie de déambulation
- Évaluation de l'impact d'une oxygénothérapie de déambulation.

Précautions, contre-indications :

- Infarctus du myocarde datant de moins d'un mois
- Angor instable
- Hypertension artérielle systémique non contrôlée
- Maladie valvulaire aortique sévère symptomatique
- Thrombophlébite évolutive et/ou embolie pulmonaire récente
- Péricardite aiguë
- Asthme instable
- Insuffisance respiratoire chronique décompensée
- Instabilité hémodynamique.

Déroulement du test

- a) Le patient doit être habillé confortablement et être bien reposé
- b) Les paramètres de départ – tension artérielle (TA), niveau de dyspnée (Echelle de Borg), saturation (SpO₂) et pulsations (FC) – sont à prendre après que le patient soit resté assis pendant au moins 10 minutes devant la ligne de départ.
- c) Il est important de lire les instructions suivantes au patient:

"Le but de ce test est de marcher le plus possible pendant 6 minutes. Vous marcherez aller et retour dans ce couloir. Marcher 6 minutes, c'est long, et donc vous devrez faire un effort. Vous allez probablement vous sentir hors d'haleine et fatigué. Vous pouvez donc ralentir, vous arrêter ou vous reposer si nécessaire. Vous pouvez vous appuyer contre le mur pendant le repos, mais reprendre la marche dès que possible. Vous parcourrez le couloir aller et retour en tournant autour des cônes. Vous devez contourner les cônes et continuer sans hésiter. Maintenant, je vais vous montrer. Voilà comment je fais demi-tour sans hésiter. Pendant le test, vous ne pouvez pas parler, car cela influence vos performances. Je vous indiquerai le temps restant toutes les minutes. Je vous demanderai de vous arrêter après 6 minutes.

Êtes-vous prêt ? Je vais compter les demi-tours que vous faites. Rappelez-vous que vous devez marcher aussi loin que possible pendant 6 minutes, mais sans courir. Allez-y maintenant ou dès que vous êtes prêt."

Le chronomètre est enclenché lorsque le patient commence à marcher.

- d) Durant l'épreuve, les repères temporels suivants sont donnés au patient de manière standardisée:

– "C'est très bien, continuez ainsi" à 30 secondes

- "C'est très bien, plus que 5 minutes, continuez ainsi" à la première minute.
- "C'est très bien, continuez ainsi" à 1 minute 30 secondes
- "C'est très bien, plus que 4 minutes, continuez ainsi" à la deuxième minute.
- "C'est très bien, continuez ainsi" à 2 minutes 30 secondes
- "C'est très bien, plus que 3 minutes, continuez ainsi" à la troisième minute.
- "C'est très bien, continuez ainsi" à 3 minutes 30 secondes
- "C'est très bien, plus que 2 minutes, continuez ainsi" à la quatrième minute.
- "C'est très bien, continuez ainsi" à 4 minutes 30 secondes
- "C'est très bien, plus que 1 minutes, continuez ainsi" à la cinquième minute.
- "C'est très bien, continuez ainsi" à 5 minutes 30 secondes
- "Je vais bientôt vous dire de vous arrêter" à 5 minutes 45 secondes
- "Et maintenant, arrêtez-vous" à 6 minutes

e) Pendant le test, l'opérateur marche derrière le patient et note la distance parcourue, la FC et la SpO2 à la 2ème, 4ème et 6ème minute du test et d'éventuelles remarques telles que les arrêts et leur durée ou les symptômes ressentis par le patient.

f) À la 6ème minute, l'opérateur note également le niveau de dyspnée.

g) Le patient se repose, alors, assis jusqu'à ce que sa FC et sa SpO2 aient rejoint leur valeur mesurée au départ. Le praticien note, alors, le temps nécessaire pour que ces valeurs reviennent à leur niveau de départ.

Remarques:

- Pour une bonne reproductibilité du test, il est important d'utiliser toujours le même parcours pour le même sujet.
- Encouragements: le test se pratiquera SANS ENCOURAGEMENT.
- Oxymètre de pouls: s'assurer du bon fonctionnement de l'oxymètre de pouls.

ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med 2002; 166: 111-7.

Guyatt, G. H., M. J. Sullivan, P. J. Thompson, E. L. Fallen, S. O. Pugsley, D. W. Taylor, and L. B. Berman. 1985. The six-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. Can. Med. Assoc. J. 132:919-923.

La consommation maximale d'oxygène à l'effort

Le VO2 max/pic est le débit maximal d'oxygène que l'individu capte à lors d'un effort. Il se mesure en litre par minute. Il varie selon l'âge, le sexe, la génétique et le niveau sportif de l'individu. Il est évalué lors d'une épreuve d'effort avec mesure des échanges gazeux, sur cycloergomètre, ergomètre à bras ou tapis de marche. Dans les deux études l'ayant utilisé ici, les sujets étaient définis fragile avec un VO2 entre 10 et 18 mL/min/kg. On parlera de VO2 max en cas d'effort maximal atteint lors du test avec plateau, de VO2 pic dans les autres cas. C'est le paramètre le plus fiable pour évaluer la capacité aérobie d'un patient.

Test du lever de chaise (Five Times Sit To Stand Test)

Le test du lever de chaise permet de mesurer la force musculaire des membres inférieurs ainsi que l'équilibre. Il est demandé au sujet de se lever cinq fois d'une chaise, et on mesure le temps mis par le patient.

Protocole de réalisation :

Pour effectuer le test de lever de chaise, l'évaluateur aura besoin d'un chronomètre précis au centième de seconde et d'une chaise sans appui-bras d'une hauteur d'environ 43 à 45 cm et d'une profondeur de 47,5 cm (*Rehabilitation Measures*, 2015; Teo *et al.*, 2013; Trommelen *et al.*, 2015; Zhang *et al.*, 2013). Il devra s'accorder environ cinq minutes pour la passation complète du test.

Avant d'amorcer le test, l'évaluateur doit placer la chaise contre un mur pour la stabiliser. Il doit aussi expliquer et montrer à la personne évaluée les directives de l'exercice, en l'occurrence de se lever complètement de la chaise cinq fois de suite sans toucher le dossier de la chaise. Il doit aussi l'inviter à faire un essai pratique avant de procéder à l'évaluation.

Lors de l'évaluation, la personne évaluée doit être assise, légèrement avancée sur la chaise, les bras croisés sur la poitrine et les pieds bien appuyés sur le sol. L'évaluateur doit donner les directives suivantes : « Je veux que vous vous leviez cinq fois et que vous vous assoyiez aussi rapidement que possible lorsque je dis 1-2-3 Go!». L'évaluateur compte les répétitions effectuées à voix haute. Il doit démarrer le chronomètre à « Go » et l'arrêter lorsque le fessier de la personne évaluée touche le banc de la chaise à la dernière répétition.

Chaque sujet exécute deux à trois séries de cinq répétitions avec un repos de deux minutes entre chacune. La moyenne des deux ou trois essais est ensuite compilée.

Noter que si la personne ne réalise pas l'exercice correctement, l'évaluateur doit l'arrêter immédiatement et recommencer le test après une période de repos.

L'incapacité à compléter cinq répétitions sans assistance ou avec un appui des membres supérieurs est considérée comme un échec (*Rehabilitation Measures*, 2015).

(*Rehabilitation Measures*, 2015; Teo *et al.*, 2013; Martel, 2015; Trommelen *et al.*, 2015)

Interprétation :

Tiedemann établit qu'un score de 12 secondes permet d'identifier les personnes qui nécessitent une évaluation plus poussée de leur équilibre (cité dans *Rehab Measures* (2015)). Par ailleurs, Buatois (2010) affirme qu'un temps supérieur à 15 secondes pour réaliser l'évaluation indique un risque de chute élevé (74 %) et récurrent chez la personne évaluée. Ce score est le plus souvent retenu par les professionnels. Dans tous les cas, une incapacité à réaliser le test dans un temps acceptable est associée à une difficulté à accomplir des activités de la vie quotidienne et des activités de la vie domestique (Bohammon cité dans Tilda, 2013).

<https://cnfs.ca/agees/tests/mesurer-la-capacite-physique/test-du-lever-de-chaise-ftsst>

Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. L., Berkman, L. F., Blazer, D. G. et Wallace, R. B. (1994). A short physical performance battery assessing lower extremity function: Association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. Journal of Gerontology 49(2), M85-M94.

30-secondes chair stand test

Ce test est un dérivé du test précédent, mesurant également la force et l'équilibre par le lever de chaise. Dans cette version, la durée est fixe, et on mesure le nombre de lever de chaise en 30 secondes.

Jones CJ, Rikli RE, Beam WC. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. Res Q Exerc Sport. 1999 Jun;70(2):113-9. PubMed PMID: 10380242.

Sit-to-stand transfert Test

Ce test mesure la puissance des membres inférieurs. Il est demandé au sujet de se lever d'une chaise le plus rapidement possible, et la poussée exercée par les membres inférieurs est enregistrée par une plateforme de force, permettant de calculer la puissance.

Lindemann U, Claus H, Stuber M, Augat P, Muche R, Nikolaus T, Becker C: Measuring power during the sit-to-stand transfer. Eur J Appl Physiol 2003,89:466–470.

Zech A, Freiburger E, Steib S, Pfeifer K: Functional Muscle Power Testing in Young, Middle-Aged and Community-Dwelling Nonfrail and Prefrail Older Adults. Arch Phys Med Rehabil 2011, 92:967–971.

Test d'appui monopodal: « One leg stand test »

Le temps d'appui monopodal est un test simple, qui permet d'évaluer l'équilibre et le risque de chute. Il est demandé au sujet de rester en appui sur un pied le plus longtemps possible. Un temps inférieur à 5 secondes est prédictif d'un risque de chute plus élevé.

Vellas BJ, Wayne SJ, Romero L, Baumgartner RN, Rubenstein LZ, Garry PJ. One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. J Am Geriatr Soc. 1997 Jun; 45(6):735-8. PubMed PMID: 9180669.

Tandem test

Ce test simple permet d'évaluer l'équilibre du sujet. Il lui est demandé de rester debout un pied devant l'autre. Un score inférieur à 10 secondes est prédictif du risque de chute. Il fait partie intégrante de la SPPB, et il est souvent associé à d'autres tests d'évaluation de l'équilibre.

Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol. 1994 Mar;49(2):M85-94. PubMed PMID: 8126356.

The Modified Figure of Eight

Ce test permet d'évaluer l'équilibre dynamique du sujet. Il est demandé au patient de marcher le long d'une figure en forme de huit, représentée par deux cercles de 163 cm de diamètre et 4 cm de large. Le nombre de pas en dehors des cercles est comptabilisé.

Gun-Britt Jarnlo & Eva Nordell (2003) Reliability of the modified figure of eight--a balance performance test for elderly women, Physiotherapy Theory and Practice, 19:1, 35-43, DOI: 10.1080/09593980307969

The Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques balance test (FICSIT-4)

C'est un test d'évaluation de l'équilibre statique qui évalue l'appui pied parallèles, en semi-tandem, en tandem, et le temps d'appui monopodal. Pour les quatre premiers tests, le participant est noté 0 point s'il tient moins d'une seconde, 1 point s'il tient moins de 10 secondes, et 2 points plus de 10 secondes. Pour le test d'appui monopodal, il est noté 0 si tenu moins d'une seconde, 1 si inférieur à 5 secondes, 2 entre 5 et 10 secondes, et 3 plus de 10 secondes. Le score maximal est de 9 points.

Rossiter-Fornoff JE, Wolf SL, Wolfson LI, Buchner DM. A cross-sectional validation study of the FICSIT common database static balance measures. Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 1995 Nov;50(6):M291-7. PubMed PMID: 7583799.

Activities-Specific Balance Confidence Scale (ABC)

Cette échelle est utilisée pour mesurer la confiance des sujets dans leur équilibre sur 15 activités différentes, incluant l'équilibre statique, dynamique, proactif et réactif. Le score est compris entre 0% (aucune confiance) et 100% (confiance complète).

Pour calculer le score, on fait la somme des scores des 15 items, que l'on multiplie par 100 et divise par 45 pour obtenir le pourcentage correspondant.

Les auteurs de la version originale de l'outil recommandent d'attribuer un score global seulement si la personne a pu donner une réponse pour un minimum de 12 items. Dans ce cas, utiliser la formule suivante pour obtenir le score en pourcentage : $\text{total des scores} \times 100 / (\text{nombre d'items répondus} \times 3)$.

**VERSION SIMPLIFIEE DU « ACTIVITIES-SPECIFIC
BALANCE CONFIDENCE (ABC) SCALE » : L'ÉCHELLE ABC-S
GRILLE DE COTATION**

Nom : _____ Dossier : _____ Score: ____ /45 ⇨ ____ %
 Établissement : _____ Évaluateur : _____ Date : _____

Jusqu'à quel point êtes-vous confiant(e) de garder votre équilibre lorsque vous faites les activités suivantes ?

ACTIVITÉS	Très confiant(e)	Moyen. confiant(e)	Un peu confiant(e)	Pas du tout confiant(e)
Vous balayez le plancher	3	2	1	0
Vous sortez de la maison pour aller vers une auto stationnée dans l'entrée	3	2	1	0
Vous vous étirez pour prendre une petite boîte de conserve sur une étagère, à la hauteur des yeux	3	2	1	0
Vous marchez dans la maison	3	2	1	0
Vous utilisez un escalier roulant en tenant la rampe	3	2	1	0
Vous traversez un terrain de stationnement pour vous rendre au centre commercial	3	2	1	0
Vous montez ou descendez de l'auto (régulière)	3	2	1	0
Vous marchez dans le centre commercial bondé de gens pressés	3	2	1	0
Vous vous penchez pour ramasser une pantoufle, sur le plancher de votre garde-robe	3	2	1	0
Vous montez ou descendez un plan incliné (rampe d'accès)	3	2	1	0
Vous montez ou descendez les escaliers	3	2	1	0
Vous êtes bousculé(e) par des gens en marchant dans le centre commercial	3	2	1	0
Vous vous tenez sur la pointe des pieds pour aller chercher un objet, au-dessus de votre tête	3	2	1	0
Vous êtes monté(e) sur une chaise (ou un escabeau) pour aller chercher un objet	3	2	1	0
Vous utilisez un escalier roulant sans pouvoir tenir la rampe parce que vous avez les bras chargés de paquets	3	2	1	0

© 2007 - Équipe d'évaluation du programme PIED (version traduite et simplifiée : l'échelle ABC-S)

© 1995 - Powell et Myers (version originale : le ABC Scale)

Fiche-synthèse au sujet de l'échelle ABC-S
 Document produit par l'équipe d'évaluation du programme PIED (2007)

5

Lajoie Y and Gallagher SP. Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg Balance Scale and the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. Arch Gerontol Geriatr 2004; 38: 11–26.

Berg Balance Scale (BBS)

L'échelle d'évaluation de l'équilibre de Berg comprend 14 épreuves qui évaluent l'équilibre statique et l'équilibre dynamique. L'équilibre statique (debout sans mouvement des pieds) est mesuré par les tâches suivantes : pieds collés ensemble, appui unipodal, tandem (un pied devant l'autre), yeux fermés, rotation du tronc. L'équilibre dynamique est mesuré par les tâches suivantes : pivot de 360°, ramasser un objet, se lever et s'asseoir, transfert assis d'une chaise à l'autre. Chaque item est coté de 0 à 4. Un score de 56 traduit un équilibre normal, entre 41 et 56 il existe un risque de chute faible, entre 21 et 40 modéré, et inférieur à 20 sévère.

TEST D'ÉQUILIBRE: ÉCHELLE DE BERG

Berg, KO., Wood-Dauphine, S., Williams JI., & Maki BE.(1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. Canadian Journal of Public Health, 83, 7-11.

Version française : Kinésithérapie, les cahiers, 2004, vol. 32-33, p.50-59.

1. Passer de la position assise à debout

INSTRUCTIONS: Veuillez vous lever en essayant de ne pas vous aider avec les mains.

- () 4 Peut se lever sans l'aide des mains et garder son équilibre
- () 3 Peut se lever seul avec l'aide de ses mains
- () 2 Peut se lever en s'aidant de ses mains, après plusieurs essais
- () 1 Besoin d'un peu d'aide pour se lever ou garder l'équilibre
- () 0 Besoin d'une aide modérée ou importante pour se lever

2. Se tenir debout sans appui

INSTRUCTIONS: Essayez de rester debout 2 minutes sans appui.

- () 4 Peut rester debout sans danger pendant 2 minutes
- () 3 Peut tenir debout pendant 2 minutes, sous surveillance
- () 2 Peut tenir debout 30 secondes sans appui, sous surveillance
- () 1 Doit faire plusieurs essais pour tenir debout 30 sec sans appui
- () 0 Est incapable de rester debout 30 sec sans aide

Si un sujet est capable de tenir debout 2 minutes sans appui, donnez un pointage de 4 pour se tenir assis sans appui. Continuez à l'item #4.

3. **Se tenir assis sans appui, pieds au sol ou sur un tabouret**

INSTRUCTIONS: SVP Asseyez-vous avec les bras croisés pour deux minutes.

- () 4 Peut rester assis sans danger pendant 2 minutes
- () 3 Peut rester assis pendant 2 minutes, sous surveillance
- () 2 Peut rester assis pendant 30 secondes, sous surveillance
- () 1 Peut rester assis pendant 10 secondes, sous surveillance
- () 0 Est incapable de rester assis 10 secondes sans appui

4. **Passer de la position debout à assise**

INSTRUCTIONS: SVP Asseyez-vous.

- () 4 Peut s'asseoir correctement en s'aidant légèrement des mains
- () 3 Contrôle la descente avec les mains
- () 2 Contrôle la descente avec le derrière des jambes sur la chaise
- () 1 S'asseoir sans aide, sans contrôler la descente
- () 0 A besoin d'aide pour s'asseoir

5. **Transferts**

INSTRUCTIONS: Placez la chaise pour un transfert pivot. Allez de la chaise (avec accoudoirs) à la chaise (sans accoudoir) et revenez.

- () 4 Exécute sans difficulté, en s'aidant un peu des mains
- () 3 Exécute sans difficulté, en s'aidant beaucoup des mains
- () 2 Exécute avec des instructions verbales et/ou surveillance
- () 1 A besoin d'être aidé par quelqu'un
- () 0 A besoin de l'aide/surveillance de deux personnes

6. **Se tenir debout les yeux fermés**

INSTRUCTIONS: Fermez les yeux et restez immobile 10 secondes.

- () 4 Peut se tenir debout sans appui pendant 10 secondes, sans danger
- () 3 Peut se tenir debout pendant 10 secondes, sous surveillance
- () 2 Peut se tenir debout pendant 3 secondes
- () 1 Incapable de fermer les yeux 3 secondes, mais garde l'équilibre
- () 0 A besoin d'aide pour ne pas tomber

7. **Se tenir debout les pieds ensemble**

INSTRUCTIONS: Placez vos pieds ensemble.

- () 4 Peut joindre les pieds sans aide et rester debout 1 minute, sans danger
- () 3 Peut joindre les pieds sans aide et rester debout 1 minute, sous surveillance
- () 2 Peut joindre les pieds sans aide mais ne peut rester debout plus de 30 secondes
- () 1 A besoin d'aide pour joindre les pieds mais peut tenir 15 secondes
- () 0 A besoin d'aide et ne peut tenir 15 secondes

8. **Déplacement antérieur bras étendus**

INSTRUCTIONS: Levez les bras à 90°. Étendez les doigts et allez le plus loin possible vers l'avant.

- () 4 Peut se pencher sans danger, 25 cm (10 pouces) et plus
- () 3 Peut se pencher sans danger, entre 12 et 25 cm (5 et 10 pouces)
- () 2 Peut se pencher sans danger, entre 5 et 12 cm (2 et 5 pouces)
- () 1 Peut se pencher, mais sous surveillance
- () 0 A besoin d'aide pour ne pas tomber

9. **Ramasser un objet par terre**

INSTRUCTIONS: Ramassez votre chaussure qui est devant vos pieds.

- () 4 Peut ramasser sa chaussure facilement et sans danger
- () 3 Peut ramasser sa chaussure mais sous surveillance
- () 2 Ne peut ramasser sa chaussure mais s'arrête à 2-5 cm (1-2 pouces) de l'objet et garde l'équilibre
- () 1 Ne peut ramasser sa chaussure, a besoin de surveillance
- () 0 Incapable d'exécuter l'exercice/a besoin d'aide pour ne pas tomber

10. **Se retourner pour regarder par-dessus l'épaule gauche et l'épaule droite**

INSTRUCTIONS: Retournez-vous et regardez directement derrière vous par-dessus votre épaule gauche. Faites le même mouvement à droite.

- () 4 Se retourne des deux côtés; bon déplacement du poids
- () 3 Se retourne d'un côté seulement, mauvais déplacement du poids de l'autre côté
- () 2 Se retourne de profil seulement en gardant son équilibre
- () 1 A besoin de surveillance
- () 0 A besoin d'aide pour ne pas tomber

11. **Pivoter sur place (360 degrés)**

INSTRUCTIONS: Faites un tour complet de 360° et arrêtez. Puis, faites un autre tour complet de l'autre côté.

- () 4 Peut tourner 360° sans danger de chaque côté en < 4 secondes
- () 3 Peut tourner 360° sans danger d'un seul côté en < 4 secondes
- () 2 Peut tourner 360° sans danger mais lentement
- () 1 A besoin de surveillance ou de directives verbales
- () 0 A besoin d'aide pour ne pas tomber

12. **Debout et sans support, placement alternatif d'un pied sur une marche ou tabouret**

INSTRUCTIONS: Placez en alternance un pied sur un tabouret. Continuez jusqu'à ce que chaque pied ait touché le tabouret au moins 4 fois.

- () 4 Peut tenir sans appui, sans danger et toucher 8 fois en 20 secondes
- () 3 Peut tenir debout sans appui et toucher 8 fois en plus de 20 secondes
- () 2 Peut toucher 4 fois sans aide et sous surveillance.
- () 1 Ne peut toucher plus de 2 fois; a besoin d'aide
- () 0 A besoin d'aide pour ne pas tomber/ne peut faire l'exercice

13. **Se tenir debout sans appui, un pied devant l'autre (noter le pied devant)**

INSTRUCTIONS: Placez un pied devant l'autre, le talon en contact avec les orteils de l'autre jambe. Si impossible, faites un grand pas.

- () 4 Peut placer un pied directement devant l'autre sans aide et tenir la position 30 secondes
** NOTE : Continuer de chronométrer jusqu'à 60 secondes.
- () 3 Peut faire un grand pas sans aide et tenir la position 30 secondes
- () 2 Peut faire un petit pas sans aide et tenir la position 30 secondes
- () 1 A besoin d'aide pour faire un pas mais peut tenir 15 secondes
- () 0 Perd l'équilibre en faisant un pas ou en essayant de se tenir debout.

14. **Se tenir debout sur une jambe (noter la jambe utilisée)**

INSTRUCTIONS: Tenez-vous sur une jambe le plus longtemps possible, sans prendre appui.

- () 4 Peut lever une jambe sans aide et tenir plus de 10 secondes**** NOTE : Continuer de chronométrer jusqu'à 60 secondes.
- () 3 Peut lever une jambe sans aide et tenir de 5 à 10 secondes
- () 2 Peut lever une jambe sans aide et tenir de 3 à 5 secondes
- () 1 Essaie de lever une jambe mais ne peut tenir 3 secondes tout en restant debout, sans aide
- () 0 Ne peut exécuter l'exercice ou a besoin d'aide pour ne pas tomber

Feuille du participant

NOM : _____

Date _____

Berg, K., Wood-Dauphinee, S., Williams, J. I. et Gayton, D. (1989). Measuring Balance in the Elderly: Preliminary Development of an Instrument. Physiotherapy Canada 41, 304-311.

Indice de Barthel

L'indice de Barthel permet d'évaluer le niveau de dépendance d'un sujet au travers de 10 activités détaillées dans la grille ci-dessous. Son score est sur 100, le maximum traduisant une indépendance dans les activités de la vie quotidienne.

Index de Barthel		
Evaluation : Initiale <input type="checkbox"/> Intermédiaire <input type="checkbox"/> Finale <input type="checkbox"/> DATE : _____		
Renseignements socio-administratifs : Nom _____ Prénom _____		
Item	Description	Score
1. Alimentation	Indépendant. Capable de se servir des instruments nécessaires. Prend ses repas en un temps raisonnable	10
	Besoin d'aide par exemple pour coupe	5
2. Bain	Possible sans aide	5
3. Continence rectale	Aucun accident	10
	Accidents occasionnels	5
4. Continence urinaire	Aucun accident	10
	Accidents occasionnels	5
5. Déplacements	N'a pas besoin de fauteuil roulant. Indépendant pour une distance de 50m, éventuellement avec des cannes	15
	Peut faire 50 m avec aide	10
	Indépendant pour 50 m dans une chaise roulante, si incapable de marche	5
6. Escaliers	Indépendant. Peut se servir de cannes.	10
	A besoin d'aide ou de surveillance	5
7. Habillement	Indépendant. Attache ses chaussures. Attache ses boutons. Met ses bretelles	10
	A besoin d'aide, mais fait au moins la moitié de la tâche dans un temps raisonnable	5
8. Soins personnels	Se lave le visage, se coiffe, se brosse les dents, se rase. Peut brancher un rasoir électrique	5
9. Toilettes	Indépendant. Se sert seul du papier hygiénique, chasse d'eau	10
	A besoin d'aide pour l'équilibre, pour ajuster ses vêtements et se servir du papier hygiénique	5
10. Transfert du lit au fauteuil	Indépendant, y compris pour faire fonctionner une chaise roulante.	15
	Surveillance ou aide minimale.	10
	Capable de s'asseoir, mais a besoin d'une aide maximum pour le transfert	5
Score TOTAL (max=100) : _____		

MAHONEY FI, BARTHEL DW. FUNCTIONAL EVALUATION: THE BARTHEL INDEX. *Md State Med J.* 1965 Feb;14:61-5. PubMed PMID: 14258950.

Collin C, Wade DT, Davies S, Horne V. The Barthel ADL Index: a reliability study. *Int Disabil Stud.* 1988; 10(2):61-3. [PubMed: 3403500]

Echelle de Lawton IADL

L'échelle de Lawton permet de coter le niveau d'autonomie dans les activités instrumentales de la vie quotidienne.

Annexe 5 :

IADL sur 8 items (Instrumental activities of daily living)

I – Aptitude à téléphoner	
Se sert normalement du téléphone	1
Compose quelques numéros très connus	1
Répond au téléphone mais ne l'utilise pas spontanément	1
N'utilise pas du tout le téléphone spontanément	0
Incapable d'utiliser le téléphone	0
II – Les courses	
Fait des courses normalement	1
Fait quelques courses normalement (nombre limité d'achats, 3 au moins)	0
Doit être accompagné pour faire des courses	0
Complètement incapable de faire ses courses	0
III – Préparation des aliments	
Non applicable : n'a jamais préparé de repas	NA
Prévoit, prépare et sert normalement les repas	1
Prépare normalement les repas si les ingrédients lui sont fournis	0
Réchauffe et sert des repas préparés ou prépare des repas mais de façon plus ou moins inadéquate	0
Il est nécessaire de lui préparer des repas et de les lui servir	0
IV – Entretien ménager	
Non applicable : n'a jamais eu d'activités ménagères	NA
Entretient sa maison seul ou avec une aide occasionnelle (<i>pour les travaux lourds</i>)	1
Effectue quelques tâches quotidiennes légères telles que laver la vaisselle, faire les lits	1
Effectue quelques tâches quotidiennes mais ne peut maintenir un état de propreté normal	1
A besoin d'aide pour tous les travaux d'entretien ménager	1
Est incapable de participer à quelque tâche que ce soit	0
V – Blanchisserie	
Non applicable: n'a jamais effectué de blanchisserie	NA
Effectue totalement sa blanchisserie personnelle	1
Lave les petits articles, rince les chaussettes, les bas, etc	1
Toute la blanchisserie doit être faite par d'autres	0
VI – Moyens de transport	
Utilise les transports publics de façon indépendante ou conduit sa propre voiture	1
Organise ses déplacements en taxi, mais autrement, n'utilise aucun transport public	1
Utilise les transports publics avec l'aide de quelqu'un ou accompagné	1
Déplacement limité, en taxi ou en voiture avec l'aide de quelqu'un	0
VII – Responsabilité à l'égard de son traitement	
Est responsable de la prise directe de ses médicaments (doses et rythmes corrects)	1
Est responsable de ses médicaments si des doses séparées lui sont préparées à l'avance	0
Est incapable de prendre seul ses médicaments même s'ils lui sont préparés à l'avance, en doses séparées	0
VIII – Aptitude à manipuler l'argent	
Non applicable: n'a jamais manipulé l'argent	NA
Gère ses finances de façon autonome (budgets, opérations à la banque..) recueille et ordonne ses revenus	1
Se débrouille pour les achats quotidiens mais a besoin d'aide pour les opérations à la banque, les achats importants	1
Incapable de manipuler l'argent	0

TOTAL :

Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969; 9:179-86).

Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle (MIF)

La Mesure de l'indépendance fonctionnelle (MIF) a été développée pour répondre aux problèmes de sensibilité et d'exhaustivité ; qui étaient critiqués comme problématiques avec l'Indice de Barthel. La MIF a aussi été développée pour offrir un système de mesure uniforme pour les incapacités, basée sur la classification internationale des déficiences, incapacités et handicaps, pouvant être utilisée dans le système médical aux États-Unis (McDowell & Newell, 1996). Le niveau d'incapacité du patient indique le niveau de prise en charge requis, et les items sont cotés sur la base du niveau d'assistance requis à l'individu pour accomplir ses activités de la vie quotidienne.

Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle (MIF)

Indépendance 7 : indépendance complète (appropriée aux circonstances et sans danger)
6 : indépendance modifiée (appareil, adaptation)

Dépendance modifiée 5 : surveillance
4 : aide minimale (autonomie = 75 % +)
3 : aide moyenne (autonomie = 50 % +).

Dépendance complète 2 : aide maximale (autonomie = 25 % +)

Si un élément n'est pas vérifiable, cocher niveau 1.

	Entrée	Séjour	Sortie	Suivi
Soins personnels				
A Alimentation				
B Soins de l'apparence				
C Toilette				
D Habillage - partie supérieure				
E Habillage - partie inférieure				
F Utilisation des toilettes				
G Vessie				
H Intestins				
Mobilité, transferts				
I Lit, chaise, fauteuil roulant				
J W.C.				
K Baignoire, douche				
Locomotion				
L Marche	M	M	M	M
Fauteuil roulant	F	F	F	F
M Escaliers				
Communication				
N Compréhension	A	A	A	A
	Vi	Vi	Vi	Vi
O Expression	Ve	Ve	Ve	Ve
	N	N	N	N
Conscience du monde extérieur				
P Interactions sociales				
Q Résolution des problèmes				
R Mémoire				
Total				

M : marche **F** : fauteuil roulant **A** : auditive **Vi** : visuelle **Ve** : verbal **N** : non verbal

Nom du patient :

Date de naissance : .../.../.....

Prénom :

Date de l'examen : .../.../.....

Granger CV, Hamilton BB, Linacre JM, Heinemann AW, Wright BD. Performance profiles of the functional independence measure. Am J Phys Med Rehabil. 1993 Apr;72(2):84-9. PubMed PMID: 8476548.

Instrumental Activity Measures (IAM)

Cette échelle de 8 items a été développée en supplément de la MIF pour évaluer l'autonomie sur les activités instrumentales de la vie quotidienne.

Modèle complet non retrouvé. Echelle non traduite en français.

Daving Y, Andrén E, Grimby G. Inter-rater agreement using the Instrumental Activity Measure. Scand J Occup Ther 2000; 7: 33-8.

Groningen Activity Restriction Scale (GARS)

Cette échelle permet d'évaluer à la fois les activités de la vie quotidienne (ADL) et les activités instrumentales de la vie quotidienne (IADL).

La version originale est présentée ci-dessous, il n'existe pas à notre connaissance de version française.

The Groningen Activity Restriction Scale (GARS)

Overview: The Groningen Activity Restriction Scale (GARS) is general disease independent instrument for measuring disability. It can be used to monitor a patient over time and to identify potential interventions. The authors are from the University of Groningen in The Netherlands.

Statements about Activities of Daily Living (ADL) - Can you fully independently:

- (1) dress yourself?
- (2) get in and out of bed?
- (3) stand up from sitting in a chair?
- (4) wash your face and hands?
- (5) wash and dry your whole body?
- (6) get on and off the toilet?
- (7) feed yourself?
- (8) get around in the house (if necessary with a cane)?
- (9) go up and down the stairs?
- (10) walk outdoors (if necessary with a cane)?
- (11) take care of your feet and toenails?

Statements about Instrumental Activities of Daily Living (IADL) - Can you fully independently:

- (12) prepare breakfast or lunch?
- (13) prepare dinner?
- (14) do "light" household activities (for example dusting and tidying up)?
- (15) do "heavy" household activities (for example mopping cleaning the windows and vacuuming)?
- (16) wash and iron your clothes?
- (17) make the beds?
- (18) do the shopping?

Response (based on what the patient is able to do)	Points
Yes I can do it fully independently without any difficulty	1
Yes I can do it fully independently but with some difficulty	2
Yes I can do it fully independently but with great difficulty	3

No I cannot do it fully independently. I can only do it with someone's help.	4
No I cannot do it at all. I need complete help.	4

where:

- The point assignment for needing complete help was originally 5 points but was switched to 4 because only a few patients selected this response. There may be an argument to keep it at 5 points.
- The response is based on what the patient is able to do rather than what s/he usually does.

total score = SUM(points for all 18 items)

Interpretation:

- minimum score: 18
- maximum score: 72
- The higher the score the greater the disability.

References:

Suurmeijer TBPM Doeglas DM et al. The Groningen Activity Restriction Scale for measuring disability: Its utility in international comparisons. *Am J Public Health*. 1994; 84: 1270-1273 (Table 1 page 1271).

Suurmeijer TP, Doeglas DM, Moum T, et al. The Groningen Activity Restriction Scale for measuring disability: its utility in international comparisons. Am J Public Health 1994; 84:1270-3.

Late Life Function and Disability Index (LLFDI)

Cet outil a été développé à partir du modèle d'incapacité de Nagi, et permet d'évaluer les capacités fonctionnelles, telles que la marche, et les composantes sociales comme utiliser un téléphone chez les personnes âgées vivant au domicile. La partie « fonction » comprend 32 items, et la partie « handicap » 16 items, ces deux parties sont visibles dans leur version originale ci-après.

Il n'est pas traduit en français.

INSTRUCTIONS FOR FUNCTION QUESTIONS:

In this following section, I will ask you about your ability to do specific activities as part of your daily routines. I am interested in your *sense of your ability* to do it on a typical day. It is not important that you actually do the activity on a daily basis. In fact, I may mention some activities that you don't do at all. You can still answer these questions by assessing how difficult you think they would be for you to do on an average day.

Factors that influence the level of difficulty you have may include: pain, fatigue, fear, weakness, soreness, ailments, health conditions, or disabilities.

I want to know how difficult the activity would be for you to do without the help of someone else, and without the use of a cane, walker or any other assistive walking device (or wheelchair or scooter).

Interviewer personal note:

For the Function items, using fixed support is acceptable (e.g. holding onto furniture, walls), unless otherwise specified in the item.

[Show visual aid to interviewee]

Please choose from these answers:

- None**
- A little**
- Some**
- Quite a lot**
- Cannot do**

Let's begin...

Function Questions

How much difficulty do you have....? (Remember this is without the help of someone else and without the use of any assistive walking device.)	None	A little	Some	Quite a lot	Cannot do
F1. Unscrewing the lid off a previously unopened jar without using any devices	5	4	3	2	1
F2. Going up & down a flight of stairs inside, using a handrail	5	4	3	2	1
F3. Putting on and taking off long pants (including managing fasteners)	5	4	3	2	1
F4. Running 1/2 mile or more	5	4	3	2	1
F5. Using common utensils for preparing meals (e.g., can opener, potato peeler, or sharp knife)	5	4	3	2	1
F6. Holding a full glass of water in one hand	5	4	3	2	1
F7. Walking a mile, taking rests as necessary	5	4	3	2	1
F8. Going up & down a flight of stairs outside, without using a handrail	5	4	3	2	1
F9. Running a short distance, such as to catch a bus	5	4	3	2	1
F10. Reaching overhead while standing, as if to pull a light cord	5	4	3	2	1
F11. Sitting down in and standing up from a low, soft couch	5	4	3	2	1
F12. Putting on and taking off a coat or jacket	5	4	3	2	1
F13. Reaching behind your back as if to put a belt through a belt loop	5	4	3	2	1
F14. Stepping up and down from a curb	5	4	3	2	1
F15. Opening a heavy, outside door	5	4	3	2	1
F16. Rip open a package of snack food (e.g. cellophane wrapping on crackers) using only your hands	5	4	3	2	1
F17. Pouring from a large pitcher	5	4	3	2	1
F18. Getting into and out of a car/taxi (sedan)	5	4	3	2	1

Function Questions, continued

How much difficulty do you have....? (Remember this is without the help of someone else and without the use of any assistive walking device.)	None	A little	Some	Quite a lot	Cannot do
F19. Hiking a couple of miles on uneven surfaces, including hills	5	4	3	2	1
F20. Going up and down 3 flights of stairs inside, using a handrail	5	4	3	2	1
F21. Picking up a kitchen chair and moving it, in order to clean	5	4	3	2	1
F22. Using a step stool to reach into a high cabinet	5	4	3	2	1
F23. Making a bed, including spreading and tucking in bed sheets	5	4	3	2	1
F24. Carrying something in both arms while climbing a flight of stairs (e.g. laundry basket)	5	4	3	2	1
F25. Bending over from a standing position to pick up a piece of clothing from the floor	5	4	3	2	1
F26. Walking around one floor of your home, taking into consideration thresholds, doors, furniture, and a variety of floor coverings	5	4	3	2	1
F27. Getting up from the floor (as if you were laying on the ground)	5	4	3	2	1
F28. Washing dishes, pots, and utensils by hand while standing at sink	5	4	3	2	1
F29. Walking several blocks	5	4	3	2	1
F30. Taking a 1 mile, brisk walk without stopping to rest	5	4	3	2	1
F31. Stepping on and off a bus	5	4	3	2	1
F32. Walking on a slippery surface outdoors	5	4	3	2	1

Function Questions
For those who use walking devices

The following are questions only for people using canes, walkers, or other walking devices.

When you use your cane, walker, or other walking device, how much difficulty do you have...?	None	A little	Some	Quite a lot	Cannot do
FD7. Walking a mile, taking rests as necessary	5	4	3	2	1
FD8. Going up & down a flight of stairs outside, without using a handrail	5	4	3	2	1
FD14. Stepping up and down from a curb	5	4	3	2	1
FD15. Opening a heavy, outside door	5	4	3	2	1
FD26. Walking around one floor of your home, taking into consideration thresholds, doors, furniture, and a variety of floor coverings	5	4	3	2	1
FD29. Walking several blocks	5	4	3	2	1
FD30. Taking a 1 mile, brisk walk without stopping to rest	5	4	3	2	1
FD32. Walking on a slippery surface, outdoors	5	4	3	2	1

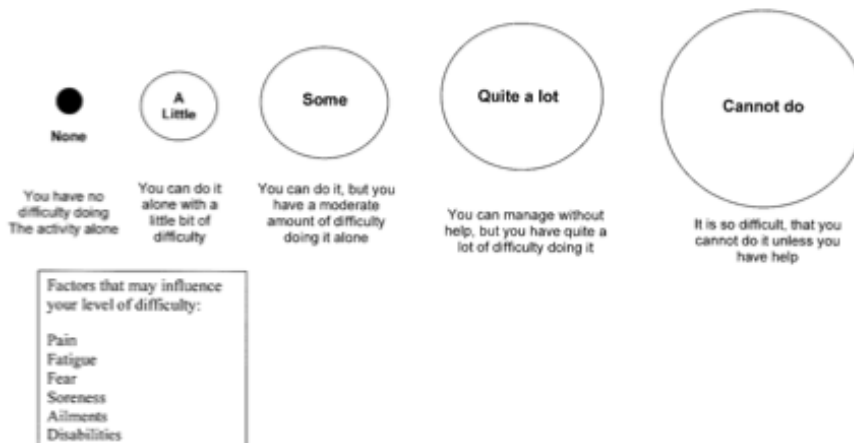
FUNCTION VISUAL AID #1

Currently, how much difficulty do you have in doing the activity without the help of someone else, and without the use of a cane, walker or any other assistive walking device?



FUNCTION VISUAL AID #2 (For users of canes or walkers only)

Currently, how much difficulty do you have in doing the activity when you use your cane, walker, or any other assistive walking device?



INSTRUCTIONS FOR DISABILITY QUESTIONS:

In this set of questions, I will ask you about everyday things you do at this time in your life. There are two parts to each question.

First, I will ask you *How often* you do a certain activity.

Next, I will ask you *To what extent do you feel limited* in doing this activity.

Explain each question and subsequent answer options:

For the first question (*How often do you do the activity?*), please choose from these answers:

- Very often**
- Often**
- Once in a while**
- Almost never**
- Never**

[Show visual aid to interviewee]

For the second question (*To what extent do you feel limited in doing the activity?*), please choose from these answers:

- Not at all**
- A little**
- Somewhat**
- A lot**
- Completely**

[Show the visual aid to interviewee]

For example, you might feel limited because of your health, or because it takes a lot of mental and physical energy. Please keep in mind that you can also feel limited by factors outside of yourself. Your environment could restrict you from doing the things; for instance, transportation issues, accessibility, and social or economic circumstances could limit you from doing things you would like to do. Think of all these factors when you answer this section.

For each question, please select the one answer that comes closest to the way you have been feeling.

Let's begin...

Disability Questions

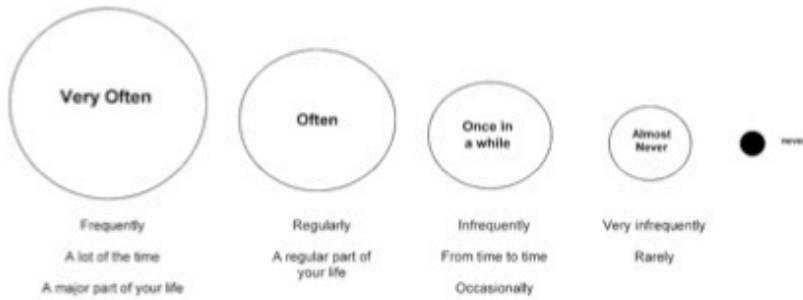
	How often do you...?					To what extent do you feel limited in ...?				
	Very Often	Often	Once in a while	Almost never	Never	Not at all	A little	Somewhat	A lot	Completely
D1. Keep (Keeping) in touch with others through letters, phone, or email.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D2. Visit (Visiting) friends and family in their homes.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D3. Provide (Providing) care or assistance to others. This may include providing personal care, transportation, and running errands for family members or friends.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D4. Take (Taking) care of the inside of your home. This includes managing and taking responsibility for homemaking, laundry, housecleaning and minor household repairs.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D5. Work (Working) at a volunteer job outside your home.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D6. Take (Taking) part in active recreation. This may include bowling, golf, tennis, hiking, jogging, or swimming.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D7. Take (Taking) care of household business and finances. This may include managing and taking responsibility for your money, paying bills, dealing with a landlord or tenants, dealing with utility companies or governmental agencies.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D8. Take (Taking) care of your own health. This may include managing daily medications, following a special diet, scheduling doctor's appointments.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

Disability Questions, continued

	How often do you...?					To what extent do you feel limited in ...?				
	Very Often	Often	Once in a While	Almost never	Never	Not at all	A little	Somewhat	A lot	Completely
D9. Travel (Traveling) out of town for at least an overnight stay.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D10. Take (Taking) part in a regular fitness program. This may include walking for exercise, stationary biking, weight lifting, or exercise classes.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D11. Invite (Inviting) people into your home for a meal or entertainment.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D12. Go (Going) out with others to public places such as restaurants or movies.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D13. Take (Taking) care of your own personal care needs. This includes bathing, dressing, and toileting.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D14. Take (Taking) part in organized social activities. This may include clubs, card playing, senior center events, community or religious groups.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D15. Take (Taking) care of local errands. This may include managing and taking responsibility for shopping for food and personal items, and going to the bank, library, or dry cleaner.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
D16. Prepare (Preparing) meals for yourself. This includes planning, cooking, serving, and cleaning up.	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

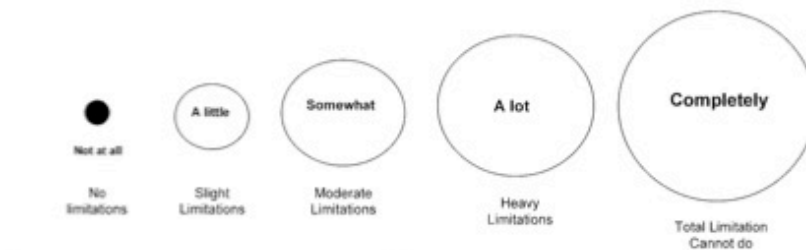
DISABILITY VISUAL AID #1

How often do you...?



DISABILITY VISUAL AID #2

To what extent do you feel limited in ... ?



- Examples of limiting factors that may restrict you:
- Mental or Physical Energy
 - Too much effort
 - Social and economic circumstances
 - Transportation problems
 - Accessibility issues
 - Health

Jette AM, Haley SM, Coster WJ, Kooyoomjian JT, Levenson S, Heeren T, Ashba J. Late life function and disability instrument: I. Development and evaluation of the disability component. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2002 Apr;57(4):M209-16. PubMed PMID: 11909885.

Older American Resources Service instrument (OARS-ADL et OARS-IADL)

Cette échelle a été mise au point pour évaluer la dépendance et l'autonomie d'un patient. Chaque partie contient sept questions. Pour l'autonomie : usage du téléphone, transport, achat, préparation des repas, tâches ménagères, prises de médicaments et gestion du budget. Pour la dépendance : manger, s'habiller, se laver, marcher, se lever du lit, prendre soin de son apparence (se coiffer par exemple), aller jusqu'aux toilettes.

Fillenbaum GG. Multidimensional Functional Assessment of Older Adults: The Duke Older Americans Resources and Services Procedures. Hillsdale, NJ: Erlbaum Assoc., Inc., 1998.

Fillenbaum GG, Smyer MA. The development, validity, and reliability of the OARS multidimensional functional assessment questionnaire. J Gerontol 1981; 36:428–434.

Adelaide Activities Profile (AAP)

Cet outil a été développé et validé chez les sujets âgés de plus de 70 ans vivant au domicile, afin d'évaluer leur autonomie sur plusieurs domaines : les tâches ménagères, la gestion de la maison, l'aide à autrui, les activités sociales.

Adelaide Activities Profile

N	Question			
1	How often have you prepared a main meal?			
	Never	Less than once a week	1-2 times a week	Most days
2	How often have you washed the dishes?			
	Less than once a week	1-2 days a week	Most days	Every day
3	How often have you washed the clothes?			
	Never	About once a month	About once a fortnight	Once a week or more
4	How often have you done light housework?			
	Never	Once a fortnight or less	About once a week	Several days a week
5	How often have you done heavy housework?			
	Never	About once a month	About once a fortnight	Once a week or more
6	How many hours of voluntary or paid employment have you done?			
	None	Up to 10 hours/week	10-30 hours/week	More than 30 hrs/week
7	How often have you cared for other family members?			
	Never	About once a month	About once a fortnight	Once a week or more
8	How often have you done household shopping?			
	Never	About once a month	About once a fortnight	Once a week or more
9	How often have you done personal shopping?			
	Never	Once in three months	About once a month	Once a fortnight or more
10	How often have you done light gardening?			
	Never	About once a month	About once a fortnight	Once a week or more
11	How often have you done heavy gardening?			
	Never	About once a month	About once a fortnight	Once a week or more
12	How often have you done household and/or car maintenance?			
	Never	Once in three months	About once a month	Once a fortnight or more
13	How often have you needed to drive a car or organise your own transport?			
	Never	Up to once a month	Up to once a fortnight	Once a week or more
14	How often have you spent some time on a hobby?			
	Never	About once a month	About once a fortnight	More than once a week
15	How many telephone calls have you made to friends or family?			
	None	Up to three calls/week	4-10 calls/week	Over 10 calls/week
16	How often have you invited people to your home?			
	Less than once/fortnight	About once a fortnight	About once a week	More than once a week
17	How often have you participated in social activities at a centre such as a club, a church or a community centre?			
	Less than once/month	About once a month	About once a fortnight	More than once a week
18	How often have you attended religious services or meetings?			
	Never	About once a month	About once a fortnight	Once a week or more
19	How often have you participated in an outdoor social activity?			
	Never	About once a month	About once a fortnight	Once a week or more
20	How often have you spent some time outdoor participating in a recreational or sporting activity?			
	Never	About once a month	About once a week	More than once a week
21	How often have you walked outdoors for 15 minutes or more?			
	Once/month or less	About once a fortnight	About once a week	Most days

Reference:
Clark & Bond, 1985

Clark MS, Bond MJ. The Adelaide Activities Profile: A measure of the lifestyle activities of elderly people. Aging Clin Exp Res 1995; 7:174-184.

Falls Efficacy Scale-International (FES-I)

La FES-I évalue la peur de chuter. La version initiale comprenait 10 items centrés principalement sur les activités intérieures ; celle actuelle comprends 16 items (9 sur les activités en intérieur et 7 sur celles en extérieur), auxquels le patient répond sur sa possibilité de chute, par une échelle de Likert en quatre point : 1= « pas du tout », 2 = « parfois », 3 = « assez concerné », 4 = « très concerné ». Le score va de 16 à 64, un score élevé indiquant une peur de chuter plus importante. Un score entre 16 et 19 indique une peur de chuter faible, entre 20 et 27 une peur modérée, entre 28 et 64 une peur élevée.

FES-I

Nous aimerions vous poser quelques questions qui ont pour but de déterminer si vous ressentez de l'inquiétude face à la possibilité de tomber. Répondez en pensant à la manière dont vous effectuez habituellement cette activité. Si actuellement vous ne faites pas cette activité (par exemple si quelqu'un fait les courses à votre place), répondez à la question en imaginant votre degré d'inquiétude **SI** vous réalisez en réalité cette activité. Pour chacune des activités suivantes, mettez une croix dans la case qui correspond le plus à votre opinion et qui montre le degré d'inquiétude que vous ressentez face au fait de pouvoir tomber lors de la réalisation de cette activité.

		<i>Pas du tout inquiet</i> 1	<i>Un peu Inquiet</i> 2	<i>Assez Inquiet</i> 3	<i>Très Inquiet</i> 4
1	Faire votre ménage (par ex : balayer, passer l'aspirateur, ou la poussière)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
2	Vous habiller et vous déshabiller	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
3	Préparer des repas simples	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
4	Prendre une douche ou un bain	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
5	Aller faire des courses	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
6	Vous lever d'une chaise ou vous asseoir	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
7	Monter ou descendre des escaliers	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
8	Vous promener dehors dans le quartier	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
9	Atteindre quelque chose au-dessus de votre tête ou par terre	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
10	Aller répondre au téléphone avant qu'il s'arrête de sonner	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
11	Marcher sur une surface glissante (par ex : mouillée ou verglacée)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
12	Rendre visite à un ami, ou à une connaissance	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
13	Marcher dans un endroit où il y a beaucoup de monde	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
14	Marcher sur un sol inégal (route caillouteuse, un trottoir non entretenu)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
15	Descendre ou monter une pente	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
16	Sortir (par ex : service religieux, réunion de famille, rencontre d'une association)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

FES-I Swiss French translated by Prof Chantal Piot-Ziegler

Delbaere K, Close JC, Mikolaizak AS, Sachdev PS, Brodaty H, Lord SR. The Falls Efficacy Scale International (FES-I). A comprehensive longitudinal validation study. Age Ageing. 2010 Mar;39(2):210-6. doi: 10.1093/ageing/afp225. Epub 2010 Jan 8. PubMed PMID: 20061508.

Mini Mental State Examination (MMSE)

Le MMSE est un outil d'évaluation globale des fonctions cognitives, qui permet le dépistage des troubles neuro-cognitifs. L'âge et le niveau socio-culturel du patient doivent être pris en considération, de même que l'état affectif et le niveau de vigilance, pour l'interprétation des résultats. Côté sur 30 points, il permet de classer les patients en trois stades : trouble léger entre 20 et 24, trouble modéré entre 10 et 20, et trouble sévère inférieur à 10.

Mini Mental State Examination (MMSE) (Version consensuelle du GRECO)

Orientation

/ 10

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. Quelle est la date complète d'aujourd'hui ? _____

Si la réponse est incorrecte ou incomplète, posez les questions restées sans réponse, dans l'ordre suivant :

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 trouvons.

6. Quel est le nom de l'hôpital où nous sommes ?*
7. Dans quelle ville se trouve-t-il ?
8. Quel est le nom du département dans lequel est située cette ville ?**
9. Dans quelle province ou région est située ce département ?
10. A quel étage sommes-nous ?

Apprentissage

/ 3

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

- | | | | |
|------------|--------|----------|--|
| 11. Cigare | Citron | Fauteuil | |
| 12. Fleur | Clé | Tulipe | |
| 13. Porte | Ballon | Canard | |

Répéter les 3 mots.

Attention et calcul

/ 5

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

- | | | |
|-----|----|--------------------------|
| 14. | 93 | <input type="checkbox"/> |
| 15. | 86 | <input type="checkbox"/> |
| 16. | 79 | <input type="checkbox"/> |
| 17. | 72 | <input type="checkbox"/> |
| 18. | 65 | <input type="checkbox"/> |

Pour tous les sujets, même pour ceux qui ont obtenu le maximum de points, demander :

Voulez-vous épeler le mot MONDE à l'envers ?**

Rappel

/ 3

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

- | | | | |
|------------|--------|----------|--|
| 11. Cigare | Citron | Fauteuil | |
| 12. Fleur | Clé | Tulipe | |
| 13. Porte | Ballon | Canard | |

Langage

/ 8

22. Quel est le nom de cet objet ?*
23. Quel est le nom de cet objet ?**
24. Ecoutez bien et répétez après moi : « PAS DE MAIS, DE SI, NI DE ET »***

Poser une feuille de papier sur le bureau, la montrer au sujet en lui disant : « Ecoutez bien et faites ce que je vais vous dire :

25. Prenez cette feuille de papier avec votre main droite,
26. Pliez-la en deux,
27. Et jetez-la par terre. »****

Tendre au sujet une feuille de papier sur laquelle est écrit en gros caractère : « FERMEZ LES YEUX » et dire au sujet :

28. « Faites ce qui est écrit ».

Tendre au sujet une feuille de papier et un stylo, en disant :

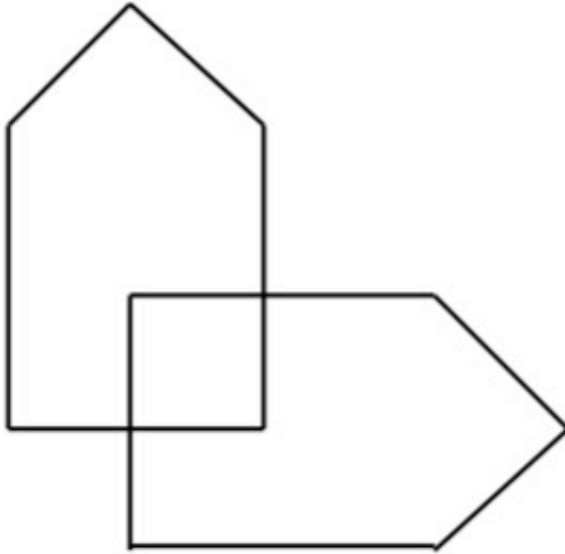
29. « Voulez-vous m'écrire une phrase, ce que vous voulez, mais une phrase entière. »*****

Praxies constructives

/ 1

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

« FERMEZ LES YEUX »



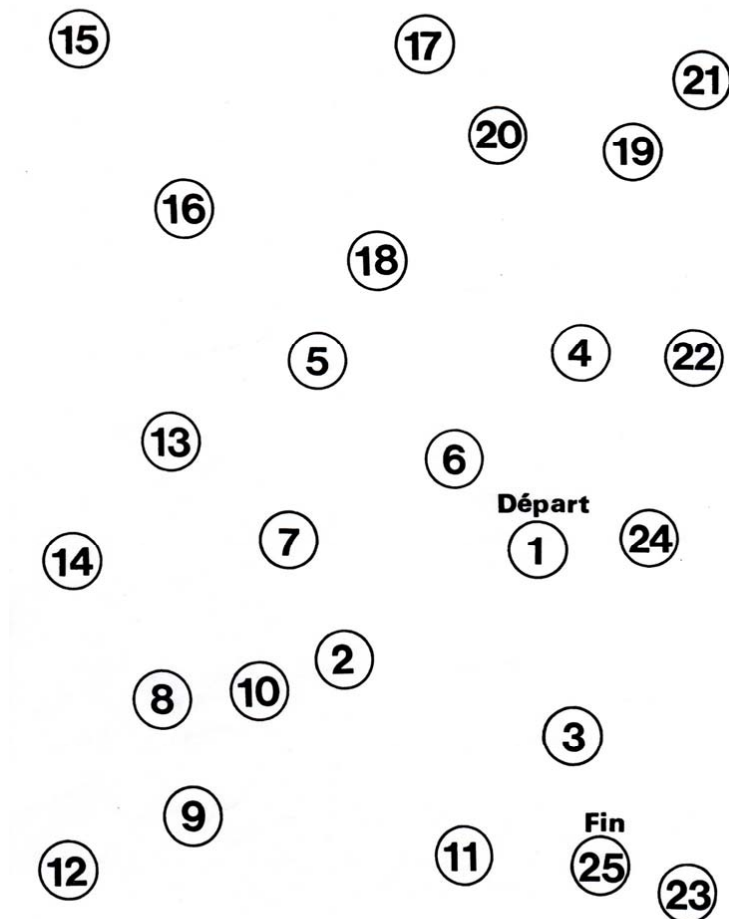
Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. 'Mini-mental state'. A practical method for grading the cognitive status of patients for the clinician. J Psychiatr Res 1975;12:189–198.

Trail Making Test (TMT)

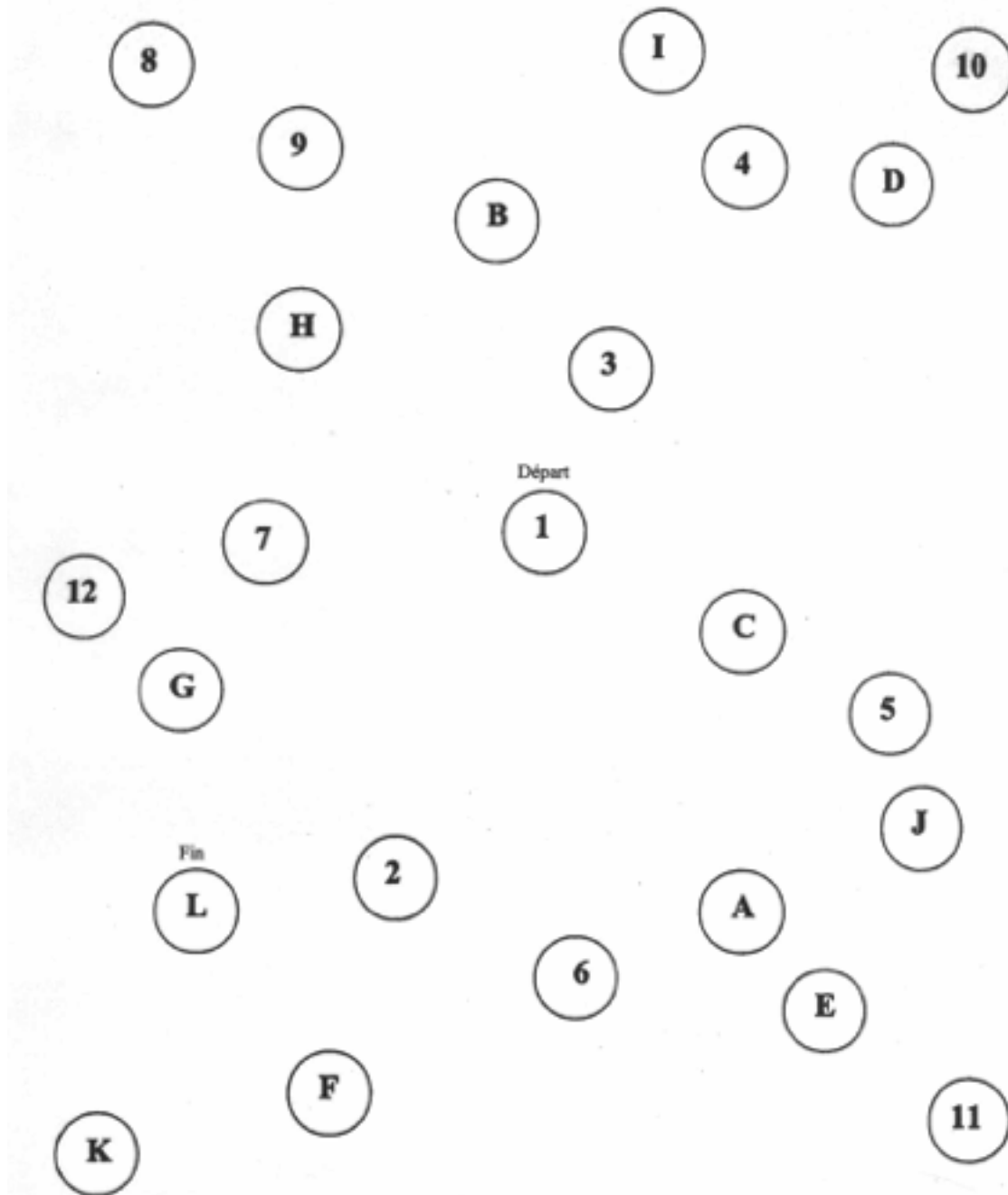
Le TMT est un test qui évalue les fonctions exécutives d'un patient. L'exécution réussie du TMT exige une variété de capacités mentales incluant la reconnaissance de chiffres et de lettres, la flexibilité mentale, un balayage visuel et des fonctions motrices.

La performance est évaluée en utilisant deux conditions différentes de concept visuel et de balayage visuo-moteur : la Partie A implique de relier les nombres de 1 à 25 dans l'ordre croissant ; et la Partie B implique de relier les nombres et les lettres, en alternance et en ordre croissant.

Le temps requis pour compléter chaque tâche et le nombre d'erreurs fait pour chaque tâche sont notés et comparés aux normes. Le temps pour compléter la tâche est noté en secondes, de sorte que plus le nombre de secondes est grand, plus grandes sont les incapacités. Une étude de 2009 a établi des normes pour la population française.



TRAIL MAKING TEST : Partie B



Amieva Hélène, Le Goff Mélanie, Stoykova Ralitsa et al., « Trail Making Test A et B (version sans correction des erreurs) : normes en population chez des sujets âgés, issues de l'étude des trois Cités », *Revue de neuropsychologie*, 2009/3 (Volume 1), p. 210-220.

DOI : 10.3917/rne.013.0210. URL : <https://www.cairn.info/revue-de-neuropsychologie-2009-3-page-210.htm>

Wechsler Adult Intelligence Scale-III (WAIS-III)

Les différentes échelles de Wechsler sont aujourd'hui les tests les plus utilisés dans le monde. Traduites dans un très grand nombre de langues, elles permettent d'évaluer l'intelligence de la petite enfance (2 :6 ans avec le WPPSI-III) au quatrième âge (89 ans avec la WAIS-III).

La WAIS-III est une échelle d'intelligence globale qui fournit un Quotient Intellectuel (QI) verbal, un QI performance et un QI total. Elle inclut quatre indices, ciblés sur les capacités spécifiques, qui permettent de dépasser la notion générale de QI pour s'intéresser au profil cognitif, aux ressources, aux points forts et points faibles des adultes évalués : Indice de Compréhension Verbale (ICV) ; Indice d'Organisation Perceptive (IOP) ; Indice de Mémoire de Travail (IMT) ; Indice de Vitesse de Traitement (IVT).

L'échelle est composée de 14 subtests qui sont répartis en 2 échelles :

- Une échelle verbale avec comme subtests de base : vocabulaire, similitudes, information, arithmétique, mémoire des chiffres, séquence lettres-chiffres et un subtest supplémentaire : compréhension.
- Une échelle performance avec comme subtests de base : complètement d'images, cubes, matrices, codes, symboles et comme subtests supplémentaires : arrangement d'images et assemblage d'objets.

La WAIS-III est devenue un outil de référence international qui a considérablement enrichi la pratique clinique : auprès des personnes âgées, cette batterie constitue une grande aide au dépistage des troubles cognitifs et de la détérioration pathologique (deux indicateurs de détérioration mentale : méthode de Wechsler et méthode de Barona)

Une quatrième version est disponible depuis quelques années.

Grégoire Jacques, « Chapitre 4. La Wechsler Adult Intelligence Scale 3e édition (WAIS-III) », dans : L'examen clinique de l'intelligence de l'adulte. sous la direction de Grégoire Jacques. Wavre, Mardaga, « Pratiques psychologiques », 2004, p. 151-218. URL: <https://www.cairn.info/l-examen-clinique-de-l-intelligence-de-l-adulte-9782870098448-page-151.htm>

Benson N, Hulac DM, Kranzler JH. Independent examination of the Wechsler Adult Intelligence Scale-Fourth Edition (WAIS-IV): what does the WAIS-IV measure? Psychol Assess. 2010 Mar;22(1):121-30. doi: 10.1037/a0017767. PubMed PMID: 20230158.

Figure de Rey

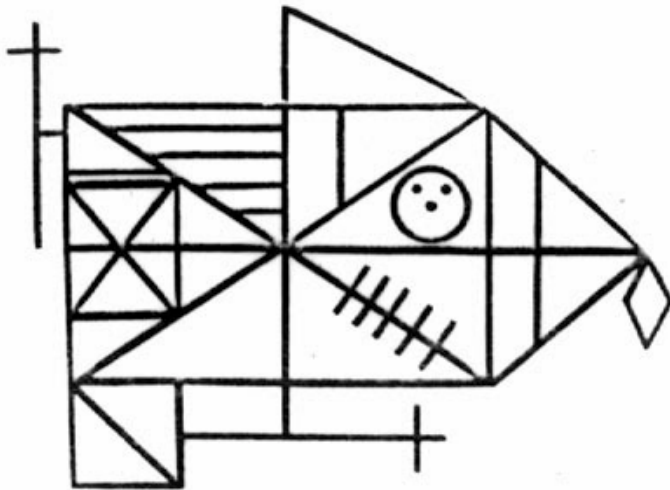
La figure complexe de Rey-Osterrieth fut mise au point par André Rey en 1941 et standardisée par Paul-Alexandre Osterrieth en 1942.

Elle est composée de 18 éléments organisés en trois parties : une forme globale (le grand rectangle), des éléments externes (carrés, croix, triangles), et des éléments internes à la forme globale (lignes, ronds, etc).

Il s'agit d'un test neuropsychologique qui permet l'évaluation des fonctions exécutives telles les capacités visuo-spatiales et visuo-constructives, la mémoire non verbale et la mémoire de travail, l'attention et la planification.

Meyers et al. créent en 1995 une passation permettant d'évaluer plus finement la mémoire du patient. La passation du test se fait alors en quatre étapes :

1. Copie : Dans un premier temps, l'examineur donne une feuille blanche et un crayon au patient ainsi qu'un dessin représentant la figure. Le patient doit reproduire la figure le mieux possible. Cette épreuve n'est pas chronométrée.
2. Rappel immédiat : Après un court délai, on retire la figure recopiée et le modèle, puis on demande au patient de reproduire la figure de mémoire.
3. Rappel différé : Après un délai plus long (20-30 minutes), on demande à nouveau au patient de dessiner la figure de mémoire. Les sujets ne sont pas informés à l'avance qu'ils seront invités à dessiner de nouveau la figure de mémoire.
4. Une épreuve de reconnaissance de la figure où le patient doit choisir la figure de Rey entre plusieurs dessins. Cette épreuve de reconnaissance de la figure peut se faire après la copie ou après les rappels en fonction du protocole.



P. A. Osterrieth, « Le test de copie d'une figure complexe: Contribution à l'étude de la perception et de la mémoire », Archives de Psychologie, vol. 30, 1944, p. 286-356

J. Meyers et K. Meyers, « The Rey Complex Figure and the Recognition Trial under four different administration procedures. », The Clinical Neuropsychologist, no 9, 1995, p. 65-67

Stroop Color Test

La création de ce test remonte à 1935, lorsque JR Stroop cherchait des conditions expérimentales pour étudier l'interférence (terme issu de la physique pour désigner l'interaction entre deux ondes mais employé ici pour décrire la situation de « compétition » entre deux tâches cognitives, entraînant la nécessité d'inhibition de l'une d'entre-elle pour traiter l'autre plus efficacement). Cette condition particulière d'interférence entre la couleur et la lecture d'un mot sera appelée plus tard « Effet Stroop ».

De nombreuses variations de protocoles ont été proposées par la suite, à la recherche de troubles comportementaux et/ou attentionnels (Golden, 1978 ; Bayard., Erkes, & Moroni, 2007 ; Allan, Gibson & Green, 1979 ; Biersner & Cameron, 1970).

Les travaux sur le Stroop ont également mis en évidence un effet d'interférence plus important chez les personnes âgées par l'altération de la capacité à inhiber une réponse automatique (Cohn, Dustman & Bradford, 1984 ; Spieler & al, 1996 ; West & Baylis, 1998 ; Klein, 1997 ; Wecker et Kramer, 2000).

Voici la consigne donnée pour l'exécuter : « *Écrivez la première lettre de la couleur de l'encre dans laquelle le mot est imprimé dans la case correspondante (par exemple J si le mot est imprimé en jaune). Commencez par la première ligne en suivant l'ordre des colonnes : 1, 2, 3, 4, puis faites la ligne suivante, etc... NE COMMENCEZ PAS AVANT LE SIGNAL DE DÉPART. Quand on vous donnera le signal, vous remplirez le plus de cases possibles en travaillant horizontalement et en suivant l'ordre des colonnes jusqu'à ce qu'on vous dise d'arrêter. Vous avez 40 secondes.* »

Stroop color word test ⁽¹⁾

1	2	3	4	1	2	3	4
Rouge	Jaune	Vert	Bleu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bleu	Vert	Rouge	Jaune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jaune	Rouge	Vert	Bleu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vert	Bleu	Jaune	Rouge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bleu	Jaune	ouge	Vert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rouge	Vert	Bleu	Jaune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jaune	Bleu	Vert	Rouge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bleu	Jaune	Rouge	Vert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vert	Rouge	Jaune	Bleu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bleu	Jaune	Vert	Rouge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jaune	Bleu	Rouge	Vert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rouge	Vert	Jaune	Bleu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bleu	Jaune	Vert	Rouge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vert	Rouge	Bleu	Jaune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rouge	Vert	Jaune	Bleu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rouge	Jaune	Bleu	Vert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bleu	Vert	Rouge	Jaune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rouge	Jaune	Bleu	Vert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vert	Bleu	Jaune	Rouge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jaune	Rouge	Vert	Bleu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bleu	Jaune	Rouge	Vert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vert	Bleu	Jaune	Rouge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jaune	Vert	Rouge	Bleu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vert	Rouge	Bleu	Jaune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jaune	Bleu	Vert	Rouge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(1) STROOP J. R. Studies of interference on serial verbal reaction. J. Exp. Psychol. 1935, 18 : 643-662

<http://www.psychomotricien-liberal.com/2018/05/31/test-de-stroop/>

Purdue peg Board

Le Purdue Pegboard Test a été développé par Joseph Tiffin en 1948. Le Purdue Pegboard Test est maintenant largement utilisé par des cliniciens et des chercheurs comme une mesure des mouvements grossiers du bras, de la main, des doigts, et de la dextérité des doigts. Le Purdue Pegboard Test est pertinent pour être utilisé avec des patients avec des déficiences du membre supérieur résultant de conditions neurologiques ou musculo-squelettiques.

Le Purdue Pegboard test mesure :

- Les mouvements grossiers des doigts, des mains et des bras
- La dextérité des doigts

Le patient devra être assis confortablement à une table de test avec le Purdue Pegboard devant lui sur la table. La planche de test consiste en une planche avec 4 récipients dans la partie supérieure et deux rangées verticales de 25 petits trous situées dans le centre. Les deux récipients à l'extérieur des rangées contiennent 25 tiges chacun; le récipient à la gauche immédiate contient 40 rondelles et le récipient à la droite immédiate contient 20 colliers.

Le protocole complet est disponible sur le site suivant :

<https://www.strokingengine.ca/fr/indepth/revue-detaillee-du-purdue-pegboard-test-ppt/>

Jack M. Guralnik; Linda P. Fried; Eleanor M. Simonsick; Judith D. Kasper; Mary E. Lafferty (1 July 1995). The Women's Health and Aging Study: Health and Social Characteristics of Older Women With Disability. DIANE Publishing. pp. 39-. ISBN 978-0-7881-3122-6.

Geriatric Depression Scale- Short Form (GDS-15)

Cette échelle dépiste la présence et la sévérité d'une dépression chez la personne âgée. Un score entre 0 et 4 indique l'absence de dépression, entre 5-10 une dépression modérée, et entre 11 et 15 une dépression sévère.

GDS 15 items

Nom du patient :	Prénom du patient :
Date de naissance du patient :	Sexe : <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> F Date du test :
Nom et status de l'accompagnant :	

Entourez la proposition qui correspond à votre état (en tenant compte des dernières semaines).

Comptez 1 si la réponse est : NON aux questions 1, 5, 7, 11, 13 OUI aux autres questions	OUI	NON
1 Êtes-vous satisfait(e) de votre vie ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Avez-vous renoncé à un grand nombre de vos activités ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3 Avez-vous le sentiment que votre vie est vide ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4 Vous ennuyez-vous souvent ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5 Êtes-vous de bonne humeur la plupart du temps ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Avez-vous peur que quelque chose de mauvais vous arrive ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7 Êtes-vous heureux (se) la plupart du temps ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Avez-vous le sentiment d'être désormais faible ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9 Préférez-vous rester seul(e) dans votre chambre plutôt que de sortir ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10 Pensez-vous que votre mémoire est plus mauvaise que celle de la plupart des gens ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11 Pensez-vous qu'il est merveilleux de vivre à notre époque ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Vous sentez-vous une personne sans valeur actuellement ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13 Avez-vous beaucoup d'énergie ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Pensez-vous que votre situation actuelle est désespérée ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
15 Pensez-vous que la situation des autres est meilleure que la vôtre ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Calculez le score : /15

Résultats :

- Le score normal est inférieur à 5.
- À partir de 5 il y a un risque de dépression.
- Un total supérieur à 12 est en faveur d'une dépression sévère.

(Cette échelle est validée pour le dépistage systématique de la dépression mais n'est pas suffisante à elle seule pour établir un diagnostic.)

Sheikh JI, Yesavage JA, Brooks JO 3rd, Friedman L, Gratzinger P, Hill RD, Zadeik A, Crook T. Proposed factor structure of the Geriatric Depression Scale. Int Psychogeriatr. 1991; 3(1):23–8. [PubMed: 1863703]

Medical Outcomes Short Form (SF-36)

Cette échelle évalue la qualité de vie. Elle regroupe 36 items, repartis en huit domaines sur le fonctionnement physique : rôle physique, douleur corporelle, santé générale perçue, vitalité, fonctionnement social, rôle émotionnel et santé mentale ; ainsi que deux scores généraux : composant physique et composant mental. Les scores plus élevés indiquent une meilleure qualité de vie.

QUESTIONNAIRE GENERALISTE SF36 (QUALITE DE VIE)

Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

c. étiez-vous si triste que rien ne pouvait vous égayer ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

d. vous sentiez-vous au calme, en paix ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

e. aviez-vous beaucoup d'énergie ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

f. étiez-vous triste et maussade ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

g. aviez-vous l'impression d'être épuisé(e) ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

h. étiez-vous quelque'un d'heureux ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

i. vous êtes-vous senti fatigué(e) ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

10.- Au cours des 4 dernières semaines, votre état physique ou mental a-t-il gêné vos activités sociales comme des visites aux amis, à la famille, etc ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

11.- Ces affirmations sont-elles vraies ou fausses dans votre cas ?

a. il me semble que je tombe malade plus facilement que d'autres.

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout à fait vrai assez vrai ne sais pas plutôt faux faux

b. ma santé est aussi bonne que celle des gens que je connais.

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout à fait vrai assez vrai ne sais pas plutôt faux faux

c. je m'attends à ce que mon état de santé s'aggrave.

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout à fait vrai assez vrai ne sais pas plutôt faux faux

QUESTIONNAIRE GENERALISTE SF36 (QUALITE DE VIE)

Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

c. étiez-vous si triste que rien ne pouvait vous égayer ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

d. vous sentiez-vous au calme, en paix ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

e. aviez-vous beaucoup d'énergie ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

f. étiez-vous triste et maussade ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

g. aviez-vous l'impression d'être épuisé(e) ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

h. étiez-vous quelqu'un d'heureux ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

i. vous êtes-vous senti fatigué(e) ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

10.- Au cours des 4 dernières semaines, votre état physique ou mental a-t-il gêné vos activités sociales comme des visites aux amis, à la famille, etc ?

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

11.- Ces affirmations sont-elles vraies ou fausses dans votre cas ?

a. il me semble que je tombe malade plus facilement que d'autres.

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout à fait vrai assez vrai ne sais pas plutôt faux faux

b. ma santé est aussi bonne que celle des gens que je connais.

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout à fait vrai assez vrai ne sais pas plutôt faux faux

c. je m'attends à ce que mon état de santé s'aggrave.

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 Tout à fait vrai assez vrai ne sais pas plutôt faux faux

QUESTIONNAIRE GENERALISTE SF36 (QUALITE DE VIE)

Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

c. étiez-vous si triste que rien ne pouvait vous égayer ?

_____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓
Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

d. vous sentiez-vous au calme, en paix ?

_____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓
Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

e. aviez-vous beaucoup d'énergie ?

_____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓
Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

f. étiez-vous triste et maussade ?

_____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓
Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

g. aviez-vous l'impression d'être épuisé(e) ?

_____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓
Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

h. étiez-vous quelqu'un d'heureux ?

_____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓
Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

i. vous êtes-vous senti fatigué(e) ?

_____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓
Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

10.- Au cours des 4 dernières semaines, votre état physique ou mental a-t-il gêné vos activités sociales comme des visites aux amis, à la famille, etc ?

_____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓
Tout le temps très souvent parfois peu souvent jamais

11.- Ces affirmations sont-elles vraies ou fausses dans votre cas ?

a. il me semble que je tombe malade plus facilement que d'autres.

_____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓
Tout à fait vrai assez vrai ne sais pas plutôt faux faux

b. ma santé est aussi bonne que celle des gens que je connais.

_____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓
Tout à fait vrai assez vrai ne sais pas plutôt faux faux

c. je m'attends à ce que mon état de santé s'aggrave.

_____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓ _____ ↓
Tout à fait vrai assez vrai ne sais pas plutôt faux faux

QUESTIONNAIRE GENERALISTE SF36 (QUALITE DE VIE)

d. mon état de santé est excellent.

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
Tout à fait vrai assez vrai ne sais pas plutôt faux faux

Wade JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). Medical Care 1992;30:473-483.

Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. Med Care. 1992 Jun;30(6):473-83. PubMed PMID: 1593914.

Ware J, Snow KK, Kosinski M et al. Health Survey Manual and Interpretation Guide. SF-36. Boston, MA: Nimrod Press, 1993.

Short-form Health Survey Questionnaire (SF-12)

Ce questionnaire est la forme abrégée en 12 questions du SF-36.

QUESTIONNAIRE DE QUALITE DE VIE : SF-12

1. Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est :

- 1 Excellente 2 Très bonne 3 Bonne 4 Médiocre 5 Mauvaise

2. En raison de votre état de santé actuel, êtes-vous limité pour :

- des efforts physiques modérés (déplacer une table, passer l'aspirateur, jouer aux boules...) ?
 1 Oui, beaucoup limité 2 Oui, un peu limité 3 Non, pas du tout limité
- monter plusieurs étages par l'escalier ?
 1 Oui, beaucoup limité 2 Oui, un peu limité 3 Non, pas du tout limité

3. Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état physique :

- avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité ?
 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais
- avez-vous été limité pour faire certaines choses ?
 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais

4. Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état émotionnel (comme vous sentir triste, nerveux ou déprimé) :

- avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité ?
 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais
- avez-vous eu des difficultés à faire ce que vous aviez à faire avec autant de soin et d'attention que d'habitude ?
 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais

5. Au cours de ces 4 dernières semaines, dans quelle mesure vos douleurs physiques vous ont-elles limité dans votre travail ou vos activités domestiques ?

- 1 Pas du tout 2 Un petit peu 3 Moyennement 4 Beaucoup 5 Enormément

6. Les questions qui suivent portent sur comment vous vous êtes senti au cours de ces 4 dernières semaines. Pour chaque question, indiquez la réponse qui vous semble la plus appropriée.

- y a-t-il eu des moments où vous vous êtes senti calme et détendu ?
 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais
- y a-t-il eu des moments où vous vous êtes senti débordant d'énergie ?
 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais
- y a-t-il eu des moments où vous vous êtes senti triste et abattu ?
 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais

7. Au cours de ces 4 dernières semaines, y a-t-il eu des moments où votre état de santé physique ou émotionnel vous a gêné dans votre vie sociale et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis, vos connaissances ?

- 1 Toujours 2 La plupart du temps 3 Souvent 4 Parfois 5 Jamais

Bentur N and King Y. The challenge of validating SF-12 for its use with community-dwelling elderly in Israel. Qual Life Res 2010; 19: 91–95.

Lungenhausen M, Lange S, Maier C, Schaub C and Trampisch HJ, Endres HG. Randomised controlled comparison of the Health Survey Short Form (SF-12) and the Graded Chronic Pain Scale (GCPS) in telephone interviews versus self-administered questionnaires. Are the results equivalent. BMC Med Res Methodol 2007; 7: 50.

Centers for Epidemiologic Studies - Dépression Scale (CES-D Scale)

Cette échelle comprend 20 items qui évaluent différents aspects de la symptomatologie dépressive : humeur dépressive, sentiment de culpabilité, désespoir, ralentissement psychomoteur, anorexie et troubles du sommeil.

Le répondant réfère à ce qui s'est déroulé pendant la dernière semaine.

Chaque réponse est cotée de 0 (jamais ; très rarement - moins d'un jour) à 3 (fréquemment ; tout le temps - 5 à 7 jours) selon la fréquence des symptômes.

Pour sa validité, les résultats obtenus au CES-D ont été comparés à l'échelle de dépression MADRS (Montgomery & Asberg, 1979), les critères du DSM-III et le diagnostic ouvert du clinicien, codé selon la Classification Française des Troubles Mentaux (INSERM) et la Classification Internationale des Maladies (9e édition) (Organisation Mondiale de la Santé). Les médecins généralistes avaient comme références leur diagnostic ouvert et les critères d'un épisode dépressif majeur selon le DSM-III. Ces travaux ont permis d'identifier une sensibilité de 0,76 et une spécificité de 0,71.

Afin d'obtenir le niveau de sensibilité et de spécificité mentionné ci-haut, le seuil optimal de l'instrument doit être de 17 pour les hommes et de 23 pour les femmes.

Codage (sauf questions 4/8/12/16):

- Jamais = **0 pts**
- Très rarement (moins d'un jour) = **0 pts**
- Occasionnellement (1 à 2 jours) = **1 pts**
- Assez souvent (3 à 4 jours) = **2 pts**
- Fréquemment (5 à 7 jours) = **3 pts**
- En permanence = **3 pts**

Codage questions 4/8/12/16:

- Jamais = **3 pts**
- Très rarement (moins d'un jour) = **3 pts**
- Occasionnellement (1 à 2 jours) = **2 pts**
- Assez souvent (3 à 4 jours) = **1 pts**
- Fréquemment (5 à 7 jours) = **0 pts**
- En permanence = **0 pts**

Calcul du score global :

Faire la somme des points obtenus aux 20 questions

Echelle de dépression CES-D (Center for Epidemiologic Studies- Depression)

		Jamais	Très rarement	Occasionnellement	Assez souvent	Fréquemment	En permanence	CODAGE
Durant la semaine dernière j'ai trouvé que:								
CES-D1	J'ai été contrarié(e) par des choses qui d'habitude ne me dérangent pas	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└
CES-D2	Je n'ai pas eu envie de manger, j'ai manqué d'appétit	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└
CES-D3	J'ai eu l'impression que je ne pouvais pas sortir du cafard, même avec l'aide de ma famille et de mes amis	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└
CES-D4	J'ai eu le sentiment d'être aussi bien que les autres	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	└
CES-D5	J'ai eu du mal à me concentrer sur ce que je faisais	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└
CES-D6	Je me suis senti(e) déprimé(e)	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└
CES-D7	J'ai eu l'impression que toute action me demandait un effort	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└
CES-D8	J'ai été confiant(e) en l'avenir	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	└
CES-D9	J'ai pensé que ma vie était un échec	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└
CES-D10	Je me suis senti(e) craintif(ve)	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└
CES-D11	Mon sommeil n'a pas été bon	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└
CES-D12	J'ai été heureux(se)	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	└
CES-D13	J'ai parlé moins que d'habitude	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└
CES-D14	Je me suis senti(e) seul(e)	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└
CES-D15	Les autres ont été hostiles envers moi	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└
CES-D16	J'ai profité de la vie	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	└
CES-D17	J'ai eu des crises de larmes	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└
CES-D18	Je me suis senti(e) triste	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└
CES-D19	J'ai eu l'impression que les gens ne m'aimaient pas	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└
CES-D20	J'ai manqué d'entrain	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	└

<http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=FRPS%2012>

Fuhrer, R., & Rouillon, F. (1989). La version française de l'échelle CES-D (Center for Epidemiologic Studies-Depression Scale). Description et traduction de l'échelle d'autoévaluation [The French version of the CES-D (Center for Epidemiologic Studies-Depression Scale)]. Psychiatrie & Psychobiologie, 4(3), 163-166.

Radloff LS. The CES-D Scale. A self-report depression scale for research in the general population. Appl Psychol Meas 1977;1:385-401.

EuroQol-5 Dimensions (EQ5D)

L'EQ-5D est une échelle de qualité de vie standardisée, développée dans les années 1990 par un groupe européen l'EuroQol group. Ce questionnaire a été validé dans un grand nombre de pays (plus de 120 versions linguistiques existent), dont la France. Il a d'abord été conçu pour être complémentaire à d'autres mesures de la QdVS, mais il est actuellement de plus en plus utilisé comme un instrument indépendant.

Cette échelle comprend 5 questions sur la mobilité, l'autonomie, les activités courantes, la douleur, l'anxiété/dépression, complété par une échelle visuelle analogique pour coter le niveau de santé entre 0 et 100 ; 0 étant le pire, et 100 le meilleur.

Il existe trois versions : deux versions adultes avec 3 et 5 niveaux de réponses, et une pour les enfants (cf. liens ci dessous).

Pour chaque rubrique, veuillez cocher UNE case, celle qui décrit le mieux votre santé AUJOURD'HUI.

MOBILITÉ

- Je n'ai aucun problème pour me déplacer à pied
- J'ai des problèmes légers pour me déplacer à pied
- J'ai des problèmes modérés pour me déplacer à pied
- J'ai des problèmes sévères pour me déplacer à pied
- Je suis incapable de me déplacer à pied

AUTONOMIE DE LA PERSONNE

- Je n'ai aucun problème pour me laver ou m'habiller tout(e) seul(e)
- J'ai des problèmes légers pour me laver ou m'habiller tout(e) seul(e)
- J'ai des problèmes modérés pour me laver ou m'habiller tout(e) seul(e)
- J'ai des problèmes sévères pour me laver ou m'habiller tout(e) seul(e)
- Je suis incapable de me laver ou de m'habiller tout(e) seul(e)

ACTIVITÉS COURANTES *(exemples: travail, études, travaux domestiques, activités familiales ou loisirs)*

- Je n'ai aucun problème pour accomplir mes activités courantes
- J'ai des problèmes légers pour accomplir mes activités courantes
- J'ai des problèmes modérés pour accomplir mes activités courantes
- J'ai des problèmes sévères pour accomplir mes activités courantes
- Je suis incapable d'accomplir mes activités courantes

DOULEURS / INCONFORT

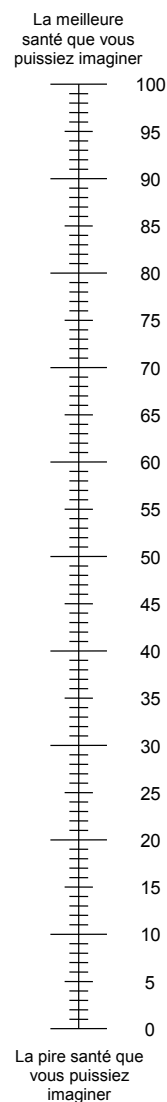
- Je n'ai ni douleur ni inconfort
- J'ai des douleurs ou un inconfort léger(ères)
- J'ai des douleurs ou un inconfort modéré(es)
- J'ai des douleurs ou un inconfort sévère(s)
- J'ai des douleurs ou un inconfort extrême(s)

ANXIÉTÉ / DÉPRESSION

- Je ne suis ni anxieux(se) ni déprimé(e)
- Je suis légèrement anxieux(se) ou déprimé(e)
- Je suis modérément anxieux(se) ou déprimé(e)
- Je suis sévèrement anxieux(se) ou déprimé(e)
- Je suis extrêmement anxieux(se) ou déprimé(e)

- Nous aimerions savoir dans quelle mesure votre santé est bonne ou mauvaise AUJOURD'HUI.
- Cette échelle est numérotée de 0 à 100.
- 100 correspond à la meilleure santé que vous puissiez imaginer. 0 correspond à la pire santé que vous puissiez imaginer.
- Veuillez faire un X sur l'échelle afin d'indiquer votre état de santé AUJOURD'HUI.
- Maintenant, veuillez noter dans la case ci-dessous le chiffre que vous avez coché sur l'échelle.

VOTRE SANTÉ AUJOURD'HUI =



https://euroqol.org/wp-content/uploads/2016/09/EQ-5D-5L_UserGuide_2015.pdf

https://euroqol.org/wp-content/uploads/2018/12/EQ-5D-3L-User-Guide_version-6.0.pdf

https://euroqol.org/wp-content/uploads/2016/09/EQ-5D-Y_User_Guide_v1.0_2014.pdf

EuroQol Group. EuroQol--a new facility for the measurement of health-related quality of life. Health Policy. 1990 Dec;16(3):199-208. PubMed PMID: 10109801.

World Health Organization Quality Of Life-BREF et OLD (WHOQOL-BREF et WHOQOL-OLD)

L'échelle WHOQOL-BREF est la version courte de la WHOQOL. Elle évalue la qualité de vie par 26 items. Il y a 2 items globaux sur la qualité de vie, puis 4 domaines : 7 items « physique », 6 items « mental », 3 items « social » et 8 items « environnement ». Le complément WHOQOL-OLD est un module qui s'ajoute pour l'évaluation des personnes âgées. Il comprend 24 questions évaluant en plus les capacités sensorielles, l'autonomie, les activités (passées, présentes et futures), la participation sociale, les relations intimes et la relation à la mort.

WHOQOL-BREF

Date : Nom : Prénom :

CONSIGNE

Les questions suivantes expriment des sentiments sur ce que vous éprouvez actuellement. Aucune réponse n'est juste, elle est avant tout personnelle.

1	Comment évaluez-vous votre qualité de vie ?	Très faible	faible	ni faible ni bonne	bonne	très bonne
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Etes-vous satisfait(e) de votre santé ?	très insatisfait(e)	insatisfait(e)	ni satisfait(e) ni insatisfait(e)	satisfait(e)	très satisfait(e)
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	La douleur physique vous empêche-t-elle de faire ce dont vous avez envie ?	Pas du tout	un peu	modérément	beaucoup	extrêmement
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Avez-vous besoin d'un traitement médical quotidiennement ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Aimez-vous votre vie ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Estimez-vous que votre vie a du sens ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Etes-vous capable de vous concentrer ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Vous sentez-vous en sécurité dans votre vie quotidienne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Vivez-vous dans un environnement sain ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Avez-vous assez d'énergie dans votre vie quotidienne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Acceptez-vous votre apparence physique ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Avez-vous assez d'argent pour satisfaire vos besoins ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Avez-vous accès aux informations nécessaires pour votre vie quotidienne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Avez-vous souvent l'occasion de pratiquer des loisirs ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15	Comment arrivez-vous à vous déplacer ?	très difficilement <input type="checkbox"/>	difficilement <input type="checkbox"/>	assez facilement <input type="checkbox"/>	facilement <input type="checkbox"/>	très facilement <input type="checkbox"/>
16	Etes-vous satisfait(e) de votre sommeil ?	très insatisfait(e) <input type="checkbox"/>	insatisfait(e) <input type="checkbox"/>	ni satisfait(e) ni insatisfait(e) <input type="checkbox"/>	satisfait(e) <input type="checkbox"/>	très satisfait(e) <input type="checkbox"/>
17	Etes-vous satisfait(e) de votre capacité à effectuer les tâches de la vie quotidienne ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Etes-vous satisfait(e) de votre capacité à effectuer votre activité professionnelle ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Etes-vous satisfait(e) de vous ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Etes-vous satisfait(e) de vos relations avec les autres ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Etes-vous satisfait(e) de votre vie sexuelle ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Etes-vous satisfait(e) du soutien de vos amis ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Etes-vous satisfait(e) de votre lieu de vie ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	Etes-vous satisfait(e) de votre accès aux services de santé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Etes-vous satisfait(e) de votre moyen de transport ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26	Avez-vous souvent des sentiments négatifs tels que la mélancolie, le désespoir, l'anxiété ou la dépression ?	jamais <input type="checkbox"/>	parfois <input type="checkbox"/>	assez souvent <input type="checkbox"/>	très souvent <input type="checkbox"/>	tout le temps <input type="checkbox"/>

Skevington SM, Lotfy M, O'Connell KA. The World Health Organization's WHOQOL-BREF quality of life assessment: psychometric properties and results of the international field trial. A report from the WHOQOL group. *Qual Life Res.* 2004;13(2):299–310.

Power M, Quinn K, Schmidt S. Development of the WHOQOL-old module. *Qual Life Res.* 2005;14(10):2197–214.

Baumann C, Erpelding ML, Régat S, Collin JF, Briançon S. The WHOQOL-BREF questionnaire: French adult population norms for the physical health, psychological health and social relationship dimensions. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 2010 Feb;58(1):33-9. doi: 10.1016/j.respe.2009.10.009. Epub 2010 Jan 21. PubMed PMID: 20096515.

Leplège A, Perret-Guillaume C, Ecosse E, Hervy MP, Ankri J, von Steinbüchel N. [A new instrument to measure quality of life in older people: The French version of the WHOQOL-OLD]. *Rev Med Interne.* 2013 Feb;34(2):78-84. doi: 10.1016/j.revmed.2012.07.011. Epub 2012 Dec 23. French. PubMed PMID: 23266010.

Sickness impact Profile (SIP)

Ce test évalue la qualité de vie. Il comporte 136 énoncés qui appellent une réponse « Vrai » ou « Faux ». Ils sont organisés en 12 sous-échelles se rapportant à deux dimensions : physique et psychosociale. Les sous-échelles sont : repos et sommeil, alimentation, travail, entretien domestique, loisirs, déplacements, mobilité, corps et mouvement, comportement social, vigilance, comportement émotionnel, communication.

Un score peut être calculé pour chacune des sous-échelles ainsi que pour les deux grandes dimensions ou pour l'ensemble du questionnaire.

Le questionnaire a été conçu pour une auto-administration, assistée ou non, mais il peut aussi être rempli par un intervieweur ou par un proche du répondant. L'auto-administration semble être le type d'administration le plus fiable dans un contexte où un intervieweur expérimenté lit les instructions et dissipe les interrogations du répondant avant que ce dernier ne réponde au questionnaire. La durée d'administration du questionnaire peut varier entre 20 et 45 minutes.

Le score global va de 0 à 100, un score élevé signifie une mauvaise qualité de vie.

Un score inférieur à 4 indique une situation normale, entre 4 et 9,9 une situation de handicap légère, entre 10 et 19,9 modérée, et supérieure à 20 une situation de handicap sévère. Une différence de 2 ou 3 points est significative.

Bergner M, Bobbitt R, Carter W et al. The Sickness Impact Profile. Development and final revision of a health status measure. Med Care 1981; 19:787-805.

Chwalow AJ, Lurie A, Bean K, Parent du Chatelet I, Venot A, Dusser D, et al. A French version of the Sickness Impact Profile (SIP): stages in the cross-cultural validation of a generic quality of life scale. Fundam Clin Pharmacol 1992;6(7):319-26.

Autres tests

Les trois tests suivants n'ont été utilisés que dans une étude, ne sont pas validés en français, et leur modèle n'a pas été retrouvé sur internet. Ils sont donc présentés brièvement dans cette partie.

Scale Subjective Well-being Older Persons (SSWO)

Cette échelle évalue la qualité de vie des personnes âgées. Elle est composée de 30 items, divisés en cinq sous-échelles : santé (5 items), respect de soi (7 items), moral (6 items), optimisme (7 items) et contacts (5 items). Chaque item est coté entre 0 et 2. Pour chaque sous-échelle un score moyen est calculé, puis multiplié par 10, donnant pour chaque échelle un score entre 0 et 20. Un score plus élevé indique une meilleure qualité de vie.

Tempelman CJJ. Welbevinden bij Ouderen: Konstruktie van een meetinstrument. [Well-being in the elderly: development of the Scale Subjective Well-being Older Persons]. University of Groningen: Doctoral Dissertation, 1987.

Primary Care Evaluation of Mental Disorders (PRIME-MD)

Le PRIME-MD est un test de dépistage des sujets dépressifs. Le patient remplit un questionnaire, qui dépiste les cinq maladies psychiatriques les plus communes en soins primaires : les troubles de l'humeur, les syndromes anxieux, l'addiction à l'alcool, les troubles somatoformes et les troubles alimentaires. Sur ces items, le patient répond par oui/non, les réponses positives orientent vers la pathologie du patient via un système décisionnel.

Tamburrino, M. B., Lynch, D. J., Nagel, R. W., & Smith, M. K. (2009). Primary care evaluation of mental disorders (PRIME-MD) screening for minor depressive disorder in primary care. Primary care companion to the Journal of clinical psychiatry, 11(6), 339–343. doi:10.4088/PCC.08.m00711

Spitzer RL, Williams JB, Kroenke K, et al: Utility of a new procedure for diagnosing mental disorders in primary care. The PRIME-MD 1000 study. Jama 1994, 272:1749–1756.

L'Inventaire Systémique de la Qualité de Vie (ISQV) ou Quality of Life Systemic Inventory Questionnaire

C'est un questionnaire d'auto-évaluation (rempli en présence d'une tierce-personne) spécifiquement développé pour les adultes de plus de 65 ans. Il comprend 35 items, dont 19 empruntés à la version adulte, le reste étant spécifique des sujets âgés (exemple : accès à des facilités, qualité des différents sens, avenir des proches, etc...). Il permet d'évaluer la qualité de vie.

Duquette RL, Dupuis G, Perrault J. A new approach for quality of life assessment in cardiac patients: rationale and validation of the Quality of Life Systemic Inventory. Can J Cardiol. 1994 Jan-Feb; 10(1): 106-12. PubMed PMID: 8111664.

Annexe 2 : Programme de réentraînement à l'effort des sujets âgés fragiles

Matériel et méthodes :

Patients :

Critères d'inclusion

Pour être éligible, les patients devront satisfaire à l'ensemble des critères suivants :

1. Sujet répondant aux critères de fragilité selon la définition de Fried et al, d'après la Cardiovascular Health Study Frailty Screening Scale : le sujet a au moins 3 items positifs parmi la perte de poids, la fatigue, l'activité physique, la vitesse de marche et la force musculaire.
 - Perte de poids, considérée significative si perte de 4,5 kilos non intentionnel lors de la dernière année, ou avec un poids actuel inférieure ou égal à 10% du poids à l'âge de 60 ans.
 - La fatigue : définie par les réponses des patients "souvent" ou "la plupart du temps" aux deux questions suivantes, faisant partie de l'échelle CES-D (Center for Epidemiologic Studies – Depression): "pendant les deux dernières semaines, je ressentais que chaque chose que je faisais était/demandait un effort", et "pendant les deux dernières semaines je ressentais que je n'allais pas pouvoir aller de l'avant/me mettre au travail".
 - Activité physique faible : évaluée par le questionnaire Ricci-Gagnon.
 - La vitesse de marche évaluée sur une distance de 4 mètres, considérée lente si le patient met plus de 4s (vitesse inférieure à 1m/s).
 - La force musculaire évaluée par la force de préhension, mesurée grâce à un dynamomètre manuel de type Jamar, exprimée en kg. La main dominante est utilisée. Quatre essais sont réalisés : le premier pour vérifier la compréhension des sujets, puis la moyenne des 3 autres est retenue. Les résultats sont interprétés en fonction de l'indice de masse corporelle (IMC) et du sexe, en utilisant les seuils définis par Fried et al.
2. Sujet âgé de plus de 70 ans
3. Absence de troubles cognitifs évalué par score MMS > 24/30.
4. Sujet affilié à un régime de protection sociale.

Critères d'exclusion

Pour être éligibles, les sujets ne devront présenter aucun des critères suivants :

1. Contre-indications à la réalisation de l'épreuve d'effort :
 - a. Les contre-indications absolues sont :
 - Infarctus du myocarde datant de moins de 2 jours
 - Angor instable
 - Troubles du rythme graves non contrôlés
 - Rétrécissement aortique serré symptomatique
 - Insuffisance cardiaque non contrôlée
 - Embolie pulmonaire, phlébite évolutive

Péricardite, myocardite, endocardite évolutive
Dissection aortique
Refus du patient
b. Les contre-indications relatives sont :
Sténose valvulaire modérée
Anomalies électrolytiques
Sténose du tronc commun coronaire gauche
HTA sévère (>200/100mmHg)
Tachyarythmie et bradyarythmie
Cardiomyopathie hypertrophique et/ou obstructive
Bloc auriculoventriculaire de haut degré
Etat physique ou psychique compromettant la bonne réalisation du test.

2. Contre indication posée par le cardiologue lors de son évaluation (consultation et échographie trans thoracique).
3. Fracture non consolidée
4. Escarre non cicatrisée
5. Chirurgie majeure de moins de 6 mois, hospitalisation de moins de 3 mois.
6. Cancer évolutif (sous traitement, non considéré en rémission).
7. Infection aigüe au moment de l'inclusion.
8. Sujet sous tutelle ou curatelle.

Ethique :

Tous les patients recevaient une information claire, loyale et appropriée avec explications des bénéfices attendus et des risques du réentraînement à l'effort. Un consentement écrit devait être signé. Il contenait une description du déroulement de l'étude et rappelait le respect des articles du codes de la santé publique correspondant à la loi Huriet, les règles de bonnes pratiques de l'Union Européenne et les principes éthiques de la Déclaration d'Helsinki. Les patients recevaient une copie des règles de bonne pratique d'un exercice physique publiées par la société française de cardiologie.

Mesures :

Mesure principale

Notre critère de jugement principal est le score de fragilité mesurée par l'échelle de Fried.

Mesures secondaires

Les données ont été recueillies au décours de la consultation gériatrique d'inclusion, d'un hôpital de jour pré et post réentraînement, et complétées par les données recueillies lors de l'épreuve d'effort, fait en accord avec les recommandations de la Société Française de Cardiologie.

La poursuite de l'activité physique était quant à elle évaluée lors de la consultation de suivi 3 mois après la fin du programme grâce à un livret d'auto-exercices que le patient devait remplir.

Nous avons analysé l'évolution indépendante de chaque composant de l'échelle de Fried :

- La vitesse de marche par le test de marche sur 4m.
- La fatigue définie selon les critères présentés ci dessus.
- La force musculaire par mesure de la force de préhension pour les membres supérieurs, et le test de levé de chaise pour les membres inférieurs.
- Le poids mesuré à l'inclusion/ J1 puis en fin de programme.
- Le niveau d'activité physique par l'échelle de Ricci et Gagnon visible ci-dessous.

TEST D'AUTO EVALUATION

(D'après J. Ricci et L. Gagnon, université de Montréal, modifié par F. Laureyns et JM. Séné)

Le questionnaire d'auto-évaluation permet de déterminer votre profil : inactif, actif ou très actif ?

Calculez en additionnant le nombre de points (1 à 5) correspondant à la case cochée à chaque question.

	POINTS					SCORES
(A) COMPORTEMENTS SEDENTAIRES	1	2	3	4	5	
Combien de temps passez-vous en position assise par jour (loisirs, télé, ordinateur, travail, etc.) ?	+ de 5 h <input type="checkbox"/>	4 à 5 h <input type="checkbox"/>	3 à 4 h <input type="checkbox"/>	2 à 3 h <input type="checkbox"/>	Moins de 2 h <input type="checkbox"/>	
Total (A)						
(B) ACTIVITES PHYSIQUES DE LOISIR (DONT SPORTS)	1	2	3	4	5	SCORES
Pratiquez-vous régulièrement une ou des activités physiques ?	Non <input type="checkbox"/>				Oui <input type="checkbox"/>	
A quelle fréquence pratiquez-vous l'ensemble de ces activités ?	1 à 2 fois / mois <input type="checkbox"/>	1 fois/ semaine <input type="checkbox"/>	2 fois/ semaine <input type="checkbox"/>	3 fois/ semaine <input type="checkbox"/>	4 fois/ semaine <input type="checkbox"/>	
Combien de minutes consacrez-vous en moyenne à chaque séance d'activité physique ?	Moins de 15 min <input type="checkbox"/>	16 à 30 min <input type="checkbox"/>	31 à 45 min <input type="checkbox"/>	46 à 60 min <input type="checkbox"/>	Plus de 60 min <input type="checkbox"/>	
Habituellement comment percevez-vous votre effort ? Le chiffre 1 représentant un effort très facile et le 5, un effort difficile.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	
Total (B)						
(C) ACTIVITES PHYSIQUES QUOTIDIENNES	1	2	3	4	5	SCORES
Quelle intensité d'activité physique votre travail requiert-il ?	Légère <input type="checkbox"/>	Modérée <input type="checkbox"/>	Moyenne <input type="checkbox"/>	Intense <input type="checkbox"/>	Très intense <input type="checkbox"/>	
En dehors de votre travail régulier, combien d'heures consacrez-vous par semaine aux travaux légers : bricolage, jardinage, ménages, etc. ?	Moins de 2 h <input type="checkbox"/>	3 à 4 h <input type="checkbox"/>	5 à 6 h <input type="checkbox"/>	7 à 9 h <input type="checkbox"/>	Plus de 10 h <input type="checkbox"/>	
Combien de minutes par jour consacrez-vous à la marche ?	Moins de 15 min <input type="checkbox"/>	16 à 30 min <input type="checkbox"/>	31 à 45 min <input type="checkbox"/>	46 à 60 min <input type="checkbox"/>	Plus de 60 min <input type="checkbox"/>	
Combien d'étages, en moyenne, montez-vous à pied chaque jour ?	Moins de 2 <input type="checkbox"/>	3 à 5 <input type="checkbox"/>	6 à 10 <input type="checkbox"/>	11 à 15 <input type="checkbox"/>	Plus de 16 <input type="checkbox"/>	
Total (C)						
Total (A)+(B)+(C)						

RESULTATS

- Moins de 18 : Inactif
- Entre 18 et 35 : Actif
- Plus de 35 : Très actif

Les paramètres recueillis lors de l'épreuve d'effort avec mesure des échanges gazeux étaient les suivants : la consommation maximale d'oxygène (VO₂ pic), la capacité physique maximale mesurée en METS (Metabolic Equivalent of the Task, provenant du VO₂, 1 MET = 3,5 ml d'O₂/kg/min), la puissance maximale développée mesurée en Watts, la consommation d'oxygène au premier seuil ventilatoire (VO₂ au SV1) et la fréquence cardiaque au SV1.

Le statut fonctionnel était évalué par plusieurs échelles :

- L'échelle de Mesure d'Indépendance Fonctionnelle (MIF) qui évalue 6 domaines fonctionnels (soins personnels, sphincters, mobilité, locomotion, communication et fonctions cognitives).
- Les échelles Activites of Daily Living (ADL) et Instrumental Activites of Daily Living (IADL), qui évaluent le niveau de dépendance pour les activités élémentaires (toilette, habillage, aller aux toilettes, continence, manger, se déplacer) et pour les activités instrumentales permettant le maintien au domicile (téléphone, courses, aliments, ménage, lessive, transport, gérer ses traitements, gérer ses finances).
- Concernant les capacités physiques, nous avons utilisé :
 - La Short Physical Performance Battery (SPPB), échelle composite évaluant la vitesse de marche, l'équilibre, et la force musculaire
 - Le Time Up and Go Test (TUGT), évaluant la locomotion et l'équilibre
 - Le test d'appui monopodal.
 - Le test de marche de 6 minutes (TM6) permettant de déterminer le périmètre de marche, facteur prédictif de morbi-mortalité reconnu, et également utilisé en pratique courante pour le suivi des patients.

Pour l'évaluation de la fonction cognitive, nous utilisons l'échelle Mini Mental Score (MMS).

Afin d'évaluer la composante thymique, nous utilisons la Gériatric Depression Scale, version 15 items (GDS 15) spécifique en gériatrie et validée pour évaluer l'efficacité d'un traitement antidépresseur.

La qualité de vie était mesurée par le questionnaire EQ-5D, permettant d'évaluer l'impact de l'état de santé sur la qualité de vie selon 5 dimensions : mobilité, autonomie personnelle, activités courantes, douleurs/gêne et anxiété/dépression. Chaque item a cinq niveaux de réponse.

La consultation et l'évaluation gériatrique d'inclusion permettaient de recueillir les caractéristiques des patients :

- Les données générales (âge, sexe) et les données anthropométriques (poids, indice de masse corporel (IMC)).
- Le bilan biologique : albumine/préalbumine, calcémie, bilan martial (Coefficient de Saturation de la Transferrine, ferritine), C protéine réactive (CRP), Numération Formule Sanguine, Bilan Electrolytique, Bilan Hépatique, Tyréostimuline (TSH), Exploration des Anomalies Lipidiques.
- Les données sur les comorbidités avec le Charlson Index : présence dans les antécédents d'une cardiopathie, d'un accident vasculaire cérébral, d'une insuffisance respiratoire chronique, d'une insuffisance rénale, de troubles visuels ou auditifs, d'une ostéoporose et le nombre de fractures.

- Les autres syndromes gériatriques : nombre et risque de chute (par semaine, par année), nombre d'hospitalisations volontaires, de visites aux urgences et de consultations dans des centres de soins primaires dans les 6 derniers mois.

Contenu du programme :

Un programme multicomposant est défini par une combinaison entre des exercices d'endurance, de renforcement musculaire, de coordination, d'équilibre et de souplesse qui ont le potentiel d'améliorer les performances fonctionnelles. Les exercices s'inscrivent dans les recommandations de pratique d'activité sportive de la société Américaine de médecine du sport.

Les patients participaient au programme 1h30 par jour, trois jours sur sept, pendant 12 semaines à l'Hôpital de Bois-Guillaume, Bois Guillaume.

Les séances étaient réalisées par groupe de 4 patients, supervisées par un moniteur d'activité physique adaptée (APA), et comprenaient pour chaque semaine de travail :

1. Une séance aérobie :

La durée visée était de 40 minutes, pendant lequel le patient alternait des phases de travail à la fréquence cardiaque au SV1, déterminée lors de l'épreuve d'effort, avec des phases de repos (sur un rythme de 4 minutes pour 1 minute). L'objectif était de permettre une meilleure tolérance de l'effort. La puissance était augmentée au fur à mesure afin de maintenir le travail à la fréquence cardiaque au seuil. Cette période de travail était encadrée par une phase d'échauffement de 5 minutes, puis une phase de récupération lente de 5 minutes.

2. Une séance de renforcement musculaire :

Cette séance était de type crossfit®, inspirée d'un travail ayant été réalisé sur 20 personnes âgé de 84 ans en moyenne, ayant montré une amélioration de la force musculaire des membres supérieurs et des membres inférieurs. D'autres travaux ont également mis en évidence qu'un travail en circuit avec des exercices à haute vélocité était tolérable et efficace chez les personnes âgées fragiles.

La séance se composait de 4 parties :

- Echauffement dynamique, sur 10-15minutes, avec un travail des amplitudes articulaires (montée progressive de la fréquence cardiaque).
- Travail des compétences : environ 10 minutes, travail spécifique sur un mouvement afin d'acquérir la technique.
- Travail du jour : environ 30 minutes, combinant des mouvements fonctionnels tel que des levés de chaises, des montées de marches, des montées de charge (soit levé de sol, soit porté au dessus des épaules) adaptées aux capacités du patient. Chaque patient du groupe ayant un atelier à travailler, avec une rotation permettant de solliciter un maximum de muscles et de varier les acquisitions fonctionnelles.
- Période de récupération lente avec étirements doux : quelques minutes, avec des étirements en chaînes.

L'intensité était définie par un objectif de niveau de fatigue entre 12 et 14 sur l'échelle de Borg.

3. Une séance de Tai Chi :

Les patients étaient guidés par un instructeur suivant le style Yang classique aux 24 mouvements, et pratiquaient des mouvements impliquant des transferts de charges multidirectionnels, en prêtant attention à l'alignement du corps et en réalisant des mouvements de coordination multisegmentaires (membres supérieurs, inférieurs, tronc). La synchronisation avec la respiration était également intégrée dans les mouvements du Tai Chi. La séance comprenait un échauffement de 5 à 10 minutes, 30 minutes initialement de pratique, pouvant être augmentées en fonction de la tolérance des patients, puis une période de récupération de 5 à 10min.

A la fin du programme, une fiche d'auto-exercices personnalisés était remise à chaque patient, avec un cahier de suivi à remplir, et une fiche de conseils créée par le Club des cardiologues du sport visible ci-dessous.

La poursuite de l'activité physique était ensuite réévaluée lors de la consultation gériatrie à trois mois.

Recommandations édictées par le Club des Cardiologues du Sport

- 1/ Je respecte toujours un échauffement et une récupération de 10 minutes lors de mes activités sportives
- 2/ Je bois 3 à 4 gorgées d'eau toutes les 30 minutes d'exercice à l'entraînement comme en compétition
- 3/ J'évite les activités intenses par des températures extérieures inférieures à -5°C ou supérieures à 30°C
- 4/ Je ne fume jamais, en tout cas pas 1 heure avant ni 2 heures après une pratique sportive
- 5/ Je ne prends pas de douche dans les 15 minutes qui suivent l'effort
- 6/ Je ne fais pas de sport intense si j'ai de la fièvre, ni dans les 8 jours qui suivent un épisode grippal (fièvre + courbatures)
- 7/ Je pratique un bilan médical avant de reprendre une activité sportive intense si j'ai plus de 35 ans pour les hommes et 45 ans pour les femmes
- 8/ Je signale à mon médecin toute douleur dans la poitrine ou essoufflement anormal survenant à l'effort*
- 9/ Je signale à mon médecin toute palpitation cardiaque survenant à l'effort ou juste après l'effort*
- 10/ Je signale à mon médecin tout malaise survenant à l'effort ou juste après l'effort*

*Quels que soient mon âge, mes niveaux d'entraînement et de performance, ou les résultats d'un précédent bilan cardiologique

Annexe 3 : Livret de suivi de l'Hopital de Jour du SSR Polyvalent

Se maintenir à domicile et prévenir le risque de chute

Sommaire

INTRODUCTION :

- Quel est le but de ce livret ?
 - Réussir un **maintien à domicile** avec la meilleure qualité de vie possible
 - Connaître ses **capacités fonctionnelles** afin les entretenir voir de les améliorer
 - Assimiler des conseils d'**hygiène de vie** et d'**aménagement** de son environnement
- Quelle est la démarche de soins effectuée avant l'application du livret ?
 - **Prise en soins fondée sur une approche multidisciplinaire**
 - Recherche des **signes de gravité**
 - **Éducation** du patient et de son entourage
- Quel est l'intérêt de la réalisation des exercices ?

En **prévention** ou en **présence** de trouble de la marche et/ou de l'équilibre, il faut réaliser :

- Un travail d'**équilibre** statique et dynamique
- Un **renforcement musculaire** des membres inférieurs

Dans l'optique d'entretien et d'améliorer ses **capacités fonctionnelles**.

Ces pratiques doivent être régulières avec des exercices d'intensité faible à modérée et poursuivies par des exercices en auto rééducation, entre et après les séances, pour prolonger les acquis dans la vie quotidienne. [1]

➤ **Introduction**

➤ **Prévention des Chutes**

- Conseils diététiques
- Conseils ergothérapie
- Conseils kinésithérapie

➤ **Exercices à domicile**

- Échauffement
- Renforcement Musculaire
- Équilibre
- Étirement
- Semainier

➤ **Contacts**

Partie diététique

Avoir une alimentation variée et équilibrée permet d'optimiser ses capacités physiques.

Bien manger, c'est ...

- Respecter le temps nécessaire pour la durée du repas : minimum 30min.
- Manger à heures régulières.
- Consommer au moins 3 repas par jour (+/- collation).
- Etre assis et bien installé à table.
- Eviter toute distraction (ex : télévision).
- Consommer de la viande, du poisson ou des œufs à chaque repas.
- Consommer 4 produits laitiers par jour (yaourt, fromage, faisselle, fromage blanc...).
- Limiter la consommation de produits sucrés, de sel, de matières grasses.
- Boire régulièrement pendant et dehors des repas (1.5L d'eau par jour : eau, thé, café, potage..).
- En cas de perte d'appétit, vous pouvez fractionner les repas (consommer des plus petites quantités vers 8h, 10h, 12h, 16h, 20h, +/-22h par exemple).

L'hygiène dentaire régulière est importante : brossage des dents et/ou des prothèses au moins 2 fois par jour. Veillez à ce que les prothèses soient toujours adaptées.

Les protéines, pour quoi faire ?

Les protéines favorisent le maintien de la masse musculaire, stimulent le système immunitaire et accélèrent la cicatrisation.

On les trouve principalement dans la viande, le poisson, les œufs, les produits laitiers, les légumes secs.

Pour enrichir vos préparations en protéines vous pouvez ajouter :

- Du fromage râpé
- Un jaune d'œuf
- Du jambon
- Du lait en poudre

Votre médecin vous a peut être prescrit un ou des compléments nutritionnels oraux (Fortimel®, Clinutren®, Délicat®). Il est préférable de les consommer en dehors des repas.

Vous pouvez les conserver pendant maximum 24h au réfrigérateur une fois ouverts.

Il est important de surveiller son poids au moins une fois par mois, avec la même balance et dans les mêmes conditions.

Dates	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
Poids							

Veillez à avoir un transit régulier. En cas de constipation, pensez au jus de pruneaux, à l'eau Hépar® et augmentez la ration de fruits et légumes (consommez au moins 5 portions (80g) de fruits et/ou légumes par jour).

Partie Ergothérapie

- Le maintien au domicile – comment rester chez soi en toute sécurité ?

Au domicile quelques précautions sont à prendre en compte pour éviter les chutes. Il est nécessaire de sécuriser votre environnement personnel, au domicile :

- Retirez les obstacles au sol (fil électrique, tapis...)
- Aménagez les espaces pour faciliter le passage de votre aide technique (rollator, déambulateur, canne)
- Evitez d'encombrer votre logement avec des meubles imposants
- Pensez à éclairer la pièce dans laquelle vous vous déplacez, notamment la nuit
- Mettez à votre hauteur vos effets personnels les plus utilisés
- Evitez de monter ou descendre seul, les escaliers si cela est difficile pour vous
- Conservez un moyen de communication (téléphone portable, téléalarme...)
- Faites installer des barres d'appui ou des rampes si nécessaire pour accéder aux espaces d'accès difficiles (cour/balcon)
- Marchez avec des chaussures adaptées qui maintiennent votre cheville

En cas de difficulté au quotidien, adressez-vous à un professionnel de santé ou un proche pour avoir le matériel adapté à votre confort (lit médicalisé, chaise garde-robe, barre d'appui...)

- En cas de chute – comment me relever ?

Les chutes peuvent se produire. Dans ce cas, il ne faut surtout pas rester au sol. Des complications peuvent intervenir en cas de station au sol prolongée, il est nécessaire d'essayer de se relever ou d'interpeller rapidement quelqu'un en cas de fracture. Il existe des méthodes pour limiter ce risque et pour apprendre notamment à se relever seul. En ergothérapie, des apprentissages de relevé du sol sont effectués. Voici quelques conseils pour vous relever seul :

- Évitez de paniquer, cherchez en premier lieu à trouver une position confortable
- Essayez de venir en position quatre pattes afin de commencer le relevé.
- Avancez jusqu'à l'objet solide (chaise, table) le plus proche afin de prendre appui
- Poussez sur votre jambe et ensuite la seconde pour vous relever
- Une fois assis, prenez le temps de respirer jusqu'à redevenir calme
- Si cela est possible, contactez un professionnel de santé ou un membre de votre entourage (médecin, voisin, ami, famille) afin de vous aider à évaluer la gravité de votre état ou les blessures éventuelles.

- **Réaliser les exercices sans risques de chute**

Pour limiter les chutes, suivez ces quelques consignes avant de réaliser les exercices :

- Mettez des chaussures adaptées qui vous tiennent correctement la cheville
- Installez-vous dans un endroit spacieux pour réaliser les mouvements



- Gardez la téléalarme sur vous



- Placez votre aide technique à la marche près de vous pour vous garantir un appui stable



Partie kinésithérapie

Le vieillissement entraîne une **fragilité des fonctions motrices** caractérisée par

- Une diminution de la **force** et de la **puissance** musculaire
- Une diminution des **amplitudes articulaires**
- Des **troubles posturaux** par modification des afférences neurosensorielles
- Une diminution de l'**endurance** due à la différence de rapport entre les réserves fonctionnelles et les besoins énergétiques

MAIS cette fragilité peut être réversible sous l'effet d'un programme de réadaptation adapté. [2]

Il ne faut pas que le corps médical, paramédical et l'entourage du patient soient dans la **suppléance**. Il faut **aider** la personne à réaliser ses activités **sans les faire pour elle**.

Il ne faut pas provoquer de désadaptation psychomotrice par la **perte** des schémas moteurs. Il faut que la personne **retrouve un « savoir-faire »**. [3]

L'intervention recommandée par la Haute Autorité de Santé en présence de facteurs de risque de chute ou d'antécédents de chutes comporte :

- Une rééducation de la **force musculaire** des muscles porteurs,
- Une rééducation de l'**équilibre** et de la **marche**,
- Un apprentissage à l'**utilisation des aides techniques si nécessaires**,
- Un aménagement des dangers du **domicile**,
- Une correction des **troubles visuels** éventuels,
- Une surveillance des **ordonnances** médicamenteuses. [4]

Il est prouvé qu'avec des programmes d'exercice bien conçus **42%** des chutes peuvent être évitées [5].

La Société française de gériatrie et de gérontologie et la Haute Autorité de Santé rapportent que le traitement des chutes récurrentes se fait par des traitements physiques :

- Le travail **postural** statique et dynamique,
- L'augmentation de la **force musculaire** des membres inférieurs,
- La pratique d'une **activité physique régulière** avec une intensité modérée. [6]

LEGENDE

Difficulté 1 :



Difficulté 2 :



Difficulté 3 :



Conditions :

- adapter la difficulté des exercices en fonction des capacités du patient
- augmenter la difficulté au fur et à mesure des progrès (position assise, debout, maintien avec support, sans support...)
- maintenir les acquis

MODALITE D'EXERCICE : Réalisation 4 fois /semaine.

Exercices

ATTENTION AU RESPECT DES TEMPS DE REPOS !!!

Échauffement, réalisation de 3 séries de 15 répétitions.

-Position Assise

A) cervicales



Haut-Bas



Droite-Gauche



Grands Cercles



B) Travail des bras 🦵



C) Travail des jambes et des chevilles 🦵



-Réalisation des mêmes exercices en position debout si possible 🦵

Renforcement musculaire

A) Renforcement des quadriceps en position assise, alternance des jambes, tenir la position 6 secondes, freiner la descente de la jambe 🦵 (augmentation de difficulté avec poids éventuellement 🦵)



B) Travail position assis-debout 🦵



C) position assise  ou debout  en fonction des capacités, travail de relever de bâton.




Test assis-debout 30s pour évaluer l'efficacité

Dates						
Nombre de répétitions						
Échelle Dyspnée						


Score MRC (Medical Research Council) pour la dyspnée permettant de mesurer l'essoufflement

Pas de dyspnée, sauf en cas d'effort physique important	0
Dyspnée lors de la marche rapide à plat ou en légère pente	1
A plat, dyspnée à l'origine d'une cadence plus lente par rapport aux personnes du même âge ou obligeant à faire des pauses plus fréquentes	2
Dyspnée après 100 mètres à plat ou après quelques minutes	3
Dyspnée lors de l'habillage et du déshabillage; dyspnée ne permettant plus de quitter le domicile	4

Équilibre

A) Travail de la station unipodale en station debout en se tenant à un meuble 



B) Travail de la station pointe de pied et tenu de l'équilibre 



C) Travail de marche autour d'une table ou d'une chaise pour l'équilibre dynamique



Attention toujours en sécurité.

B) Position debout, lever les bras



Étirement

A) Position assise, se pencher en avant mains sur les genoux en suivant le long des tibias



C) Position assise, étirement de la chaîne postérieure.



Après la réalisation des exercices, étirer chaque groupe musculaire ayant pu avoir une activité. (Fonction de la position et de la difficulté des exercices)

Semainier de suivi d'exercice

Noter ici les activités réalisées avec les dates correspondantes ainsi que vos difficultés et réussites.

SEMAINE	COMMENTAIRES
1 ^{ère} semaine Du .../.../... Au .../.../...	
2 ^{ème} semaine Du .../.../... Au .../.../...	
3 ^{ème} semaine Du .../.../... Au .../.../...	
4 ^{ème} semaine Du .../.../... Au .../.../...	

Contact

CLIC

Les Centres locaux d'information et de coordination (CLIC) sont des lieux d'accueil, d'écoute, d'information et de conseil destiné aux personnes âgées, à leurs familles et aux professionnels de la gérontologie et du maintien à domicile.

Les CLIC assurent un accueil personnalisé gratuit et confidentiel quelle que soit l'origine de la demande, qu'elle émane de la personne âgée, de sa famille, des services sociaux, du médecin traitant, d'une structure médico-sociale ou hospitalière...

C.L.I.C. SENIORS DU PLATEAU NORD
QUARTIER DU CHAMP DES OISEAUX
28 CHEMIN DE CLERES
76230 BOIS GUILLAUME
Tél : 02 32 10 27 80

C.L.I.C. DES AINES C.C.A.S. ROUEN
MAISON DES AINES
24 RUE DES ARSINS
76100 ROUEN
Tél : 02 32 18 20 92

Coordonnées de l'HDJ

HOPITAL DE BOIS-GUILLAUME
Pavillon Prévotière
147 Avenue du Maréchal Juin – 76230 Bois Guillaume
Tél : 02 32 88 90 68

[1] HAS : Évaluation et prise en charge des personnes âgées faisant des chutes répétées Avril 2009

[2] MOUREY, F. Rééducation en gériatrie. In EMC, kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-590-A-10, 2009

[3] COOPER, R. Objectively measured physical capability levels and mortality: systematic review and meta-analysis. British Medical Journal, 2010, n°341, 44-67 pp.

[4] Société française de documentation et de recherche en médecine générale, Haute autorité de santé. Prévention des chutes accidentelles chez la personne âgée. Recommandations de bonnes pratiques, Paris : HAS, Novembre 2005, 1-11 pp. [en ligne]. Disponible sur <http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Prevention_chutes_recos.pdf>

[5] SHERRINGTON, C. et al. Exercise to prevent falls in older adults: an updated metaanalysis and best practice recommendations. NSW Public Health Bulletin, 2011, vol. 22, 78-83 pp.

[6] BEAUCHET, O. How to manage recurrent falls in clinical practice: guidelines of the french society of geriatrics and gerontology. The Journal of Nutrition, Health and Aging: Geriatric Science, 2011, vol. 15, n°1, 1-6 pp.

Livret réalisé par l'équipe de l'hospitalisation de jour du CHU de BOIS-GUILLAUME:

Projet initié et réalisé par:

Educateur sportif : Benjamin Vigroux
Diététicienne: Eugénie Lefrançois
Ergothérapeute: Manon Guegan
Kinésithérapeute: Benjamin Gorgibus

RESUME

Contexte : La fragilité est un syndrome gériatrique dont la prévalence s'accroît avec le vieillissement de la population. Elle est un facteur de risque de dépendance, d'institutionnalisation, et également de mortalité à court et long terme. L'activité physique est au centre de sa prise en charge, mais il n'existe actuellement pas de consensus sur le type d'exercice à pratiquer.

Objectif : Cette revue de la littérature présente les effets de l'activité physique chez les sujets âgés fragiles et pré-fragiles en accord avec la définition de Fried. Ce travail avait également pour objectif de déterminer les caractéristiques idéales d'un programme de réentraînement à l'effort pour les sujets âgés fragiles.

Méthode : Nous avons réalisé une revue de la littérature en utilisant les termes MeSH « exercise ou exercise therapy » et « frail elderly ou frailty » dans les bases de données Pubmed, Cochrane Library et Science Direct. Nous n'avons inclus que des essais randomisés contrôlés, où la définition de la fragilité était explicitée, sans limite de date.

Résultats : Sur 468 articles réalisés entre 2000 et 2017, 44 ont été inclus dont 4 ciblant des sujets fragiles et obèses. Nous avons observé une grande hétérogénéité dans les définitions de la fragilité comme dans les programmes utilisés. Les critères de Fried étaient les plus utilisés (14 études), parmi les 11 types de critères retrouvés. Les études ont démontré que l'exercice diminuait la fragilité chez les sujets fragiles comme pré-fragiles. Sur les composants physiques, il engendrait une amélioration des performances physiques, de la force musculaire et la sédentarité. Les résultats sur l'équilibre et la vitesse de marche étaient moins constants. L'exercice permettait un maintien de la masse maigre, une baisse de la masse grasse, et une diminution des phénomènes inflammatoires. Il montrait également des effets sur la cognition, la thymie et la qualité de vie ; les bénéfices sur la dépendance et les chutes restant à démontrer. Enfin, les effets de l'exercice sur les hospitalisations et la mortalité n'ont pas été étudiés. Chez les sujets âgés obèses, les effets d'un programme multicomposant étaient bien démontrés. Les études mettaient enfin en exergue la baisse des performances à l'arrêt de l'entraînement.

Conclusion : Les meilleurs bénéfices semblent être donnés par un programme réalisé en centre, de type multicomposant (aérobie et renforcement musculaire), comprenant des séances de 60 minutes, 3 fois par semaine, pendant 3 mois minimum. Ce programme doit être relayé par une activité physique régulière au long cours. L'exercice permet de prévenir la fragilité, de la diminuer, en agissant principalement sur ses composants physiques. De futures études devront préciser ses résultats, sur une population plus homogène, et en étudiant les effets sur la morbi-mortalité.

Mots clés : exercice, activité physique, fragilité, réentraînement à l'effort, personnes âgées fragiles.