La perception de soi au cours du vieillissement : approche normale et pathologique à travers l'étude de la chute

Myriam Noel

▶ **To cite this version:**

Myriam Noel. La perception de soi au cours du vieillissement : approche normale et pathologique à travers l'étude de la chute. Médecine humaine et pathologie. Université du Droit et de la Santé - Lille II, 2012. Français. NNT : 2012LIL2S010 . tel-00754972

HAL Id: tel-00754972

https://theses.hal.science/tel-00754972

Submitted on 20 Nov 2012

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.

THÈSE

Présentée à

L'Université de Lille II – Ecole Doctorale de Biologie-Santé

Pour l'obtention du grade de :

Docteur de l'Université en Neurosciences

par

Myriam NOEL

La perception de soi au cours du vieillissement: approche normale et pathologique à travers l'étude de la chute

Soutenue le 11 Septembre 2012 devant la commission d'examen

Dr. Sophie Dujardin	Hôpital de Roubaix
Pr. Michel Guerraz	Université de Savoie (Rapporteur)
Mme. Marion Luyat	Université de Lille 3 (directrice de la thèse)
Pr. François Puisieux	Université de Lille 2
Pr. Laurence Taconnat	Université de Tours (Rapporteur)

École Doctorale Biologie – Santé
Laboratoire de Neurosciences Fonctionnelles et Pathologies
EA 4559, CHRU Lille

Je dédie cette thèse à Cédric et à Alicia qui m'ont toujours soutenue et encouragée à aller plus loin, ainsi qu'à mes parents et à mes frères, toujours présents quand j'en ai besoin…

Remerciements

Je tiens à adresser mes sincères remerciements à Marion Luyat, mon directeur de thèse. Je la remercie pour sa très grande disponibilité et ses nombreux conseils qui m'ont guidée pendant ces quatre années de thèse.

Je remercie les membres du jury les professeurs, Michel Guerraz et Laurence Taconnat et les docteurs Sophie Dujardin et François Puisieux pour avoir accepté de lire et de juger ce travail.

Je souhaite remercier plus particulièrement le professeur Muriel Boucart de m'avoir accueillie au sein de son laboratoire et le docteur Sophie Dujardin qui m'a permis de réaliser cette thèse et qui m'a autorisée le recrutement des patients au sein de son service.

Je souhaite remercier également Pierre Foucault et l'entreprise RMI industrie pour le prêt de la plateforme Biorescue® ainsi que le CNRS pour le PIR longévité et vieillissement dont nous avons pu bénéficier.

Je voudrais remercier tous les membres du laboratoire pour leur accueil, et en particulier Anny Wartel pour son aide précieuse.

Je remercie particulièrement les étudiants que j'ai eu la chance de pouvoir encadrer durant leur cursus universitaire et qui ont tous participé à une partie de ce travail: Delphine, Angélique, Laureline, Gaëlle, Kévin, Aurore, Mélanie et Océane.

Je remercie tous les patients, médecins et personnes qui ont accepté de participer aux différentes expériences.

Je remercie mon amie Lucie pour son expertise de la langue anglaise.

Je remercie enfin ma famille et mes amis pour leur grand soutien au quotidien.

Table des matières

Avant-propos 7

Introduction 9

CHAPITRE 1 La chute au cours du vieillissement 13
I. Le phénomène de chute chez les personnes âgées 13
1. Définition et statistiques 13
2. La chute de la personne âgée, un enjeu de santé publique 13
3. Marche et cognition 15
4. Concept de démence 17
5. La maladie d'Alzheimer 17
6. Chute de pathologie démentielle 21
II. Chute et perte d'autonomie 23
1. Contexte et définition 23
2. Activité physique et autonomie 24
III. Prévention et rééducation de la chute 26
1. Le dépistage 26
2. La prévention 28
3. Prise en charge 30
IV. Les plateformes de force dans l'évaluation de l'équilibre des personnes âgées 31
1. Altération des capacités posturales au cours du vieillissement 32
2. Évolution des techniques d'évaluation de l'équilibre: la plateforme de force 34
V. Conclusion 36

CHAPITRE 2 Une mauvaise perception des affordances comme cause possible de chute 37
I. Le concept d'affordance 37
1. Le contexte théorique 37
2. Définition du concept d'affordance 37
II. Les affordances posturales 38
III. De la théorie écologique aux sciences cognitives 41
1. L'embodied cognition 41
2. Mise en évidence cérébrale des affordances 42
3. Le rôle des affordances dans la réalisation de l'action 44
4. Neuropsychologie de la perception des affordances: rôle des voies ventrale et dorsale 46
IV. Développement et involution de la perception des affordances 47
1. Le développement de la perception des affordances chez l'enfant 47
2. Effet du vieillissement sur la perception des affordances 48
V. Conclusion 50

CHAPITRE 3 Une perception plus optimiste de soi-même chez la personne âgée 53
I. L'illusion positive 53
1. Définition du concept 53
2. Impact de l'illusion positive sur la santé 54

3. Illusion positive au cours du développement et de l'involution 56
II. L'autoestimation de l'âge 58
III. Illusion positive et maladie d'Alzheimer 60
IV. Les stéréotypes liés à la vieillesse 64
1. Les stéréotypes « vieux » et l'âgisme 64
2. Les causes de l'existence de stéréotypes négatifs concernant la vieillesse 66
3. Lutter contre les stéréotypes de la vieillesse 67
V. Conclusion 68

CHAPITRE 4 Problématique 71

CHAPITRE 5 Méthodologie générale 75
I. Populations étudiées 75
1. Les volontaires sains 75
2. Les personnes âgées atteintes d'une maladie d'Alzheimer débutante 76
II. Matériel 76
1. Le dispositif de posturabilité sur pentes (Etudes 1 et 3) 76
2. Dispositif d'enjambement (Etudes 2 et 5) 77
3. Dispositif de constance perceptive (Etude 5) 78
4. Les échelles perceptives, cognitives et comportementales (Etudes 1, 2, 3, 5, 6 et 7) 79
5. Classeur d'évaluation de l'âge à partir de photographies (Etudes 6, 7 et 8) 80
III. Procédure 81
1. Tache de posturabilité sur pente (Etudes 1 et 3) 81
2. Tâche d'enjambement d'obstacle (Etudes 3 et 5) 83
3. Procédure de recueil de données personnelles (Etudes 1, 2, 3, 5 , 6 et 7) 84
4. Tâche de constance perceptive de la taille (Etude 5) 84
5. Tâche de jugement perceptif avec mise en danger (Etudes 3 et 5) 85
6. Tâche de jugement perceptif sans mise en danger (Etudes 2, 3 et 5) 86
7. Tâche d'enjambement (Etudes 2, 3 et 5) 87
8. Evaluation de l'équilibre postural (Etudes 2, 3 et 5) 87
IV. Analyse des données 88

Etude 1 91
Etude 2 93
Etude 3 95
Etude 4 97
Etude 5 99
Etude 6 125
Etude 7 155
Etude 8 179

CHAPITRE 6 Conclusions générales 199

Notice bibliographique 209

Annexes 243

Avant-propos

La chute chez la personne âgée engendre de lourdes conséquences sur le plan physique et psychologique, ce qui en fait un véritable problème de santé publique. L'estimation du nombre de chutes est souvent difficile car de nombreuses chutes passent inaperçues, mais on estime qu'au moins un tiers des plus de 65 ans vivant à domicile font une chute au moins une fois par an. Les chutes deviennent plus fréquentes au fur et à mesure du vieillissement et la chute est aujourd'hui la première cause d'hospitalisation dans les services de gériatrie. Ce phénomène est un enjeu majeur sanitaire et économique: en effet, 40% des sujets âgés hospitalisés pour chute sont orientés vers une institution. Le risque de rechuter dans l'année est multiplié par quatre après la première chute, ce qui engendre des frais d'hospitalisation et de rééducation considérables.

Les études concernant la chute chez la personne âgée adoptent souvent un point de vue biomécanique. Cette étude souhaite proposer un point de vue plus global et intégratif afin d'apporter un éclairage différent sur le phénomène des chutes. Pour cela, à travers le concept d'affordance mais aussi d'illusion positive, nous avons essayé de comprendre d'autres mécanismes intervenant dans la prise de risque, dans la mise en danger des personnes âgées. La compréhension la plus complète possible de la chute semble nécessaire pour maximiser, dans un second temps, l'impact préventif et rééducatif des programmes de prise en charge de la chute chez la personne âgée.

La première partie de ce manuscrit est consacrée au contexte théorique. Le premier chapitre est dédié aux phénomènes de chute chez la personne âgée, à la façon de diagnostiquer en amont le risque de chute ainsi qu'à la présentation des différentes techniques cliniques de rémédiation. Dans le deuxième chapitre, nous proposons une description rapide de la théorie écologique et nous présentons les différentes recherches étudiant la notion d'affordance dans des expérimentations posturales. Le troisième chapitre s'intéresse à la vision que les personnes âgées ont d'elles-mêmes lorsqu'elles doivent s'auto-évaluer.

La deuxième partie de ce manuscrit illustre notre contribution expérimentale, avec la présentation de huit études portant sur la surestimation des capacités posturales dans des populations de personnes âgées saines et une population présentant la maladie d'Alzheimer puis, plus généralement, sur l'estimation que les personnes âgées ont d'elles-mêmes en dehors de la sphère motrice. Les données de ces études permettent de mettre en évidence certains processus dans la prise de risque chez la personne âgée pouvant entraîner une chute et potentiellement d'en comprendre les mécanismes.

Introduction

La chute est un phénomène très fréquent chez la personne âgée qui entraîne souvent des complications médicales et une perte d'autonomie. De nombreuses études s'intéressent à la chute chez la personne âgée, mais la majorité se limite aux facteurs biomécaniques qui en sont responsables. Bien sûr ces aspects doivent être évoqués, toutefois nous avons préféré adopter une vision globale de la chute et nous avons voulu l'étudier à travers les liens qu'entretiennent perception et action. Il nous a semblé que le concept d'affordance, un néologisme proposé par Gibson en 1979, pouvait nous aider à appréhender une cause possible de certaines chutes.

Une affordance est définie comme une potentialité d'action offerte par l'environnement en fonction des propriétés de cet environnement mais également en fonction des propriétés intrinsèques de l'organisme. Ainsi, lorsqu'un organisme perçoit correctement les affordances, il peut anticiper ses actions et ainsi les réussir. Au contraire, si cet organisme ne perçoit pas les affordances ou bien s'il les perçoit de manière erronée, il y a de grandes chances pour que les actions entreprises soient échouées. Dans le cas particulier de la posture, si un individu perçoit correctement les informations sensorielles qui lui sont fournies par son environnement (pente, obstacle, surface glissante, obscurité…) ainsi que les informations qui lui sont fournies par son organisme (douleur, fatigue, contrainte vestimentaire, déficit visuel...) et que l'individu est capable de mettre en lien ces deux sources d'information, alors il pourra adapter son programme moteur afin d'adopter une posture sécurisée et pourra alors éviter tout risque de chute. De cette manière, la plupart de nos activités quotidiennes reflètent généralement un ajustement parfait entre la perception de ces potentialités d'action et nos capacités d'action réelles: nous percevons correctement les affordances (Gibson, 1979) et nos actions motrices atteignent leur objectif (pour une revue voir Luyat et Regia Corte, 2009).

Les études s'intéressant au concept d'affordance témoignent d'une composante développementale dans l'acquisition des affordances, percevoir correctement une affordance n'est pas une connaissance innée, cela s'acquière par l'expérience (Adolph, Eppler et Gibson, 1993). Cette acquisition passe nécessairement par l'exploration de l'environnement qui est

indispensable afin que perception et action soient couplées correctement et permettent la réalisation d'actions adaptées. Ainsi, plusieurs études se sont intéressées au concept d'affordance en étudiant des populations d'enfants en pleine acquisition motrice afin des les comparer à des populations adultes. Cependant, rares sont les études portant sur la personne âgée. Les données de la littérature montrent pourtant un lien entre l'existence de chute chez l'enfant et l'acquisition encore incomplète des affordances de posturabilité. Or, la chute est un phénomène fréquent chez la personne âgée comme chez l'enfant. Il semble donc important de se poser la question de l'involution de la perception des affordances avec l'âge. Chez la personne âgée, les capacités posturales sont fortement diminuées et l'équilibre est plus instable. Il est alors possible que, comme l'enfant, les personnes âgées doivent passer par un nouveau stade d'apprentissage des affordances correspondant à ses « nouvelles » capacités motrices et sensorielles. Certaines chutes pourraient alors, comme chez l'enfant, provenir d'une perception inadaptée des affordances de posturabilité. Cette conception semble s'éloigner assez significativement des études classiques concernant les causes de la chute chez les personnes âgées. En effet, la majorité des études consacrées au problème de la chute chez les aînés adoptent un point de vue biomécanique et évoquent par exemple l'asymétrie de la marche (Auvinet *et al*., 2002), l'écartement des pieds (Kressig, 2000), la variabilité de la longueur du premier pas (Mbourou-Azizah, 2001). Mais le problème de certaines chutes chez nos aînés doit pouvoir aussi être abordé d'une manière plus intégrative et globale. En l'occurrence, certaines chutes peuvent être vues comme résultant d'une rupture cognitive entre l'information saisie par les systèmes perceptifs et les capacités d'action réelles. La personne âgée n'évaluerait plus de manière aussi juste ses propres capacités locomotrices et posturales. Elle s'engagerait alors sur des surfaces qui lui paraîtraient sans danger mais sur lesquelles ses compétences motrices altérées ne lui permettraient plus de tenir debout correctement. Cette mise en danger implique pour la personne âgée une forme de surestimation de ses propres capacités car l'altération inexorable des performances motrices avec l'âge aurait créé un décalage entre ce que la personne croît être capable de faire et ce qu'elle peut faire réellement. En d'autres termes, cette détérioration motrice entraînerait une mauvaise perception des affordances de posturabilité.

Nous avons souhaité ensuite nous interroger sur cette rupture entre ce que la personne âgée croit être capable de faire et ce qu'elle peut encore faire réellement. La question était de

savoir si ce décalage était propre à la sphère motrice ou si c'était un biais plus « cognitif ». Il nous a semblé que si la personne âgée avait une vision optimiste de ses capacités posturales, et même motrice, elle pouvait également avoir une vision très favorable de ses aptitudes en général, c'est-à-dire qu'elle adopterait de façon habituelle une vision positive d'elle-même dans différents domaines (par exemple la santé, l'âge, l'autonomie ou l'apparence). En cela, nous nous sommes rapprochés des notions d'illusions positives, de sur-optimisme et de biais de rajeunissement déjà bien documentées dans la littérature afin d'étudier la place de la personne âgée au sein de ses recherches. Il nous a semblé en effet possible que si la perception de ses propres capacités était affectée par des phénomènes tels que l'illusion positive ou le sur-optimisme, cela pouvait avoir un impact sur la prise de risque. De la même façon, une perception globale trop favorable de soi-même pouvait intervenir dans les comportements de prudence ou *a contrario* dans les choix de mise en danger. De plus, si des biais cognitifs sont responsables de certaines chutes chez la personne âgée, il nous a paru très intéressant d'étudier ces biais chez une population présentant des troubles cognitifs relativement importants. Nous nous sommes alors intéressés à une population de personnes âgées présentant une maladie d'Alzheimer à un stade débutant. L'originalité de notre recherche s'articule donc autour de l'étude de biais perceptifs et cognitifs dans l'évaluation de soi-même et de ses propres capacités afin d'apporter des éléments de compréhension et peut être dans un second temps de remédiation au phénomène de chute chez l'âgé.

CHAPITRE 1

La chute au cours du vieillissement

I. Le phénomène de chute chez les personnes âgées

1. Définition et statistiques

La chute est définie comme un accident par lequel une personne se retrouve involontairement sur le sol ou dans une position de niveau inférieur par rapport à sa position de départ. Le phénomène de chute chez la personne âgée est fréquent. Il engendre de lourdes conséquences sur le plan physique et psychologique, ce qui en fait un véritable problème de santé publique. L'estimation est souvent difficile car de nombreuses chutes passent inaperçues, mais on estime qu'au moins un tiers des plus de 65 ans vivant à domicile font une chute au moins une fois par an. Ce chiffre augmente avec l'âge et avec l'institutionnalisation. Le risque de rechuter dans l'année est multiplié par quatre après la première chute. Les chutes des sujets âgés, qu'ils soient déments ou non, sont le plus souvent d'origine plurifactorielle. Rares sont celles qui relèvent d'une cause unique. Puisieux, Pardessus et Bombois en 2005 expliquent que la chute survient lorsque les possibilités posturo-locomotrices de l'individu sont dépassées et que la chute résulte en fait de la conjonction de trois variables: une variable action (avec la notion de prise de risque), une variable individu et une variable environnement. Cela veut dire que la chute est la conséquence d'une rencontre entre un individu avec ses capacités propres et un environnement particulier, dans le cadre de la réalisation d'une action précise. Chacun de ces trois éléments fait partie intégrante de la chute et la chute ne peut être et ne doit être étudiée autrement que dans l'intrication de ces facteurs.

2. La chute de la personne âgée, un enjeu de santé publique

Selon les données recueillies par Ricart et Thélot en 2007 en France, les personnes âgées de 65 ans et plus sont victimes chaque année en France de 550 000 accidents de la vie courante

(AcVC) avec recours aux urgences. Elles contribuent pour plus des trois quarts aux 20 000 décès annuels par AcVC. Une grande majorité de ces AcVC sont le résultat de chutes. L'Organisation Mondiale de la Santé définit la chute comme "tout événement qui fait tomber le sujet à terre contre sa volonté". Les chutes constitueraient 84 % des mécanismes à l'origine d'un AcVC chez les 65 ans et plus. Elles surviennent principalement à domicile (78 %). Les fractures représentent 41 % des lésions et les membres inférieurs sont les plus lésés (34 % des cas). Les chutes donnent lieu à une hospitalisation dans 37 % des cas. La chute représente 18% des admissions en service de gériatrie ce qui en fait la première cause d'hospitalisation dans ces services (Mortreux, Ndjountche, Vienne, Telliez et Ballestrazzi, 2007).

La chute est donc un phénomène fréquent chez la personne âgée, qui peut engendrer des séquelles physiques et psychologiques capitales. Les traumatismes peuvent, dans certains cas graves, provoquer la mort, et ce risque est d'autant plus grand que l'âge est élevé (mortalité supérieure à 10 % après 80 ans). En 2006, en France, 9099 personnes âgées de plus de 65 ans sont décédées des suites d'une chute. L'Institut de Veille Sanitaire (InVS) estime à environ 450000 le nombre de chutes des sujets âgés (Ricard et Thelot, 2007). Selon les données du Baromètre Santé 2005 (Beck, Guilbert et Gauthier, 2005) réalisé par l'Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé (INPES), près d'une personne âgée de 65 à 75 ans sur quatre (23,8%) a indiqué qu'elle a chuté dans les 12 mois écoulés.

Sur le plan physique, on note qu'environ 5% de ces chutes s'accompagnent de fractures et que 10 % sont associées à d'autres traumatismes sévères, pouvant aller jusqu'à provoquer la mort. Ce phénomène est un enjeu majeur sanitaire et économique: en effet, 40% des sujets âgés hospitalisés pour chute sont orientés vers une institution (Beck *et al.*, 2005). Indépendamment des risques physiques, l'impact psychologique de la chute, évoqué précédemment, peut être majeur et ne doit pas être négligé: la chute entraîne en effet très souvent une perte de confiance en soi et des troubles anxieux. Les séquelles psychologiques sont importantes, la perte d'autonomie et l'angoisse de la rechute entraînent une réduction de l'activité avec un confinement à domicile. En 2003, Legrain estime qu'un million de personnes âgées ne sortent plus de chez elles après avoir chuté, de peur de tomber.

De plus, le coût financier engendré par les soins consécutifs à une chute (hospitalisation, rééducation) est considérable. En 1995, Allard, Andrieux et Westerloppe estiment le coût global des chutes en France à environ 1,034 milliard d'euros par an. Ajoutons à cela le vieillissement grandissant de la population mondiale: d'ici 2050, près d'un habitant sur trois aurait plus de 60 ans (Robert-Bobée, 2007). Tous ces points démontrent l'intérêt d'étudier ce phénomène de santé publique, comprendre l'origine des chutes pourrait permettre de dépister les personnes à risque et rééduquer les chuteurs. Avec le vieillissement de la population, le ministère en charge de la santé indique via son site internet en février 2010 que la mise en place de campagnes de prévention à destination des personnes âgées demeure indispensable. Ces actions doivent informer à la fois des aménagements possibles pour prévenir les chutes (aménagement du logement) et des gestes à accomplir pour garder la forme physique (exercices physiques, alimentation).

3. Marche et cognition

Marche et cognition sont d'importants déterminants de l'indépendance et de l'autonomie chez la personne âgée. Les conséquences des pathologies démentielles (désorientation et trouble du comportement) et les conséquences des chutes (limitations fonctionnelles, fracture, immobilisation) sont les deux motifs les plus courants d'hospitalisation (Nouze, 2010) et d'institutionnalisation des personnes âgées (Dagneaux, Vercruysse et Degryse, 2009). Ces deux phénomènes, en apparence indépendants, se présentent très souvent de concert. En effet, il existe une association très forte entre troubles moteurs et cognitifs au cours du vieillissement (Kressig, 2006 ; Brauer, Woollacott et Shumway-Cook, 2001;. Brown, Shumway-Cook et Woollacott, 1999; Hartley, 1992 ; Huxhold, Li, Schmiedek, et Lindenberger, 2006; Li et Lindenberger, 2002; Lindenberger, Marsiske et Baltes 2000; Lövdén, Schaefer, Pohlmeyer et Lindenberger, 2008; Teasdale et Simoneau, 2001). Etudier les intrications et les causalités des troubles moteurs et cognitifs semble donc être une approche nécessaire des recherches s'intéressant à la perte d'autonomie chez la personne âgée.

Au cours du vieillissement normal, c'est-à-dire en l'absence de pathologie neuro-dégénérative, les personnes âgées peuvent présenter une perte cognitive (Brouillet et Syssau, 1997), une diminution des capacités mnésiques (McEntee et Crook, 1990), une diminution des fonctions exécutives, un ralentissement cognitif (Bherer, Belleville et Hudon, 2004) des troubles

des capacités attentionnelles, en particulier de l'attention divisée (Pashler et Johnston, 1998) et sélective. De plus, avec l'avancée en âge, il semble exister des déficits de la métacognition, c'est-à-dire de la connaissance de ses propres processus mentaux (Perrotin et Isingrini 2010). En particulier, la coordination des jugements métacognitifs auto-initiés semble s'altérer au cours du vieillissement. En effet, Froger, Sacher, Gaudouen, Isingrini et Taconnat en 2011 réalisent une expérience au cours de laquelle les participants doivent prédire leurs performances de rappel dans une tâche d'apprentissage de mots par paire. Les paires de mots peuvent être simplement lues ou générées en partie par le participant. Le temps de présentation des items est laissé libre au participant qui décide lui-même de passer à la paire suivante. Les auteurs montrent que les participants âgés, comme les jeunes, estiment la tâche où ils doivent générer les mots comme plus difficile. Pourtant, à l'inverse des participants jeunes, les participants âgés n'augmentent pas le temps de présentation des items. De plus, dans la condition où les participants lisent simplement les paires de mot, les performances mnésiques sont surestimées par les participants âgés.

L'existence de ces différents troubles cognitifs semble être liée à la chute chez les personnes âgées. Yogev-Seligmann Hausdorff et Giladi (2008) proposent une revue de la littérature afin de mettre en évidence les différentes associations entre les fonctions exécutives (initiation de l'action, conscience de soi, planification, inhibition de réponses dominantes et inhibition de distracteurs externes, contrôle de la réponse, coordination de tâches doubles) et la marche. A la suite de cette revue, ils proposent qu'une évaluation des fonctions exécutives entre dans le dépistage du risque de chute chez les personnes âgées. Woollacott et Shumway-Cook en 2002 se sont intéressés à la chute des personnes âgées comme conséquence des déficits attentionnels. En effet, les besoins attentionnels nécessaires au maintien de l'équilibre augmentent considérablement si une tâche cognitive doit être réalisée en même temps. En effet, la plupart des chutes chez les personnes âgées sont observées lorsqu'elles marchent et réalisent d'autres tâches en même temps, par exemple converser (Shumway-Cook, Woollacott, Baldwin et Kerns, 1997). Ces chutes peuvent être le reflet d'un dépassement des capacités attentionnelles. Ce dépassement semble toucher les capacités d'attention divisée qui permettent une répartition de l'attention entre plusieurs stimuli, ainsi que les capacités d'attention focalisée qui permettent de se limiter à un seul canal de traitement de l'information lorsqu'il existe des interférences qui pourraient nuire à la réussite de l'action (Beauchet et Berrut, 2006).

Il semble donc exister un lien entre les troubles cognitifs présents dans le vieillissement normal et la chute. Il paraît alors pertinent de s'interroger sur les populations de personnes âgées présentant des déficits cognitifs plus importants que dans le vieillissement normal et donc s'intéresser à la chute dans les pathologies démentielles.

4. Concept de démence

Selon la Haute Autorité de Santé (2008), «*Le terme « démence » est associé à des troubles de la mémoire et de l'idéation, suffisamment importants pour retentir sur la vie quotidienne, associé à un autre trouble des fonctions cognitives (langage, praxies, gnosies, etc.) et qui dure depuis au moins 6 mois (DSM-IVTR). Il n'implique pas que le patient ait des troubles du comportement (même s'ils peuvent accompagner, voire précéder, les troubles cognitifs) et n'a aucune connotation péjorative. Il signifie que les troubles cognitifs ont un retentissement dans la vie quotidienne du patient et que celui-ci doit être aidé ou supervisé, au moins pour les activités les plus élaborées*» (DSM-IV). Les pathologies démentielles ont de multiples étiologies. On les classe traditionnellement en deux sous-groupes, les démences primaires, irréversibles (maladie d'Alzheimer, démence vasculaire, démence à corps de Lewy, démence fronto-temporale) et les démences secondaires, réversibles (sous-alimentation entraînant un manque de vitamines B12, intoxication par l'alcool ou les médicaments, maladies infectieuses, démence hydrocéphalique). La maladie d'Alzheimer apparaît être, en terme d'incidence, la première cause de démence en France.

5. La maladie d'Alzheimer

La maladie d'Alzheimer (MA) est définie comme une affection neuro-dégénérative qui entraîne une détérioration progressive et définitive des cellules nerveuses. Cette pathologie est de plus en plus fréquente en raison du vieillissement de la population. On estime que d'ici 2020, 1,3 million de personnes seront atteintes et qu'en 2040, il y aura plus de 2 millions de malades en France (Ghicl: Groupe hospitalier au sein de l'Université Catholique de Lille). C'est une pathologie incurable qui provoque le décès du patient après plusieurs années d'évolution. Celle-ci est relativement lente, progressive et insidieuse. Il existe une phase infra-clinique, silencieuse, durant laquelle les lésions sont présentes mais ne s'expriment pas. Puis, il y a une phase clinique qui correspond à l'apparition des symptômes. Dans celle-ci, différents stades peuvent être

considérés. Tout d'abord, le stade débutant se manifeste principalement par des troubles de la mémoire à court terme, mais parfois, il peut aussi y avoir des difficultés à s'exprimer, un manque d'entrain ou encore une agressivité. Au stade débutant succède la phase modérée dans laquelle la sévérité des symptômes retentit sur le quotidien de la personne. Les problèmes de mémoire s'aggravent et l'autonomie diminue, la vie au domicile n'est possible qu'avec l'aide de l'entourage. Enfin, il y a la phase avancée dans laquelle le patient n'est plus capable de manger, de marcher ou d'aller aux toilettes seul. Cette personne ne reconnaît plus les membres de sa famille, ne parle plus (Pancrazi et Métais, 2003 ; Taipa, Pinho et Melo-Pires, 2012 ; Baldwin et Farias, 2009). Il faut donc attendre un certain temps (en moyenne 7 ans) avant que le diagnostic de cette pathologie puisse être fait. La prévalence de cette pathologie augmente avec l'âge et est plus importante chez les femmes que chez les hommes. Selon l'étude PAQUID[1], l'affection touche plus de femmes que d'hommes puisqu'au delà de 75 ans, les proportions sont de 13,2 % pour les hommes et de 20,5 % pour les femmes (Nejjari et Dartigues, 1996)

Cette pathologie se caractérise par des troubles cognitifs, c'est-à-dire des troubles mnésiques, une aphasie (altérations du langage, difficultés de compréhension, manques du mot), des déficits praxiques (troubles lors de la réalisation des mouvements) mais aussi des troubles gnosiques (troubles de l'identification, de la reconnaissance, ces troubles pouvant aller jusqu'à l'agnosie). On remarque aussi des troubles du comportement avec notamment des troubles de l'humeur (anxiété, dépression), un comportement psychopathologique (avec une diminution des activités, une agitation importante où encore des comportements impulsifs), des hallucinations ou des délires (HAS, 2008). Cette pathologie ne se manifeste donc pas uniquement par des troubles de la mémoire, même si ceux-ci apparaissent au devant du tableau clinique. Classiquement, la MA se caractérise dès les premiers stades de la maladie par un trouble de mémoire épisodique (Overman et Becker, 2004) mais avec l'évolution de la pathologie des troubles de la mémoire de travail, de la mémoire sémantique puis de la mémoire procédurale apparaissent (Michel, Derouesne et Gely-Nargeot, 1997). Eusop-Roussel et Ergis en 2008 notent un déclin très précoce

[1] PAQUID est une étude épidémiologique dont l'objectif général est d'étudier le vieillissement cérébral et fonctionnel après 65 ans, d'en distinguer les modalités normales et pathologiques, et d'identifier les sujets à haut risque de détérioration physique ou intellectuelle chez lesquels une action préventive serait possible. Cet objectif est réalisé au moyen de la mise en place en 1988 d'une cohorte de 4134 personnes âgées en Gironde et en Dordogne.

de la mémoire prospective, mémoire qui fait référence aux situations dans lesquelles le sujet doit se souvenir d'une action à réaliser dans le futur. Duke, Seltzer, Seltzer et Vasterling en 2002 étudient la métacognition dans une tâche d'estimation des performances mnésiques chez 24 participants présentant une MA. Ces auteurs montrent que leurs participants surestiment leurs capacités de mémoire et sous-estiment l'aide dont ils ont besoin pour réaliser les tâches de la vie quotidienne. De même, Galeone, Pappalardo, Chieffi, Lavarone et Carlomagno en 2011, étudient les prédictions de performances mnésiques dans une tâche de rappel d'une liste de 10 mots chez 15 participants présentant une MA. Les auteurs montrent que leurs participants semblent inconscients de leurs difficultés mnésiques et estiment leurs performances de la même façon que le groupe contrôle de personnes âgées.

Les différents troubles cognitifs et particulièrement mnésiques des patients atteints de MA peuvent empêcher l'apprentissage et la réactualisation des nouvelles capacités physiques. En effet, selon Mograbi, Brown et Morris (2009), les patients atteints de la MA présentent une anosognosie[2] résultant d'un déficit de mise à jour de l'information personnelle due aux déficits mnésiques. L'anosognosie serait due en partie à la « pétrification du soi » (petrified self), c'est-à-dire à un gel du soi dans le temps. On retrouve également dans cette pathologie l'existence d'un gradient temporel, ce qui signifie que les événements anciens sont mieux retenus que les événements récents (Greene, Hodges et Baddeley, 1995). Ainsi, dans la MA, le déficit prononcé en mémoire épisodique rendrait la personne inapte à apprendre et à retenir de nouvelles informations, celle-ci resterait focalisée sur des informations anciennes. Selon Agnew et Morris (1998), le dysfonctionnement mnésique induirait un déficit de mise à jour des informations personnelles, notamment à propos des performances physiques. En cela, il nous a paru intéressant d'étudier les jugements perceptifs au cours de la réalisation d'une tâche motrice d'une population atteint de MA. Si l'anosognosie empêche la mise à jour des informations personnelles, il est probable que les jugements perceptifs soient faussés **(*Cf.* Etude 5)**

Différentes manifestations cérébrales peuvent être notées lors du développement de la maladie d'Alzheimer. Tout d'abord, au niveau macroscopique, on remarque une atrophie cérébrale plus ou moins prononcée, un élargissement des sillons (scissures), une diminution de la

[2] L'anosognosie a été décrite par Babinski en 1914 comme la méconnaissance du patient des déficits dont il est atteint.

largeur des circonvolutions, un élargissement des ventricules latéraux, un élargissement au niveau de la scissure de Sylvius et enfin une atrophie hippocampique importante. En effet, il semblerait que l'atrophie hippocampique puisse se repérer au stade débutant de la maladie. La différence de taille avec l'hippocampe d'une personne saine serait déjà significative (Pariente *et al.,* (2009), cf Figure 1) au stade débutant. La dégradation de ses zones corticales de façon précoce dans la MA semble cohérente avec les observations neuropsychologiques et cliniques qui mettent en évidence un trouble du stockage des informations en mémoire épisodique à long terme précoce dans la MA (Sperling *et al.,* 2010)

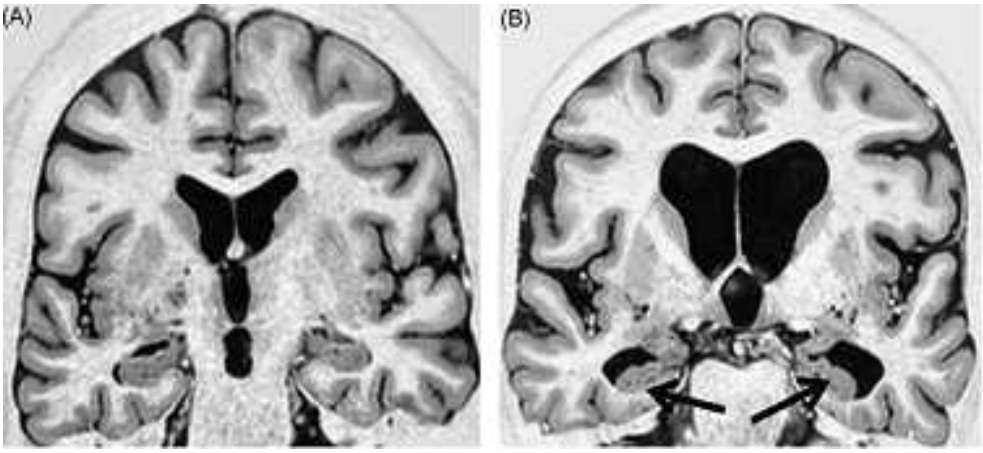


Figure 1 - Pariente *et al.* (2009), IRM cérébrales obtenues à l'aide de séquences TIR en coupes coronales. A: Sujet sain B: Patient porteur d'une maladie d'Alzheimer à un stade léger. Les flèches indiquent l'atrophie hippocampique.

Au niveau microscopique, on observe la présence de plaques séniles mais aussi de dégénérescences neurofibrillaires (DNF) dans toutes les zones cérébrales (*cf.* pour revue Delacourte, 2000). Les plaques séniles et des DNF s'observent principalement au niveau des zones frontales, temporales, pariétales et hippocampiques. Au niveau physiopathologique, les plaques séniles correspondent à des lésions extracellulaires sériques constituées d'un noyau de substance amyloïde, entouré de prolongements nerveux dégénérés appelés neurites (Devos, 2005). La dégénérescence neurofibrillaire, quant à elle, correspond à une lésion intra neuronale

constituée de filaments anormaux organisés en hélice. Le constituant de la dégénérescence neurofibrillaire est la protéine TAU anormale (hyperphosphorylée).

6. Chute et pathologie démentielle

Il existe de multiples facteurs liés à la démence pouvant contribuer au risque de chute. On retiendra les troubles cognitifs (troubles du jugement, attentionnels et visuospatiaux), les troubles comportementaux (déambulation, agitation), les troubles de la perception visuelle, les troubles de l'équilibration et de la coordination, les troubles extrapyramidaux[3] , les troubles de la marche, la dénutrition protéino-énergétique, les troubles de la régulation tensionnelle et du rythme cardiaque et les effets latéraux des traitements (Puisieux et *al.* 2005).

Au sein de la population âgée, le phénomène de chute est particulièrement fréquent chez les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer. Chez ces personnes, le risque de chute est multiplié par trois, indépendamment du stade de la maladie et de la prise de médicaments (Morris, Rubin, Morris, et Mandel 1987). Au moment du diagnostic de MA, un tiers des patients ont déjà présenté des chutes. De plus, l'existence de troubles cognitifs préexistants est associée à un risque plus élevé de perte d'autonomie suite à une chute (Bloch *et al.* 2009). La perte d'autonomie engendrée par la chute chez les patients déments entraînerait de façon fréquente l'institutionnalisation (Struble, Jacquot, et Martin-Hunyadi, 2001). Dans ce cadre, l'étude des facteurs explicatifs de l'augmentation des chutes chez les personnes présentant une altération cognitive semble donc particulièrement pertinente.

De façon logique, la plupart des études sur la chute des personnes présentant une MA s'intéressent, non seulement aux aspects biomécaniques de la marche et de l'équilibre comme pour le sujet âgé sain, mais aussi aux troubles cognitifs présents dans la maladie. En effet, les troubles en mémoire épisodique sont au premier plan de la MA dès les premières phases du développement de la maladie. Au début du développement de la MA, les capacités attentionnelles

[3] Le syndrome extrapyramidal est un syndrome neurologique qui associe trois signes: un tremblement de repos, une hypertonie, (ou rigidité), et une akinésie, c'est-à-dire des mouvements rares et lents.

vont aider à compenser les troubles mnésiques, cependant avec l'évolution de la pathologie une altération des capacités attentionnelles apparaît (Michel, Rameau, Berthezène, Massa, De Chanville et Gastaut, 2000). Le diagnostic clinique repose sur l'histoire de la maladie, l'interrogatoire de l'entourage, l'exploration neuropsychologique et comportementale, et sur l'examen clinique (Guériot-Milandre, Semprez et Poncet, 1997). Les troubles de la mémoire sont les premiers symptômes et dominent le tableau clinique dans la plupart des cas. Ils portent d'abord sur les faits récents. C'est l'évolution de ces troubles qui fait penser au diagnostic de la maladie d'Alzheimer, et leur association progressive avec d'autres troubles: du langage, praxiques (perturbations gestuelles) et gnosiques (troubles de la reconnaissance) (Delacourt, 1998).

Ainsi, l'analyse de la littérature faite par Struble *et al*. (2001) sur les 20 dernières années concernant les chutes des personnes démentes montre qu'il existe différents troubles associés à la maladie d'Alzheimer qui peuvent entraîner des chutes. D'abord, des troubles d'attention divisée qui entraînent des difficultés de prise en compte de plusieurs éléments en même temps dans un environnement complexe. La maladie d'Alzheimer peut également être associée à des troubles visuoperceptifs qui atténuent la perception des formes, des couleurs et des mouvements. On peut aussi noter des troubles de la sensibilité au contraste et de la perception de la profondeur, ainsi qu'un allongement de la latence des saccades et une altération en précision de la poursuite oculaire. Enfin, la maladie d'Alzheimer est liée à des troubles de coordination des membres et à un ralentissement de la marche.

Aux troubles associés à la maladie d'Alzheimer, il faut rajouter les effets délétères des traitements sédatifs parfois utilisés pour combattre les troubles du comportement. Les données de la littérature montrent un lien entre la prise médicamenteuse et la survenue de chutes et ce pour plusieurs classes de médicaments (Leipzig, Cumming et Tinetti, 1999). L'utilisation de substances sédatives est associée à un risque de chute nettement supérieur dans la MA. (Horikawa, Matsui, Arai, Seki, Iwasaki et Sasaki, 2005).

Van Dijk, Van Meulenberg, Sande et Van de Habbena en 1993 ont montré que le risque de chute des déments augmente jusqu'à un certain seuil de sévérité cognitive mais diminue au-delà. De même, pour Nakamura, Meguro et Sasaki en 1996, les chutes sont moins fréquentes au stade modéré de démence (fréquence annuelle de 20 %) qu'au stade léger (fréquence de 38 %). Les

déments sévères, confinés au lit ou au fauteuil se font moins de blessures en tombant (Capezuti, Evans et Strumpf, 1996).

II. Chute et perte d'autonomie

1. Contexte et définition

L'autonomie représente la capacité à réaliser un certain nombre d'actes de la vie quotidienne en faisant appel à des fonctions physiques ou cognitives, telles que monter un escalier, s'orienter, porter des courses…). Ainsi, moins les personnes sont capables de réaliser des opérations de la vie quotidienne sans aide, moins elles sont considérées comme autonomes (Dos Santos et Makdessi, 2010). Depuis cinquante ans, la qualité de vie des séniors a eu pour effet d'augmenter l'espérance de vie de manière spectaculaire. Mais si de plus en plus d'individus «vieillissent en bonne santé», la vieillesse entraîne malgré tout une fragilisation physique et fonctionnelle. Près d'un million de personnes de plus de 60 ans sont aujourd'hui dépendantes en France. En 2006, 971 000 personnes étaient considérées comme plus ou moins dépendantes selon les chiffres publiés par la DREES[4]. Parmi elles, 39% présentent uniquement une dépendance physique, 26% présentent des troubles du comportement ou une désorientation dans l'espace et dans le temps sans lourde perte d'autonomie physique et 35% présentent des troubles à la fois physiques et psychiques (Perben, 2006). La dépendance est corrélée à l'âge, l'autonomie des personnes diminuant à mesure qu'elles vieillissent. Ainsi, 2% seulement des personnes âgées de 60 à 70 ans, 10% des personnes de plus de 80 ans, 18% des personnes de plus de 85 ans et 30% des personnes ayant dépassé 90 ans sont dépendantes.

La chute chez une personne âgée autonome entraîne de façon fréquente une perte d'autonomie. Bloch *et al*. en 2009 réalisent une étude prospective observationnelle réalisée au service des urgences de l'Hôpital Cochin à Paris afin d'identifier les facteurs susceptibles d'entraîner une perte d'autonomie à 6 mois chez des personnes âgées ayant consulté le service suite à une chute à leur domicile. Quatre cent trente-trois patients de plus de 75 ans ont été inclus

[4] Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques

dans l'étude. Tous étaient en bonne santé avant leur chute et avaient un bon niveau d'autonomie (ni dépendance, ni incontinence). Parmi ces patients, 367 étaient encore en vie à 6 mois et ont pu être évalués (âge moyen=86 ans). Le niveau d'autonomie observé était significativement réduit puisque 31% des patients ont présenté un déclin fonctionnel et 13% ont dû être institutionnalisés. Seuls 63% avaient récupéré leur niveau d'autonomie initial à la fin du suivi. Les auteurs montrent qu'un âge élevé, un niveau d'autonomie initial faible et l'absence de traumatisme immédiat ont été associés à un risque plus élevé de perte d'autonomie.

De façon réciproque, une perte d'autonomie entraîne l'apparition de chutes. De nombreuses études se sont intéressées au défaut d'autonomie chez les personnes âgées, afin de mettre en lumière une éventuelle cause de leurs chutes plus fréquentes (Luthbert, 1993; De Rogalski, *et al.*, 2007). En effet, l'idée principale serait que la perte d'autonomie des personnes âgées, en partie causée par des difficultés d'ordre physique, les rendrait plus vulnérables de par leur confrontation de moins en moins fréquente aux activités de la vie quotidienne, entraînant ainsi une moins bonne connaissance de leur environnement, de moins bonnes réactions et de ce fait, causant davantage de chutes. De plus, la multiplication des chutes entraînerait alors à son tour un manque d'assurance chez la personne âgée qui par conséquent entreprendrait de moins en moins d'activités, dégradant ainsi son autonomie fonctionnelle (Tinetti, Mendes de Leon, Doucette et Baker, 1994).

2. Activité physique et autonomie

Exercer une activité physique et sportive chez les personnes âgées dépend de plusieurs facteurs. Effectivement, selon Feillet et Roncin en 2001 l'âge ne serait pas le seul déterminant de la pratique d'une activité, mais le sexe et le niveau socio-culturel auraient également un rôle majeur dans ce phénomène. De fait, Hénaff-Pineau (2009) a montré que la pratique est d'autant plus intense que les personnes ont un haut niveau socio-culturel (c'est-à-dire les séniors ayant au moins le niveau baccalauréat) et que ce sont des hommes. En effet, le type d'éducation conduit avant 1935 était très différent pour les hommes et les femmes, et s'est transformé au fur et a mesure avec le temps, marquant différemment selon les générations, le sexe et les milieux sociaux. Ainsi, les femmes n'ont généralement pas reçu d'éducation physique et sportive plus jeune, et ont donc privilégié le domaine familial ou professionnel comme noyau central de leur

vie au détriment de leur développement physique personnel. Feillet et Roncin (2001) notent une participation nettement accrue des femmes dès le passage à la retraite pouvant s'expliquer par leur vision plus positive du vieillissement, ne jugeant pas la retraite comme un frein à la pratique d'une activité sportive. Par ailleurs, les personnes les plus diplômées sont celles faisant le plus de sport. De plus, chez ces personnes l'âge ne s'accompagne pas d'un déclin de la pratique sportive, mais elle s'accroît, de 50 ans jusqu'à 75 ans, contrairement aux moins diplômés où l'on constate alors un fléchissement progressif de la pratique sportive (Lalive d'Epinay, Maystre et Bickel, 2001).

En 2011, une équipe taiwanaise (Wong *et al.,* 2011) a mis en évidence le fait que la pratique d'un sport améliore de manière considérable l'équilibre des personnes âgées, ainsi que la coordination œil-main. A travers l'étude de trois groupes de personnes âgées (un composé de 32 personnes âgées pratiquant du tai chi depuis plus de 3 ans précédant l'étude, un groupe de nageurs composé de 20 personnes âgées ayant au moins trois ans de pratique, et un groupe contrôle composé de 34 personnes âgées actives mais ne pratiquant aucun sport de façon régulière), ils ont montré l'impact du sport sur l'équilibre, et ont par ailleurs démontré que le tai chi en particulier améliore l'équilibre chez une population de personnes âgées. La prescription de ce genre d'activités pour les personnes âgées apparaît une mesure préventive au risque de chutes accidentelles.

Par ailleurs, De Siqueira Rodrigues, Ali Cader, Torres, Monteiro de Oliveira et Dantas en 2010 ont évalué l'effet de la méthode pilate[5] sur l'autonomie, l'équilibre statique et la qualité de vie. Pour cela, ils ont pris deux groupes de sujets âgés de 60 à 78 ans: d'une part un groupe de 27 femmes pratiquant les pilates, de l'autre un groupe contrôle de 25 femmes âgées. Les résultats montrent des différences significatives dans le sens d'un bien être évalué comme supérieur pour les pratiquantes de la méthode pilate. Cette activité semble maintenir le niveau d'indépendance physique, psychique et sociale, ce qui par conséquence préserve l'autonomie et la qualité de vie des personnes âgées. Cette préservation s'obtient par ailleurs par la pratique régulière des activités physiques qui fonctionne comme un véritable maintien des aptitudes motrices, prévient les chutes et améliore la qualité de vie des personnes âgées.

[5]La méthode pilate est un système d'exercice physique développé au début du XX^{e} siècle permettant de rééquilibrer les muscles du corps, en se concentrant sur les muscles principaux qui interviennent dans l'équilibre du corps et le maintien de la colonne vertébrale.

3. Activité physique et impact cognitif au cours du vieillissement

Outre l'effet positif sur la santé, la pratique d'une activité physique chez les séniors aurait des effets bénéfiques sur leurs capacités cognitives (Dawe et Moore-Orr, 1995), ainsi que sur leur qualité de vie et leur autonomie. L'étude de Fraga, Cader, Ferreira, Giani et Dantas (2011) au Brésil montre que la pratique régulière (au moins trois fois par semaine) d'une activité physique, comme la marche, améliore significativement la résistance aérobique, l'autonomie fonctionnelle, la qualité de vie et l'humeur chez les femmes âgées. Pour les personnes âgées, l'activité physique semble avoir un effet important dans la réduction de la progression des déficiences physiques fonctionnelles et dans la prévention de l'anxiété. La pratique d'une activité sportive aurait par ailleurs un impact sur la vision de soi. En effet, Feillet et Roncin en 2001 proposent des questionnaires à 231 personnes âgées de plus de 60 ans, sportives et non sportives et montrent que les personnes âgées sportives auraient une meilleure estime d'elles-mêmes dans des domaines aussi variés que l'apparence physique, les capacités physiques, les capacités d'apprentissage, l'humeur et les contacts avec autrui. Cette étude met en évidence que les personnes âgées qui pratiquent une activité sportive ont une conscience différente de leur vieillissement (perception plus optimiste) que les personnes âgées non sportives. Par conséquent, l'activité physique et sportive aurait un impact considérable dans l'amélioration des aspects sociaux, psychologiques et physiques chez les personnes âgées, améliorant ainsi l'autonomie de façon significative.

III. Prévention et rééducation de la chute

1. Le dépistage

Véritable enjeu de santé publique, la mise en place de mesures préventives des chutes nécessite, en tout premier lieu, le dépistage précoce des sujets présentant un haut risque de chute. Selon les recommandations de l'INPES (Bourdessol et Pin, 2008), ce repérage peut se faire en deux temps et s'adresse à toutes les personnes de plus de 65 ans quel que soit leur état de santé. Il s'agit dans un premier temps de rechercher les histoires de chutes antérieures chez la personne car une personne ayant déjà chuté présente un risque significativement plus élevé de chuter à nouveau. Ensuite, il est recommandé d'effectuer une échelle standardisée de mesure de

l'équilibre. Il existe de nombreuses échelles et tests d'évaluation de l'équilibre qui sont utilisés en pratique clinique quotidienne par les médecins généralistes, les ergothérapeutes et les kinésithérapeutes. Parmi les plus courants, on peut citer le test de Tinetti (Tinetti *et al.*, 1994) qui est certainement le test le plus classique en gérontologie. Il comporte deux parties. La première partie est une étude statique comportant 13 items, tous proches de ceux réalisés lors d'un examen clinique courant, l'examen debout, d'aptitude à se lever et de déséquilibres intrinsèques. Chaque item est coté de 1 (normal) à 3 (anormal). La deuxième partie du test de Tinetti est une observation de la marche comportant 9 items qui sont simplement cotés "normal" ou "anormal". Ces items sont pour la plupart difficiles à évaluer. Ce test bien qu'étant le plus répandu en gériatrie est assez imprécis dans sa cotation en particulier dans la deuxième partie qui n'est jamais utilisée. On peut aussi citer la « Berg Balance Scale » (Berg, Wood-Dauphinee, Williams et Maki, 1992): cette échelle comporte 14 items évaluant la capacité à se lever, la station debout et les déséquilibres intrinsèques. Elle est validée chez le sujet âgé chez lequel un score supérieur ou égal à 45 indique une forte probabilité de ne pas tomber (Bogle Thorbahn et Newton, 1996). Néanmoins chez le sujet âgé dépendant il faut une différence d'au moins 8 points pour refléter une différence fonctionnelle (Conradsson *et al.*, 2007). Le test « Timed up and go (TUG) » (Podsiadlo et Richardson, 1991) est également d'utilisation fréquente en gériatrie. Muni d'un chronomètre, l'expérimentateur demande à la personne de se lever de sa chaise, sans se tenir à un support, de parcourir 3 mètres, de se tourner et de revenir s'asseoir. En se basant sur ce test, les personnes âgées n'ayant pas de troubles de l'équilibre ou de la marche réalisent cet exercice en moins de 14 secondes (= TUG négatif) ; alors qu'un temps supérieur à 14 secondes témoigne d'une mobilité diminuée et d'un risque de chute (= TUG positif). Dans le cadre de ce repérage, l'INPES[6] distingue alors les « personnes à faible risque de chutes », les « personnes à risque modéré de chutes » (TUG>14s *ou* notion de chute antérieure) et enfin, les « personnes à risque élevé de chutes », c'est-à-dire chez qui il y a une notion de chute antérieure *et* un TUG positif (>14s). Le test le plus rapide et le plus simple est celui de la station unipodale (Hurvitz, Richardson, Werner, Ruhl et Dixon, 2000). Ce test est un bon indicateur du risque de chutes chez

[6] Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé

la personne âgée. Il s'agit de demander au sujet de tenir le plus longtemps possible en station unipodale, sur le membre inférieur de son choix. Les auteurs précisaient qu'un temps supérieur à 30 secondes révélait un risque très faible de chutes. Un temps inférieur à 5 secondes au contraire exprime un très haut risque de chutes. Enfin le Functional Reach Test évalue l'équilibre lors d'une tâche de pointage (Duncan, 1990). Le sujet, debout le long d'un mur, bras étendus vers l'avant avance le tronc le plus loin possible sans perdre l'équilibre. L'observateur note la distance parcourue par l'extrémité du 3ème doigt le long d'une baguette horizontale graduée placée à hauteur de l'acromion. Le score est la moyenne des valeurs sur 3 essais. C'est un test reproductible dans le temps et entre observateurs. Il est simple à réaliser mais apparaît moins utilisé en gériatrie.

Le test des limites de stabilité est une mesure relativement nouvelle utilisée pour déterminer la distance maximale pour laquelle une personne peut se pencher sans aide dans une direction donnée sans tomber, marcher ou perdre l'équilibre (Wallmann, 2001; Newton, 2001). Lorsque les limites de stabilité dimunent cela signifie que la zone de support utilisée par un individu pour maintenir son équilibre au cours des activités dynamiques diminue. Par conséquent, une réduction des limites de la stabilité augmente le risque pour un individu d'être hors de sa zone de contrôle postural, c'est-à-dire d'être instable, ce qui entraîne des chutes. En raison de sa grande précision (aire de stabilité pouvant être mesurée en mm^2 grâce à une plateforme de force), nous avons choisi d'utiliser cette mesure d'équilibre dans nos recherches **(Etude 2, 3 et 5)**.

2. La prévention

Dans un premier temps, même s'il n'y a pas eu de chute, le simple fait de poser la question permet de parler de prévention. La plupart des personnes âgées ont comme souhait prioritaire de rester capables d'assumer leurs propres choix de vie, en toute indépendance. Selon la SFDRMG (Société Française de Documentation et de Recherche en Médecine Générale, 2005), l'approche systématique et directe du risque de chute n'est pas contradictoire avec ce souhait si elle se fait dans le cadre de la promotion d'un « mieux vieillir » qui s'adresse à tous et semble plus efficace que des mesures ciblées sur le « risque de chutes ».

Un aspect important de la prévention est la prise en compte des nombreux facteurs de risques associés à la chute chez la personne âgée, notamment les facteurs de risque liés à l'état de

santé de la personne (troubles de l'équilibre, diminution de la mobilité, faiblesse musculaire, pathologies aiguës et chroniques), ses comportements (prise médicamenteuse, alimentation, consommation d'alcool) et son environnement (au domicile et à l'extérieur). Cependant, comme mentionné précédemment, la chute est le plus souvent provoquée par une association de facteurs et plus précisément par l'interaction entre des facteurs de risque intrinsèques à la personne et extrinsèques. La recherche de ces facteurs de risque permet alors aux praticiens de mieux prévoir et anticiper les éventuels problèmes d'un patient et ainsi mettre en place des moyens de préventions efficaces et personnalisés (Tableau I). Pour les personnes âgées à risque élevé de chutes, il s'agit de se concentrer sur ces facteurs identifiés lors de l'évaluation approfondie au moyen d'une «intervention multifactorielle personnalisée» qui nécessite alors la coordination de plusieurs professionnels de santé et du secteur médico-social. L'INPES conseille alors chez ces personnes de revoir leur traitement et de faciliter l'observance, de leur proposer des exercices répondant spécifiquement aux troubles de mobilité observés lors de l'évaluation (à mener avec un kinésithérapeute) et des exercices à domicile adaptés peuvent également être montrés par un ergothérapeute. L'ergothérapeute peut également proposer un aménagement du domicile afin de le « sécuriser » (retrait des tapis, pose de barres dans les toilettes, adaptation de la baignoire). Il est également important d'intervenir sur les autres facteurs tels que la malnutrition ou les problèmes d'alcool. L'INPES mentionne l'intérêt des exercices physiques, alliés à une éducation et des conseils médicaux (Bourdessol et Pin, 2008). L'intérêt des programmes d'exercices physiques pour prévenir la chute chez la personne âgée est largement documenté dans la littérature (Rogers M.E., Rogers N.L., Takeshima et Islam, 2003 ; Buchner, 1997 ; Paterson, Jones et Rice, 2007). Skelton (2001) a montré les bénéfices des programmes de prévention personnalisés et multidisciplinaires sur l'incidence des chutes, c'est-à-dire l'action bénéfique de la combinaison de divers programmes visant à améliorer l'endurance, la souplesse et l'équilibre, associée à un aménagement de l'habitat, l'adaptation du traitement médicamenteux, et la mise en place de suppléments nutritionnels.

Tableau I. Stratégies de prévention de la chute (SFDRMG, 2005)

Étapes du vieillissement	Évaluation	Stratégies spécifiques	Stratégies communes à toutes les étapes
Personnes âgées en bon état de santé vivant à domicile	Évaluation de la chute éventuelle et/ou des facteurs de risque de chute (cf. repérage)	- Encouragement à poursuivre l'activité physique - Mise en place selon les besoins de programmes de rééducation adaptés	- Correction des déficits neurosensoriels - Attention particulière au pied de la personne âgée (chaussage et soins) - Conseils nutritionnels (préventifs), correction des déficits nutritionnels le cas échéant (notamment chez les personnes âgées dépendantes) - Mesures préventives et/ou curatives de l'ostéoporose, dont la supplémentation en vitamine D, surtout chez les personnes confinées à domicile ou en institution - Recherche et correction d'éventuels facteurs de risque iatrogènes, allégements thérapeutiques chaque fois que possible
Personnes âgées fragiles à domicile ou en institution	Idem + évaluation gérontologique standardisée (MMS, ADL, IADL, statut nutritionnel, troubles de l'équilibre et de la marche) + évaluation de l'habitat	- Programmes d'intervention en fonction des résultats, notamment apprentissage du relever - Aménagement de l'habitat (dont la mise en place des systèmes de télé-alarme)	
Personnes âgées dépendantes vivant en institution	Idem + évaluation des polypathologies	- Prise en charge des polypathologies, en particulier des démences de type Alzheimer - Remise en question des contentions éventuelles	

TUGT : *Timed Up and Go Test* ; MMS : *Mini Mental Statement* ; ADL : *Activities of Daily Living* ; IADL : *Instrumental Activities of Daily Living.*

3. Prise en charge

Une personne victime de chutes nécessite une prise en charge spécialisée. Même bénigne, la chute ne doit pas être banalisée, il est donc préférable qu'elle soit évaluée par un médecin. Il pourra si besoin prescrire une prise en charge adaptée tenant compte des habitudes de vie du patient pour améliorer son équilibre et réduire les risques de chute. La SFGG (Société Française de Gériatrie et de Gérontologie) en 2009 recommande de proposer à toute personne faisant des chutes répétées, quel que soit son lieu de vie, une intervention associant plusieurs axes de prise en charge. Cette intervention s'articulera autour de la révision de la prescription des médicaments, de la correction ou le traitement des facteurs prédisposants ou précipitants, du port des chaussures à talons larges et bas (2 à 3 cm), à semelles fines et fermes avec une tige remontant haut, de la pratique régulière de la marche et/ou toute autre activité physique, d'un apport calcique alimentaire, de l'utilisation d'une aide technique à la marche adaptée au trouble locomoteur

identifié et de la correction d'une éventuelle carence en vitamine D. De plus, en cas d'ostéoporose avérée, il est recommandé de débuter un traitement antiostéoporotique. L'éducation de la personne âgée faisant des chutes répétées et de ses aidants est nécessaire à la mise en oeuvre de la prise en charge. Il est de plus recommandé de mettre en place des séances de kinésithérapie incluant un travail de l'équilibre postural statique et dynamique et un renforcement de la force et de la puissance musculaire des membres inférieurs. D'autres techniques, incluant la stimulation des afférences sensorielles ou l'apprentissage du relevé du sol, peuvent être aussi proposées. Ces interventions peuvent impliquer d'autres professionnels, tels que les ergothérapeutes et les psychologues (HAS, 2006). L'ergothérapeute contribue à la récupération de l'autonomie de la personne après une chute en entretenant les capacités préservées (enchaînements moteurs, réactions d'adaptation posturale). Par la réalisation de tâches concrètes et pratiques, l'ergothérapeute favorise l'amélioration des capacités d'actions (exercer l'équilibre dans les activités de la vie quotidienne). L'intervention d'un soutien psychologique, en particulier dans le cas de l'instauration d'un syndrome post-chute[7] (PFS), s'avère également utile (Gomez et Curcio, 2007 ; Zijlstra, Van Haastregt, van Eijk et Kempen, 2005). Tennstedt *et al.* en 1998 montrent que la thérapie cognitivo-comportementale associée à une action pluridisciplinaire semble permettre une amélioration significative de la mobilité des personnes âgées atteintes de PFS et de leurs activités quotidiennes.

La prise en charge de la chute est donc généralement multidisciplinaire. Elle peut se faire à l'hôpital, dans des structures de ville ou à domicile. Le médecin traitant en est souvent le prescripteur, et il permet alors la coordination les différentes interventions des autres professionnels impliqués.

IV. Les plateformes de force dans l'évaluation de l'équilibre des personnes âgées

Cette partie a fait l'objet d'une publication: Noel, M., Dumez, K., Cool, G., et Luyat, L. (2012). Les plateformes de force, une innovation technologique. *Soins Gérontologie,* 93,36-9.

[7] Le syndrome post-chute (Post Fall Syndrome) est un mécanisme de sidération des automatismes posturaux entraînant une perte des réactions d'adaptation posturale, avec difficulté ou parfois même impossibilité totale pour le sujet à se maintenir en orthostatisme. Ce syndrome survient habituellement dans les heures suivant la chute.

1. Altération des capacités posturales au cours du vieillissement

La position bipodale utilisée par l'être humain est naturellement instable. En effet, l'homme oscille en permanence suivant des rythmes particuliers et complexes. Son équilibre résulte de la perception et de l'intégration d'informations en provenance de trois systèmes sensori-moteurs: le système vestibulaire, le système oculo-sensori-moteur et le système proprioceptif (Souchard, 2011). Ces trois systèmes sont naturellement en déclin au cours du vieillissement.

a) Le système vestibulaire

Le fait de ressentir l'accélération dans un ascenseur ou le changement de direction lors d'un virage serré en voiture sont des phénomènes liés au système vestibulaire (Kahle, Leonhardt et Platzer, 1981). Le système vestibulaire permet de détecter la position et le mouvement de la tête. L'information qui en résulte contribue à l'équilibre par des mouvements de correction. Un tel système est composé de différents mécanismes agissant en interaction permettant ainsi la perception des rotations et des accélérations linéaires. Le système vestibulaire est constitué d'un organe sensoriel périphérique (le labyrinthe postérieur, composé des canaux semi-circulaires et du système maculaire), du nerf vestibulocochléaire et de ses noyaux encéphaliques. Depuis la description de Mach en 1875, on sait que les canaux semi-circulaires sont disposés selon les trois plans de l'espace et peuvent donc détecter un mouvement quel que soit l'axe de la rotation. L'information vestibulaire est ensuite transmise au cerveau via le nerf vestibulaire et le nerf vestibulocochléaire. La perception des accélérations linéaires repose quant à elle sur le système maculaire. Dans le vieillissement normal du système vestibulaire, la réduction du nombre des cellules ciliées maculaires et des fibres myélinisées vestibulaires aboutit à une « presbyvestibulie » où la perte de l'utilisation du vestibule est compensée par une préférence visuelle (Ionescu, Dubreuil et Ferber-Viart, 2005).

b) Le système visuel

Dans une étude sur les troubles de l'équilibre chez les personnes âgées, Sturnieks, St George et Lord (2008) expliquent qu'une vision claire et précise permet de fournir les informations nécessaires à un déplacement efficace dans le monde. Les auteurs développent

notamment le fait que la vision périphérique permet de localiser un objet dans le champ visuel et de repérer son déplacement alors que la vision centrale permet l'identification de cet objet. Cette très grande sensibilité de la vision à détecter des déplacements de l'environnement explique ainsi la prépondérance de ce système dans la genèse de réactions posturales. Sturnieks et ses collaborateurs argumentent également l'importance de la vision dans l'équilibre, en soulignant le fait qu'en position debout, le corps se balance naturellement sur les chevilles, ce qui engendre des changements du champ visuel. De tels mouvements fournissent des informations sur les mouvements du corps en interaction avec le monde (flux optiques), ce qui permet le contrôle de la station debout.

Dans une étude sur les changements de l'acuité visuelle avec l'âge, Gittings et Fozard (1986) observent une dégradation de la vision après 50 ans. Cette dégradation s'explique par les changements physiologiques qui interviennent au niveau de l'œil, et qui induisent le déclin de nombreux mécanismes visuels tels que l'acuité visuelle et la sensibilité au contraste. De plus, Lord et Dayhew (2001) ont signalé qu'une perte de sensibilité aux contrastes prédispose les personnes âgées à trébucher sur des obstacles. Ces auteurs identifient donc cette variable comme particulièrement utile pour identifier les personnes âgées à risque de chute. A cela, s'ajoute l'apparition de différentes pathologies liées au vieillissement qui entraînent une altération de la vision (presbytie, cataracte, dégénérescence maculaire liée à l'âge).

c) Le système proprioceptif

Le système proprioceptif nous permet de connaître la position de notre corps dans l'espace ainsi que celle de nos membres les uns par rapport aux autres (Ivanenko, Grasso et Lacquaniti, 1999). En 1994, Fitzpatrick et McCloskey montrent l'importance des informations proprioceptives dans la perception de la vitesse du centre de pression du pied. Ces informations joueraient un rôle majeur dans le maintien de la position debout, et seraient complémentaires aux afférences visuelles et vestibulaires. Ils en concluent que l'entrée d'informations proprioceptives représenterait l'un des facteurs les plus importants dans le maintien de l'équilibre.

Dans le vieillissement normal, on observe donc un déclin de nombreux mécanismes impliqués dans la stabilité posturale. Face aux problèmes complexes de la perte d'équilibre chez

la personne âgée, nous avons vu se développer au cours des dernières années de nombreuses études visant à comprendre et à prévenir les chutes. Avec l'évolution technique, les outils précis de mesure de l'équilibre, tels que les plateformes de force, ne sont désormais plus uniquement utilisables par les centres hospitalo-universitaires. Les petits hôpitaux, les rééducateurs de ville ou même les maisons de retraite peuvent avoir accès à ces outils performants. Par ailleurs, de plus en plus d'études utilisant ce type de matériel avec des personnes âgées sont rapportées dans la littérature.

2. Évolution des techniques d'évaluation de l'équilibre: la plateforme de force

Une plateforme de force est une technique d'analyse adaptée à l'étude globale des mouvements complexes chez l'homme, en s'intéressant aux déplacements des centres de pression. Les plateformes mesurent les forces engendrées à chaque instant par le mouvement. Elles sont principalement utilisées dans les domaines de la recherche médicale et sportive.

En 2001, Nakamura, Tsuchida et Mano se sont intéressés aux variations du centre de pression grâce à une plateforme de force chez les sujets âgés dans le cadre de travaux sur le contrôle postural. Un tel dispositif permet le calcul de la projection du centre de pression du corps c'est-à-dire permet de résumer en un seul point la répartition des pressions des pieds sur le sol. Les variations du centre de pression en fonction du temps sont également enregistrées. Leur étude comprenait 26 participants jeunes et 20 âgés. Les participants avaient pour instruction de se tenir debout sur le dispositif expérimental, en gardant les pieds parallèles pendant le déplacement vers l'avant de la plateforme de 3,75mm, 7,5mm, 10mm, 15mm, 20mm, et 30mm. Les données de stabilité analysées par les auteurs concernent les 5 secondes succédant la translation de la plateforme. Les résultats enregistrés par Nakamura et ses collaborateurs indiquent que la capacité individuelle de contrôle de la posture peut être évaluée par la mesure du centre de gravité après la translation de la plateforme vers l'avant. Une électromyographie (enregistrement des courants électriques qui accompagnent l'activité musculaire) réalisée simultanément a montré que les personnes âgées, contrairement aux participants jeunes, utilisaient le biceps fémoral et les muscles du pied à un stade précoce de la translation de la plateforme. Cela suggère une diminution de la stabilité de la cheville avec le vieillissement.

De la même manière, Aufauvre, Kemoun, Carette et Bergeal (2005), dans une étude sur l'évaluation posturale à domicile chez la personne âgée, ont fait valoir l'intérêt de la posturographie statique (en complément d'un examen clinique) dans le dépistage de personnes présentant de forts risques de chute. L'analyse de la posture a été réalisée chez 38 sujets âgés non-chuteurs et chez 15 sujets âgés chuteurs (la dernière chute devant dater de moins d'un mois). L'analyse s'est faite en deux temps, le participant recevant comme consigne de rester debout sur une plateforme le plus immobile possible, les yeux ouverts puis fermés. Les auteurs ont ainsi souligné un équilibre plus précaire détecté par la plateforme chez les chuteurs en condition « yeux fermés ».

Par la suite, Melzer, Benjuya et Kaplanski (2004) ont confirmé l'utilité d'un tel matériel dans l'étude de la stabilité posturale chez la personne âgée afin de déterminer les variations de mesure des habiletés biomécaniques chez les chuteurs. Les auteurs ont donc mesuré l'équilibre chez 19 sujets âgés chuteurs et 124 âgés non chuteurs grâce à une plateforme de force dans six conditions différentes: les yeux ouverts, les yeux ouverts debout sur un tapis de mousse et les yeux fermés (bandés). Puis ces trois conditions étaient répétées mais dans une position de stabilité restrictive (les talons et les orteils se touchant). Les résultats obtenus par Melzer et ses collaborateurs montrent une augmentation du balancement médio-latéral dans les conditions de position restrictive chez les personnes âgées ayant des habitudes de chutes. Cette augmentation du balancement médio-latéral permettrait une identification des patients chuteurs. De plus, Melzer et ses collaborateurs ont également mis en évidence le fait que l'équilibre diffère selon le sexe: ainsi, il apparaît que les hommes se balancent plus que les femmes et sont plus influencés par la privation sensorielle.

En 2005, Masui et son équipe ont centré leurs recherches sur la plateforme de force et l'équilibre chez le sujet adulte et ont tenté d'établir les valeurs de référence de la plateforme selon l'âge et le sexe. L'intérêt principal d'un tel travail est la récolte de données de référence permettant de préciser les caractéristiques de l'équilibre chez les personnes âgées afin de les comparer et discriminer les personnes en situation d'insécurité posturale (donc susceptibles de chuter). Dans le cadre de cette étude, les mouvements du centre de pression de 343 participants (107 hommes et 236 femmes) âgés de 55 à 83 ans ont été recueillis en vue de quantifier la stabilité posturale. Les participants avaient pour consigne de se tenir debout sur la

plateforme, les bras le long du corps et les pieds rapprochés (sans les décoller du sol) ; deux conditions ont alors été proposées: les yeux ouverts et les yeux fermés. Pour les deux sexes, il a été observé une augmentation significative des mouvements du centre de pression avec l'âge. Les auteurs ont également pu mettre en évidence un effet de la variable « sexe »: l'amplitude des mouvements du centre de pression des hommes est plus élevée que celle des femmes. De plus, le mouvement du centre de pression augmente significativement dans la condition où les participants ont les yeux fermés, et cela surtout chez les hommes. Ces différences pourraient être liées aux variations de poids, de taille et de morphologie entre les hommes et les femmes, qui se traduiraient par un centre de gravité plus haut chez les hommes. Cette hypothèse est toutefois discutée (Ekdahl Jarnlo et Andersson, 1989 ; Ageberg, Zätterström, Fridén et Moritz, 2001).

V. Conclusion

La chute est un phénomène fréquent chez la personne âgée et constitue l'un des principaux motifs d'hospitalisation de cette population. Ses conséquences peuvent êtres graves, allant parfois jusqu'à entraîner l'institutionnalisation. De façon générale, la perte d'autonomie et la chute sont des événements indissociables qui s'influencent de manière réciproque chez la personne âgée. Pour cette raison, il apparaît primordial de comprendre et de prévenir les chutes chez les personnes âgées. A l'heure actuelle, il existe de multiples méthodes de prévention et de rééducation des chutes. La grande majorité de ces méthodes se basent principalement sur une prise en charge motrice. Le but de nos recherche est d'intégrer la chute de la personne âgée dans une vision plus large, c'est-à-dire de la considérer dans le cadre de l'action en y intégrant des éléments tels que la perception, le jugement, les croyances de l'individu afin de proposer des éléments de compréhension plus globaux. Pour cela, il nous a semblé dans un premier temps pertinent de s'intéresser au concept d'affordance qui nous permettait d'adopter un point de vue intégratif et dynamique dans l'étude de la chute au cours du vieillissement. Il nous a paru de plus intéressant d'associer à notre approche l'utilisation d'une plateforme de force qui nous semble un outil précieux qui permet d'appréhender, à travers l'étude des variations du centre de pression, les paramètres moteurs corrélés avec l'existence de chutes.

CHAPITRE 2

Une mauvaise perception des affordances comme cause possible de chute

I. Le concept d'affordance

1. Le contexte théorique

L'interaction entre facteurs intrinsèques à la personne (capacités effectives) et facteurs propres à l'environnement (type de surface) est à la base de la théorie écologique de la perception proposée par James Jérôme Gibson en 1979. A l'origine, l'approche écologique s'intéresse à la perception visuelle de l'espace. Elle s'oppose aux théories qui se basent sur une image rétinienne enregistrée passivement et qui doit être « enrichie » par des processus inférentiels sur la base de représentations stockées en mémoire (théories inférentielles, cognitivistes). La théorie écologique suggère que l'observateur, par son mouvement et ses actions, dynamise la configuration visuelle ambiante (appelée réseau optique). Ces mouvements, ces changements dans la configuration optique permettent à l'observateur de saisir des informations (des invariants). Ces invariants spécifient l'agencement des surfaces et des objets, les mouvements des objets dans l'espace ainsi que les mouvements de l'observateur. Celui-ci saisit l'information que lui offre son environnement, et cette saisie dépend du mouvement: la perception et l'action sont donc étroitement liées.

2. Définition du concept d'affordance

Le concept d'affordance est un néologisme proposé par Gibson en 1979 et qui est au cœur de la théorie écologique. L'affordance peut se définir comme « l'utilité fonctionnelle d'un objet, d'une surface, d'un événement pour un animal présentant des caractéristiques physiques données et certaines capacités d'action définies en fonction de l'espèce, du développement ontogénétique

ou de caractéristiques plus idiosyncrasiques » (Regia-Corte, Luyat, Darcheville et Miossec, 2004). L'affordance traduit donc la faculté que l'organisme a de percevoir les potentialités d'action offertes par l'environnement en fonction des propriétés de cet environnement et également en fonction des propriétés intrinsèques de l'organisme. Percevoir une affordance revient ainsi à « mesurer » l'espace par rapport à ses propres dimensions et ses propres capacités physiques, et cette perception est essentielle à l'adaptation du sujet au sein de son environnement. En effet, lorsqu'un organisme perçoit correctement les affordances, il peut anticiper ses actions et ainsi les réussir. Au contraire, si cet organisme ne perçoit pas les affordances ou bien s'il les perçoit de manière erronée, il y a de grandes chances pour que les actions entreprises soient échouées.

En 1984, Warren est l'un des premiers à mettre en évidence la perception d'une affordance chez l'homme. La tâche consiste à évaluer, sans faire l'action, la hauteur de contremarche maximale (critique) d'un escalier au-delà de laquelle l'escalier ne peut plus être monté sans s'aider des mains. Dans la première expérience, les performances de deux groupes d'hommes contrastés sur leur taille (« petits » versus « grands ») sont comparées. Les résultats montrent, de façon tout à fait prévisible, que les contremarches critiques sont plus grandes dans le groupe des « grands ». Cependant, en divisant les différentes hauteurs par la longueur de jambe des individus, les deux groupes obtiennent les mêmes résultats, à savoir un seuil critique de 0,88. Ainsi, que nous soyons petits ou grands, avant d'effectuer réellement l'action, nous jugeons perceptivement qu'un escalier est « montable » si ses contremarches n'excèdent pas 0,88 fois la longueur de nos jambes. Alors que les architectes continuent d'adopter des critères empiriques de construction d'escaliers, cette expérience montre que les participants évaluent la hauteur des escaliers non pas dans une échelle extrinsèque absolue mais par rapport à leurs propres dimensions corporelles, en particulier dans l'expérience de Warren, par rapport à leur longueur de jambe.

II. Les affordances posturales

Dans l'étude des affordances concernant l'équilibration, on peut citer l'article de Fitzpatrick, Carello, Schmidt et Corey (1994) qui s'intéressent à la perception de l'inclinaison

maximale d'une surface plane permettant une posture verticale normale (statique), la consigne étant de juger si une planche inclinée peut permettre une posture verticale sans risque de tomber, avec les pieds bien à plat, sans plier les genoux et sans se mettre sur la pointe des pieds ou sur les talons. Les jugements perceptifs sont réalisés sans faire réellement l'action dans deux conditions d'exploration de la surface. La première condition est une exploration visuelle, et la deuxième, une exploration haptique effectuée sans la vision, grâce à une canne d'aveugle, les sujets portant un masque occultant (*cf.* Figure 2).

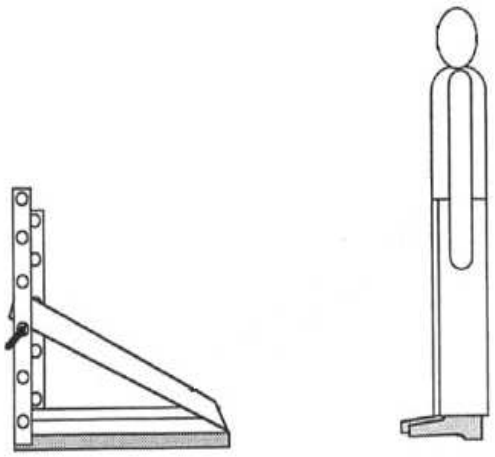


Figure 2 - Dispositif expérimental de l'étude de Fitzpatrick *et al.* (1994) et de l'étude de Regia-Corte *et al.* (2004) (d'après Fitzpatrick *et al.*, 1994, et Regia-Corte *et al.*, 2004).

Cette inclinaison maximale au-delà de laquelle le participant juge ne plus pouvoir tenir debout sur la planche est mesurée dans deux expériences distinctes par deux méthodes psychophysiques classiques (méthode aléatoire et méthode des limites par séries ascendantes et descendantes). Les auteurs mesurent également l'inclinaison critique réelle en faisant monter chaque participant sur la planche. Les différentes inclinaisons sont présentées au sujet par une méthode discrète (de 12° à l'inclinaison critique réelle mesurée visuellement par l'expérimentateur). Les auteurs ne trouvent aucune différence entre les deux modalités (inclinaison perçue maximale de 28,90° en visuel et de 29,50° en haptique avec une inclinaison critique réelle d'environ 24°). Toutefois, en haptique, les temps de réponse sont plus longs et les niveaux de confiance moins élevés. Ce résultat est classiquement retrouvé dans la littérature lorsqu'on compare les modalités visuelle et haptique, la modalité haptique étant par nature

séquentielle (Hatwell, Streri et Gentaz, 2000). Par ailleurs, pour les deux modalités, les temps de réponse augmentent alors que les niveaux de confiance diminuent lorsque l'inclinaison s'approche du seuil critique (inclinaison maximale perçue) du participant.

Reprenant le paradigme de Fitzpatrick *et al.* (1994), l'étude de Regia-Corte et Luyat (2004) a pour objet de mettre en évidence la perception de l'affordance de posturabilité en comparant plus précisément les seuils perceptifs et les seuils réels (*cf.* figure 1 ci-dessus). Le jugement des participants est enregistré avec la méthode des limites (séries ascendantes et descendantes). Conformément aux résultats de Fitzpatrick *et al.* (1994), aucune différence n'est trouvée entre les deux modes de jugement (seuils perceptifs critiques, c'est-à-dire inclinaisons maximales perçues, de 27,38° en visuel et de 26,38° en haptique). Les seuils posturaux réels moyens (inclinaisons maximales posturales réelles) sont en fait de 22° en modalité visuelle et de 21,87° en modalité haptique, avec le critère de « segmentation du corps ». Pour cette mesure, les participants montent réellement sur la planche et à mesure que celle-ci s'incline, l'expérimentateur mesure pour chaque inclinaison les variations posturales occasionnées: première segmentation du corps, premier déséquilibre et moment où le participant ne peut plus tenir debout sur la planche seul.

Les mesures révèlent ainsi une surestimation des seuils posturaux réels, avec le critère de « segmentation du corps ». Cette surestimation ne se retrouve cependant pas en prenant comme critère la « chute » puisque les seuils posturaux réels moyens sont alors de 28,62° en modalité visuelle et de 28° en modalité haptique, et donc cette fois pas significativement différents des seuils perceptifs correspondants. De plus, la présence d'une corrélation positive significative entre les seuils déterminés par les deux modes de jugement permet de suggérer l'existence d'une information amodale sous-jacente. Concernant les temps de réponse, on constate un allongement du temps d'exploration dans la modalité haptique ce qui se traduit par des temps de réponse plus longs. Par ailleurs, quelle que soit la modalité, les temps de réponse augmentent lorsque l'angle d'inclinaison de la planche se rapproche de l'angle critique perceptif pour une posture verticale. Dans ce dernier cas, les sujets sont également moins confiants dans leur jugement mais on ne constate cette fois pas de différence dans les niveaux de confiance entre les modalités haptique et visuelle. De plus, en ajoutant une texture sur le dispositif et en contrastant fortement les deux textures (lisse versus rugueuse), les auteurs montrent une congruence des performances entre les seuils perceptifs et posturaux. Les seuils perceptifs et posturaux sont, en effet, plus bas dans la

condition « texture lisse ». Ces résultats montrent qu'il y a une perception des potentialités d'action offertes par l'inclinaison des surfaces (perception de l'affordance) car les jugements perceptifs reflètent les capacités réelles des individus. Cette perception de l'affordance de posturabilité d'une surface est équivalente quel que soit le type d'exploration de la surface (visuelle ou haptique), et ceci même chez des participants non familiers de l'exploration de l'espace avec une canne d'aveugle (voyants portant un masque occultant).

De même, dans les études de Domino (2005) et Domino (2006), une tâche de jugement avec canne d'aveugle (condition haptique), identique à celle des deux études précédemment citées, est proposée à des adultes jeunes, ainsi qu'à un adulte jeune non-voyant. L'objectif est de comparer cette tâche avec une tâche de jugement en condition limitée à deux points géométriques (exploration avec la canne guidée par l'expérimentateur) ou avec un dispositif de substitution sensorielle (pointeur laser remplaçant la canne). Les résultats de Domino (2005) montrent que l'information relative à l'affordance posturale est préservée à la fois dans le cas d'une exploration limitée à deux points géométriques et dans le cas d'une exploration à l'aide du pointeur laser. Deux points suffisent donc à la perception de l'affordance de posturabilité. De plus, dans l'étude de Domino (2006), il a été clairement démontré que la vision préalable de l'environnement expérimental ne semble pas indispensable à la réussite de la tâche de jugement de posturabilité de surfaces inclinées, le participant percevant les affordances nécessaires à son jugement malgré le fait d'avoir les yeux bandés dès l'entrée dans le laboratoire. Ces deux dernières études montrent donc que la perception des affordances lors d'une tâche de jugement de posturabilité peut se faire malgré une limitation assez importante des informations environnementales. La modalité haptique, à l'instar de la vision, permet une perception très riche de l'espace 3D, car elle est basée sur plusieurs informations: géométriques/statiques et dynamiques.

III. De la théorie écologique aux sciences cognitives

1. L'embodied cognition

Les sciences cognitives ont connu une transformation progressive et il est possible d'en distinguer globalement deux générations. Lakoff et Johnson (1999) ont en effet décrit une

première génération définie sous le terme de *disembodied mind* et une seconde génération appelée *embodied mind.* La première génération considère les processus cognitifs comme des programmes avec une conception abstraite de la raison considérée comme étant dissociée du corps et de son activité. A l'inverse, l'idée centrale de la seconde génération s'éloigne de cette vision cartésienne et conçoit une relation étroite entre esprit et corps, entre pensées et actions. L'*embodied cognition* réfère donc d'un côté aux substrats neuroanatomiques qui sous-tendent les processus cognitifs et de l'autre à la modification de ces processus par le biais des expériences sensorimotrices de l'organisme. Autrement dit, les processus cognitifs sont appréhendés à la lumière de leurs liens avec les actions du corps. Varela, Thompson et Rosch (1991) clarifient le terme *embodied* en admettant que premièrement, la cognition dépend de nos expériences compte tenu de nos capacités sensorimotrices et deuxièmement, nos capacités sensorimotrices sont elles-mêmes incorporées dans un contexte biologique, psychologique et culturel large.

Cette idée d'une interaction entre perception et action a également pu être consolidée grâce à des instruments modernes de recherche neuroscientifique qui ont permis d'étudier le système moteur sous un nouvel angle. Ces nouvelles perspectives de recherche ont surtout pu mettre en lumière cette interaction au niveau du fonctionnement neuronal.

2. Mise en évidence cérébrale des affordances

Dans une série de recherches, Rizzolati et ses collaborateurs (Rizzolatti, Camarda, Fogassi, Gentilucci, Luppino et Matelli, 1988 ; Rizzolatti et Fadiga, 1998 ; Rizzolatti, Fadiga, Gallese et Fogassi, 1996) ont décrit deux classes de neurones visuomoteurs présents dans le cortex prémoteur: les neurones *miroirs* et les neurones *canoniques*. L'une des caractéristiques fondamentales de ces neurones est qu'ils peuvent être activés aussi bien lors de l'exécution d'une tâche motrice que lors de la simple observation de cette même tâche effectuée par quelqu'un d'autre. Les neurones miroirs sont donc un type de neurones qui ont la particularité de s'activer lors de l'observation d'actions réalisées par autrui et ce même en l'absence de tout mouvement actif. Par conséquent, la vision d'une action entraîne une réponse particulière dans le système nerveux central, la même que celle qui aurait été mesurée si l'observateur réalisait lui-même l'action (le cerveau « simule » l'action au niveau neuronal). Les neurones miroirs ont également été localisés à la limite inférieur du lobe pariétal. En résumé, le système des neurones miroirs est

localisé chez l'homme au niveau de la pars opercularis (PO) de la partie dorsale du gyrus frontal inférieur (GFI) et au niveau du gyrus supramarginal (GSM) de la partie rostrale du lobule pariétal inférieur (LPI) (*cf.* Figure 3).

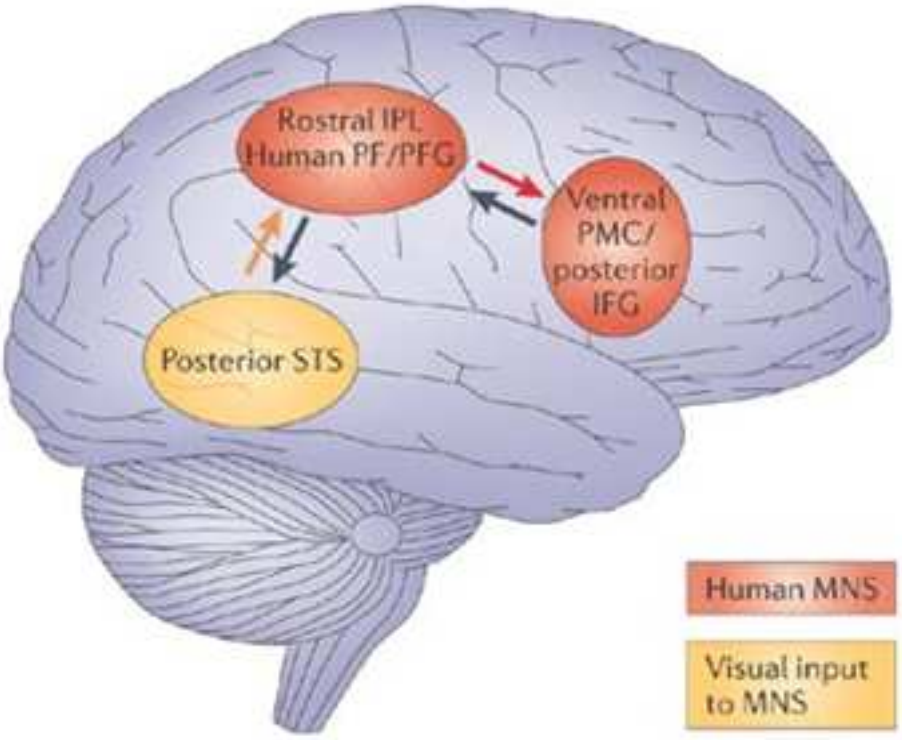


Figure 3 - Localisation du système des neurones miroirs (d'après Iacoboni et Dapretto, 2006). MNS: miroir neuro system; IFG: inferior frontal gyrus; PMC: adjacent ventral premotor; IPL: inferior parietal lobule; STS: superior temporal sulcus; PF/PFG: areas in inferior parietal cortex

A côté des neurones miroirs, un autre type de neurones permet de rendre compte de l'interaction entre perception et action, ce sont les neurones canoniques. Ces neurones, ont pour principale caractéristique de s'activer lors de la manipulation d'objets. Les neurones canoniques, à l'instar des neurones miroirs, peuvent s'activer en l'absence de toute action et principalement lors de la présentation d'objets tridimensionnels en fonction de leur forme, leur taille et leur orientation spatiale. Leur activation va être spécifique au type d'interaction offerte par l'objet, et cela en l'absence d'un individu manipulant l'objet (Garbarini et Adenzato, 2004). La découverte de ces neurones illustre bien l'idée selon laquelle il existe un mécanisme grâce auquel la taille et la fonction d'un objet sont directement associées et perçues par l'individu. L'idée même qui était

développée par la théorie écologique. Par conséquent, ces découvertes confirment bien l'idée selon laquelle la perception et l'action ne peuvent plus être considérées comme étant dissociées. Grâce à l'exploration des neurones miroirs et canoniques, le concept d'affordance a pu être approfondi d'un point de vue cognitif.

3. Le rôle des affordances dans la réalisation de l'action

Selon Garbarini et Adenzato (2004), une troisième composante doit donc être intégrée dans la relation perception-action à savoir la simulation. En effet, lors de l'observation d'un objet, le système cérébral est activé comme si l'observateur interagissait avec cet objet. Pour ces auteurs, l'existence d'un mécanisme de couplage de l'exécution et l'observation des actions confirme le rôle de l'aire prémotrice, non seulement dans la planification des mouvements, mais aussi dans la représentation de l'action dans les termes abstraits de son objectif sous-jacent. Ce concept de simulation permet de mieux comprendre le lien entre contrôle de l'action et représentation de l'action. En examinant le concept d'affordance en termes de schéma de simulation basé sur les neurones canoniques, le point de vue initial de Gibson est en partie remis en cause. Alors que Gibson conçoit les processus cognitifs comme la perception directe des affordances offertes par un objet, l'hypothèse de schémas de simulation met en avant le rôle de l'anticipation subjective dans la construction de l'objet perceptuel. Ainsi, Gallese (2007) a mis en lumière le fait que la représentation de l'objet et la simulation de l'action sont intégrées de manière transitoire. D'autres auteurs ont quant à eux modélisé le contrôle moteur en y intégrant les affordances, c'est le cas de Frith, Blakemore et Wolpert (2000) (*cf*. Figure 4).

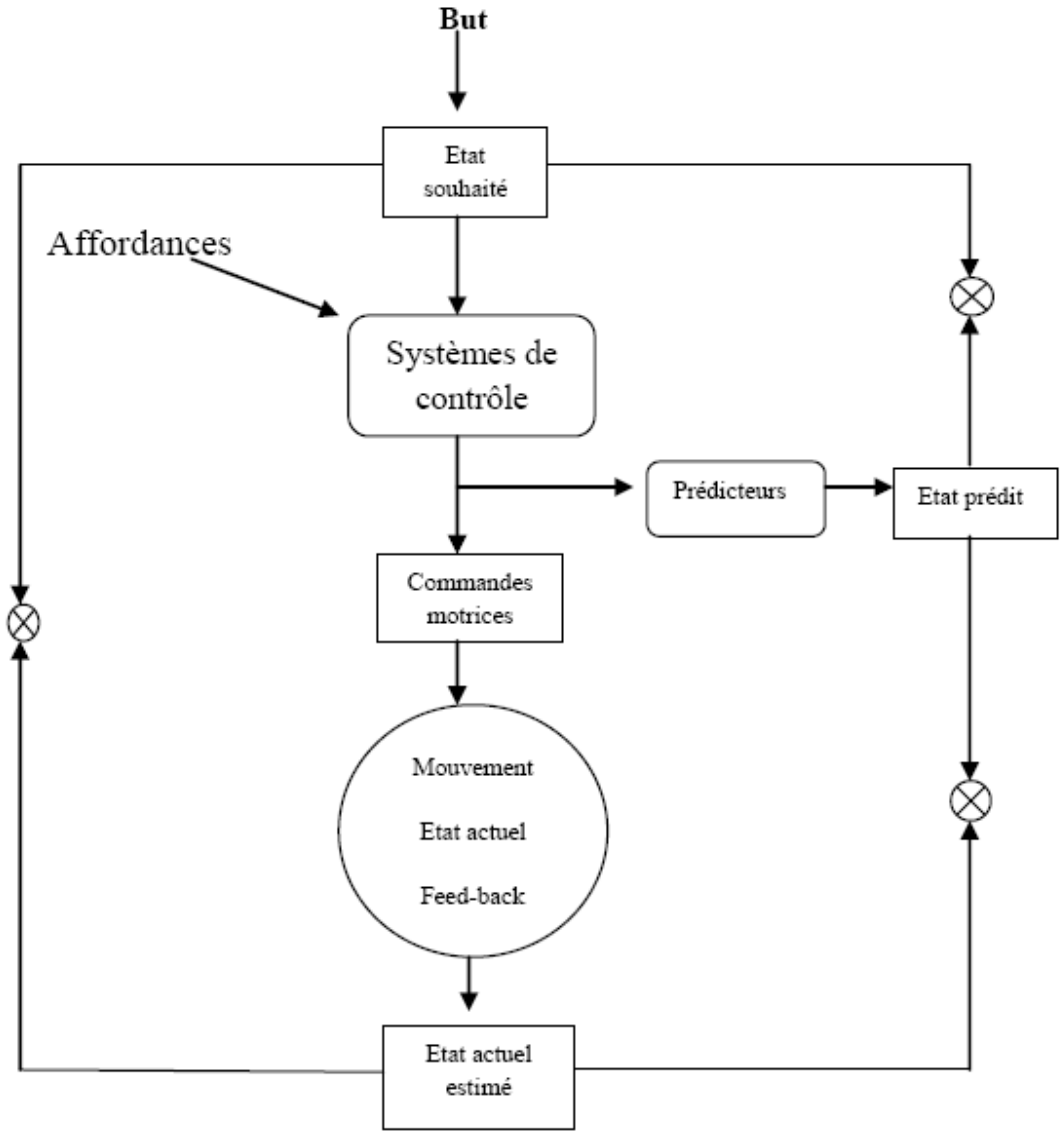


Figure 4 – Les composants de base du système de contrôle moteur. (d'après Frith *et al.*, 2000)

Sur la base de ce modèle (Frith *et al*., 2000), les systèmes de contrôle vont générer une commande motrice appropriée sur la base de la différence entre l'état actuel et l'état voulu. La perception d'un objet va entraîner la perception d'affordances qui vont permettre la production de l'action adéquate. Une fois la commande motrice préparée, les systèmes prédicteurs calculent l'état attendu. En parallèle, l'action est accomplie et le mouvement ainsi réalisé peut être estimé sur la base du feed-back sensorimoteur et de la connaissance du programme moteur effectué. Les pathologies telles que l'ataxie optique sont interprétées par Frith et son équipe comme résultant d'une lésion venant directement affecter les affordances.

En effet, cette pathologie est caractérisée par une impossibilité d'attraper des objets clairement perçus. Dans ce contexte, chez les patients présentant une ataxie optique, les systèmes de contrôle ne sont pas correctement « calibrés » par le contexte immédiat. Ces données neuropsychologiques posent la question du rôle spécifique des voies visuelles à savoir les voies dorsale et ventrale.

4. Neuropsychologie de la perception des affordances: rôle des voies ventrale et dorsale

Il est classiquement admis qu'il existe des similarités entre affordances et fonctionnement de la voie dorsale (Milner et Goodale, 1993). Or, une exploration fine des aptitudes visuospatiales de patients atteints de lésions de la voie dorsale met à mal la stricte attribution des affordances à cette partie du système visuel (Young, 2006). En effet, Young a mis en évidence chez une patiente, l'existence d'un déficit de perception des affordances suite à une lésion de la voie ventrale. La patiente de Young présentait une agnosie visuelle la rendant incapable d'attraper un objet en accord avec son utilisation, elle ne percevait donc plus les affordances «fonctionnelles». Ces résultats laissent supposer que l'un des rôles de la voie ventrale serait d'adresser à la voie dorsale une cible appropriée d'une façon fonctionnellement adaptée. Les patients présentant une lésion de la voie dorsale (cortex pariétal) présentaient quant à eux des difficultés de gestion du mouvement « on-line », donc d'actualisation. Ce que nous pouvons retenir de ces résultats, c'est que les affordances ne sont pas toutes gérées spécifiquement par l'une ou l'autre des voies visuelles. En revanche, les affordances gérées par la voie dorsale semblent constituer l'information nécessaire à la réalisation d'une action précise au moment de l'actualisation alors que la voie ventrale transmettrait des informations sur la fonction des objets. Ces informations seraient ensuite utilisées pour diriger le mouvement via la voie dorsale au moment de l'actualisation. Il apparaît donc que les affordances sont sous-tendues par un large réseau neuronal et jouent un rôle prépondérant pour la réalisation de l'action en accord avec son environnement.

IV. Développement et involution de la perception des affordances

1. Le développement de la perception des affordances chez l'enfant

Au début de son apprentissage moteur, l'enfant expérimente et apprend à se familiariser avec son environnement. L'enfance est une période où les chutes et les déséquilibres sont relativement fréquents ce qui témoigne d'une nécessité de mise en place des mécanismes permettant de percevoir les affordances. Zwart, Ledebt, Fong, de Vries et Savelsbergh (2005) ont étudié la perception des affordances de franchissabilité de fossés chez le jeune enfant au stade de la marche verticale indépendante. Ce qui ressort de cette étude, c'est que le seul facteur prédictif des seuils de franchissabilité n'était pas l'âge mais l'expérience de la marche verticale. Ce serait donc cette expérience de la marche indépendante qui permettrait la perception des affordances. Ainsi, en plus de la maturation physiologique, l'exploration de l'environnement est indispensable pour que perception et action soient couplées de manière adéquate et permettent la réalisation d'actions adaptées.

A l'aide d'un autre paradigme, Adolph, Eppler et Gibson (1993) ont étudié la perception des affordances chez l'enfant mais à deux stades différents de la locomotion: la marche à quatre pattes et la marche verticale indépendante. Dans cette étude, les enfants devaient monter sur des pentes de différentes inclinaisons. Les auteurs ont remarqué que tous les enfants se surestimaient lors de l'ascension des pentes. Ces données témoignent donc d'une mauvaise estimation des capacités d'action, autrement dit d'une mauvaise perception des affordances. Toutefois, à un niveau qualitatif, Adolph et ses collaborateurs ont constaté que lors de la descente de la pente, seuls les enfants étant au stade de la marche indépendante passaient de la marche à la glisse, ce qui limite le risque de chute ; les autres semblaient ignorer ce risque et tombaient fréquemment. Les auteurs ont donc tiré la conclusion qu'un apprentissage était nécessaire à une bonne perception des affordances et que cet apprentissage se faisait entre le stade de la marche à quatre pattes et le stade de la marche verticale indépendante.

Dans le même domaine, Klevberg et Anderson (2002) se sont intéressés à la perception des affordances de posturabilité en comparant un groupe d'enfants (âge moyen=4,5 ans) et un groupe d'adultes (âge moyen=26,5 ans) en modalité visuelle. La tâche consistait à explorer

visuellement une surface inclinée et à juger de la possibilité de tenir verticalement sur cette surface. Les auteurs se sont également intéressés au degré de certitude. Les résultats montraient que les adultes étaient, d'une part, plus précis que les enfants et d'autre part, semblaient plus sensibles à leurs propres capacités. En effet, lors de cette tâche, le degré de confiance de l'adulte diminuait à l'approche du seuil critique. En revanche, chez les enfants, le degré de confiance restait équivalent même à l'approche du seuil critique.

Par ailleurs, Visser, Geuze et Kalverboer (1998) ont démontré que des vitesses de croissance élevées étaient corrélées avec une détérioration des compétences motrices basiques. Par conséquent, la vitesse de croissance semble être un paramètre important pour le développement de la perception des affordances. Une croissance lente permettrait une adaptation perceptive efficace alors qu'une croissance plus rapide ne fournirait pas suffisamment de temps nécessaire à une adaptation efficace. L'importance de la vitesse de croissance et la supériorité des adultes par rapport aux enfants témoigne bien de la composante développementale des affordances. Un apprentissage semble nécessaire à la réalisation d'actions en adéquation avec l'environnement en particulier dans les périodes « charnières » comme l'enfance et l'adolescence. Toutefois, si un grand nombre d'études ont été réalisées chez l'adulte et l'enfant, les études portant sur la personne âgée sont plus rares. Or, comme cela a été évoqué précédemment, la chute est un phénomène fréquent chez la personne âgée comme chez l'enfant. Il semble donc important de se poser la question de l'involution de la perception des affordances avec l'âge.

2. Effet du vieillissement sur la perception des affordances

Parmi les rares études consacrées aux affordances chez la personne âgée, l'étude de Konczak, Meeuwsen et Cress (1992) s'intéressait au lien entre longueur de jambe et perception des affordances de montée de marche chez un groupe de participants âgés (M=71.3 ans; SD=5.9 ans) qui était comparé à un groupe de participants jeunes (M=23.5 ans; SD=4.1 ans). Les résultats ont démontré que 60% des participants jeunes présentaient un seuil perceptif inférieur à leur seuil réel (donc se sous-estimaient) et seulement 4 % présentaient le profil inverse. Or, chez les participants âgés seuls 21% se sous-estimaient tandis que 16% se surestimaient. Ces résultats sont donc en faveur d'une différence de perception des affordances entre jeunes et âgés dans le sens d'une surestimation cognitive plus fréquente chez la personne âgée. L'analyse de cette

surestimation n'étant pas au cœur de cette recherche, les auteurs sont restés à un stade purement descriptif.

La recherche de Lee, Harris, Atkinson et Fowler (2001), s'intéresse aux conséquences sur les jugements perceptifs d'une maladie touchant le sujet plus âgé, l'Hémiparkinson. Des patients atteints d'Hémiparkinson de l'hémicorps droit (RPD: maladie de Parkinson dont les symptômes sont latéralisés au niveau de l'hémicorps droit) sont comparés avec des patients atteints d'Hémiparkinson de l'hémicorps gauche (LPD: maladie de Parkinson dont les symptômes sont latéralisés au niveau de l'hémicorps gauche), ainsi qu'avec des personnes en bonne santé appariées en âge. Tous ces participants doivent juger de la possibilité de passer à travers le chambranle d'une porte présenté sur un écran, la taille du chambranle pouvant être modifiée. Les participants ont pour consigne de s'imaginer passant la porte mais sans possibilité de tourner les épaules lors du passage. Il note qu'il existe une différence entre le ratio obtenu pour leur sujet âgés contrôles (M=63.6 ans; SD=9.3 ans) et celui obtenu dans une expérience similaire par Warren et Whang en 1987 avec des sujets plus jeunes. En effet les sujets observés dans cette expérience disent pouvoir franchir une porte lorsque celle-ci a en moyenne une largeur de 30% supérieure à la largeur de leurs épaules, (soit un ratio de 1.30). En 2010, Wilmut et Barnett retrouve également un ratio de 1.3 chez une population âgée de 27 ans en moyenne, malheureusement les auteurs n'ont pas étudié de population âgée. Cependant, les sujets plus âgés étudiés par Lee *et al.* disent pouvoir franchir une porte lorsque celle-ci possède en moyenne une largeur de seulement 10% supérieure à la largeur de leurs épaules (soit un ratio de 1.1). L'analyse des performances des sujets contrôles âgés n'étant pas l'objectif de cette recherche, les auteurs n'ont pas étudié les causes de cette différence.

Le peu de données observées concernant l'évolution des affordances avec l'âge est donc indirecte et peu analysée. De plus, dans ces études, les populations étudiées considérées comme âgées ne dépassent pas une moyenne d'âge de 72 ans. Malgré tout, l'ensemble de ces données converge vers une tendance à une estimation plus optimiste chez les personnes âgées alors que les adultes jeunes présentent une vision plus prudente lors de l'évaluation de leurs capacités d'action.

Bernard (2009) a voulu vérifier l'exactitude des affordances des personnes âgées dans une tâche de franchissement d'obstacle. Des participants adultes jeunes (M=24,2 ans) et âgés

(M=75,9 ans) devaient ainsi juger visuellement de la possibilité ou non de franchir un obstacle à différentes hauteurs, puis réaliser réellement l'enjambement. Les résultats ont montré que les jeunes étaient justes dans l'estimation de leurs capacités d'action (leur seuil perceptif moyen était égal à 0,93 fois la hauteur de jambe et leur seuil réel moyen était égal à 0,92 fois la hauteur de la jambe: la différence entre les deux seuils n'était pas significative). En revanche, les âgés surestimaient leurs capacités d'action, ils pensaient pouvoir franchir un obstacle plus haut que celui qu'ils étaient réellement capables d'enjamber (leur seuil perceptif moyen était égal à 0,85 fois la hauteur de jambe et leur seuil réel moyen était égal à 0,70 fois la hauteur de la jambe: la différence entre les deux seuils était significative). La perception des affordances durant les tâches de la vie quotidienne semble donc être affectée par le vieillissement, et l'erreur semble orientée dans le sens d'une moindre prudence chez les personnes âgées, voire même d'une surestimation de leurs capacités motrices.

V. Conclusion

La notion d'affordance nous permet de comprendre l'élaboration de jugements perceptifs. Lorsqu'un individu doit réaliser une action motrice, il doit intégrer des données concernant ses propres capacités en rapport avec l'environnement afin d'adapter son geste et ainsi de réussir son action. Percevoir une affordance revient ainsi à « mesurer » l'espace par rapport à ses propres capacités physiques, et cette perception est essentielle à l'adaptation du sujet au sein de son environnement. Les données de la littérature mettent en évidence que la construction des affordances semble indissociable de l'expérience (*i.e.* de l'habitude) que nous avons à réaliser telle ou telle action et cela en lien avec les modifications que peuvent subir nos capacités (croissance ou pathologie). Si les recherches concernant l'évolution des affordances chez l'enfant sont assez nombreuses, les recherches chez les personnes âgées sont beaucoup plus rares. Le vieillissement constitue pourtant une étape de modifications importantes des capacités physiques. En cela, nous avons souhaité étudier la perception des affordances au cours du vieillissement **(Etude 1, 2, 3 et 5).** Lors de nos premières recherches, nous avons constaté une perturbation importante de la perception des affordances avec l'âge. En effet, les jugements perceptifs des personnes âgées ne différaient pas des jeunes mais leurs performances motrices étant dégradées,

ils surestimaient donc leurs capacités. Il nous a semblé alors nécessaire de ne pas cantonner nos recherches au seul domaine moteur. En effet, si une personne à une vision erronée de ses propres capacités, il semble intéressant de savoir si cette vision erronée est spécifique à la sphère motrice ou si elle est le reflet d'un biais plus général de perception. En cela, nous avons voulu explorer des notions tels que l'illusion positive, et le biais de rajeunissement puis nous avons dirigé nos recherches vers l'estimation de soi **(Etude 6, 7 et 8)**. Ces différents concepts, s'articulant dans des domaines scientifiques éloignés les uns des autres, nous permettent d'appréhender de façon globale de la perception de soi au cours du vieillissement et nous a permis d'adopter une vision que nous espérons particulièrement originale dans l'étude de la chute chez la personne âgée.

CHAPITRE 3

Une perception plus optimiste de soi-même chez la personne âgée

I. L'illusion positive

1. Définition du concept

L'illusion positive est un concept défini pour la première fois par Taylor et Brown en 1988. Selon ces auteurs, l'illusion positive peut-être considérée comme une évaluation irréaliste que la personne possède d'elle-même et de son environnement. Elle peut évaluer de manière sur-optimiste ses capacités, avoir un optimisme irréaliste en l'avenir ou encore présenter une illusion de contrôle[8]. Ce phénomène est durable, rationnel et envahissant. Cette définition est complétée par celle de Stein en 1982 qui rajoutent que l'illusion positive est une image mentale erronée par une fausse interprétation de la réalité où plus simplement une image imaginaire. Elle peut être inoffensive, plaisante et surtout utile. Les conceptions classiques de la santé mentale suggèrent que les individus correctement ajustés à la réalité (c'est-à-dire qui « voient » la réalité telle qu'elle est) et qui ne se font pas d'illusions possèdent une importante capacité de contrôle sur leur environnement. Alors que selon Taylor et Brown (1988), la plupart des individus en bonne santé possèdent des biais de perception de la réalité et surestiment leurs capacités de contrôle sur leur environnement. Cependant il est notable que les personnes modérément déprimées où avec une faible estime d'elles-mêmes ne possèdent pas ce type d'illusions. Toujours selon Taylor et Brown, les personnes en bonne santé mentale semblent avoir la capacité de déformer la réalité afin d'améliorer l'estime de soi, de maintenir des croyances en l'efficacité personnelle et d'avoir un optimisme plus favorable envers l'avenir. Les illusions positives semblent ainsi favoriser la santé

[8] L'illusion de contrôle est la croyance en une probabilité de succès personnel supérieur très supérieur à la probabilité objective de succès (Fong et McCabe, 1999)

mentale, notamment la capacité à se soucier de soi et des autres, la capacité d'être heureux ou satisfait, et la capacité de s'engager dans un travail productif et créatif. Les illusions positives peuvent être maintenues par une série de filtres sociaux et cognitifs qui excluent les informations négatives de la réalité pour y préférer les positives. Taylor et Brown argumentent également que les personnes qui répondent aux affects négatifs avec un sentiment positif, sont plus heureuses et plus productives que les personnes qui perçoivent cette même information avec précision. En ce sens, la capacité de développer et maintenir des illusions positives peut être considérée comme une ressource humaine précieuse plutôt que comme un système de traitement d'erreurs à corriger.

Selon Mcallister, Baker, Mannes, Stewart et Sutherland (2002), trois théories sur la perception de soi existent. Le modèle traditionnel de santé mentale (Colvin et Block 1994) argumente que les illusions positives sont inadaptées à long terme et ne se retrouvent pas chez des individus sains. Elles témoigneraient de la pathologie mentale ou cérébrale. Le modèle psycho-social de Taylor et Brown (1988) met en évidence que l'illusion positive permet une bonne santé mentale. Et enfin, le modèle de la marge optimale de Baumeister (1989) prétend qu'il existe une marge optimale pour laquelle les illusions positives permettent d'être en bonne santé. Dans ce dernier modèle, les personnes ayant trop peu d'illusions positives ont tendance à être dépressives, et celles qui sont au delà du niveau optimal ont tendance à avoir une haute opinion d'elles-mêmes (personnalités narcissiques ou paranoïaques). Baumeister évalue ce niveau grâce au Self-Serving bias (ou encore appelé SSB) qui est la tendance à attribuer ses succès à des facteurs internes et ses échecs à des facteurs externes. De nombreuses études démontrent une diminution du SBB chez les personnes dépressives (Alloy, Abramson, Metalsky, et Hartlage, 1988; Robins et Hayes, 1995; Taylor et Brown, 1988).

2. Impact de l’illusion positive sur la santé

Selon Alaphilippe (2008), la qualité de l'adaptation, le bien-être, la satisfaction de vie et la santé sont en relation avec l'estime de soi qui se développe tout au long de la vie de chacun d'entre nous. Ainsi, dans la dépression, on observe fréquemment un faible sentiment de valeur de soi. Il a également observé que plus les personnes interrogées se sentent jeunes (et donc se rajeunissent par rapport à leur âge réel) plus leur estime d'elles-mêmes est élevée. Ainsi, l'avancée

en âge n'implique pas obligatoirement une diminution du sentiment de valeur de soi, même si les pertes que la personne âgée affronte sont bien réelles.

Ce phénomène a également été observé par Taylor, Kemeny, Reed, Bower et Gruenewald (2000) sur une population de personnes atteintes du virus du SIDA. Ces auteurs ont montré qu'un optimisme irréaliste envers le futur pouvait être protecteur pour la santé des individus et permettait une progression plus lente de la maladie. Ils suggèrent que les croyances psychologiques comme la signification, le contrôle de l'avenir et l'optimisme sont des ressources qui conserveraient la santé mentale dans des contextes traumatiques, lors d'événements effrayants de la vie. Ainsi, cette étude suggère que les illusions positives pourraient être adaptatives lors d'événements traumatisants liés à une pathologie quelconque car elles aident les personnes à donner un sens à cette expérience.

Enfin, selon Blazer et Houpt (1979), les personnes âgées en bonne santé apparente mais qui se perçoivent en mauvaise santé (avec une santé faible) sont plus déprimées et davantage insatisfaites de leur vie que les personnes qui considèrent avoir une bonne santé. Ainsi, ces personnes se plaignent de multiples symptômes, diminuent leurs activités quotidiennes et sont susceptibles d'aller plus fréquemment chez le médecin mais, elles sont également plus à même de demander de l'aide à une personne qualifiée.

Ainsi, une mauvaise évaluation de soi peut avoir des conséquences néfastes chez la personne âgée comme une augmentation du taux de mortalité. C'est ce qu'ont montré Schoenfeld, Malmrose, Blazer, Gold et Seeman (1994) dans une étude longitudinale auprès de 1192 adultes âgés de 70 à 79 ans en bonne santé physique et mentale. Les résultats montrent qu'une évaluation négative de sa santé est associée à un taux de mortalité beaucoup plus important. En effet, en comparaison avec les volontaires qui ont évalué leur santé comme excellente, ceux qui l'ont évaluée comme bonne ont eu un taux de mortalité 2,69 fois plus grand dans les trois années qui ont suivi, ceux qui ont considéré leur santé comme moyenne ont eu un taux de mortalité 7,26 plus grand et ceux qui ont considéré leur santé comme faible ont eu un taux de mortalité 19,56 fois plus grand durant les trois années qui ont suivi le début du test. Ainsi, l'évaluation de sa santé est primordiale pour la survie des individus et est prédictive du taux de mortalité chez les personnes âgées.

De même, Levy, Slade et Kasl (2002) ont montré chez des personnes de plus de 50 ans, suivies aux États-Unis durant 18 ans, que les volontaires avec des perceptions positives au début du suivi présentaient une meilleure santé dans les années suivantes et avaient en moyenne un taux de mortalité 7,5 fois plus faible que ceux qui avaient une auto-évaluation négative. Cette étude suggère donc que la façon dont les individus considèrent leur propre vieillissement affecte leur santé.

3. Illusion positive au cours du développement et de l'involution

a) Sur-optimisme chez l'enfant

De précédents travaux ont mis en évidence le fait que les enfants présentent une tendance naturelle à surestimer leurs capacités. Les recherches menées par Plumert (1995) et Plumert et Schwebel (1997) ont montré que les enfants présentaient des difficultés à séparer leur désir de réussir une activité de leurs capacités effectives à réaliser cette activité. Cette idée était en lien avec la notion selon laquelle les enfants auraient tendance à ignorer leurs expériences négatives passées, dans le but de maintenir un sentiment positif de confiance en soi. Pris ensemble, l'incapacité à séparer désir et capacité de réussir une action et le biais consistant à oublier les mauvaises expériences passées semblent deux éléments nécessaires à la progression. Autrement dit, une vision optimiste pourrait être le catalyseur qui dirige le développement de la perception des affordances et le développement des aptitudes motrices en général. Cette surestimation de ses capacités serait alors à rapprocher du concept « d'illusion positive » développé par Taylor et Brown (1988) évoqué précédemment et du concept très proche d'optimisme irréaliste (ou sur-optimisme) développé par Weinstein en 1980. Ces deux concept, développés tous deux dans les années 1980 semblent très proches bien que les domaines de recherches ne soient pas tout à fait superposables. En effet, les recherches de Taylor et Brown s'intéressent plus à la population saine alors que les travaux de Weinstein et de ses collaborateurs s'orientent plutôt vers le secteur de la santé et s'intéressent en particulier à la perception des risques de santé dans les domaines du tabagisme (Weinstein, Marcus et Moser, 2005), de l'oncologie (Jansen *et al*,. 2011) et de la vaccination (Weinstein *et al.*, 2007). Malgré cette divergence de population, les deux concepts se définissent comme une attitude positive irréaliste que la personne a envers elle-même. Cela peut se traduire par une évaluation sur-optimiste de ses propres capacités, par un optimisme irréaliste en l'avenir et par une illusion de contrôle. Elle renvoie à l'idée selon laquelle une distorsion de la

réalité peut jouer un rôle positif dans la santé mentale. Les études de Plumert et ses collaborateurs (Plumert, 1995 ; Plumert et Schwebel, 1997) montrent qu'une vision optimisme semble important pour le développement psychomoteur de l'enfant. Nous pouvons nous demander si une vision sur-optimiste est un phénomène que l'on retrouve à d'autre période de la vie, et en particulier au cours du vieillissement.

b) Sur-optimisme au cours du vieillissement

Blazer (2008) montre que la perception des adultes âgés de leur santé et de leur bien-être est au moins aussi importante que les données objectives pour prédire l'évolution de leur santé à long terme. Blazer et Houpt (1979) ont remarqué chez des individus en bonne santé apparente que ceux qui considéraient leur santé comme faible étaient plus dépressifs, moins satisfaits de leur vie et se plaignaient de multiples symptômes par rapport à ceux qui avaient évalué leur santé comme bonne. De plus, Levy *et al.* (2002) ont observé que les participants âgés qui avaient eu une perception plus positive de leur âge avaient, dans la période entre 2 et 20 ans après, une meilleure santé fonctionnelle que ceux qui avaient une perception plus négative de leur âge, indépendamment de leur état de santé fonctionnel, leur évaluation de leur santé, leur âge, sexe, statut socio-économique. Cela montre que le point de vue des individus âgés sur leur âge est un prédicteur de leur santé fonctionnelle à long terme.

Dans le même cadre que Taylor *et al.* (1988, 2000), Gana, Alaphillippe et Bailly (2004) ont étudié l'illusion positive, la santé mentale et physique, mais ici chez les personnes âgées (de 60 à 95 ans). Les retraités qui entretenaient un biais de jeunesse exagéré (qui se sentent en général plus jeunes de 15 ans par rapport à leur âge réel) rapportaient être plus satisfaits de leur temps de loisir, avoir une plus haute estime d'eux-mêmes, une meilleure perception de leur santé et une moins grande tendance à l'ennui que les personnes qui se sentent aussi âgées que leur âge réel. Ces résultats sont en faveur du modèle de Taylor et Brown, qui suggère que l'illusion positive promeut une bonne santé mentale pour les personnes âgées.

Ainsi, l'optimisme irréaliste et l'illusion positive jouent un rôle important dans la santé des personnes âgées. Dans leur revue, Guillaume, Eustache et Desgranges (2009) suggéraient par ailleurs un effet de positivité au cours du vieillissement au niveau des émotions (les personnes âgées avaient un écart moins grand entre l'impact des émotions positives et négatives par rapport

aux jeunes pour qui les émotions négatives avaient un impact plus important se traduisant notamment par une meilleure attention et une meilleure mémorisation des stimuli négatifs). Les personnes âgées ressentiraient donc un « mieux-être » plus important et seraient d'humeur plus positive que les jeunes. Elles ont tendance à moins s'attarder sur les stimuli négatifs et à privilégier les informations positives, et aussi à mieux retenir les épisodes positifs et à se souvenir mieux des souvenirs anciens positifs plutôt que négatifs. Le cortex préfrontal médian, qui est impliqué dans le traitement en référence à soi, est plus actif pendant l'encodage d'informations positives chez les personnes âgées que chez les jeunes (Lalanne, Grolleau et Piolino, 2010). Ces données vont dans le sens d'un plus grand optimisme, d'une attention plus forte sur les événements positifs et une diminution de l'attention pour les affects négatifs. Elles semblent donc aller dans le sens d'un biais de positivité semblant se rapprocher du concept d'illusion positive de Taylor.

L'ensemble de ces données montrent le rôle important que joue l'optimisme irréaliste dans la santé physique et mentale des personnes âgées. De plus, l'illusion positive chez les personnes âgées semble en lien avec leur perception positive de leur âge. Afin d'appréhender le sur-optimisme dans le vieillissement, nous avons choisi d'étudier l'auto-estimation de l'âge chez les personnes âgées qui est une manifestation facilement observable de l'illusion positive. **(*cf.* Etudes 6 et 7)**

II. L'autoestimation de l'âge

Perez (2008) rapporte une expérience du Max Plank Institute for Human Development de Berlin en collaboration avec Jacqui Smith selon laquelle on se sent plus jeune que son âge à 70 ans. En effet, après avoir interrogé 516 hommes et femmes de 70 ans et plus, deux fois à six ans d'intervalle, la conclusion de cette recherche est que les personnes âgées (et principalement les hommes) se sentent plus jeunes que leur âge et se rajeunissent de 13 ans en moyenne. Cependant, si les hommes semblent plus satisfaits que les femmes par rapport à leur âge au départ de l'étude, leur satisfaction décline rapidement.

Ce phénomène ne s'observe pas uniquement chez la personne âgée. En effet, Rubin et Bernsten (2006) ont réalisé une étude auprès de 1470 adultes danois âgé de 20 à 97 ans et ont remarqué que les volontaires avec un âge inférieur à 25 ans se vieillissaient alors que les volontaires plus âgés se rajeunissent. Ce rajeunissement pouvant atteindre jusqu'à 20% de leur âge réel après l'âge de 40 ans. Cette étude montre donc que le rajeunissement est un phénomène transculturel qui s'observe très précocement dans la vie. Notre équipe (Pira, 2010) a confirmé ce phénomène en comparant le rajeunissement de participants jeunes (âgés de 24,5 ans en moyenne) à celui de participants âgés (âge moyen de 74,6 ans). Les volontaires âgés se rajeunissaient davantage (-7,15 ans en moyenne) que les volontaires jeunes (-1,25 ans en moyenne). Ainsi, le biais de rajeunissement s'observe en moyenne dès 25 ans dans le développement de l'individu et semble s'amplifier avec l'âge.

Parallèlement, grâce à leur étude sur 857 retraités âgés de 60 à 95 ans, Gana *et al.* (2004) ont montré que seulement 1% de cette population se vieillissait, 23% ne présentait pas de biais de rajeunissement, mais 76% de cette population exprimait un biais de rajeunissement. De plus, les volontaires se rajeunissant de plus de 15 ans par rapport à leur âge réel rapportaient être plus satisfaits de leur temps de loisirs, avoir une plus haute estime d'eux-mêmes, une meilleure perception de leur santé et une moins grande tendance à l'ennui que les personnes se rajeunissant moins. Selon, Kleinspehn-Ammerlahn, Kotter-Grütn et Smith (2008) ce phénomène s'observe également lorsque les participants se rajeunissent en moyenne de 13 ans. De plus, le biais de rajeunissement semble stable au cours du temps. Uotinen et Rantanen (2006) ont décrit l'évolution de l'âge subjectif au cours d'une période de 8 ans chez 451 finlandais de 65 à 85 ans. Dans cette étude, les chercheurs demandent aux participants l'âge qu'ils sentent avoir et l'âge qu'ils aimeraient avoir. Les auteurs n'observent pas de différence dans l'évaluation de l'âge subjectif chez les personnes au cours de cette période de 8 ans. De plus, 48% des participants estiment faire leur âge, 26% se rajeunissent et 26% se vieillissent.

Cependant, ce phénomène semble s'exprimer différemment selon la culture à laquelle nous appartenons. Effectivement, Westerhof et Barrett (2005) ont examiné la corrélation entre l'âge subjectif et le bien-être subjectif chez des Américains et chez des Allemands. Ils observent, comme d'autres études antérieures, que se sentir plus jeune que son âge permet un plus haut niveau de satisfaction de vie mais aussi de ressentir davantage d'affects positifs. Cet effet

s'observe dans les deux cultures, mais, pour les Américains uniquement, il semble que se sentir plus jeune que son âge permet aussi de diminuer les affects négatifs. Ainsi, se sentir plus jeune que son âge aurait un rôle plus important aux Etats-Unis qu'en Allemagne. L'étude de Westerhof, Barrett et Steverink (2003) confirme ce phénomène entre les deux cultures, même si les participants des deux cultures ont tendance à se rajeunir, cet effet est accentué chez les participants américains. De plus, cet effet est plus important pour les personnes plus âgées et cela davantage encore pour les Américains. De même, les résultats de l'étude de Ota, Harwood, Williams et Takai (2010) montrent que les Japonais se sentent moins jeunes que les Américains.

Le biais de rajeunissement semble également s'exprimer différemment selon le sexe des participants. En effet, selon Hubley et Russell (2009), alors que chez les hommes, les capacités physiques semblent prédire l'âge subjectif, chez les femmes, ce serait plutôt la satisfaction de vie qui influencerait l'âge subjectif. Enfin, selon Montepare (1996), il semble que l'âge subjectif se modifie à l'approche de la date d'anniversaire, chez les femmes âgées exclusivement. A proximité de leur date d'anniversaire, les femmes âgées se sentiraient moins jeunes qu'à distance de cette date. Les auteurs expliquent cela par une vision de la société plus péjorative de la vieillesse chez la femme que chez l'homme, les femmes seraient alors plus sensibles au passage à l'année supérieure.

L'ensemble des données de la littérature semble donc montrer que le biais de rajeunissement est un phénomène très majoritaire dès l'âge de 25 ans qui perdure ensuite tout au long de la vie. Ce biais de rajeunissement serait lié à des facteurs culturels et sociétaux et se développerait en réponse à une vision péjorative de l'avancée en âge. Le biais de rajeunissement semble une illustration très robuste et facilement observable sur l'ensemble de la population du phénomène d'illusion positive.

III. Illusion positive et maladie d'Alzheimer

Les données de la littérature montrent que l'illusion positive de l'âge, dont la mesure de l'auto-estimation (le participant estime son propre âge ressenti) semble être un indicateur pertinent, est une ressource cognitive importante, en particulier dans les processus de lutte contre

la dépression. On peut alors se demander comment ce phénomène est affecté par des pathologies neurodégénératives au cours du vieillissement. On peut en effet se questionner sur le recours à l'illusion positive par les personnes âgées présentant une pathologie neurodégénérative affectant leurs ressources cognitives, sachant que la dépression est, de plus, un phénomène observé de façon fréquente dans les pathologies démentielles.

La dépression dans la maladie d'Alzheimer est fréquente. Elle touche en moyenne 24% des patients mais, selon les études, ce taux varie de 1 à 86% (Arbus, 2004). De plus, un sujet âgé présentant une dépression qui s'accompagne d'un déficit cognitif marqué mais réversible avec la résolution de l'épisode thymique aura 4 fois plus de chances de développer un syndrome démentiel par rapport à un sujet du même âge qui aura présenté une dépression sans trouble cognitif. L'étude de Winter, Korchounov, Zhukova et Bertschi (2011) montre que plus l'avancée dans la pathologie est importante et donc plus le MMSE[9] (Folstein MF, Folstein SE, McHugh, 1975) est faible, moins le score à la GDS[10] (Yesavage *et al.*, 1983) est élevé (donc moins la personne présente d'affects dépressifs). Il semble donc, qu'avec l'avancée dans la maladie, le risque de survenue d'une dépression devienne de moins en moins important. Ainsi, plus les patients sont touchés par la maladie d'Alzheimer, moins ils présentent de troubles thymiques.

Selon Gallarda et Roblin (2009), plusieurs explications peuvent être données à la dépression qui s'observe chez les personnes atteintes de pathologies neurodégénératives. En effet, deux approches existent pour définir les troubles dépressifs de la maladie d'Alzheimer. Certains, appartenant à l'approche fonctionnelle, disent que la dépression témoigne de la réaction aux pertes réelles et symboliques liées à la maladie d'Alzheimer. Pour d'autres, les altérations neuropathologiques font le lit du processus dépressif. Selon Gil (2010), la dépression observée dans les processus démentiels n'est probablement pas une mais multiple dans sa psychogenèse comme dans sa biogenèse. De plus, la dépression peut, en particulier chez certains sujets âgés, précéder l'éclosion ou plutôt l'émergence d'une démence.

[9] Le MMSE (Mini Mental State Examination) est une échelle de 30 items très largement utilisée dans le dépistage des pathologies neurogénératives. Un score faible signe une forte détérioration cognitive.
[10] La GDS (Gériatrique Depression Scale) est une échelle de 3à items validée pour la population gériatrique et permettant le depistage des syndromes dépressifs. Un score faible signe l'absence d'affects dépressifs majeurs.

Cependant, selon le type de démence, la dépression est plus ou moins importante. En effet, selon l'étude de Newman (1999), les patients atteints d'une pathologie neurodégénérative de type vasculaire sont plus touchés par la dépression (21,2%) que les patients atteints de la maladie d'Alzheimer (3,2%). Dans l'étude de Castilla-Puentes et Habeych en 2010, la prévalence de la dépression pour les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer est de 18,53% contre 44,14% pour les patients atteints d'une pathologie neurodégénérative de type vasculaire. Ainsi, même si les chiffres varient selon les études, toutes s'accordent pour dire que la dépression est plus importante pour les personnes atteintes d'une pathologie neurodégénérative de type vasculaire plutôt que pour les patients atteints d'une pathologie neurodégénérative de type Alzheimer. Mais, si on rapproche ces données de la prévalence de la dépression chez les personnes âgées saines, il semble que les patients atteints de la maladie d'Alzheimer ne soient pas plus touchés par la dépression que les personnes âgées saines. En effet, selon Luppa *et al*,(2010), la prévalence de la dépression est comprise entre 4,6 à 9,3% de la population âgée selon les sources et en fonction des différentes formes de cette pathologie. Mais, selon Copelant *et al.*, (1999), il semblerait que 12,3% des personnes âgés de plus de 65 ans souffrent de dépression. Nous observons donc, au sein des différentes études, une grande variation de l'incidence des affects dépressifs au sein de la population âgée, qu'elle présente ou non une MA. Cela doit sans doute être en lien avec la diversité des échelles utilisées ainsi qu'avec les difficultés de dépistage des maladies neurodégénératives. Les pourcentages d'affects dépressifs, bien que variables selon les études, ne semblent pas très différents au sein des populations âgées présentant et ne présentant pas de MA. Rappelons que la MA, à un stade modéré, n'altère pas de façon prioritaire les structures sous corticales dont la détérioration apparaît en rapport avec l'apparition d'affects dépressifs (Sultzer, Levin, Mahler, High et Cummings, 1993)

Si l'on s'intéresse en particulier à l'échelle de GDS chez la personne âgée, les scores moyens sont très variables. L'étude de Beaudreau et O'Hara (2009) a recensé sur 102 personnes âgées saines un score moyen à la GDS de 5,23, les scores relevés allant de 0 à 28. L'étude de Trouillet et Gély-Nargeot (2008) retrouve chez un groupe de 20 participants âgés un score moyen à la GDS de 10,58. Enfin, l'étude de Fortin *et al.* en 2001, montre un score moyen de 9,5 chez un groupe de 11 participants âgés non déments. L'ensemble de ses études met en évidence qu'il existe, même au sein de la population âgée non démente, une prévalence assez importante

d'affects dépressifs. Weintraub, Xie, Karlawish et Siderowf en 2007 utilisent la GDS 15 items[11] et observent un score moyen de 2,3/15 chez 232 patients atteints de maladie d'Alzheimer, ce qui correspond à la présence de très peu d'affects dépressifs. Il semble donc que l'évaluation à l'aide de la GDS ne semblent pas forcément révéler un score plus élevé dans une population de patients présentant une maladie d'Alzheimer que dans la population âgée saine.

Grâce à ces différentes études, nous remarquons que les patients atteints d'une pathologie neurodégénérative de type vasculaire sont beaucoup plus dépressifs que les personnes âgées saines ce qui n'est pas forcément le cas des patients atteints d'une pathologie neurodégénérative de type Alzheimer. Simpson, Allen, Tomenson et Burns (1999), expliquent ces différences par le type de lésions qui prédomine dans chaque type de pathologie neurodégénérative. Ainsi, lorsque les patients sont atteints de la maladie d'Alzheimer et qu'ils présentent des signes extra-pyramidaux, ils sont davantage déprimés que les patients qui ne présentent pas ce type de signes. De plus, le lien entre signes extra-pyramidaux et dépression est beaucoup plus fort pour les patients vasculaires que pour les patients avec une pathologie neurodégénérative de type Alzheimer. Il est probable que, dans cette pathologie, ce soit la désafférentation de la voie pariéto-frontale qui puisse expliquer les symptômes dépressifs. Dans la pathologie vasculaire, il y a principalement des troubles sous-corticaux, et donc, il est possible qu'il y ait une atteinte des circuits fronto-striataux, ce qui provoque les troubles de l'humeur. En fait, c'est la composante extra-pyramidale qui provoquerait les perturbations affectives et non pas le type de pathologie neurodégénérative, ainsi, les patients atteints d'une pathologie vasculaire ont plus de risques d'avoir une atteinte de cette composante que les patients atteints d'une pathologie neurodégénérative de type Alzheimer.

Les données de la littérature concernant l'état thymique des personnes âgées, mettent donc en évidence l'existence d'un pourcentage important de syndromes dépressifs dans cette population et cela que les personnes âgées présentent ou non une pathologie démentielle. Le syndrome dépressif est bien sûr lié aux nombreuses pertes subies par les personnes avec l'âge (décès, perte d'autonomie, de statut social) cependant il semble également revêtir une dimension culturelle. Braam *et al.* en 2001 mettent en évidence de plus faibles affects dépressifs chez les

[11] La GDS 15 items est une version abrégée qui reprend la moitié des items de la GDS et pour lequel un score < 5 correspond à une absence d'affects dépressifs et une score >10 correspond à la présence d'un syndrome dépressif majeur.

personnes âgées pratiquant une religion que chez les personnes âgées non pratiquantes. Les auteurs expliquent ce résultat par de meilleures stratégies de coping[12] dans la population pratiquante face aux événements de vie négatifs présents au cours du vieillissement. En effet, il existe des différences importantes de prévalence de la dépression selon les cultures, la société chinoise par exemple rapporte très peu de syndrome dépressif (Parker, Gladstone et Chee, 2001). Ces variations culturelles sont également observables au sein des populations de personnes âgées, les personnes âgées vivant dans les sociétés industrielles semblent davantage touchées par les affects dépressifs que les personnes âgées issus de sociétés traditionnelles (Jang, Small et Haley, 2001). On peut alors se demander si l'image des personnes âgées que véhiculent nos sociétés occidentales ont une répercussion sur les stratégies que peuvent utiliser les personnes âgées pour lutter contre les affects dépressifs. Il semble que le recours à l'illusion positive puisse être un axe de réflexion dans ce sens.

IV. Les stéréotypes liés à la vieillesse

1. Les stéréotypes « vieux » et l'âgisme

Depuis 1969, le terme «âgisme» est apparu dans nos sociétés. Selon Robert Butler (1969), «l'âgisme est une forme répandue de préjugés relatifs au vieillissement et aux personnes âgées, sources de discrimination sociale et censés reposer, comme le racisme, sur des croyances fausses et une généralisation abusive (le stéréotype)». Les recherches sur les stéréotypes de la personne âgée débutent dans les années 1950 avec Tuckman et Lorge (1952) qui ont montré, grâce à leur échelle de stéréotypes, que les stéréotypes de l'âge sont généralement négatifs et partagés par l'ensemble des groupes d'âge (même par les personnes âgées) Cependant, une étude de Lutsky (cité par Moliner, Ivan-Rey et Vidal, 2008) remet en question ce phénomène en faveur d'un vision plutôt positive voire neutre de la vieillesse. Les stéréotypes associés à l'âge sont donc plus complexes qu'ils n'y paraissent. Ainsi, Brewer (1989, cité par Coudin et Beaufils, 1997) a mis en évidence trois sous-types de stéréotypes liés à l'âge, tout d'abord, celui de la grand-mère (vieux jeu, traditionnelle et bonne), du vieil homme d'état (autoritaire, conservateur et digne) et celui du citoyen âgé (isolé, âgé et faible).

[12] Le coping est la manière utilisée par les individus pour appréhender le facteur de stress

De même, Schmidt et Boland (1986) ont dénombré huit sous-types négatifs de stéréotypes et quatre positifs dans leur étude auprès d'étudiants qui devaient décrire des personnes âgées. Selon cette description, les personnes âgées sont abattues, légèrement handicapées voire très handicapées, vulnérables, « mégères », « bourrues », recluses voire même mendiantes. Les stéréotypes positifs sont les suivants: conservateur, patriarche libéral, grand-parent parfait, sage. Comme le montre cette étude, les personnes âgées sont vues très négativement par d'autres groupes d'âge (ici les étudiants plus particulièrement). En 2010, le conseil des aînés du Québec a un avis sur l'âgisme envers les personnes âgées dans lequel il précise les modalités de ce phénomène (Pilote, 2010). L'âgisme possèderait, d'une part, une composante « représentative » qui fait que nous considérons tous les individus d'un groupe d'âge de la même façon, sans prendre en compte des différences qui pourraient exister entre eux. Il existerait d'autre part une composante « active », c'est-à-dire que nous traitons différemment des individus parce qu'ils appartiennent à une catégorie d'âge spécifique.

Les stéréotypes de la vieillesse peuvent aussi agir de manière non consciente. Levy (2000) a demandé à 40 participants « jurys » considérés comme jeunes (âgés de 16 à 36 ans) d'examiner l'écriture de 20 personnes âgées (âge moyen de 71 ans). Ces dernières étaient soumises à la présentation subliminale de stéréotypes positifs (le mot «sagesse» par exemple) ou négatifs («décrépitude» par exemple). Le groupe jury devait alors estimer l'âge des participants à partir de l'écriture de ces volontaires. Les résultats montrent que le groupe jury jugeait l'écriture des participants soumis aux stéréotypes négatifs comme plus tremblante, plus détériorée et plus sénile. Les participants exposés aux stéréotypes négatifs étaient ainsi jugés comme plus âgés que ceux qui avaient été exposés aux stéréotypes positifs. Ainsi, les stéréotypes influencent le fonctionnement mental et le comportement chez la personne âgée. Levy (1996) a montré que les performances mnésiques pouvaient être affectées par la présentation de processus subliminaux négatifs. Même si certaines personnes âgées n'ont pas conscience de l'influence de certains stimuli de leur environnement, elles peuvent néanmoins être influencées mais elles attribueront leurs difficultés cognitives ou physiques au vieillissement plutôt qu'à leur environnement. Les stéréotypes du vieillissement sont cependant internalisés dès l'enfance. En effet, dans les livres pour les enfants de 7-9 ans, comme le rapporte Mietkiewicz (2010), les personnes âgées sont souvent décrites comme étant dépressives. Elles sont souvent tristes, éprouvent une perte d'intérêt pour leur environnement, elles souffrent de solitude notamment après la perte de leur

conjoint et expriment même parfois des idées suicidaires. Il paraît donc important de développer des interventions afin de diminuer les stéréotypes négatifs liés à l'âge et de favoriser les stéréotypes positifs.

2. Les causes de l'existence de stéréotypes négatifs concernant la vieillesse

Plusieurs causes peuvent être à l'origine de l'âgisme. Selon Palmore, en 1999, la méconnaissance du vieillissement et de la personne âgée peuvent être des facteurs expliquant l'âgisme. En effet, les individus les plus informés sur le vieillissement sont les moins susceptibles d'avoir un point de vue négatif vis à vis des personnes âgées. Le traitement cognitif de l'information semble être un second facteur expliquant l'émergence de l'âgisme. En effet, d'après Moliner, Ivan-Rey et Vidal (2008), dès son plus jeune âge, l'être humain apprend à réaliser des catégories pour traiter les informations provenant de l'environnement. Dans notre vie quotidienne, nous sommes confrontés à des phénomènes complexes qui nous incitent à recourir à des catégories cognitives. Ce processus est économique car il nous permet de traiter un nombre important d'informations avec des ressources cognitives limitées. Les stéréotypes que nous utilisons sont en fait des raccourcis dans le traitement des perceptions concernant des catégories de personnes. Ainsi, selon les auteurs, le fait de surestimer les ressemblances entre les individus d'une même catégorie fait que nous avons tendance à voir ce qui va dans le sens du stéréotype, sans prêter attention aux éventuelles différences inter-individuelles.

Selon Dozois (2006), la théorie de la gestion de la peur peut être le troisième facteur à l'origine de l'âgisme. D'après cette théorie, les êtres humains tâchent de donner un sens à leur existence et au monde qui les entoure afin de se préserver de l'angoisse provoquée par la maladie et la mort. Ainsi, les personnes âgées peuvent refléter le fait que la mort est inévitable et que la détérioration physique est vraisemblable au cours du vieillissement. L'âgisme permet donc de d'écarter les personnes âgées de nos perceptions et de renier le caractère menaçant engendré par la vieillesse. Dans ce cas, l'âgisme permet de se protéger contre les angoisses collectives dans une société où la vieillesse constitue une stigmatisation et où la jeunesse est encensée.

Enfin, l'âgisme provient vraisemblablement du contexte socioculturel dans lequel nous vivons. En effet, selon Tornstam (1992), les stéréotypes que nous possédons vis à vis des personnes âgées résultent des valeurs que les sociétés occidentales véhiculent: elles sont dirigées

vers la performance, valorisent la productivité et sont ainsi, très orientées vers la jeunesse. La vieillesse est dévalorisée au détriment des générations plus jeunes. En 2005, Donlon, Ashman et Levy s'intéressent à l'image de la personne âgée propagée par la télévision. Leurs résultats démontrent une correspondance importante entre une forte exposition à la télévision et une mauvaise image du vieillissement. D'après ces auteurs, les personnes âgées sont non seulement sous-représentées dans les médias mais elles sont surtout mal représentées. Les médias contribuent donc à la transmission d'une vision péjorative des personnes âgées. Les personnes âgées sont de ce fait particulièrement vulnérables à ces messages audiovisuels car, dans la journée, elles regardent beaucoup la télévision (Roy, 1989). Ennuyer (2002) a étudié la représentation du vieillissement dans l'opinion française. Il a ainsi analysé de façon détaillée des articles de presse et différentes productions d'experts écrits, en l'occurrence, par des personnes jeunes. D'après ses analyses, la presse véhicule une double image de la vieillesse: l'image de la retraite active et celle de la dépendance. La première conserve son autonomie tandis que la seconde nécessite une aide externe. Ce serait la perte d'autonomie qui détermine l'entrée dans la vieillesse. Selon l'auteur, la notion de perte d'autonomie est essentielle pour comprendre l'âgisme, et donc une forme de discrimination des personnes âgées. En effet, d'après les stéréotypes présents dans notre société, une personne âgée ne peut vivre longtemps sans devenir dépendante, ce qui reflète une réalité clinique pour un certain pourcentage de la population cependant les personnes âgées dépendantes ne constitue pas la majorité de la population âgée. Rappelons que 2% des personnes âgées de 60 à 70 ans, 10% des personnes de plus de 80 ans, 18% des personnes de plus de 85 ans et seulement 30% des personnes ayant dépassé 90 ans sont dépendantes (*cf*. chapitre 1).

3. Lutter contre les stéréotypes de la vieillesse

Il semble possible de combattre les stéréotypes que nous possédons à propos du vieillissement si nous sommes incités à le faire. Leyens et Fiske (1997) demandent à des participants d'élaborer des portraits de personnes âgées, soit de façon générale, soit de façon précise et concrète. Les résultats de cette expérience mettent en avant deux configurations différentes: si les participants possèdent une vision péjorative lorsqu'ils considèrent les personnes âgées d'un point de vue global, cette vision est beaucoup moins négative lorsque les participants doivent décrire des personnes plus réelles, plus proches d'eux, notamment en faisant référence à

leurs propres grands-parents. Ainsi, les deux modalités coexistent et tout se passe comme si les participants sont capables d'activer l'image stéréotypée négative générale de la personne âgée et de mobiliser une image plus positive voire chaleureuse en fonction de leurs motivations et des ressources attentionnelles qu'ils mobilisent. Par conséquent, nous sommes capables de rejeter cette première idée spontanée et automatique que nous possédons à propos des personnes âgées si nous mobilisons des ressources attentionnelles suffisantes et si notre motivation est assez importante pour voir que la vieillesse n'est pas toujours associée à des caractéristiques défavorables. Nos préjugés ne révèlent pas nécessairement la réalité et ces derniers peuvent être responsables du biais de rajeunissement qu'expose notre étude.

Les personnes âgées semblent avoir recours à l'illusion positive afin de lutter contre ces stéréotypes et conserver une estime de soi correcte. D'après Moliner *et al.* (2008) les personnes âgées n'adhèrent pas aux stéréotypes négatifs que formule l'ensemble de la population à leur propos. Les personnes âgées s'auto-attribuent plutôt des traits compensatoires positifs. Elles peuvent notamment utiliser la stratégie de créativité sociale c'est-à-dire que les individus choisissent des critères de comparaison originaux pour se comparer à autrui. Ils peuvent également dénier leur statut de « vieux » ou ils peuvent enfin utiliser davantage de sous-groupes pour décrire leur groupe d'âge.

V. Conclusion

Depuis les années 1980, les conceptions tels que l'illusion positive ou l'optimisme irréaliste ont montré que l'individu utilisait des visions erronées, plus optimistes, de lui-même, de ses capacités et de son environnement et que ces perceptions erronées étaient utiles, jusqu'à une certaine marge au bon fonctionnement mental de l'individu. Lorsque l'on s'intéresse à la perception des capacités physiques chez la personne âgée, il semble qu'il existe également des croyances optimistes quant à leurs propres capacités (*Cf.* chapitre 2). Il existe également chez les sujets âgés des croyances optimistes touchant d'autres domaines que la sphère motrice, tel que la perception de son âge et de sa santé par exemple (*Cf.* chapitre 3). L'objectif de notre étude est d'étudier l'impact du biais cognitif global que serait une vision optimiste irréaliste de soi sur une problématique majeure du vieillissement, les chutes. Le but sera d'étudier s'il existe une

surestimation de la personne âgée de ces capacités motrices **(Etudes 1, 2 et 3)** et si cette surestimation est en lien avec la présence d'un biais de sur-optimiste **(Etudes 6 et 7).** Nous nous intéresserons également à une population âgées atteinte de MA afin d'étudier si les troubles cogntifs caractéristiques de la pathologie peuvent influer sur la perception de ses capacités **(Etude 5).** Enfin, nous initierons une reflexion sur la notion de stéréotypes négatifs du vieillissement en étudiant les jugements perceptifs d'une population de gériatres **(Etude 8)**

CHAPITRE 4

Problématique

L'objectif de ce travail de thèse est d'évaluer la capacité des personnes âgées à percevoir les affordances posturales et de proposer des pistes de compréhension lorsqu'il existe une altération dans la perception de ces affordances que ce soit au niveau sensori-moteur ou au niveau plus « cognitif » (concernant la perception de soi incluant la perception que l'on a de son âge, de sa santé). L'originalité de notre recherche est d'étudier le phénomène de la chute à travers une vision globale incluant la perception de soi-même au cours du vieillissement.

Les nombreuses données de la littérature s'intéressant à la perception des affordances chez l'enfant ou chez l'adolescent mettent en évidence des processus d'apprentissage, d'adaptation (*cf.* chapitre 2). Ces données montrent que c'est l'expérience qui, par un processus d'essai-erreur, permet à l'individu de percevoir de façon fiable ses capacités d'action propre. Un des objectifs principaux de notre recherche est d'étudier ce mécanisme d'apprentissage chez la personne âgée car il existe très peu de données s'intéressant à cette population dans une perspective écologique. Pourtant, les personnes âgées sont particulièrement touchées par le phénomène de chute. Cela s'explique principalement et traditionnellement par une régression de leurs capacités motrices et sensorielles. Mais plus globalement, au-delà des explications biomécaniques, la chute s'inscrit dans le champ de l'action et agir dans son environnement implique une interaction constante entre la perception et l'action. Pour mener à bien une action, il est donc nécessaire de tenir compte des variations qui peuvent intervenir dans son environnement mais aussi concernant sa propre personne (capacités posturales amoindries, motivation, état émotionnel) et de s'y adapter. De ce point de vue, la chute pourrait avoir une cause cognitive et être appréhendée comme résultant d'un décalage entre l'information perçue par les systèmes perceptifs et les capacités d'action réelles. Notre hypothèse est que si ce décalage existe chez les personnes âgées, il irait dans le sens d'une surestimation des capacités posturales qui résulterait

d'une diminution plus ou moins récente des capacités d'action réelles. Cette diminution des capacités ne seraient alors pas totalement prise en compte par la personne âgée, réagissant dans ses actes comme si elle possédait encore une motricité de meilleure qualité, comme si elle se « sentait plus jeune » qu'en réalité. Comme mentionné précédemment, même si les études à ce sujet sont très rares, notre hypothèse semble aller dans le sens de données de la littérature mettant en évidence une tendance à la surévaluation des capacités motrices par les personnes âgées (Konczack et *al.*, 1992 ; Lee et *al.*, 2001).

Dans nos trois premières études, nous voulons tester spécifiquement l'hypothèse de surévaluation des capacités motrices par les personnes âgées à l'aide de deux tâches posturales distinctes, une tâche de posturabilité sur pente **(Etude 1)** et une tâche d'enjambement d'obstacle **(Etude 2 et 3).** Dans les études 2 et 3 nous avons utilisé une plateforme de force afin d'étudier les corrélations entre les jugements perceptifs et l'équilibre des participants. Nous avons alors souhaité élaborer une revue de la littérature concernant l'utilisation de ce type de plateforme dans le domaine de la chute au cours du vieillissement **(Etude 4).** L'étude suivante teste également l'hypothèse de surestimation des capacités motrices mais en s'intéressant à une population de personnes âgées présentant une maladie d'Alzheimer débutante **(Etude 5).** En effet, si la chute n'est pas uniquement la résultante d'une dégradation biomécanique mais qu'elle peut également être perçue comme ayant une composante cognitive via la perception erronée des affordances, il semble alors particulièrement intéressant de s'intéresser à des personnes souffrant de troubles cognitifs plus importants que la population générale. En effet, si l'on se réfère au modèle de Frith *et al*., (2000), les systèmes sensori-moteurs donnent un feedback sur la réalisation de l'action et ce feedback va modifier les systèmes de contrôle (en lien avec les affordances). Cette calibration permet une actualisation du modèle afin d'optimiser l'acte moteur suivant. Ce feedback et la recalibration qui lui succède peuvent être considérés comme un système cognitif « d'updating ». En cela, il semble pertinent d'évaluer une population qui présente des troubles cognitifs et en particulier des troubles de mémoire afin d'observer si ces difficultés entraînent un défaut « d'updating ». La MA, qui est caractérisée par des troubles de mémoire et une anosognosie, pourrait être une pathologie altérant spécifiquement les capacités d'updating. L'erreur dans la perception des affordances des personnes souffrant d'une détérioration cognitive devrait alors être supérieure à celle des personnes âgées saines.

De même, s'il existe réellement une tendance à la surestimation des capacités posturales chez les personnes âgées, il est légitime de se questionner sur la spécificité de ce sur-optimisme au domaine moteur. Il semble donc intéressant d'étudier si les personnes âgées ayant tendance à surestimer leurs capacités posturales ont également tendance à se surestimer dans d'autres domaines. Nous rejoignons alors les problématiques que nous abordons dans nos trois dernières études, des problématiques telles que l'estimation de soi, l'illusion positive et même plus généralement la problématique de l'état thymique chez les personnes âgées **(Etude 6, 7 et 8).** Il est en effet légitime de supposer qu'une personne âgée pensant pouvoir réaliser des actes moteurs « comme si elle était jeune », se sente également dynamique, en bonne santé, de bonne humeur. Il semble possible qu'alors elle se sente plus jeune dans sa tête, qu'elle pense paraître plus jeune aux yeux des autres et qu'elle présente en conséquence peu d'affects dépressifs.

CHAPITRE 5

Méthodologie générale

I. Populations étudiées

Au total, 291 volontaires ont pris part à nos études. Parmi eux, 116 volontaires sains jeunes, 117 volontaires sains âgés, 28 médecins et 30 volontaires âgés présentant une maladie d'Alzheimer à un stade débutant ont été inclus au cours de ce travail. Tous les participants ont signé un formulaire de consentement impliquant leur parfaite information et collaboration aux différentes études. Le comité de protection de personnes Nord Ouest IV a approuvé les protocoles expérimentaux[13]. Toutes les personnes participant aux études présentaient, également, une acuité visuelle normale avec ou sans correction optique (évaluée via l'échelle de Monoyer). Les femmes enceintes, les majeurs protégés et les personnes manifestant des troubles neurologiques, une pathologie oculaire affectant gravement l'acuité visuelle, un traumatisme crânien avec perte de connaissance étaient exclus des études. Afin d'éviter l'inclusion de participants chuteurs, nous n'avons inclus que des personnes n'ayant pas réalisé des chutes depuis deux ans. Pour les participants « sains », afin d'éviter d'intégrer des participants (jeunes ou âgés) présentant une détérioration cognitive, nous n'avons inclus que les personnes présentant un MMSE supérieur à 28/30. Dans le groupe des volontaires âgés « sains », nous n'avons inclus que ceux présentant un bilan neuropsychologique ne mettant pas en évidence de signes de pathologie neurodégénérative.

1. Les volontaires sains

Les volontaires sains ont été répartis dans des groupes distincts en fonction de leur âge. Le groupe de participants jeunes, âgés de 17 à 33 ans a été recruté parmi l'entourage des différents expérimentateurs. Le groupe de volontaires âgés, âgés de 65 à 90 ans a été recruté dans l'entourage des expérimentateurs et parmi les associations de personnes âgées de la ville de

[13] L'étude a reçu un avis favorable du Comité de Protection des Personnes Nord-Ouest IV le 16 septembre 2008, N°EudraCT: 2007-A01148-45

Roubaix ou parmi les conjoints de patients se présentant en consultation gériatrique au Centre Hospitalier de Roubaix.

2. Les personnes âgées atteintes d'une maladie d'Alzheimer débutante

Les études 5 et 6 ont regroupé 30 volontaires avec une démence de type Alzheimer légère diagnostiquée et objectivée par un bilan neuropsychologique. Le bilan neuropsychologique est constitué d'un entretien clinique de dépistage et des épreuves suivantes: le Mini Mental State Examination de Folstein (1975), la Mattis Dementia Rating Scale de Mattis (1976), le rappel libre/indicé 16 items de Grober et Buschke (1987), l'épreuve de dénomination 36 items de Bachy (1989), l'empan de chiffres endroit et envers de la Wais-R de Wechsler (1989), la figure de Rey (1959), les fluences de Cardebat (1990) et le Trail Making Test de Reitan (1958). Le MMS de nos participants est supérieur à 20/30 afin que les consignes puissent être comprises. Les volontaires ont été recrutés dans le centre hospitalier de Roubaix, lors de séjour en hospitalisation ou lors de consultation de suivi. Ils répondaient aux critères diagnostiques du DSM-IV de maladie d'Alzheimer (voir les critères diagnostiques de la maladie d'Alzheimer en annexe).

II. Matériel

1. Le dispositif de posturabilité sur pentes (Etudes 1 et 3)

Le dispositif expérimental est illustré figure 5. Il est constitué par une planche en bois (95 cm x 90 cm) et un support en bois (hauteur 76 cm), muni d'encoches placées à différentes hauteurs, permettant d'encastrer la planche et d'obtenir différentes inclinaisons. Cette structure est suffisamment solide pour supporter le poids de 100 kg. La surface de la planche inclinable est munie de bandes (stries) de couleur bleue, de largeur égale à 2 cm, disposées de manière régulière sur la surface (tous les 4.5 cm). Leur nombre crée une texture visuelle fortement contrastée, afin de la rendre bien visible et clairement distinguable du support, du sol et du reste de l'environnement expérimental. Une canne d'aveugle (130 cm ; 1.5 cm) et un masque occultant (masque de repos Quiès®) sont utilisés dans la condition haptique. Un caméscope de marque Sony et de type Handycam CCD-TR650E est utilisé dans la phase de réalisation réelle de la tâche pour filmer les participants au cours de l'épreuve et analyser ensuite leurs comportements. Les

enregistrements vidéos sont visionnés par 2 expérimentateurs de manière individuelle afin de coter les chutes et les glissements sur la pente, les refus de monter et les segmentations du corps lors de l'épreuve de réalisation réelle de la posture.

Figure 5 - Photographie du matériel expérimental utilisé (la plateforme inclinable)

2. Dispositif d'enjambement (Etudes 2 et 5)

Le dispositif à enjamber est constitué de deux barres verticales graduées de 13 à 160 cm (13 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm [14] puis tous les 5 cm jusqu'à 160 cm). Deux bagues permettent de venir y fixer une troisième barre de façon horizontale (*cf.* figure 6). Ce dispositif est placé à quatre mètres du participant.

Figure 6 - Dispositif d'enjambement

[14] La graduation s'effectue de 10 en 10 jusqu'à 40 cm car lors des pré-tests de l'expérience de Bernard (2009), aucun participant n'échouait en dessous de la valeur 40 cm. Au-delà, une hétérogénéité des résultats a été observée, c'est pourquoi nous avons choisi d'utiliser des paliers moins importants, à savoir de 5 cm.

Une plateforme BIORescue® (*cf.* figure 7) est utilisée de façon couplée avec le logiciel Sycomore® dans le but de recueillir des données sur l'équilibre des participants. La plateforme est équipée de 1600 capteurs de pression. Elle permet de faire des analyses statiques et dynamiques à partir de l'enregistrement des appuis du participant et des déplacements de son centre de pression. Elle est habituellement utilisée par les professionnels de santé dans le cadre de la prévention, de la rééducation, de la préparation physique et de bilan d'autonomie. Dans le cadre de notre étude, la plateforme, reliée à un ordinateur, est placée devant le dispositif d'enjambement. Le participant est invité à marcher dessus sans y prêter attention.

Figure 7 - Plateforme BIORescue®

3. Dispositif de constance perceptive (Etude 5)

Un dispositif composé de sept barres stimulus, d'une barre étalon et de leur support est également utilisé afin d'observer la constance perceptive de la taille chez les participants (*cf.* figure 8). Cette tâche vise à contrôler que les participants sont tout à fait capables d'effectuer des jugements de comparaison perceptive et de discriminer visuellement des stimuli sur leur hauteur. La barre étalon (30 cm) est placée verticalement sur son support au sol, deux mètres devant le participant en station debout. Les barres stimulus (20 cm, 25 cm, 27 cm, 30 cm, 33 cm, 35 cm ou 40 cm) sont présentées dans un ordre aléatoire, successivement, verticalement sur leur support au sol, à quatre mètres du participant.

Figure 8 - Dispositif d'observation de la constance perceptive de la taille

4. Les échelles perceptives, cognitives et comportementales (Etudes 1, 2, 3, 5, 6 et 7)

L'échelle de Monoyer, permettant de déterminer l'acuité visuelle, est utilisée (*cf.* annexe 2) afin d'écarter les participants présentant des troubles visuels non corrigés (critère d'inclusion score >7 /10).

L'estimation de soi a été mesurée à l'aide d'un outil d'auto-évaluation (*cf.* annexe 3). Le participant doit se situer par rapport à quelqu'un du même âge sur six critères (dynamisme, santé, humeur, apparence, mémoire et autonomie) cotés de 1 à 5 (« 1 » = beaucoup moins que quelqu'un de mon âge à « 5 » = beaucoup plus que quelqu'un de mon âge). Un score global d'auto-évaluation (de 5 à 30), est alors obtenu par l'addition de ces 6 critères et permet d'apprécier l'image que les participants ont d'eux-mêmes par rapport aux autres. Un score de 5 renvoie à une évaluation de soi pessimiste et un score de 30 à une évaluation optimiste. Il est aussi demandé aux participants d'estimer l'âge que des inconnus leur attribueraient en les voyant pour la première fois (*cf.* annexe 3). On soustrait alors l'âge réel du participant à cet âge auto-attribué afin d'obtenir un différentiel en nombre d'années appelé « âge relatif auto-attribué ». Il est également demandé aux participants de s'attribuer une note (de 0 à 10) sur huit critères: intelligence/raisonnement, sympathie, dynamisme, autonomie, apparence, santé, mémoire et humeur (*cf.* annexe 4). Sont aussi recueillies des informations sur l'autonomie actuelle des participants (*cf.* annexe 5): déplacements, sorties, activités sportives, associatives et conduite automobile. Aux participants âgés, est également fourni un questionnaire relatif à l'autonomie

antérieure, lorsqu'ils avaient entre 30 et 40 ans (*cf.* annexe 6). Il est aussi demandé de préciser, s'il y a lieu, leurs antécédents médicaux (hypertension artérielle, diabète, hypercholestérolémie, fracture dans les cinq dernières années, chute dans les deux dernières années et douleur persistante). Tous les participants ont été soumis au MMSE (*cf.* annexe 7), afin de vérifier les capacités cognitives, mais également à la Geriatric Depression Scale[15] (GDS) de Yesavage et al. (1983) (*cf.* annexe 8), afin de contrôler la variable thymique.

5. Classeur d'évaluation de l'âge à partir de photographies (Etudes 6, 7 et 8)

Afin d'estimer l'âge de personnes, nous avons créé un classeur *(cf.* figure 9) composé de feuilles contenant chacune 3 photographies couleurs d'un des 66 individus (en pied de face, de profil gauche, ainsi qu'en buste de face). La population photographiée est composée de 3 groupes, comprenant 13 femmes et 9 hommes chacun: un groupe de 22 personnes jeunes, âgées de 21 à 29 ans (âge moyen= 24,3 ans; écart-type= 2,25); un groupe de 22 personnes d'âge moyen, âgées de 30 à 64 ans (âge moyen= 48,0 ans; écart-type= 10,06), un groupe de 22 personnes âgées, âgées de 66 à 89 ans (âge moyen= 76,5 ans; écart-type = 6,79 ans). Toutes les personnes photographiées sont volontaires. L'ordre de présentation des participants dans le classeur a été réparti de manière aléatoire.

Figure 9 - Classeur de photographies

[15] La GDS est une échelle de dépression adaptée au participant âgé qui est constituée de 30 items auxquels le participant doit répondre par oui ou non. Un score supérieur à 10 évoque une dépression.
Dans le cadre de notre étude, la GDS a également été administrée aux participants jeunes dans un souci d'homogénéité d'évaluation de la variable thymique chez l'ensemble de nos participants.

Une feuille de réponse a aussi été créée. Les participants de l'expérience 3 doivent inscrire en face des numéros l'âge que semble avoir chaque personne photographiée.

III. Procédure

1. Tache de posturabilité sur pente (Etudes 1 et 3)

La procédure expérimentale est schématisée dans la figure 10, pour chacune des modalités de passation (perceptive et réelle) et pour chaque condition d'exploration (visuelle et sans vision)

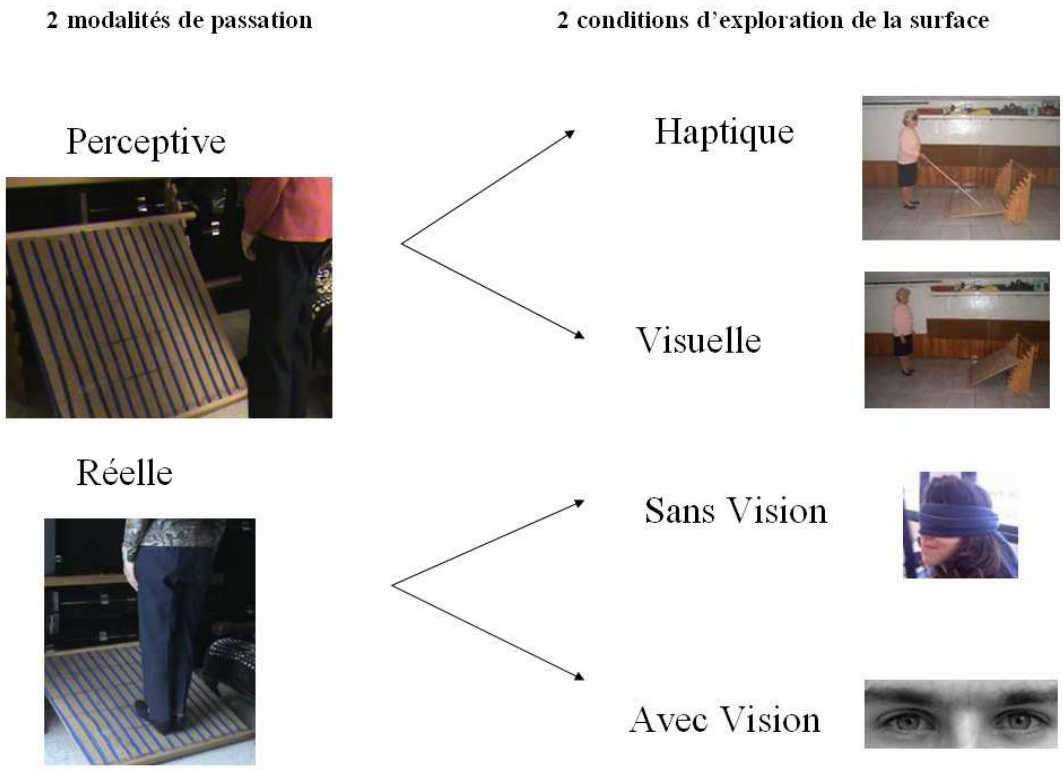


Figure 10 - Schéma récapitulant les modalités de passation de la tâche expérimentale.

Les jugements perceptifs

Deux conditions d'exploration contrebalancées sont réalisées dans cette première session expérimentale: la moitié des sujets (du groupe « sujets jeunes » ou du groupe « sujets âgés») passe la condition « vision » en premier et l'autre moitié passe la condition « haptique » en premier.

Condition vision

Elle débute avec une phase de familiarisation d'une minute: le participant, debout, explore librement de manière visuelle la planche inclinée de 0° par rapport au sol. Ensuite, il ferme les yeux pendant que l'expérimentateur ajuste la planche à une certaine inclinaison. Puis le sujet ouvre les yeux, l'expérimentateur enclenche le chronomètre et le sujet commence son exploration visuelle. Le chronomètre est arrêté au moment où le sujet donne sa réponse. Les différentes inclinaisons (6°, 12°, 18°, 24°, 30°, 36°, 42°, 48°) sont présentées au sujet selon une méthode aléatoire, c'est-à-dire avec un ordre de présentation tiré au hasard. Chaque inclinaison est présentée quatre fois. A chaque essai, l'expérimentateur note la réponse du sujet, son temps d'exploration visuelle (temps entre le départ du chronomètre et son arrêt) et le niveau de confiance qu'il accorde à son jugement avec une échelle allant de 1 (=pas du tout certain) à 7 (=absolument certain).

Condition haptique

Avant l'expérience et jusqu'à la fin de la passation, on prive de la vue le sujet en lui mettant un masque occultant. La condition haptique débute avec une phase de familiarisation d'une minute: le participant, debout, explore librement avec la canne la planche inclinée de 0° par rapport au sol. Ensuite, l'expérimentateur ajuste l'inclinaison de la planche puis donne le signal du début de l'exploration. Cette exploration est libre, aucune contrainte n'étant imposée concernant les mouvements d'exploration. Le chronomètre est enclenché dès le début de l'exploration, lors du premier contact entre la canne et la planche. Il est arrêté dès que le sujet donne sa réponse (il replace alors la canne en position de départ: à côté de lui, pointe de la canne au sol). L'expérimentateur note la réponse du sujet, son temps d'exploration et le niveau de confiance qu'il accorde à son jugement. Les mêmes inclinaisons que dans la condition *vision* sont présentées au sujet selon une méthode aléatoire.

La réalisation posturale de la tâche

Chaque participant est soumis à une mesure posturale réelle testant son aptitude à rester réellement sur la planche avec une posture verticale durant un temps fixe d'au moins cinq secondes. Il porte les mêmes chaussures que lors de la phase de jugement perceptif (chaussures de ville confortables mais sans talons). Après avoir donné son accord, le participant est filmé durant la passation pour permettre le relevé ultérieur des indices corporels et dynamiques caractérisant la perte d'équilibre du participant. Quatre critères sont retenus lors de ce relevé: 1) la segmentation du corps, 2) le refus 3) le glissement, 4) le déséquilibre immédiat, que nous appellerons « chute ».

Les différentes inclinaisons sont présentées au sujet dans l'ordre croissant: 6°, 12°, 18°, 24°, 30°, 36°, 42°, 48°, chaque inclinaison étant présentée deux fois. Chacune des deux séries débute par une phase de familiarisation durant laquelle le participant monte sur la planche inclinée de 0° par rapport au sol. Puis l'expérimentateur change l'inclinaison de la planche, de sorte que celle-ci soit inclinée de 6° par rapport au sol. Le participant monte sur la planche, aidé si besoin par l'expérimentateur. Il y reste debout au moins cinq secondes (sans aide, mais l'expérimentateur se tient toujours derrière lui pour le retenir en cas de glissement ou de déséquilibre), puis il redescend, aidé éventuellement par l'expérimentateur. Ce dernier ajuste ensuite la planche à l'inclinaison suivante et un nouvel essai commence. Une série est terminée lorsque le participant échoue l'essai (ne tient pas les 5 secondes ou refuse de monter). La posture sur la pente inclinée est testée dans deux conditions: a) les yeux ouverts (condition vision) et b) la vision occultée (condition sans vision). La condition vision occultée est réalisée afin d'obtenir une condition réelle assez comparable à la condition haptique réalisée dans la phase perceptive de l'expérimentation.

2. Tâche d'enjambement d'obstacle (Etudes 3 et 5)

Chaque participant suit le même ordre de passation du protocole expérimental. L'expérimentation débute par le consentement de participation, les questionnaires relatifs à l'évaluation de soi, le test d'acuité visuelle et la tâche de constance perceptive de la taille. Ces questionnaires sont remplis avant d'effectuer la tâche de jugement perceptif avec mise en danger, afin d'éviter une interférence des performances produites sur l'auto-évaluation. Un MMS est

ensuite effectué. Le participant remplit alors un questionnaire relatif à son autonomie et à son activité physique actuelle (et un second, sur son autonomie et son activité physique vers 30-40 ans, si le participant est âgé) et la GDS. La mesure de l'entrejambe du participant est alors effectuée. Enfin sont réalisées la tâche de jugement perceptif sans mise en danger, la tâche d'enjambement réel et les mesures des capacités posturales. La notice d'information (*cf.* annexe 9) est remise à la fin de l'expérimentation.

3. Procédure de recueil de données personnelles et de données relatives à l'évaluation de soi, à l'humeur, à l'autonomie, à l'acuité visuelle et évaluation cognitive (Etudes 1, 2, 3, 5 , 6 et 7)

L'expérimentation débute par la lecture et la signature du consentement de participation (*cf.* annexe 1). Les participants répondent aux questionnaires relatifs à l'évaluation de soi (*cf.* annexe 3 et 4), à l'autonomie et à l'activité physique actuelle (*cf.* annexe 5) et antérieure (pour les participants âgés, *cf.* annexe 6). Les questionnaires sont remplis seuls par le participant qui peut solliciter l'expérimentateur en cas de difficulté. Ces questionnaires peuvent également être lus à voix haute et remplis par l'expérimentateur à la demande du participant. Le MMS est administré ainsi que la GDS et le test d'acuité visuelle. Des données telles que le poids, la taille et la taille d'entrejambe sont également recueillies.

4. Tâche de constance perceptive de la taille (Etude 5)

Le participant est invité à se tenir debout, face au dispositif (*cf.* figure 11). A une distance de deux mètres de lui se trouve un socle et une barre étalon de 30 cm. A une distance de quatre mètres de lui se trouve un second socle sur lequel l'expérimentateur vient placer successivement et aléatoirement sept barres de hauteurs différentes (20 cm à 40 cm dont une barre de 30 cm). Chaque barre est présentée cinq fois. Trente-cinq essais sont donc effectués au total. Le participant doit préciser oralement si les barres présentées sont plus grandes, plus petites ou de même hauteur que la barre étalon. Aucun renforcement positif ou négatif n'est effectué. Le participant ne sait donc à aucun moment si ses réponses sont correctes ou non. Cette tâche permet d'évaluer la constance perceptive de la taille et permet de contrôler les capacités de discrimination de nos participants.

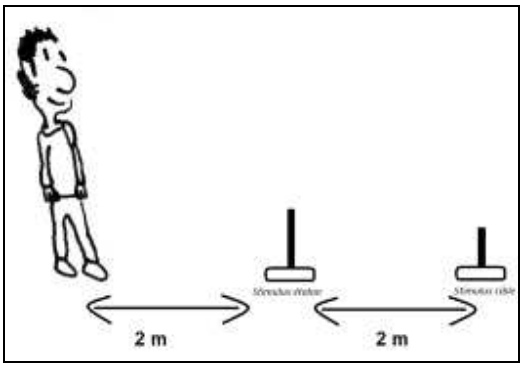


Figure 11 - Dispositif de la tâche de constance perceptive de la taille

Chacune des tâches suivantes est réalisée dans un cadre le plus écologique possible: le participant reste habillé « normalement » et conserve ses chaussures. L'expérimentation se déroule dans un appartement thérapeutique au sein de l'hôpital, afin de s'éloigner de l'environnement hospitalier et donc de se rapprocher d'une situation quotidienne, à domicile.

5. Tâche de jugement perceptif avec mise en danger (Etudes 3 et 5)

Le participant est invité à se tenir debout, face au dispositif d'enjambement (placé à une distance de quatre mètres de lui, *cf.* figure 12) et à dire s'il se sent capable ou non d'enjamber la barre sans la faire tomber, en tenant compte de son état actuel (fatigue, éventuelle douleur ou gène corporelle, tenue vestimentaire). Il lui est bien précisé qu'à l'issue de son choix, il devra enjamber la barre.

Dans un premier temps, les différentes hauteurs d'obstacle lui sont présentées dans un ordre descendant (de 160 cm à 13 cm) et le participant doit signaler à quelle hauteur il pense pouvoir franchir la barre. Dès qu'il s'en sent capable, la barre est fixée à la hauteur désignée et le participant est invité à s'avancer vers le dispositif afin de l'enjamber. Afin de ne pas réellement mettre en danger le participant et de ne pas influencer le jugement perceptif effectué ultérieurement (*cf.* Jugement perceptif sans mise en danger), celui-ci est interrompu dans son élan

avant l'enjambement, sous prétexte d'une erreur technique (« la plateforme est mal branchée »), et invité à retourner se placer à quatre mètres du dispositif.

Dans un second temps, les différentes hauteurs d'obstacle lui sont présentées dans un ordre ascendant (de 13 cm à 160 cm) et le participant doit signaler à quelle hauteur il pense ne plus pouvoir franchir la barre. Dès qu'il ne se sent plus capable d'enjamber, la barre est fixée à la hauteur précédemment désignée comme enjambable et le participant est invité à s'avancer vers le dispositif afin de l'enjamber. Une nouvelle fois, le participant est interrompu.

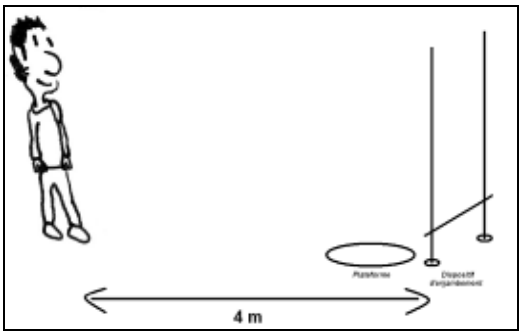


Figure 12 - Dispositif de la tâche de jugement perceptif

6. Tâche de jugement perceptif sans mise en danger (Etudes 2, 3 et 5)

Le participant est à nouveau invité à se tenir debout, face au dispositif d'enjambement (*cf.* figure 6). La barre est présentée à différentes hauteurs, dans un ordre aléatoire (l'ordre est contrebalancé chez les participants). A chaque essai, le participant doit dire s'il se sent capable ou non de la franchir sans la faire tomber, en tenant compte de son état actuel. Il doit également indiquer son niveau de certitude sur une échelle à quatre degrés (pas sûr/peu sûr/ sûr/très sûr). Un expérimentateur relève le temps de réponse du participant: le chronomètre est lancé lors du placement de la barre et stoppé quand le participant répond s'il peut oui ou non enjamber la barre.

Chaque hauteur est présentée deux fois. Vingt-six hauteurs sont proposées au total[16]. Il est précisé au participant qu'il ne doit pas réaliser l'action, il n'y a pas de mise en danger.

7. Tâche d'enjambement (Etudes 2, 3 et 5)

Le participant est invité à se tenir debout, face au dispositif d'enjambement (*cf.* figure 6). Il est informé qu'il va devoir enjamber réellement la barre. Une démonstration est réalisée afin de mettre en évidence la légèreté du dispositif et que l'éventuelle chute du matériel est sans danger. Un expérimentateur se tient à proximité du protocole, afin de réceptionner le participant en cas de déséquilibre. Le participant est invité à avancer en marchant sur la plateforme, sans considérer celle-ci. Le pied d'appui n'est pas déterminé afin que le participant soit dans des conditions les plus écologiques possibles. La barre est placée en premier lieu à 13 cm de haut, pour un essai de familiarisation (franchissement à deux reprises de l'obstacle). La barre est ensuite placée à 20 cm, puis à 30 cm, et à 40 cm. Au-delà, la barre est montée par cran de 5 cm. Pour chaque hauteur, si deux essais consécutifs sont concluants (pas d'appui sur la barre, pas de chute de celle-ci ou du dispositif), la barre est placée au cran supérieur. Le participant est libre d'interrompre la tâche si une hauteur lui parait trop élevée. La tâche se termine donc à la demande du participant ou lorsque la barre tombe à deux reprises pour une même hauteur. Durant cette tâche, les données d'équilibre sont enregistrées par la plateforme: les longueurs de pelote lors du mouvement d'enjambement sont recueillies. La pelote correspond au trajet réalisé par le centre de gravité du participant durant l'enjambement. Plus le participant est stable, moins le centre de gravité se déplace et moins la longueur de pelote est importante.

8. Evaluation de l'équilibre postural (Etudes 2, 3 et 5)

Les données physiologiques concernant l'équilibre du participant ont été recueillies durant la tâche posturale nommée « limites de stabilité » (logiciel Sycomore®), représentative de l'équilibre dynamique. Durant cette tâche, le participant est placé debout sur la plateforme face à un écran sur lequel apparaît un point rouge représentant son centre de gravité. Différentes flèches apparaissent à l'écran, le participant est invité à se pencher dans les limites de ses capacités dans

[16] Les hauteurs présentées sont comprises entre 40 cm et 100 cm (*cf.* note 3) mais si un participant ne se sent pas apte à enjamber une hauteur de 40 cm, des hauteurs inférieures lui sont présentées jusqu'à ce qu'il se sente capable de les franchir.

la direction indiquée (8 directions au total) sans décoller les talons du sol, sans bouger les pieds et sans perdre l'équilibre. Les directions utilisées correspondent aux points cardinaux et aux directions intermédiaires. Cette mesure permet d'obtenir un polygone (en mm^2) représentatif des limites d'action du participant.

9. Tâche d'évaluation de l'âge à partir de photographies (Etude 6, 7 et 8)

Pour tous les participants de ces études, l'expérimentation commence par la réalisation d'un MMS et du test d'acuité visuelle de Ferdinand Monoyer. Ensuite les personnes débutent la tâche d'évaluation de l'âge des 66 personnes photographiées. Ils ont pour consigne de noter l'âge que semblent avoir ces personnes près de leur numéro sur la feuille de réponse (voir annexe 6). La consigne donnée est « Vous devez noter sur la feuille de réponse l'âge que semblent avoir ces personnes d'après vous près de leur numéro. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses, c'est votre impression qui nous intéresse.»

IV. Analyse des données

Pour les conditions d'application des tests paramétriques, le seuil d'acceptation de l'hypothèse nulle est fixé à 0,10 afin de minimiser l'erreur de type II. Pour attester de la présence d'une différence significative entre deux groupes, le seuil de 0,05 est adopté, afin de minimiser l'erreur de type I (rejeter à tort l'hypothèse nulle).

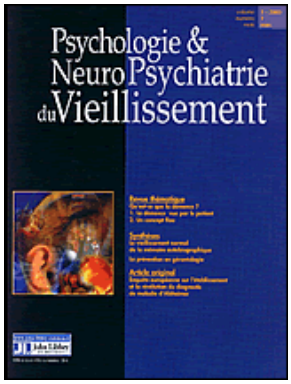
Pour chacune des expériences, des analyses de variance (ANOVA, STATISTICA 7.1) sont conduites lorsque que les conditions d'applications (normalités des populations, homocédasticité des variances) sont remplies. Dans le cas contraires, des analyses non paramétriques sont réalisées (Mann Whitney, Spearman STATISTICA 7.1)

Etudes

Etude 1

Surestimer ses capacités peut-il conduire à la chute ? Une étude sur la perception des affordances posturales chez la personne âgée

Publié dans Psychologie et Neuropsychiatrie du Vieillissement :



Luyat, M., Noel , M., et Domino, D. (2008). Can overestimating one's own capacities of action lead to fall? A study on the perception of affordance in the elderly. *Psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement,* 6 (4), 287-97.

Surestimer ses capacités peut-il conduire à la chute ? Une étude sur la perception des affordances posturales chez la personne âgée

Marion Luyat, Delphine Domino et Myriam Noël

Laboratoire de Neurosciences Fonctionnelles et Pathologies, Université Lille - Nord de France, CNRS, France.

Corresponding author: Marion Luyat, Laboratoire Neurosciences et Pathologies Fonctionnelles, 59037 Lille, France.
Tel.: (+33) 3 20 44 62 81
Fax: (+33) 3 20 44 67 32
E-mail: marion.luyat@univ-lille3.fr

Mots-clés: personne âgée, cognition, affordance, chute

Etude 2

La surestimation de ses performances: un biais spécifique du vieillissement ?

Publié dans Gériatrie et Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillissement:

Noel, M., Bernard , A., et Luyat, M. (2011). The overestimation of performance: a specific bias of aging?. *Gériatrie, psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement,* 9 (3), 287-294.

La surestimation de ses performances: un biais spécifique du vieillissement ?

Myriam NOEL, Angélique BERNARD et Marion LUYAT

Laboratoire de Neurosciences Fonctionnelles et Pathologies (UMR 8160), Service EFV, Hôpital Roger Salengro, Université de Lille, 59027 Lille, France

Corresponding author: Myriam Noël, CHR de Roubaix, Hôpital Victor Provo, Pavillon de Médecine Gériatrique, 127 boulevard LACORDAIRE, 59056 Roubaix
Tél: (33) 3 20 99 13 11
Fax: (33) 3 20 99 13 12
Mail: myriam.noel@ch-roubaix.fr

Mots-clés: vieillissement, chute, posture, surestimation des capacités

Etude 3

The elderly overestimate their physical capabilities: a potential risk factor for falls

In revision in June 2012 (PLoS ONE)

Gilles Lafargue, Myriam Noel et Marion Luyat

.

The elderly overestimate their physical capabilities: a potential risk factor for falls

Gilles Lafargue, Myriam Noël et Marion Luyat

Laboratoire de Neurosciences Fonctionnelles et Pathologies (EA 4559), Service EFV, Hôpital Roger Salengro, Université de Lille, 59027 Lille, France

Author Note

This work was supported by the *Centre National pour la Recherche Scientifique* (PIR "*Longévité et Vieillissement*") awarded to Marion Luyat.

Correspondence concerning this article should be addressed to Marion Luyat PhD, Laboratoire de Neurosciences Fonctionnelles et Pathologies (EA 4559), Université de Lille Nord de France, UFR de Psychologie, Domaine Universitaire du "Pont de Bois"

BP 60149 - 59653 Villeneuve d'Ascq, Cedex. marion.luyat@univ-lille3.fr

Etude 4

L’utilisation des plateformes de force dans l’évaluation de l’équilibre des personnes âgées

Publié dans Soins Gérontologie :

Noel M, Dumez K, Cool G et Luyat, M. L’utilisation des plateformes de force dans l’évaluation de l’équilibre des personnes âgées. (2011). *Soins Gérontologie,* 16 (93): 36-39.

L'utilisation des plateformes de force dans l'évaluation de l'équilibre des personnes âgées

NOEL Myriam, DUMEZ Kévin, COOL Gaëlle et LUYAT Marion

Laboratoire de Neurosciences Fonctionnelles et Pathologies (UMR 8160), Service EFV, Hôpital Roger Salengro, Université de Lille, 59027 Lille, France

Corresponding author: Myriam Noël, CHR de Roubaix, Hôpital Victor Provo, Pavillon de Médecine Gériatrique, 127 boulevard LACORDAIRE, 59056 Roubaix
Tél: (33) 3 20 99 13 11
Fax: (33) 3 20 99 13 12
Mail: myriam.noel@ch-roubaix.fr

Mots clés: Chute, vieillissement, plateforme de force

Etude 5

La surestimation perceptive dans la maladie d'Alzheimer

En préparation

La surestimation perceptive dans la maladie d'Alzheimer

Myriam NOEL, Gaëlle COOL, Vanessa MONROY et Marion LUYAT

En préparation

Mots-clés: vieillissement, chute, Alzheimer, surestimation des capacités

Résumé

La chute est un phénomène fréquent chez les personnes atteintes de la Maladie d'Alzheimer (MA). Elle peut générer de graves complications de santé entraînant potentiellement la mort du malade. La chute est généralement étudiée du point de vu biomécanique. Nous émettons l'hypothèse qu'une rupture des affordances chez les personnes atteintes de MA entraîne une surestimation de ses capacités réelles et par conséquence la mise en danger de chute. Nous comparons la performance de 33 participants jeunes sains, 35 participant âgés sains et 10 patients âgés avec MA. Trois situations sont utilisées. Nous demandons aux participants de juger visuellement de la hauteur maximale d'un obstacle qu'ils pensent devoir franchir directement à la suite de leur choix. Cette hauteur choisie correspond au seuil perceptif de mise en danger. Puis, dans un contexte sécurisé, les volontaires réalisent réellement des enjambements, de hauteur de plus en plus importante afin que l'on puisse mesurer leur seuil réel d'enjambement maximal. En parallèle, nous avons recueilli des informations relatives à l'équilibre et à l'efficience cognitive globale et le niveau d'autonomie actuel et passé. La surestimation correspond à la différence entre seuil perceptif et seuil réel. Les résultats montrent l'existence d'une surestimation des capacités d'enjambement chez les personnes âgées. De plus, on constate une surestimation significativement plus importante chez les personnes âgées souffrant d'une MA que chez les personnes âgées saines. Cette surestimation pourrait être en rapport avec un défaut de réactualisation cognitive.

Abstract

The fall is a phenomenon common in people with Alzheimer's disease (AD). It can cause serious health complications potentially resulting in the death of the patient. The fall is usually studied the biomechanical point of view. In this paper, we deal with the fall of a integrated perspective from the study of affordances. We hypothesize that disruption of affordances in people with AD leads to an overestimation of its actual capabilities and consequently endangering fall. We compare the performance of 33 healthy young participants, 35 healthy elderly participants and 10 elderly patients with AD. Three situations are used. We ask participants to visually judge the height of an obstacle that they feel they must pass a direct result of their choice. This height corresponds to the chosen threshold of perception of danger. Then, in a secure environment, volunteers are actually achieving crossovers, high increasingly important so that we can measure the actual threshold of maximum crossover. In parallel, we collected information about balance and overall cognitive efficiency and level of autonomy present and past. The overestimation is the difference between perceptual and actual threshold level. The results show the existence of an overestimation of capabilities spanning the elderly. In addition, there is an overestimation significantly greater in elderly patients with AD than in healthy elderly adults. This overestimation could be related to a lack of cognitive updating

Introduction

Marche et cognition sont d'importants déterminants de l'indépendance et de l'autonomie chez la personne âgée. Les conséquences des pathologies démentielles (désorientation, trouble du comportement…) et les conséquences des chutes (limitation fonctionnelles, fracture…) sont les deux motifs les plus courants d'hospitalisation (Nouze, 2010) et d'institutionnalisation des personnes âgées (Dagneaux, Vercruysse et Degryse, 2009). Ces deux phénomènes, en apparence indépendants, se présentent très souvent de concert. En effet, il existe une association très forte entre troubles moteurs et cognitifs (Kressig 2006). Etudier les intrications et les causalités des

troubles moteurs et cognitifs semble donc être une approche nécessaire des recherches s'intéressant à la perte d'autonomie chez la personne âgées.

Le phénomène de chute chez la personne âgée est fréquent. Il engendre de lourdes conséquences sur le plan physique et psychologique, ce qui en fait un véritable problème de santé publique. L'estimation est souvent difficile car de nombreuses chutes passent inaperçues, mais on estime qu'au moins un tiers des plus de 65 ans vivant à domicile fait une chute au moins une fois par an. Ce chiffre augmente avec l'âge et avec l'institutionnalisation. Sur le plan physique, on note qu'environ 5% de ces chutes s'accompagnent de fractures et que 10 % sont associées à d'autres traumatismes sévères, pouvant aller jusqu'à provoquer la mort. Sur le plan psychologique, les séquelles sont aussi importantes: la perte d'autonomie, de l'estime de soi et l'angoisse de la rechute entraînent une réduction de l'activité avec un confinement à domicile. Ce phénomène est un enjeu majeur sanitaire et économique: en effet, 40% des sujets âgés hospitalisés pour chute sont orientés vers une institution (Beck, Guilbert et Gauthier, 2005). Le risque de rechuter dans l'année est multiplié par quatre après la première chute, ce qui engendre des frais d'hospitalisation et de rééducation considérables.

Le phénomène de chute est encore plus fréquent chez les personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer (MA). Chez ces personnes le risque de chute est multiplié par trois, indépendamment du stade de la maladie et de la prise de médicaments (Morris, Rubin, Morris, et Mandel 1987). Au moment du diagnostic de MA, un tiers des patients ont déjà présenté des chutes. De plus, l'existence de troubles cognitifs pré-existant est associée à un risque plus élevé de perte d'autonomie suite à une chute (Bloch *et al.* 2009). La perte d'autonomie engendrée par la chute chez les patients favorise de façon fréquente l'institutionnalisation (Struble, Jacquot, et Martin-Hunyadi, 2001). Dans ce cadre, l'étude des facteurs explicatifs de l'augmentation des chutes chez les personnes présentant une altération cognitive semble donc particulièrement pertinente.

Au cours du vieillissement normal, c'est-à-dire en l'absence de pathologie neurodégénérative, les personnes âgées peuvent présenter une perte cognitive (Brouillet et Syssau, 1997), une diminution des capacités mnésiques (McEntee et Crook, 1990), une diminution des fonctions exécutives, un ralentissement cognitif (Bherer, Belleville et Hudon,

2004) des troubles des capacités attentionnelles surtout de l'attention divisée (Pashler et Johnston, 1998) et sélective et des déficits de la métacognition, c'est-à-dire de la connaissance de ses propres processus mentaux (Perrotin, Isingrini 2010). L'existence de ces différents troubles cognitifs semble être liée à la chute chez les personnes âgées.

Woollacott et Shumway-Cook en 2001 se sont intéressés à la chute des personnes âgées comme conséquence des déficits attentionnels. En effet, les besoins attentionnels nécessaires au maintien de l'équilibre augmentent considérablement si une tâche cognitive doit être réalisée en même temps. En effet, la plupart des chutes chez les personnes âgées sont observées lorsqu'elles marchent et réalisent des autres tâches en même temps tel que converser (Shumway-Cook, Woollacott, Baldwin, et Kerns, 1997). Ces chutes peuvent être le reflet d'un dépassement des capacités attentionnelles. Ce dépassement semble toucher les capacités d'attention divisée qui permettent une répartition de l'attention entre plusieurs stimuli, ainsi que les capacités d'attention focalisée qui permettent de se limiter à un seul canal de traitement de l'information lorsqu'il existe des interférences qui pourraient nuire à la réussite de l'action (Beauchet et Berrut, 2006).

Yogev-Seligmann *et al.* (2008) proposent une revue de la littérature afin de mettre en évidence les différentes associations entre les fonctions exécutives (initiation de l'action, conscience de soi, planification, inhibition de réponses dominantes et inhibition de distracteurs externes, contrôle de la réponse, coordination de tâches doubles) et la marche. A la suite de cette revue, ils proposent qu'une évaluation des fonctions exécutives entre dans le dépistage du risque de chute chez les personnes âgées.

Luyat, Domino et Noël (2008) se sont intéressées à la perception dans une tâche de posturabilité sur pente chez la personne âgée. Les participants devaient juger de leur capacité à tenir debout sur différentes pentes avant de réaliser réellement la tâche. Cette étude montre qu'il semble exister un décalage entre ce que les personnes âgées pensent pouvoir faire et ce qu'elles sont réellement capables de faire: les personnes âgées semblent surestimer leurs capacités posturales. Ce résultat est retrouvé également sur une tâche d'enjambement d'obstacle (Noël, Bernard et Luyat, 2011). Le vieillissement serait donc lié à un trouble de la perception de ses propres capacités.

Il semble donc exister un lien entre les troubles cognitifs présents dans le vieillissement

normal et la chute. Il paraît alors logique de s'interroger sur les populations de personnes âgées présentant des déficits cognitifs plus importants que dans le vieillissement normal et donc s'intéresser à la chute dans les pathologies démentielles.

La pathologie démentielle augmente le risque de chute. En ce qui concerne la MA, le risque est multiplié par trois indépendamment du stade de la maladie et de la prise de médicaments (Morris et al. 1987). Selon, Buchner et Larson (1988) un tiers des sujets présentent des chutes lors du diagnostic de MA. Les conséquences des chutes peuvent être catastrophiques. Elles peuvent augmenter la perte d'autonomie et la régression psychomotrice, ce qui peut amener à une institutionnalisation, et dans les cas les plus extrêmes à la mort du patient. En outre, il est connu que les troubles en mémoire épisodique sont au premier plan de la MA dès les premières phases du développement de la maladie. Au début du développement de la MA les capacités attentionnelles vont aider à compenser les troubles mnésiques, jusqu'à l'apparition d'une altération des capacités attentionnelles (Michel, Rameau, Berthezène, Massa, De Chanville et Gastaut, 2000).

La plupart des études sur la chute des personnes présentant une MA s'inscrivent, non seulement sur des aspects biomécaniques de la marche et de l'équilibre comme pour le sujet âgé sain, mais aussi sur des troubles cognitifs présents dans la maladie. Ainsi, l'analyse de la littérature fait par Strubel *et al.* (2001) sur les 20 dernières années concernant les chutes des personnes démentes montre qu'il existe différentes troubles associés à la maladie d'Alzheimer qui peuvent entraîner des chutes. D'abord, des troubles d'attention divisée qui entraînent des difficultés de prise en compte de plusieurs éléments en même temps dans un environnement complexe. La maladie d'Alzheimer peut également être associée à des troubles visuoperceptifs qui atténuent la perception des formes, des couleurs et des mouvements. On peut aussi noter des troubles de la sensibilité au contraste et de la perception de la profondeur, ainsi qu'un allongement de la latence des saccades et altération en précision de la poursuite oculaire. Enfin, la maladie d'Alzheimer est liée à des troubles de coordination des membres et à un ralentissement de la marche.

Aux troubles associés à la maladie d'Alzheimer, il faut rajouter les effets délétères des traitements sédatifs parfois utilisés pour combattre les troubles du comportement. Les données de

la littérature montrent un lien entre la prise médicamenteuse et la survenue de chutes et ce dans plusieurs classes de médicaments (Leipzig, Cumming et Tinetti, 1999). L'utilisation de substances sédatives est associée à un risque de chute nettement supérieur dans la MA. (Horikawa, Matsui, Arai, Seki, Iwasaki et Sasaki, 2005)

Soto, Reynish Nourhashémi et Vellas en 2007 montrent que la maladie d'Alzheimer s'accompagne de modifications des fonctions motrices complexes et des réflexes, de troubles de l'organisation sensorielle du contrôle postural, d'altérations de l'équilibre statique et de l'équilibre dynamique en cas de MA débutante. De plus, il semble que les délais de réponse aux différentes modifications posturales soient plus longs chez les patients souffrant de cette pathologie. L'ensemble de ses modifications augmente évidemment le risque de chute dans cette population.

Objectifs

Dans notre recherche, nous allons nous intéresser à la chute chez les patients présentant une MA afin de voir s'il existe surestimation des performances, comparable ou supérieure à celle des sujets âgés sains. Pour cela, nous allons utiliser un dispositif expérimental proche de la réalité quotidienne des personnes âgées. Nous nous sommes basées sur la procédure réalisée par Noel, Bernard et Luyat (2011) qui utilisait un dispositif d'enjambement d'obstacle.

Notre hypothèse est que les personnes atteints d'une MA, souffrant de davantage de difficultés cognitives que les personnes âgées saines, vont avoir un plus grand décalage entre leurs perceptions et leurs capacités d'action réelles. Nous nous attendons donc à ce que les personnes avec une MA se surestiment plus dans notre tâche que les personnes non démentes âgées du même âge. De plus, afin de s'assurer qu'une surestimation serait le reflet des troubles cognitifs présent dans la MA et non de troubles perceptifs, nous réalisons une tâche contrôle de perception de hauteur.

Méthode

Population

➢Un groupe de 33 sujets jeunes, composé de 19 femmes et 14 hommes (âge moyen=24,1 ans ; écart-type=2,56), recrutés parmi le personnel soignant ainsi que les stagiaires du Centre Hospitalier de Roubaix

➢Un groupe de 34 participants âgées sains composé de 21 femmes et de 13 hommes, (âge moyen=75,1 ans; écart-type=5,28), recrutés parmi notre entourage. Les participants de ce groupe ont tous passé une évaluation à l'aide du Mini Mental State Examination (MMSE)[17] de Folstein (1975). Seuls les volontaires ayant un MMS supérieur à 27 ont participé à la recherche (MMS moyen=28,5 ; écart-type=1,28)

➢Un groupe de 10 participants âgés avec une démence de type Alzheimer légère diagnostiquée et objectivée par un bilan neuropsychologique (MMS moyen=23,3 ; écart-type=2,11), composé de 9 femmes et de 1 homme âgés (âge moyen=83,3 ans ; écart-type=4,79), recrutés parmi les consultations mémoire du centre hospitalier de Roubaix.

Tous les participants sont volontaires et signent un consentement éclairé[18] avant le déroulement des passations.

Matériel

Afin d'enregistrer les capacités posturales de nos deux groupes, nous avons utilisé la plateforme Biorescue® permettant d'obtenir des données chiffrées de l'équilibre des participants, ainsi que le logiciel Sycomore® permettant de sélectionner différentes tâches posturales.

La plateforme Biorescue® est équipée de 1600 capteurs de pression et permet une analyse précise des appuis. Elle repose sur la technique de la baropodométrie et permet une mesure

[17] Le test MMSE de Folstein est utilisé dans le dépistage des démences. Ce test explore les repères dans le temps et dans l'espace, les capacités d'apprentissage, d'attention et de calcul, la mémoire immédiate, le langage et la visuo-construction. Un score inférieur à 24 est évocateur d'une détérioration cognitive.
[18] L'étude a reçu un avis favorable du Comité de Protection des Personnes Nord-Ouest IV le 16 septembre 2008, N°EudraCT: 2007-A01148-45

standardisée des capacités posturo-cinétiques des individus. Cet outil est utilisé dans le cadre de la prévention, de la rééducation, mais aussi dans le cadre de bilans instrumentés (bilan d'autonomie, d'équilibre).

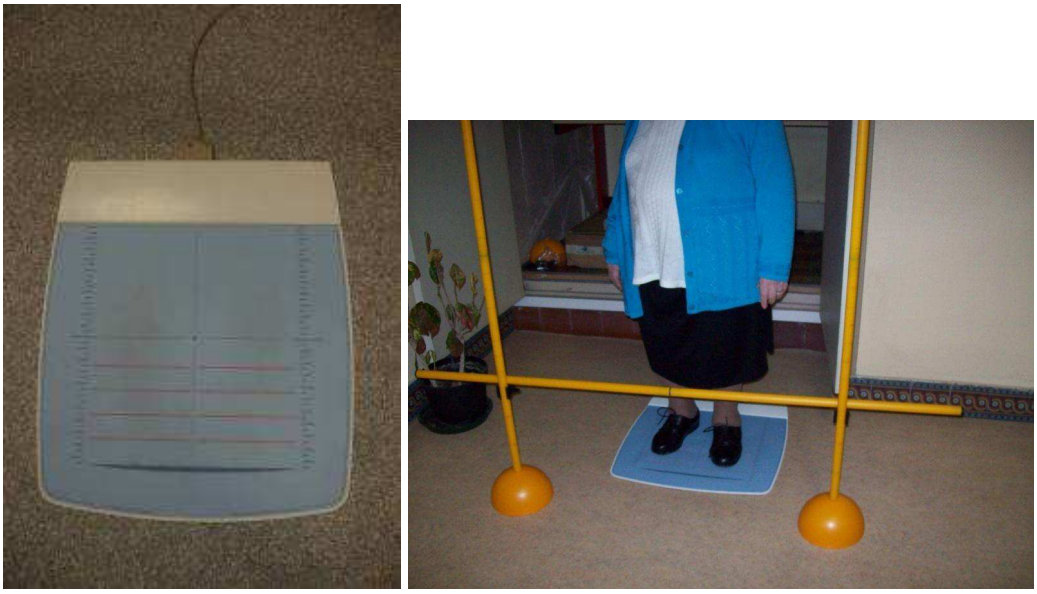


Figure 1: Plateforme Biorescue®

L'obstacle à franchir est constitué de deux barres verticales graduées à 13 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm, puis tous les 5 cm jusqu'à 160 cm. Deux anneaux amovibles permettant de positionner une barre horizontale aux différentes hauteurs sont disposés sur ces deux barres. Les barres sont graduées de 10 en 10 jusqu'à la hauteur de 40 cm puisque, lors des pré-tests d'une expérience précédente, aucun participant n'échouait en dessous de cette valeur. En revanche, à partir de 40 cm, nous avons remarqué une hétérogénéité, c'est pourquoi nous avons choisi d'utiliser des paliers plus précis de 5 cm.

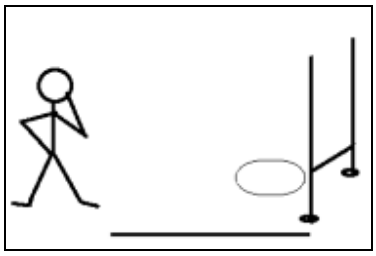


Figure 2: Dispositif d'enjambement

Pour évaluer la perception, nous avons utilisé un test qui évalue les constances perceptives de la taille. Il s'agit d'une baguette étalon dont la longueur est de 30 cm et de sept baguettes stimulus de différentes longueurs (20, 25, 27, 30, 33, 35, 40 cm).

Procédure

Pour tous les volontaires, l'expérimentation débute par le consentement puis effectue le test de constance perceptive de taille. Nous effectuons ensuite la tâche de jugements perceptifs, qui implique la réalisation immédiate de l'action puis le MMS. Puis, la tâche d'enjambement réelle est accomplie. Pour terminer, les données relatives à l'équilibre postural sont recueillies. Cet ordre est fixe pour tous les participants.

Tâche de constance perceptive

La baguette étalon est présentée à deux mètres de distance du participant et deux mètres plus loin nous présentons de façon aléatoire une par une les baguettes stimuli. Cette présentation est répétée cinq fois dans un ordre à chaque fois différent. Les participants doivent comparer les baguettes et dire si les baguettes stimuli sont plus petites, plus grandes ou égales à la baguette étalon.

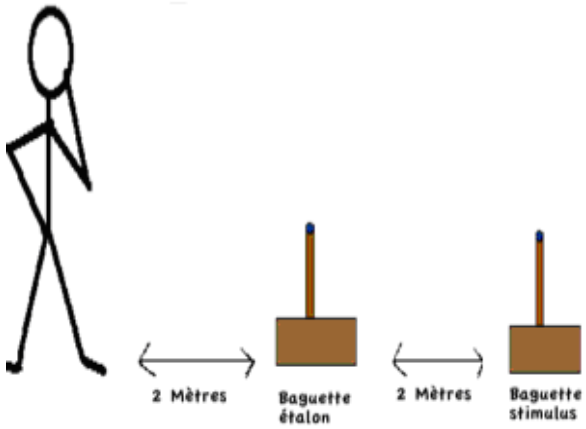


Figure 3: Tâche de constance perceptive

Jugement perceptif avec mise en danger immédiate

Les participants sont invités à se tenir debout à quatre mètres du dispositif d'enjambement. Nous présentons la barre au plus haut point du dispositif c'est-à-dire à 160 cm, nous l'expliquons que nous allons descendre la barre petit à petit (chaque fois de 5 cm) et que pour chaque hauteur il devra nous dire si oui ou non il croit pouvoir enjamber la barre sans la faire tomber. Au moment où le sujet dit « oui, je pense qu'à cette hauteur je peux enjamber » nous fixons la barre et nous lui demandons de réaliser l'action, nous l'arrêtons avant qu'il n'enjambe la barre. Ce même procédé est réalisé en plaçant la barre en bas du dispositif (13 cm) en en remontant (d'abord à 20 cm, 30 cm, 40 cm, puis tous les 5 cm jusqu'à 160 cm).

Tâche d'enjambement

Pour la tâche d'enjambement, les participants sont dans les mêmes conditions que dans la tâche de jugements perceptifs, c'est-à-dire à une distance de quatre mètres du dispositif. En début de tâche, chaque participant bénéficie d'un essai de familiarisation consistant à franchir un obstacle de 13 cm à deux reprises. Une fois l'obstacle passé et la tâche comprise par les

participants, la barre horizontale est montée à 20 cm puis de 10 cm en 10 cm jusqu'à la hauteur de 40 cm. À partir de 40 cm, la barre est montée de 5 cm en 5 cm et les participants doivent procéder de la même manière en enjambant à deux reprises. La tâche s'arrête lorsque le participant fait tomber la barre lors de deux essais consécutifs ou lorsqu'il renonce à l'enjamber. Pendant la tâche, les données d'équilibre sont enregistrées à l'aide de la plateforme. La plateforme recueille les longueurs de pelote lors du mouvement d'enjambement. La pelote correspond au trajet effectué par le centre de gravité des participants lors de la tâche, plus les participants sont instables, plus le centre de gravité se déplace et plus les longueurs de pelote sont élevées.

Mesure des capacités posturales

Afin de recueillir des données physiologiques objectives concernant l'équilibre des participants, nous avons sélectionné la tâche posturale du logiciel SyCoMoRe® la plus représentative de l'équilibre dynamique: les limites de stabilité. Lors de cette tâche, les participants sont invités à se positionner sur la plateforme face à l'écran sur lequel apparaît un point rouge représentant leur centre de gravité. Différentes flèches apparaissent à l'écran, les participants doivent alors se pencher au maximum de leurs capacités dans la direction indiquée (8 directions au total) sans bouger les pieds, sans les lever. Les directions données correspondent aux points cardinaux et aux directions intermédiaires. Cette mesure permet d'obtenir un polygone (en mm2) représentatif des limites d'action des participants.

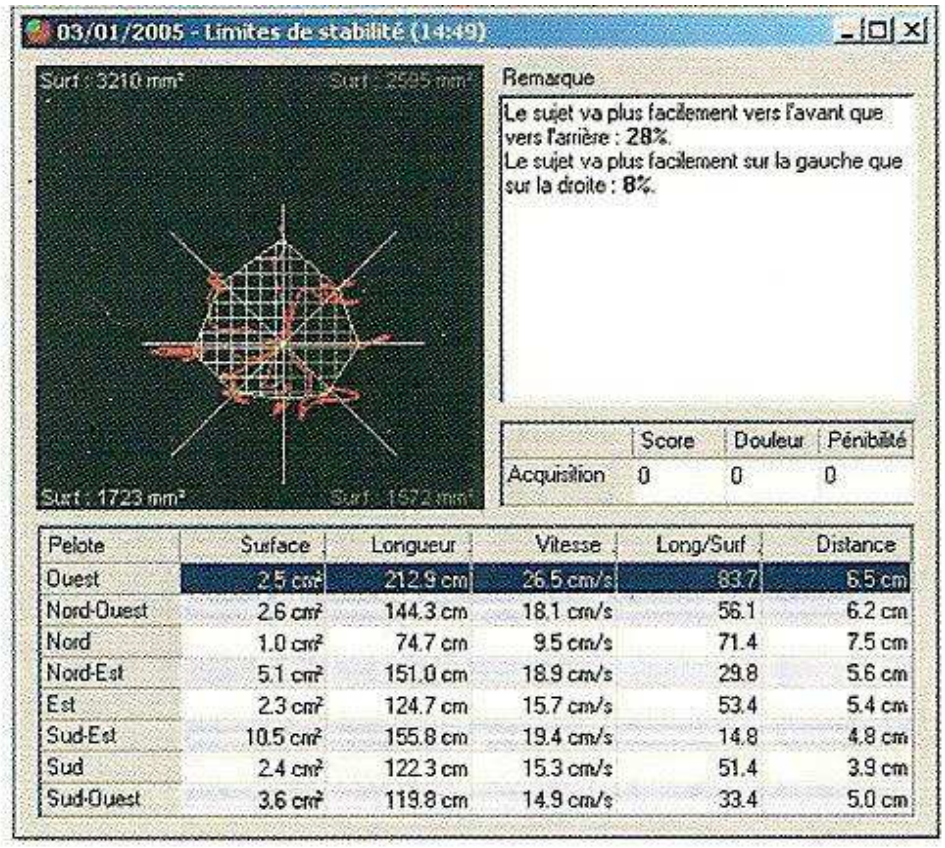


Figure 4: Capture d'écran de l'épreuve de limite de stabilité

Résultats

Pour les conditions d'application des tests paramétriques, le seuil d'acceptation de l'hypothèse nulle est fixé à 0,10 afin de minimiser l'erreur de type II. Pour attester de la présence d'une différence significative entre deux groupes, le seuil de 0,05 est adopté, afin de minimiser l'erreur de type I (rejeter à tort l'hypothèse nulle).

Nous appellerons *seuil perceptif*, la hauteur moyennée des deux essais (hauteur à l'essai « ordre décroissant » + hauteur à l'essai « ordre décroissant » / 2) pour laquelle les participants pensent pouvoir enjamber l'obstacle durant la tâche de jugement perceptif avec mise en danger. Le *seuil réel* est la moyenne des deux dernières hauteurs (en centimètres) franchies avec succès lors de l'enjambement réel (pour rappel, il y a deux essais pour chaque hauteur). Le *score de*

surestimation cognitive des compétences posturales (en centimètre) est obtenu en soustrayant le seuil réel au seuil perceptif.

Effet de l'âge sur la surestimation des capacités

La valeur médiane du seuil perceptif chez les participants âgés non déments est de 62,5 cm alors que celle des jeunes est de 72,5 cm. Cette différence est significative (test de Mann-Whitney ; U=148,0 ; z=5,19; p<0,0001), ce qui signifie que les participants jeunes disent pouvoir enjamber une hauteur plus haute que les participants âgés.

Le seuil réel (donc la hauteur réellement enjambée) moyen des participants âgés non déments est de 55 cm alors que celui des jeunes est de 72.5 cm. Cette différence est également significative (test de Mann-Whitney ; U=75,5 ; z=6,10; p<0,0001) ce qui signifie que les participants jeunes enjambent des obstacles plus hauts que les participants âgés.

En ce qui concerne le décalage entre la perception et les capacités d'action réelles, les participants jeunes ont une valeur médiane de surestimation de 0 cm alors que celle des participants âgés non déments est de 5 cm. Cette différence entre les deux groupes est significative (test de Mann-Whitney ; U=340,5 ; z= -2,78; p=0,005), ce qui signifie qu'il existe une différence de surestimation entre les participants jeunes et les participants âgés. Si l'on compare les scores de surestimation à 0, c'est-à-dire à une perception parfaite des capacités d'enjambement, on constate que le score de surestimation des participants jeunes n'est pas significativement différent de 0 (t=0.76, ddl=32, p=0.45) alors que chez les participants âgés sains le score de surestimation est significativement différent de 0 (t=3.94, ddl=33, p=0.0004).

Effet de la pathologie sur la surestimation des capacités

La valeur médiane du seuil perceptif chez les participants âgés est de 62,5 cm alors que celle des déments est de 52,5 cm. Cette différence est significative (test de Mann-Whitney ; U=88,5 ; z= 2,28; p=0,02), ce qui signifie que les participants âgés disent pouvoir enjamber une hauteur plus haute que les participants déments.

Le seuil réel (donc la hauteur réellement enjambée) moyen des participants âgés est de 55 cm alors que celui des déments est de 30 cm. Cette différence est également significative (test de Mann-Whitney ; U=57,5 ; z= 3,16; p=0,001) ce qui signifie que les participants âgés enjambent des obstacles plus hauts que les participants déments.

En ce qui concerne le décalage entre la perception et les capacités d'action réelles, les participants déments ont une valeur médiane de surestimation de 21,25 cm alors que celle des participants âgés est de 5 cm. Cette différence entre les deux groupes est significative (test de Mann-Whitney ; U=78,5 ; z=-2,57; p=0,01), ce qui signifie que les personnes démentes surestiment plus leurs capacités d'action que les participants âgés. De plus, si l'on compare les scores de surestimation à 0, c'est-à-dire à une perception parfaite des capacités d'enjambement, on constate que le score de surestimation des participants présentant une maladie d'Alzheimer est significativement différent de 0 (t=4.23, ddl = 9, p=0.002).

Etude du lien entre surestimation perceptive et capacités posturales

Concernant les données posturales mesurées à l'aide de l'épreuve des limites de stabilité en début de passation (aire du polygone), un test U de Mann-Withney est réalisé sur les aires de polygone. La valeur médiane de l'aire du polygone chez les participants jeunes est de 9822 mm^2 alors que celle des participants âgés est de 1821 mm^2 L'analyse effectuée montre que l'aire du polygone des sujets âgés est significativement inférieure à celle des sujets jeunes (U=54; z=6.29 ; p<0.00001). Nous constatons que les capacités posturales des sujets âgés sont significativement diminuées.

De plus, la valeur médiane de l'aire du polygone chez les participants âgés déments est de 232.5 mm^2 alors que celle des participants âgés sains est de 1821 mm^2 L'analyse effectuée montre que l'aire du polygone participants âgés sains est significativement supérieure à celle des participants âgés déments (U=79; z=2.47 ; p=0.012). Nous constatons que les capacités posturales des participants âgés déments sont significativement diminuées par rapport aux participants non déments.

Afin d'étudier le lien entre surestimation perceptive et capacités posturales, nous allons utiliser un coefficient de corrélation de Spearman. Les résultats ne montrent pas de corrélation

entre aire du polygone et surestimation chez les personnes jeunes (r= 0.04, p= 0.49). Cependant, les résultats montrent l'existence d'une corrélation négative significative entre aire du polygone et surestimation chez les personnes âgées saines (r= -0.29, p=0.048). De plus, les résultats montrent l'existence d'une corrélation négative entre aire du polygone et surestimation chez les personnes âgées présentant une maladie d'Alzheimer (r= -0.55, p=0.049) En effet, il apparaît que chez les personnes âgées, présentant ou non une maladie d'Alzheimer, plus les individus disposent de mauvaises capacités posturales et plus ils ont tendance à se surestimer. (*cf.* figure 5)

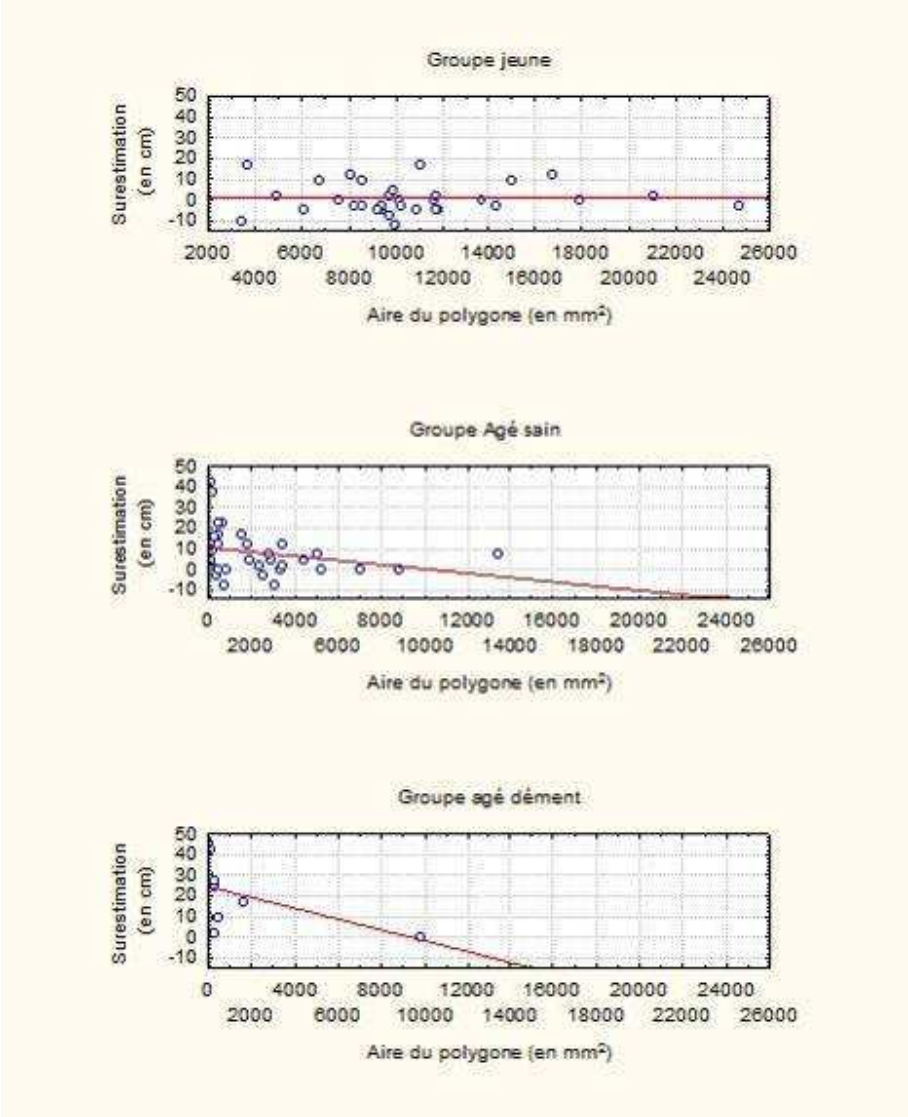


Figure 5: Corrélation entre la surestimation des capacités d'enjambement et l'aire du polygone

Tâche contrôle: Etude de la constance perceptive de la taille

La tâche de constance perceptive de taille a été introduite dans notre expérience dans le but de s'assurer qu'il n'existe pas de différence perceptive entre les trois groupes. Les réponses des participants pouvant prendre trois formes (« + » c'est-à-dire que la barre présentée est plus grande que la barre étalon, « - » ou « = »), nous avons mesuré le seuil perceptif de chaque participant de deux manières, par la méthode de régression logistique, afin d'obtenir un format de réponse dichotomique. Pour le « seuil perceptif inférieur », nous avons attribué la valeur « 1 » aux réponses « + » et la valeur « 0 » aux réponses « = » et « - ». Pour le « seuil perceptif supérieur », nous avons attribué la valeur « 1 » aux réponses « + » et « = » et la valeur « 0 » aux réponses « - ». La mesure du point d'égalisation subjective (qui correspond à la moyenne des seuils perceptifs inférieur et supérieur) nous permet d'obtenir la hauteur de barre moyenne (appelé seuil perceptif moyen) pour laquelle le participant attribuera 50% de « 1 » et 50% de « 0 ». Nous utilisons donc des tests paramétriques, car les conditions d'application sont remplies.

Les pentes de la courbe de régression logistique montrent que la pente moyenne des participants jeunes est de 2,93, celle des âgés est de 2,99 et celle des déments est de 2,63. Cette différence n'est pas significative (ANOVA ; $F(2, 74)$=0,451 ; p=0,638), ce qui signifie que les trois groupes montrent la même précision dans leurs estimations.

Le seuil perceptif moyen des participants âgés est de 29,03 cm, celui des jeunes est de 28,82 cm et celui des déments est de 29,02 cm. Cette différence n'est pas significative (ANOVA ; $F(2, 74)$=0,113 ; p=0,894) ce qui signifie qu'il n'existe pas de différence de constance perceptive de la taille entre les trois groupes.

Discussion

L'étude se place dans une démarche intégrative de la compréhension de la chute chez les personnes âgées atteintes d'une maladie d'Alzheimer. Son but est d'étudier la perception des capacités d'enjambement dans une population personnes âgées atteintes ou non d'une maladie d'Alzheimer en utilisant une tâche plus proche de la vie réelle inspirée de celle de Noël, Bernard

et Luyat en 2011. Luyat *et al.* (2008) ont étudié la perception des affordances de posturabilité chez des personnes âgées et ont montré chez elles, l'existence d'une surestimation cognitive des capacités. Ce paradigme reposait sur une tâche consistant à juger de la capacité à tenir sur une surface inclinée or, il ne s'agissait pas d'une tâche rencontrée couramment dans la vie quotidienne. En 2011, Noel *et al.* ont effectué une tâche plus proche de la vie courante et les résultats ont confirmé l'existence d'une surestimation cognitive des capacités d'action chez la personne âgée alors que les sujets jeunes restaient justes dans leurs estimations. Devant les nombreuses données fournies par la littérature montrant le lien très fort existant entre troubles cognitifs et troubles moteurs, il semble particulièrement intéressant de tester la perception de ses capacités motrices chez des personnes âgées présentant des troubles cognitifs.

Notre étude s'intéresse dans un premier temps à la possibilité de l'existence d'une surestimation des capacités posturales chez les personnes âgés saines et ensuite chez les personnes âgées avec MA. Pour cela, nous nous sommes intéressées au décalage entre seuil perceptif et seuil réel lors d'une tâche d'enjambement d'obstacle. Tout d'abord, nous avons fait des études comparatives entre des participants jeunes et des participants âgés sains, et par la suite, entre des participants âgés sains et des participants âgés avec MA.

L'étude des seuils perceptifs des participants jeunes et des participants âgés sains montre qu'il existe une différence significative entre ces deux populations. Il semble que les participants âgés ont un seuil perceptif plus bas que les sujets jeunes ce qui indique que les participants âgés sont conscients que leurs capacités amoindries à franchir un obstacle sont diminuées. D'ailleurs, lorsque l'on mesure les capacités réelles d'enjambement, on constate évidemment que les participants jeunes enjambent des obstacles plus hauts que les participants âgés. Lorsque l'on étudie la surestimation, c'est-à-dire la différence entre le seuil perceptif et le seuil réel, on constate les sujets jeunes ne se surestiment pas de façon significative, leur seuil perceptif est très proche de leur seuil réel d'enjambement. Ces résultats semblent indiquer que de manière générale, les sujets jeunes sont prudents lorsqu'ils doivent réaliser la tâche motrice et qu'ils perçoivent de façon correcte leurs capacités réelles d'action. Cependant, en ce qui concerne les sujets âgés, nous observons qu'ils se surestiment de façon significative, c'est-à-dire qu'ils ne perçoivent pas de façon correcte leur capacité d'action. De plus, la tâche expérimentale étant construite de façon à mettre les participants directement en danger en cas de perception erronée

de leur capacité d'action, on peut en déduire que la surestimation des capacités d'action chez les personnes âgées sont fortement liées à un risque de chute.

Lorsque nous nous intéressons à une population de personnes âgées présentant une maladie d'Alzheimer à un stade débutant, c'est-à-dire présentant des troubles cognitifs légers mais avec un impact dans la vie quotidienne, nous observons que leurs résultats dans notre protocole expérimental diffèrent des résultats des personnes âgées saines. En effet, les résultats montrent que les personnes âgées présentant une MA surestiment davantage leur capacités d'enjambement que les personnes âgées saines. Les troubles cognitifs semblent donc jouer un rôle dans le biais de perception de ses propres capacités qui semble s'installer au cours du vieillissement.

Parallèlement, nous avons également recueilli des données relatives à l'équilibre afin de les mettre en relation avec le phénomène de surestimation. Nous avons tout d'abord constaté une réduction de l'aire du polygone chez les participants âgés, ce qui reflète une altération de l'équilibre au cours du vieillissement. Cette réduction est encore plus importante chez les personnes âgées atteintes d'une maladie d'Alzheimer. En cela nos données semblent tout à fait cohérentes avec les résultats obtenus dans la littérature (Kato-Narita, Nitrini et Radanovic, 2011). Lorsque nous avons mis en relation des données de surestimations perceptives et les aires de polygone, nous avons observé une corrélation négative significative chez les personnes âgées, atteintes ou non de la maladie d'Alzheimer. Il semble donc que, lors du vieillissement, plus les individus disposent de mauvaises capacités posturales et plus ils ont tendance à se surestimer.

Pour donner du sens à notre protocole expérimental, il était nécessaire d'effectuer une tâche contrôle de jugement perceptif de hauteur. En effet, il fallait s'assurer que les personnes âgées, et plus particulièrement celles atteintes d'une MA soit capable de discriminer correctement et finement différentes hauteurs. Il était tout à fait envisageable qu'au cours du vieillissement, la perception visuelle baisse et qu'en conséquence il soit plus difficile pour une personne âgée de comparer différentes hauteurs lorsque l'on présentait celles-ci à plusieurs mètres d'elles. Il était également possible que les personnes âgées présentant une MA débutante aient plus de difficultés à comprendre la consigne et produiraient alors des réponses erronées lorsqu'elles devraient évaluer une hauteur d'enjambement. Afin de vérifier que notre échantillon de personnes âgées était capable de réaliser correctement l'expérience, nous avons effectué une tâche de constance

perceptive. Les participants devaient discriminer différentes hauteurs de barres sur un dispositif présenté à 4 mètres. La tâche employée a été sélectionnée afin de présenter de grandes similarités avec notre protocole expérimental sans toutefois en altérer les résultats. Les résultats à cette tâche contrôle n'ont mis en évidence aucune différence significative entre nos trois groupes de sujets. Dès lors, les données de surestimations obtenues dans notre protocole expérimental ne semblent pas pouvoir être reliées à des troubles perceptifs ou de compréhension de consigne.

Concernant la mauvaise perception des capacités d'enjambement des personnes âgées, plusieurs hypothèses explicatives semblent envisageables. Nous évoquerons ainsi l'existence d'une mauvaise actualisation des capacités d'action due à un manque d'exercice physique, et/ou l'existence d'une mauvaise actualisation due à une détérioration cognitive.

Le vieillissement s'accompagne naturellement de nombreuses modifications physiques: arthrose, perte de souplesse et d'équilibre, tassement de la colonne vertébrale, douleurs… Lors du vieillissement, il y a une perte rapide des capacités physiques, cela laisserait moins le temps pour une adaptation perceptive efficace. De plus, les enfants et les adultes ont généralement davantage l'occasion que les personnes âgées de se confronter à leurs limites physiques. La confrontation à ces limites physiques permet de se rendre compte d'éventuelles difficultés et donc de «recalibrer» ses actions en fonction de ses capacités objectives. Cette actualisation permet à l'individu de réadapter ses actions et comportements, et par conséquent d'agir sans se mettre en danger. Or, le vieillissement s'accompagne bien souvent d'une diminution des activités physiques, et les occasions de remettre à jour ses compétences se font plus rares. Les personnes âgées n'apprendraient donc pas la perte de leurs capacités, et cela conduirait à un manque d'actualisation des capacités d'action. Les personnes âgées se comporteraient donc comme si leurs capacités physiques étaient restées les mêmes et risqueraient donc plus de se mettre en danger. Si cette hypothèse est correcte, les personnes âgées encore actives pourraient avoir une meilleure actualisation de leurs affordances. Cette hypothèse semble confortée par la corrélation négative mise en évidence par notre protocole : les personnes âgées ayant les aires de polygones les plus petites, c'est-à-dire de moindres capacités posturales sont celles qui se surestiment le plus. En effet, il semble logique que si les personnes âgées ont des difficultés d'actualisation de leurs capacités réelles, celles qui ont le plus perdues sur le plan de l'équilibre soit celles qui se surestiment le plus. La comparaison de personnes âgées actives, comme celles faisant partie de

clubs, en particulier sportif, et des personnes âgées non actives permettraient donc d'éclaircir ce point.

Le vieillissement s'accompagne également d'une perte légère des capacités cognitives. Cela semble pouvoir intervenir aussi de manière complémentaire dans la mauvaise perception des capacités d'action. L'hypothèse d'un manque d'actualisation des capacités d'action dû à des difficultés cognitives semble soutenue par le fait que les personnes âgées présentant une maladie d'Alzheimer débutante se surestiment davantage que les personnes âgées saines. En effet, la perception des capacités d'action implique la capacité à traiter les liens entre les informations renvoyées par l'environnement et les capacités d'action, ainsi qu'à sélectionner des informations fines ou grossières du contexte. Or, s'il existe une diminution des capacités mnésiques, attentionnelles et de la métacognition dans le vieillissement normal (McEntee et al., 1990 ; Woollacott et al., 2001 ; Perrotin et Isingrini 2010) cette diminution est plus rapide et plus importante chez les personnes âgées atteintes de MA. Cela pourrait empêcher la réactualisation cognitive des capacités physiques et entraîner une surestimation plus marquée.

Ces différents résultats peuvent être rapprochés des études de Visser et al. (1998) et Hefferman et al., (1999) qui ont démontré que la vitesse de croissance élevée était responsable d'une détérioration des capacités motrices et d'un décalage important entre capacités prédites et capacités réelles. Les modifications et la rapidité avec laquelle elles se produisent, semblent donc jouer un rôle primordial dans le développement de la perception des capacités d'action puisqu'elles impliquent un temps d'adaptation. Or, les personnes âgées en général présente, sur une période temporelle courte, de nombreuses modifications corporelles devant être prises en compte lors du jugement de la réalisation d'une action. Comme en période de croissance rapide, ces modifications demande une réactualisation cognitive que les personnes âgées, et en particulier celles atteintes de MA, ne sont plus totalement capable de réaliser. En effet, elles présentent, à des degrés diverses, des troubles des capacités d'apprentissage, des capacités attentionnelles et de la métacognition qui rendent difficiles l'actualisation des capacités d'action.

Afin d'améliorer un peu plus la compréhension du phénomène de surestimation, il serait intéressant d'étudier l'impact d'autres facteurs pouvant influencer la surestimation tel que le désir de rester jeune ou de se voir plus jeune, en d'autres termes, l'estime de soi. En effet, Noel,

Bernard et Luyat en 2011 mettaient en évidence dans le même protocole expérimentale une surestimation ces capacités d'enjambement qui semblait en lien avec l'existence d'une illusion de jeunesse. Dans ce sens, on peut se questionner sur la perception de soi chez les patients présentant une maladie d'Alzheimer débutante. Nos participants, surestimant leur capacités physiques, peuvent également se surestimer dans d'autres domaines, tel que l'apparence, l'autonomie, la mémoire. Il semble donc intéressant d'intégrer une évaluation de soi dans notre protocole, en particulier pour les personnes présentant une MA débutante.

En résumé, nos résultats montrent qu'il existe un effet du vieillissement sur la perception des capacités d'action. Cet effet est plus important lors de la présence du déclin cognitif lors de la MA. Nous pouvons observer que bien que les sujets soient conscients de leurs limites pour franchir un obstacle (seuils perceptifs plus bas que ceux des sujets sains), ils ne sont toutefois pas en accord avec leurs capacités réelles. Nous avons constaté que la chute au cours du vieillissement s'inscrit dans un domaine multifactoriel puisqu'ils existent des liens entre la perte des capacités d'équilibre, la perte des capacités cognitives et le mise en danger de chute. La chute, particulièrement chez les sujets âgés avec MA, semble être le résultat une somme de facteurs. Non seulement, ils ont un équilibre plus précaire mais ils n'intègrent pas leurs nouvelles capacités d'action.

Ces différents résultats sont importants pour la prévention de la chute chez les personnes âgés saines ainsi que pour les personnes âgés atteintes de la MA. Il est nécessaire de réapprendre la perception des capacités d'action avec un travail quotidien. Ce travail quotidien peut consister à confronter la personne à ses limites et à la rendre consciente du décalage qu'il existe entre ce qu'elle pense pouvoir réaliser et ce qu'elle est réellement capable de réaliser. Il semble important de rééduquer les personnes âgés chuteuses mais aussi les personnes atteintes de MA dès son stade début.

Références bibliographiques

Beauchet, O., et Berrut, G. (2006). Gait and dual-task: definition, interest, and perspectives in the elderly. *Psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement, 4*(3):215-25.

Bherer, L., Belleville, S., et Hudon, C., (2004). Le déclin des fonctions exécutives au cours du vieillissement normal, dans la maladie d'Alzheimer et dans la démence frontotemporale. *Psychologie et Neuropsychiatrie du Vieillissement*, *2*(3), 1-9.

Bloch, F., Jegou, D., Dhainaut, J.F., Rigaud, A.S., Coste, J., Lundy, J.E., et Claessens, Y.E. (2009). Do ED staffs have a role to play in the prevention of repeat falls in elderly patients? *The American journal of emergency medicine*, *27*(3), 303-7.

Brouillet, D., et Syssau, A. (1997). le vieillissement normal. In Brouillet, D., Syssau, A (Eds. 3) *La maladie d'Alzheimer: mémoire et vieillissement. Que sais je ?* (Vol 1). Paris: Presses universitaire de France Paris.

Buchner, D.M., et Larson, E.B. (1987). Falls and fractures in patients with Alzheimer type dementia. *JAMA*, *257*, 1492-1495.

Dagneaux, I.,Vercruysse, B ., et Degryse, J. (2009). Quitter la maison dans le grand âge: Quels sont les motifs d'institutionnalisation des personnes âgées ? *Louvain médical*, *128:* 359-363.

Folstein, M.F., Folstein, S.E. et McHugh, P.R. (1975). Mini-Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, *12*, 189-198.

Heffernan, D., et Thomson, J. A. (1999). Gone fishin': perceiving what is reachable with rods during a period of rapid growth. In M. A. Grealy, et J. A. Thomson (Eds.). *Studies in Perception and Action V*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Horikawa, E., Matsui, T., Arai, H., Seki, T. Iwasaki, K., et Sasaki, H. (2005). Risk of Falls in Alzheimer's Disease: A Prospective Study. *Internal medicine 44*(7):717-21.

Kato-Narita, E.M., Nitrini, R., et Radanovic M. (2011) Assessment of balance in mild and moderate stages of Alzheimer's disease: implications on falls and functional capacity. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, *69* (2), 202-7.

Kressig R.,W. (2006). Gériatrie: Dual-tasking – lorsque cognition et motricité vont ensemble. *Forum Medical Suisse, 6:*1160–1161.

Leipzig, R.M., Cumming R.G., et Tinetti, M.E. (1999). Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: I. Psychotropic drugs. *Journal of the American Geriatrics Society*. *47*(1):30-9.

Leipzig, R.M., Cumming R.G., et Tinetti, M.E. (1999). Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: II. Cardiac and analgesic drugs. *Journal of the American Geriatrics Society 47*(1):40-50.

Luyat, M., Domino, D., et Noel, M. (2008). Surestimer ses capacités peut-il conduire à la chute? Une étude sur la perception des affordances posturales chez la personne âgée. *Psychologie et NeuroPsychiatrie du Vieillissement, 6* (4), 287-297.

McEntee, W.J., et Crook, T.H. (1990). Age-associated memory impairment: a role for catecholamines. *Neurologie*, 40 (3), 1-526.

Michel, B.F., Rameau, P., Berthezène, P., Massa, J., De Chanville, F., et Gastaut J-L. (2000). Attention et plante mnésique: la plante mnésique un syndrome clinique d'hyper attention. In Michel, B.F., Camus, JF., Gely-Nargeot, MC., et groupe de recherche sur l'Alzheimer (Eds. solal), « *Attention la mémoire » contribition au diagnostique précoce de la maladie d'Alzheimer: thème de XIIe Journée du GRAL Marseille (pp. 97-115).*, Marseille: Solal.

Morris, J.C., Rubin, E.H., Morris, E.J., et Mandel, S.A. (1987). Senile dementia of the Alzheimer's type: An important risk factor for serious falls. Journal of gerontology. *42* (4), 412-7.

Noel, M., Bernard, A., et Luyat, M. (2011). The overestimation of performance: a specific bias of aging? *Gériatrie, psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement*, *9* (3), 287-294.

Nouze, A. (2010). La filière d'admission directe en gériatrie aigüe: une alternative aux urgences pour certains patients ? Thèse de doctorat en médecine non publié, Faculté de médecine de Paris Decartes, Paris, France.

Pashler, H., et Johnston, J.C. (1998). Attentional limitations in dual-task performance. In Pashler H, ed. Attention. Hove: Psychology Press/Erlbaum, pp.155-89.

Perrotin, A., et Isingrini, M. (2010). La métamémoire et sa fonction de monitoring dans le vieillissement normal et dans la maladie d'Alzheimer. *Revue de neuropsychologie, 2* (4): 299-309.

Shumway-Cook, A., Woollacott, M., Kerns, KA., et Baldwin, M. (1997). The effects of two types of cognitive tasks on postural stability in older adults with and without a history of falls. *Journal of Gerontology, 52*, 232-240.

Struble, D., Jacquot, J.M., et Martin-Hunyadi, C. (2001). Démence et chutes. *Annales de Réadaptation et de Médicine physique, 44*, 4-12.

Visser, J., Geuze, R.H. et Kalverboer, A.F. (1998). The relationship between physical growth the level of activity and the development of motor skills in adolescence: Differences between children with DCD and controls. *Human Movement Science, 17*, 573-608.

Woollacott, M., et Shumway-Cook, A. (2002). Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait Posture, 16*, 1-14.

Yogev-Seligmann, G., Hausdorff, J.M., ET Giladi, N. (2008). The role of executive function and attention in gait. *Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society, 23*(3):329-42.

Etude 6

Age subjectif et perception de soi optimiste au cours du vieillissement normal et pathologique

En préparation

Age subjectif et perception de soi optimiste au cours du vieillissement normal et pathologique

Myriam NOEL, Aurore DEVIENNE et Marion LUYAT

En préparation

Mots clés: perception de soi, Alzheimer, personnes âgées, illusion positive

Résumé

La personne âgée est soumise à de nombreuses pertes qui peuvent aussi bien être physiques, intellectuelles ou proprioceptives, que la perte de personnes proches ou la perte de responsabilités. Elle va alors mettre en place des stratégies afin de poursuivre son existence malgré ces pertes. Elle pourra notamment adopter une vision positive du monde et d'elle-même. L'objectif global de notre recherche est d'étudier si les personnes âgées, présentant ou non une maladie d'Alzheimer (MA), ont une illusion positive plus importante que les participants jeunes en observant pour cela le biais de rajeunissement ainsi que les scores dans des échelles d'évaluation de soi et de GDS. Chez les personnes âgées ne présentant pas de MA, nos résultats confirment l'existence d'un biais de rajeunissement présent au cours du vieillissant et montrent qu'elles présentent un score d'estime de soi supérieur aux personnes jeunes. De plus, le biais de rajeunissement semble significativement corrélé avec l'estime de soi mais pas avec la présence d'affects dépressifs. Chez nos participants présentant une MA, le biais de rajeunissement existe également, malgré le fait qu'ils manifestent une estime d'eux-mêmes moins optimiste que les participants âgés sains. En conclusion le biais de rajeunissement est un phénomène robuste, en rapport avec l'estime de soi, qui perdure chez les patients présentant un MA.

Abstract

The elderly person is subject to numerous losses which can both be physical, intellectual or proprioceptive, that the loss of relatives or the loss of responsibility. She will then develop strategies to continue to exist despite the losses. It may in particular adopt a positive view of the world and itself. The overall objective of our research is to investigate whether the elderly, with and without Alzheimer's disease (AD), have a greater positive illusion that the young participants for observing this through rejuvenation and scores in self-rating scales and GDS. In elderly people with no AD, our results confirm the existence of bias in this rejuvenation of aging and show that they have a score higher self-esteem for young people. In addition, through rejuvenation seems significantly correlated with self-esteem but not with the presence of depressive affects. Among our participants with AD, through rejuvenation is also, despite the fact that they show a view of themselves less optimistic than the healthy elderly participants. In conclusion through rejuvenation is a robust phenomenon, related to self-esteem, which persists in patients with an AD.

Introduction

La vieillesse constitue l'étape finale de la vie et s'inscrit dans la continuité logique de notre parcours de vie. Lors de cette dernière étape de la vie, la personne âgée est soumise à de nombreuses pertes qui peuvent aussi bien être physiques, intellectuelles ou proprioceptives, que la perte de personnes proches ou la perte de responsabilités (Lôo et Gallarda, 2005). La personne âgée va mettre en place, au cours de sa vie, de nombreuses stratégies afin de poursuivre son existence malgré ces pertes. Elle pourra notamment adopter une vision positive du monde en utilisant l'illusion positive. L'illusion positive se développe dès le plus jeune âge, en effet, des recherches de Plumert (1995) ont montré que, dès l'enfance, les individus surestiment leurs capacités et ignorent leurs expériences négatives pour se concentrer sur les positives afin de maintenir un sentiment positif de confiance en soi. Ce phénomène s'observe d'ailleurs davantage pour les jeunes enfants c'est-à-dire pour des enfants ayant un âge inférieur à 8 ans. Des effets similaires ont été observés par Guillaume, Eustache et Desgranges (2009) chez les personnes âgées. En effet, en vieillissant les individus ont également tendance à privilégier les affects positifs et à éviter les affects négatifs. Les personnes âgées prêtent donc plus attention aux stimuli positifs et sont plus optimistes que les volontaires jeunes. Elles se souviennent ainsi plus aisément et plus durablement des moments heureux de leur vie. Le concept de suroptimisme observé chez les enfants et chez les personnes âgées à celui d'illusion positive semblent très proches.

Selon Taylor et Brown (1988), l'illusion positive peut être considérée comme une évaluation irréaliste que la personne possède d'elle-même et de son environnement. Elle peut évaluer de manière sur-optimiste ses capacités, avoir un optimisme irréaliste en l'avenir ou encore présenter une illusion de contrôle. Le modèle de la marge optimale de Baumeister prétend qu'il existe une marge optimale pour laquelle les illusions positives permettent d'être en bonne santé. Les personnes ayant trop peu d'illusions positives ont tendance à être dépressives et celles qui sont au deçà du niveau optimal ont tendance à avoir une trop haute opinion d'elles-mêmes. Selon Taylor et Brown, les personnes en bonne santé mentale semblent avoir la capacité de déformer la réalité afin d'améliorer l'estime de soi, de maintenir des croyances en l'efficacité personnelle et d'avoir un optimisme plus favorable envers l'avenir. Les illusions positives semblent ainsi favoriser la santé mentale, notamment la capacité à se soucier de soi et des autres, la capacité

d'être heureux ou satisfait et la capacité de s'engager dans un travail productif et créatif. En ce sens, la capacité de développer et de maintenir des illusions positives peut être considérée comme une ressource humaine précieuse plutôt que comme un système de traitement d'erreurs à corriger.

Afin de mieux comprendre ce phénomène le sur-optimisme, nous pouvons nous intéressé à l'auto-estimation de l'âge. Martine Perez (2008) rapporte une expérience du Max Plank Institute for Human Development de Berlin en collaboration avec Jacqui Smith selon laquelle on se sent plus jeune que son âge à 70 ans. En effet, après avoir interrogé 516 hommes et femmes de 70 ans et plus, deux fois à six ans d'intervalle, ils concluent que les personnes âgées se sentent plus jeunes que leur âge et se rajeunissent de 13 ans en moyenne. Barnes-Farrell et Piotrowski (1989) comparent des groupes de participants jeunes et âgés et montrent également que les personnes âgées ont tendance à se rajeunir. Le biais de rajeunissement semble stable au cours du temps. Uotinen et Rantanen (2006) ont décrit l'évolution de l'âge subjectif au cours d'une période de 8 ans chez 451 Finlandais de 65 à 85 ans. Dans cette étude, les chercheurs demandent aux participants l'âge qu'ils sentent avoir et l'âge qu'ils aimeraient avoir. Les auteurs n'observent pas de différence dans l'évaluation de l'âge subjectif chez les personnes au cours de cette période de 8 ans. De plus, 48% des participants estiment faire leur âge, 26% se rajeunissent et 26% se vieillissent.

Ce phénomène ne s'observe pas uniquement chez la personne âgée. En effet, Rubin et Bernsten (2006) ont réalisé une étude auprès de 1470 adultes Danois âgés de 20 à 97 ans et ont remarqué que les volontaires avec un âge inférieur à 25 ans se vieillissent alors que les volontaires plus âgés se rajeunissent. Ce rajeunissement pouvant atteindre jusqu'à 20% de leur âge réel après l'âge de 40 ans. Cette étude montre donc que le rajeunissement est un phénomène transculturel qui s'observe très précocement dans la vie. De même, Montepare et Lachman (1989) ont examiné les différences dans l'estimation de l'âge subjectif qui pouvaient survenir entre l'adolescence et la fin de vie. Pour ce faire, ils ont questionné 188 hommes et femmes âgés de 14 à 83 ans sur l'âge qu'ils pensent faire, l'âge qu'ils ont l'impression d'avoir et enfin l'âge que les participants aimeraient avoir. Les résultats montrent que les adolescents se vieillissent alors que les jeunes adultes (avec un âge inférieur à 25 ans) estiment faire leur âge alors qu'après l'âge de 25 ans, les personnes se rajeunissent. D'autres études, comme celle de Galambos, Darrah et Magill-Evans (2007) supposent que c'est à partir de l'adolescence que les individus commencent

à utiliser la notion d'âge subjectif, le passage entre un vieillissement et un rajeunissement se ferait vers l'âge de 25,5 ans et correspondrait à un changement de contexte développemental (les adolescents se comparent à un groupe de référence plus âgés qu'eux et donc se vieillissent alors que les personnes de plus de 25 ans se comparent à un groupe de personnes plus jeunes qu'elles).

Alaphilippe et Bailly (2004), grâce à leur étude auprès de 857 retraités âgés de 60 à 95 ans ont montré également un biais de rajeunissement chez les personnes âgées: seulement 1% de leur population se vieillissait, 23% ne présentait pas de biais de rajeunissement, mais, 76% de cette population exprimait un biais de rajeunissement. De plus, les auteurs ont mis en évidence que les volontaires se rajeunissant de plus de 15 ans par rapport à leur âge réel rapportaient être plus satisfaits de leur temps de loisirs, avoir une plus haute estime d'eux-mêmes, une meilleure perception de leur santé et une moins grande tendance à l'ennui que les personnes se rajeunissant moins. Selon, Kleinspehn-Ammerlahn, Kotter-Grütn et Smith (2008) ce phénomène s'observe également lorsque les participants se rajeunissent en moyenne de 13 ans.

Ce phénomène semble s'exprimer différemment selon la culture à laquelle nous appartenons. Effectivement, Westerhof et Barrett (2005) ont examiné la corrélation entre l'âge subjectif et le bien-être subjectif chez des Américains et chez des Allemands. Ils observent, comme d'autres études antérieures, que se sentir plus jeune que son âge permet un plus haut niveau de satisfaction de vie mais aussi de ressentir davantage d'affects positifs. Cet effet s'observe dans les deux cultures, mais, pour les Américains uniquement, il semble que se sentir plus jeune que son âge permet aussi de diminuer les affects négatifs. Ainsi, se sentir plus jeune que son âge aurait un rôle plus important aux Etats-Unis qu'en Allemagne. L'étude de Westerhof, Barrett et Steverink (2003) confirme ce phénomène entre les deux cultures, même si les participants des deux cultures ont tendance à se rajeunir, cet effet est accentué chez les participants américains. De plus, cet effet est plus important pour les personnes plus âgées et cela davantage encore pour les Américains. De même, les résultats de l'étude d’Ota, Harwood, Williams et Takai (2010) montrent que les Japonais se sentent moins jeunes que les Américains. Le biais de rajeunissement semble également s'exprimer différemment selon le sexe des participants. En effet, selon Hubley et Russell (2009) [cité par Montepare (2009)], alors que chez les hommes, les capacités physiques semblent prédire l'âge subjectif, chez les femmes, ce serait

plutôt la satisfaction de vie qui influencerait l'âge subjectif. Enfin, selon Montepare (1996), il semble que l'âge subjectif soit corrélé avec l'attitude envers le corps chez les femmes.

En résumé, les données de la littérature nous montrent que plus les personnes interrogées se sentent jeunes (et donc se rajeunissent par rapport à leur âge réel) plus leur satisfaction de vie est élevée et plus leur estime d'elles-mêmes est préservée. Ainsi, l'avancée en âge n'implique pas obligatoirement une diminution du sentiment de valeur de soi même si les pertes que la personne âgée affronte sont bien réelles. Le biais de rajeunissement semble donc être une illusion positive en accord avec la définition de ce phénomène selon Taylor et Brown, car il semble corrélé de manière significative avec la santé physique et mentale mais aussi avec l'estime de soi.

Taylor, Kemeny, Reed, Bower et Gruenewald, (2000) étudient une population de personnes atteintes du virus du SIDA. Elles ont montré qu'un optimisme irréaliste envers le futur pouvait être protecteur pour la santé des individus et permettait une progression plus lente de la maladie. Elles suggèrent que les croyances psychologiques comme la signification, le contrôle de l'avenir et l'optimisme sont des ressources qui permettent de conserver la santé mentale dans des contextes traumatiques, lors d'événements effrayants de la vie mais sont aussi protecteurs pour la santé mentale. Ainsi, cette étude suggère que les illusions positives pourraient être adaptatives lors d'événements traumatisants liés à une pathologie quelconque car elles aident les personnes à donner un sens à cette expérience. De même chez les personnes âgées, Blazer et Houpt (1979) mettent en évidence que les personnes âgées en bonne santé apparente mais qui se perçoivent en mauvaise santé sont plus déprimées et davantage insatisfaites de leur vie que les personnes qui considèrent avoir une bonne santé. Ainsi, ces personnes se plaignent de multiples symptômes, diminuent leurs activités quotidiennes et sont susceptibles d'aller plus fréquemment chez le médecin mais, elles sont également plus à même de demander de l'aide à une personne qualifiée. Ainsi, une mauvaise évaluation de soi peut avoir des conséquences néfastes chez la personne âgée. Schoenfeld, Malmrose, Blazer, Gold et Seeman (1994) élaborent une étude longitudinale auprès de 1192 adultes âgés de 70 à 79 ans en bonne santé physique et mentale. Les résultats montrent qu'une évaluation négative de sa santé est associée à un taux de mortalité beaucoup plus important. En effet, en comparaison avec les volontaires qui ont évalué leur santé comme excellente, ceux qui l'ont évalué comme bonne ont eu un taux de mortalité 2,69 fois plus grand dans les trois années qui ont suivi, ceux qui ont considéré leur santé comme moyenne un taux de

mortalité 7,26 plus grand et ceux qui ont considéré leur santé comme faible un taux de mortalité 19,56 fois plus grand durant les trois années qui ont suivi le début du test. Ainsi, l'évaluation de sa santé est primordiale pour la survie des individus et est prédictive du taux de mortalité chez les personnes âgées. De même, Levy, Slade et Kasl (2002) ont montré chez des personnes de plus de 50 ans, suivies aux États-Unis durant 18 ans que les volontaires avec des perceptions positives au début du suivi présentaient une meilleure santé dans les années suivantes et avaient en moyenne un taux de mortalité 7,5 fois plus faible que ceux qui avaient une auto-évaluation négative. Cette étude suggère également que la façon dont les individus considèrent leur propre vieillissement affecte leur santé. De plus, Kotter-Grühn, Kleinspehn-Ammerlahn, Gerstof et Smith (2009) ont examiné quand et comment s'opèrent les changements d'âge subjectif au cours de la vie d'un individu. Il ressort de leur étude qu'il existe une corrélation entre le bien-être subjectif et le taux de mortalité. Il semblerait qu'un sentiment de bien-être élevé s'accompagne d'un plus faible taux de mortalité. Ainsi, lorsque les participants sont en mauvaise santé, on pourrait penser, de la même façon, qu'ils se sentent plus vieux que leur âge réel. Solomon, Helvitz et Zerach (2009) avait pour but d'examiner la corrélation entre les troubles post-traumatiques, la santé physique et l'âge subjectif parmi des anciens combattants. L'échantillon était composé de 502 vétérans de la première guerre du Liban évalués 20 ans après la guerre par une série de questionnaires d'auto-évaluation. Les vétérans avec des troubles post-traumatiques se perçoivent plus vieux que ceux qui n'ont pas de troubles post-traumatiques. Ces auteurs ont également mis en évidence que des problèmes de mémoires, de santé physique et une prise de poids étaient associées à un âge subjectif plus important que pour les personnes n'ayant pas ces problèmes. De plus, la relation entre la santé physique générale et l'âge subjectif était plus forte parmi des vétérans sans trouble post-traumatique que parmi des vétérans avec un trouble post-traumatique.

Il semble donc exister, notamment chez les personnes âgées, une relation entre l’auto-évaluation de soi, la satisfaction de vie et la santé physique comme mentale. Cependant, nous pouvons nous demander quels sont mécanismes par lesquels un âge subjectif inférieur à l'âge réel peut être rapproché d'une plus haute satisfaction de sa vie. Stephan, Caudroit et Chalabave (2010) ont réalisé une étude dont le but était d'identifier l'intermédiaire dans la relation entre l'âge subjectif et la satisfaction de vie parmi des adultes plus âgés. Deux cent cinquante individus âgés de 60 à 77 ans ont pris part à cette étude et ont complété des questionnaires d'âge subjectif, de santé subjective, d'auto-efficacité de la mémoire et de satisfaction de vie. L'âge subjectif a été

positivement rapproché tant de la santé subjective que de l'auto-efficacité de la mémoire. De plus, la santé subjective et l'auto-efficacité de la mémoire ont été positivement rapprochées de la satisfaction de vie. Cette étude suggère qu'un rajeunissement est associé à une plus haute satisfaction car il est associé avec une évaluation positive de l'efficacité de la mémoire et de la santé.

A l'inverse, un sentiment de faible valeur de soi va le plus souvent de pair avec la dépression et en constitue même un des symptômes majeurs (Alaphilippe, 2008). Sa prévalence peut aller de 4,6 à 9,3% de la population âgée selon les sources et en fonction des différentes formes de cette pathologie (Luppa et al, 2010). Thomas et Hazif-Thomas (2008) suggèrent que les impacts de la dépression chez la personne âgée sont multiples. Les affects dépressifs altèrent le vécu du vieillissement, facilitent le repli sur soi et accélèrent le renoncement aux investissements dans des domaines où ils sont encore réalisables. De plus, la personne âgée déprimée se néglige souvent au niveau médical en se privant d'aller consulter un médecin ou alors ne suit pas correctement ses traitements. Elle peut également être dépendante à différentes substances (alcool, tabac...). D'après Pujol et Azpiazu Artigas (2008), la dépression se présente souvent sous des formes insidieuses (algies inexpliquées, plaintes somatiques, amaigrissements inexpliqués...) faisant penser dans un premier temps à un autre diagnostic plutôt qu'à celui de dépression. Ainsi, les incidences de la dépression chez la personne âgée peuvent être multiples comme une diminution de l'estime de soi, une auto-évaluation négative, une augmentation du taux de mortalité. De plus, la personne âgée a du mal à sortir de sa dépression et fait fréquemment des rechutes.

Il semble donc exister un lien entre l'estimation de soi et la santé physique et mentale, en particulier chez la personne âgée. Il semble intéressant d'étudier l'évolution dans l'estimation de soi chez des personnes âgées présentant des pathologies médicales. Dans notre étude, nous avons étudié une population de participants présentant une maladie d'Alzheimer à un stade débutant. L'objectif est d'étudier si les troubles cognitifs présents dans la pathologie influent sur l'estime de soi, l'auto évaluation de l'âge et sur les affects dépressifs.

La maladie d'Alzheimer est une pathologie neurodégénérative que l'on rencontre fréquemment dans la population. Différentes échelles sont disponibles afin de mesurer les troubles cognitifs des patients: la plus utilisée est le MMSE (Folstein, 1975). La dépression dans la maladie d'Alzheimer est fréquente. Elle touche en moyenne 24% des patients mais, selon les études, ce taux varie de 1 à 86% (Arbus, 2004). Selon Gallarda et Roblin (2009), plusieurs explications peuvent être données à la dépression qui s'observe chez les personnes atteintes de pathologies neurodégénératives. En effet, deux approches existent pour définir les troubles dépressifs de la MA. Certains, appartenant à l'approche fonctionnelle, disent que la dépression témoigne de la réaction aux pertes réelles et symboliques liées à la maladie d'Alzheimer. Pour d'autres, les altérations neuropathologiques font le lit du processus dépressif. Par ailleurs, Reppermund *et al.* (2011) ont étudié le phénomène de dépression chez la personne âgée et ont constaté que les personnes ayant un score à la Geriatric Depression Scale supérieur à 6 (donc considérées comme dépressives) avaient plus de déficiences cognitives et exécutives que les autres participants. Il semble donc bien exister un lien entre troubles cognitifs chez la personne âgée et dépression. Par rapport à l'ensemble des données de la littérature, l'objectif de cette étude sera donc de confirmer l’existence d’un biais de rajeunissement chez les personnes âgées, et d’étudier si ce biais existe également chez les personnes souffrant d’une maladie d’Alzheimer.

Nous souhaitons également apporter des éléments de compréhension du biais de rajeunissement chez les personnes âgées. Nous souhaitons en effet étudier si ce biais correspond à une lutte contre des affects dépressifs ou s’il s’intègre à un processus de maintien de l’estime de soi. Pour cela, nous étudions le lien entre l’âge relatif d’une part et d’autre part l’auto-estimation de soi et les affects dépressifs dans ces populations. Enfin nous souhaitons étudier l’évolution de l’estime de soi et des affects dépressifs dans une population de personnes âgées présentant la maladie d’Alzheimer.

Partie Expérimentale

Population

La population de cette étude est constituée de 60 participants répartis en trois groupes:

- Le premier groupe est composé de 20 volontaires jeunes dont 11 femmes et 9 hommes âgés de 19 à 30 ans (M=24,2 ans ; SD=2,69) recrutés parmi le personnel soignant, les stagiaires du Centre Hospitalier de Roubaix ainsi que dans notre entourage (la moyenne du MMSE est de 29,7 +/- 0,73).

- Le second groupe est composé de 20 patients âgés avec 14 femmes et 6 hommes âgés de 70 à 86 ans (M=75,8 ans ; SD=4,3 ans) recrutés parmi les conjoints des patients, dans des associations, des clubs du troisième âge ainsi que dans notre entourage. Afin de limiter les risques de démence, qui pourraient fausser notre étude, nous avons réalisé un pré-test, le MMSE (cf annexe 2) et seuls les participants avec un score supérieur à 28 ont poursuivi l'étude (moyenne de 28,6 +/- 1,14).

- Le troisième groupe est composé de 20 patients âgés présentant une pathologie neurodégénérative débutante avec 15 femmes et 5 hommes âgés de 75 à 95 ans (moyenne de 84,5 ans et écart type de 5,11 ans) recrutés parmi les patients venant en consultation gériatrique à l'hôpital de Roubaix ou les patients du service de gériatrie. Afin d'éviter que les patients ne soient trop dégradés cognitivement et ne comprennent pas les consignes, seuls les patient en début de pathologie et avec un MMSE supérieur à 20 ont poursuivi l'étude (moyenne de 23,05+/-1,85).

Matériel

Afin de mesurer l'estime de soi, nous avons créé une échelle d'auto-évaluation portant sur six critères (cf annexe 1). Il est demandé aux personnes interrogées de s'évaluer sur chacun des critères par rapport à quelqu'un du même âge. Les 6 critères utilisés sont le dynamisme, la santé, la bonne humeur, l'apparence, la mémoire et l'autonomie. Ces critères sont côtés de 1 à 5: le 1 correspondant à «pour ce critère je m'estime beaucoup moins performant que les autres personnes de mon âge », le 2 à « un peu moins », le 3 à « aussi», le 4 à « un peu plus » et le 5 à « beaucoup plus». En additionnant le score de chacun des six critères, nous obtenons un résultat allant de 5 à 30, nous permettant d'évaluer l'estime que le volontaire possède de lui.

Dans un second temps, nous demandons aux volontaires d'estimer l'âge que leur donneraient des personnes ne le connaissant pas et qui les rencontreraient pour la première fois (

dans la rue par exemple). Cette estimation nous permet de calculer un « âge relatif » qui correspond à l'âge estimé moins l'âge réel.

Ensuite, nous avons utilisé la Geriatric Depression Scale (GDS) de Yesavage et al (1983) afin d'évaluer les affects dépressifs que présentent les participants. Nous avons choisi cette échelle car elle a été spécifiquement construite pour correspondre aux personnes âgées. Elle est composée de 30 items auxquels les participants répondent par oui ou par non en fonction de ce qu'ils ont ressenti au cours des deux dernières semaines (cf annexe 4). Cette échelle est cotée de 0 à 30: plus le score est élevé, plus les volontaires ont des affects dépressifs élevés (plus fort taux de dépression): un score supérieur à 11 laisse suspecter l'existence d'une pathologie dépressive.

Déroulement de l'expérience

Cette expérience commence par les questionnaires de consentement que l'ensemble des volontaires est amené à compléter. Sur celui-ci, les participants sont également amenés à fournir des informations autobiographiques (âge, sexe, latéralité...).

Puis, ces derniers remplissent le questionnaire relatif à l'évaluation de soi et enfin la GDS. Ces questionnaires sont remplis en début d'expérience afin d'éviter tout biais dans les réponses des participants, celles-ci pouvant être influencées dans la suite de l'expérience. Les participants sont amenés à remplir seuls les questionnaires mais peuvent solliciter à chaque instant l'expérimentateur.

Résultats

L’ensemble des résultats est présenté dans le Tableau I.

Tableau I. Données de l'étude NE= Non évaluable

	Groupe jeune							Groupe âgé sain							Groupe âgé alzheimer						
Participants	Sexe	Age	Age estimé	Age relatif (E-R)	% de l'âge chronologique	GDS/30	Echelle d'auto-evaluation	Sexe	Age	Age estimé	Age relatif (E-R)	% de l'âge chronologique	GDS/30	Echelle d'auto-evaluation	Sexe	Age	Age estimé	Age relatif (E-R)	% de l'âge chronologique	GDS/30	Echelle d'auto-evaluation
1	F	22	20	-2	-9,1	4	17	F	73	68	-5	-6,8	7	24	F	80	70	-10	-13	7,5	18
2	M	23	21	-2	-8,7	6	22	M	74	70	-4	-5,4	3,5	25	F	80	80	0	0	19	21
3	M	27	27	0	0	21	16	F	75	73	-2	-2,7	9,5	19	F	83	80	-3	-3,6	8	21
4	M	27	23	-4	-15	11	15	M	83	74	-9	-11	7,5	18	F	90	85	-5	-5,6	10	17
5	F	22	20	-2	-9,1	13	20	M	73	69	-4	-5,5	2	20	F	75	75	0	0	1	19
6	F	19	20	1	5,3	6,5	18	F	77	72	-5	-6,5	4	25	M	86	80	-6	-7	1,5	21
7	M	23	19	-4	-17	6	13	F	72	63	-9	-13	4	25	F	76	65	-11	-14	NE	20
8	F	22	20	-2	-9,1	3	14	F	74	64	-10	-14	1	28	F	81	75	-6	-7,4	NE	18
9	F	22	23	1	4,5	4	18	F	71	66	-5	-7	7	24	M	86	80	-6	-7	NE	15
10	M	28	25	-3	-11	2	18	F	73	70	-3	-4,1	9	16	F	83	83	0	0	14	17
11	F	21	25	4	19	7	22	M	79	77	-2	-2,5	12	20	M	90	65	-25	-28	12,5	20
12	F	27	30	3	11	17	17	F	83	80	-3	-3,6	6	21	F	85	83	-2	-2,4	17,5	19
13	F	24	23	-1	-4,2	2	23	F	79	79	0	0	15	13	M	82	75	-7	-8,5	5	20
14	M	30	30	0	0	3	21	M	76	70	-6	-7,9	9	21	F	89	79	-10	-11	10	16
15	F	24	20	-4	-17	5	21	F	86	75	-11	-13	18	23	M	91	86	-5	-5,5	10,5	24
16	F	24	26	2	8,3	5	19	F	74	60	-14	-19	0	27	F	87	60	-27	-31	9,5	17
17	M	25	25	0	0	5	20	F	78	70	-8	-10	10	27	F	95	95	0	0	15	17
18	F	25	23	-3	-10	1	19	M	73	62	-11	-15	9	22	F	80	75	-5	-6,3	4,5	15
19	M	23	28	5	22	11	21	F	71	65	-6	-8,5	12	16	F	84	74	-10	-12	12,5	17
20	M	26	24	-2	-7,7	9	19	F	72	65	-7	-9,7	4	22	F	87	80	-7	-8	16	15

Analyse de la différence « âge estimé – âge réel » par rapport à 0.

Étudier la différence entre l'âge estimé et l'âge réel chez les participants par rapport à 0 consiste à calculer l'âge relatif (âge estimé - âge réel) et le comparer à 0 pour voir si les participants ont tendance à se rajeunir de façon significative ou non. Afin de comparer l'âge relatif des participants par rapport à 0, nous utilisons le test de Student car les conditions d'application de ce test sont remplies. Nous observons une différence significative entre l'âge relatif et 0 chez les volontaires âgés (T_{obs}= -7,65613 $p<0,0001$) ainsi que chez les participants présentant une maladie d'Alzheimer (T_{obs}= -4,43006 et $p=0,0003$) mais pas chez les participants jeunes (T_{obs}=-1,05868 et p=0,303). Nous pouvons donc considérer que l'ensemble des

participants âgés, présentant ou non une maladie d'Alzheimer, s'auto-attribuent de manière significative un âge inférieur à leur âge réel et ont donc tendance à se rajeunir ce qui n'est pas le cas des participants jeunes.

Comparaison des groupes quant à leur rajeunissement

En années

Pour étudier cette hypothèse, nous comparons les âges relatifs des trois groupes de participants afin de savoir si les volontaires âgés sains se rajeunissent plus que les volontaires âgés atteints de la maladie d'Alzheimer mais aussi davantage que les participants jeunes.

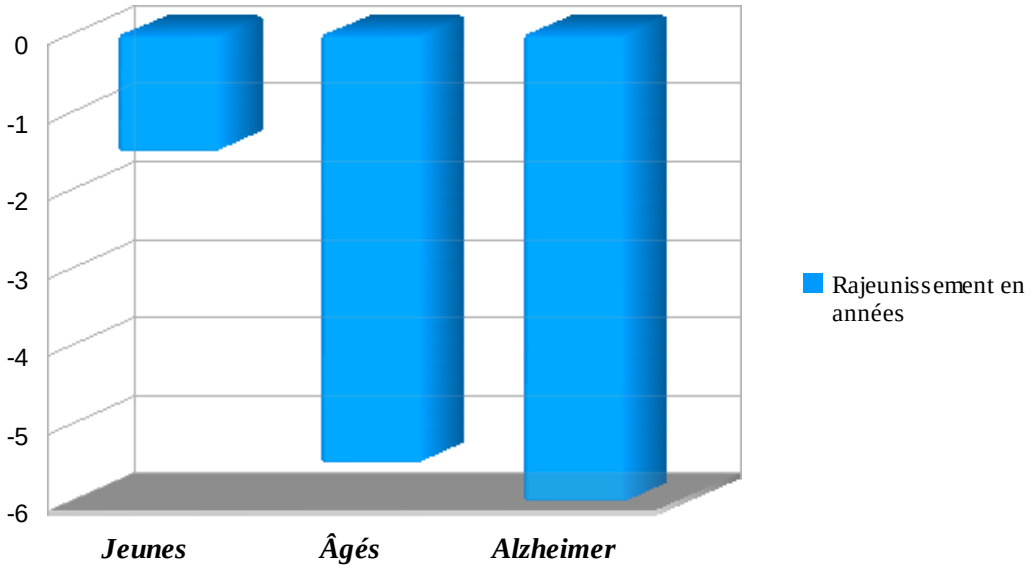


Figure 1: Rajeunissement médian en années dans les trois groupes d'âge (Jeunes, âgés et malades souffrant d'Alzheimer)

Pour réaliser ce test, nous utilisons un test de Kruskal-Wallis puisque les conditions d'application d'une ANOVA ne sont pas remplies. L'analyse montre une différence significative dans l'âge auto-attribué en fonction du groupe: $H_{2,60}$=22,58 et p<0,0001. La médiane des âges relatifs pour les volontaires jeunes est de 1,5 ans, pour les volontaires âgés de 5,5 ans et pour les volontaires atteints d'une pathologie neurodégénérative de 6 ans. Il semble donc que les participants jeunes se rajeunissent moins que les autres participants. En réalisant un U de Mann-

Whitney, on remarque qu'il n'existe pas de différence entre le rajeunissement des personnes âgées saines et le rajeunissement des patients ($U_{20,20}$=199 et p=0,98). Ainsi, les participants jeunes se rajeunissent moins que les participants âgées et les patients.

En pourcentage de l'âge chronologique

Pour étudier cette hypothèse, nous comparons les rajeunissements en pourcentage de l'âge réel des trois groupes de participants afin de savoir si les volontaires âgés se rajeunissent plus que les volontaires atteints d'une pathologie neurodégénérative et davantage que les volontaires jeunes. Les participants jeunes se rajeunissent en moyenne de 2,37% de leur âge réel, les participants âgés sains de 8,77% de leur âge réel et les participants atteints de la maladie d'Alzheimer de 8,5 % de leur âge réel.

Pour réaliser ce test, nous utilisons une Anova puisque les conditions sont remplies. Il existe un effet du groupe sur la variable âge relatif en pourcentage de l'âge réel: $F_{2,57}$=10.35 ; p= 0,0001, Il semble que les participants âgés, atteints ou non d'une MA, se rajeunissent plus que les participants jeunes. Vérifions cette hypothèse au moyen d'un test des contrastes. Ce test met en évidence une différence de l'âge relatif (en pourcentage de l'âge chronologique) entre les participants âgés et les autres participants ($F_{2,57}$=20.02 et p=0,00004) mais il ne met pas en évidence de différence entre l'âge relatif des participants âgés et celui des participants présentant une MA ($F_{2,57}$=0,47 et p=0,49). Nous voyons donc qu'il n'existe pas de différence significative entre les participants âgés et les participants présentant une MA dans l'âge relatif. L'ensemble des participants âgés se rajeunissent donc plus que les participants jeunes. Ce résultat est illustré en figure 2.

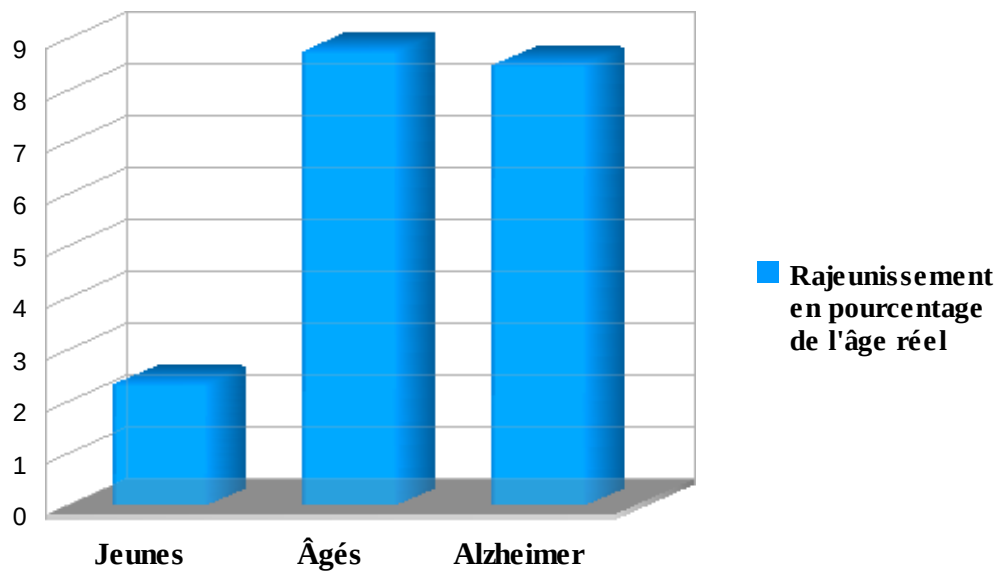


Figure 2: Comparaison de l'âge relatif moyen en terme de pourcentage de l'âge réel

Comparaison des groupes dans leur score d'auto-évaluation

Afin d'étudier plus en détail la notion d'évaluation de soi, nous allons voir si, avec l'âge, les individus ont tendance à se voir de manière plus ou moins optimiste. Pour cela, nous comparons les scores moyens d'évaluation de soi de nos deux groupes.

Le score moyen d'autoévaluation chez les participants jeunes est de 18,65 sur 30, il est de 21,8 sur 30 chez les participants âgés et il est de 18,35 sur 30 chez les participants avec une pathologie neurodégénérative. Pour réaliser ce test, nous utilisons une Anova puisque les conditions d'application de ce test sont remplies. Les résultats ($F_{2,57}$=7,405 et p=0,001384) montrent une différence significative dans le score d'auto-évaluation entre les participants, il semble que les participants âgés ont un score d'auto-évaluation plus élevé. Vérifions cette hypothèse au moyen d'un test des contrastes. Ce test met en évidence une différence dans les scores d'auto-évaluation entre les participants âgés et les autres participants ($F_{1,57}$= 14.71; p=0,00003) mais il ne met pas en évidence de différence entre les scores d'auto-évaluation des personnes jeunes et des patients ($F_{1,57}$= 0.09; et p=0,76). Nous voyons donc qu'il n'existe pas de différence significative entre les participants jeunes et les patients dans le score d'auto-évaluation

alors qu'il existe une différence entre ces participants et les participants âgés. Ces derniers ont donc un score d'auto-évaluation plus important que les autres participants. Ce résultat est illustré en figure 3.

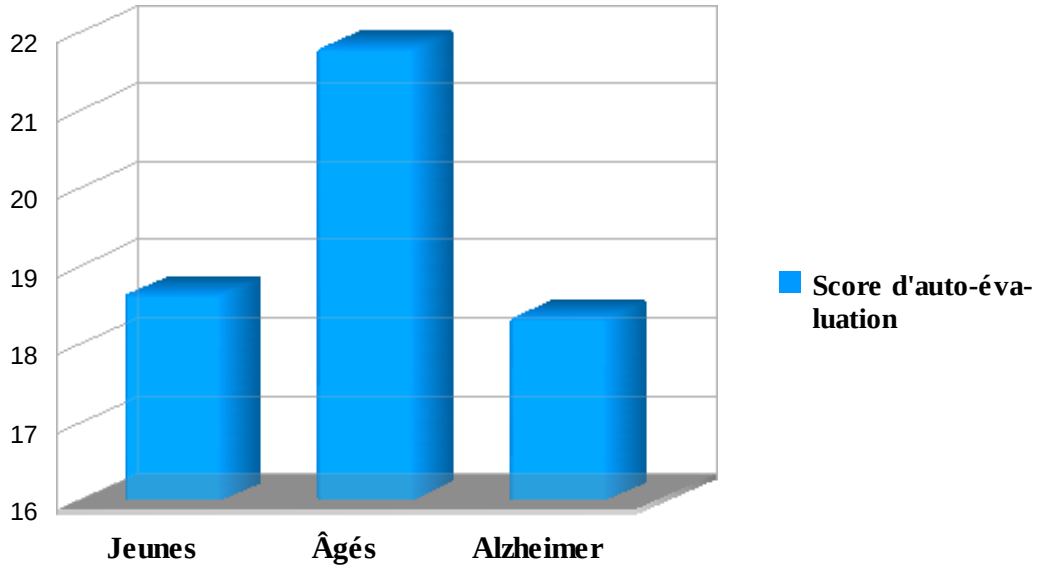


Figure 3: Comparaison des trois groupes de participants dans leur score d'auto-évaluation

Comparaison des groupes dans les scores à la GDS

Afin d'étudier la présence d'affects dépressifs dans la maladie d'Alzheimer, nous comparons les scores moyens à l'échelle de la GDS dans nos trois groupes. Le score moyen à la GDS chez les participants jeunes est de 7,05, il est de 7,48 sur 30 chez les participants âgés et il est de 10,23 chez les participants avec une pathologie neurodégénérative. Pour réaliser ce test, nous utilisons une Anova puisque les conditions d'application de ce test sont remplies. Les résultats montrent une différence significative dans le score à la GDS entre les participants (F2,57= 4.15; p=0.021). Aux vues des scores moyen à la GDS, il semble que les participants âgés présentant une MA ont un score à la GDS plus élevé. Vérifions cette hypothèse au moyen d'un test des contrastes. Ce test met en évidence une différence dans les scores à la GDS entre les participants jeunes et âgés et les participants âgés présentant une MA ($F_{1,57}$=8.27 et p=0,006) mais il ne met pas en évidence de différence entre les scores à la GDS des participants jeunes et

des participant âgés ne présentant pas de MA ($F_{1,57}$=0.009 et p=0,92). Nous voyons donc qu'il n'existe pas de différence significative entre les participants jeunes et des participant âgés ne présentant pas de MA dans le score à la GDS alors qu'il existe une différence entre les participants âgés présentant une MA et les autres participants. Les participants âgés présentant une MA ont donc un score à la GDS plus important que les autres participants.

Corrélation entre l'âge relatif et le score d'auto-évaluation

Chez les volontaires jeunes, il existe une tendance de corrélation positive entre le score obtenu à la l'échelle d'auto-évaluation et l'âge relatif (r=0,34; p=0,08). Ainsi, on peut considérer que plus les participants jeunes présentent une bonne estime d'eux-mêmes, moins ils ont tendance à se rajeunir.

Chez les participants âgés, il existe une corrélation significative négative entre le score obtenu à l'échelle d'auto-évaluation et l'âge relatif (r=-0,58; p=0,003). On peut donc considérer que plus les volontaires âgés présentent une bonne estime d'eux-mêmes, plus ils à se rajeunissent. Ce résultat est illustré en figure 4.

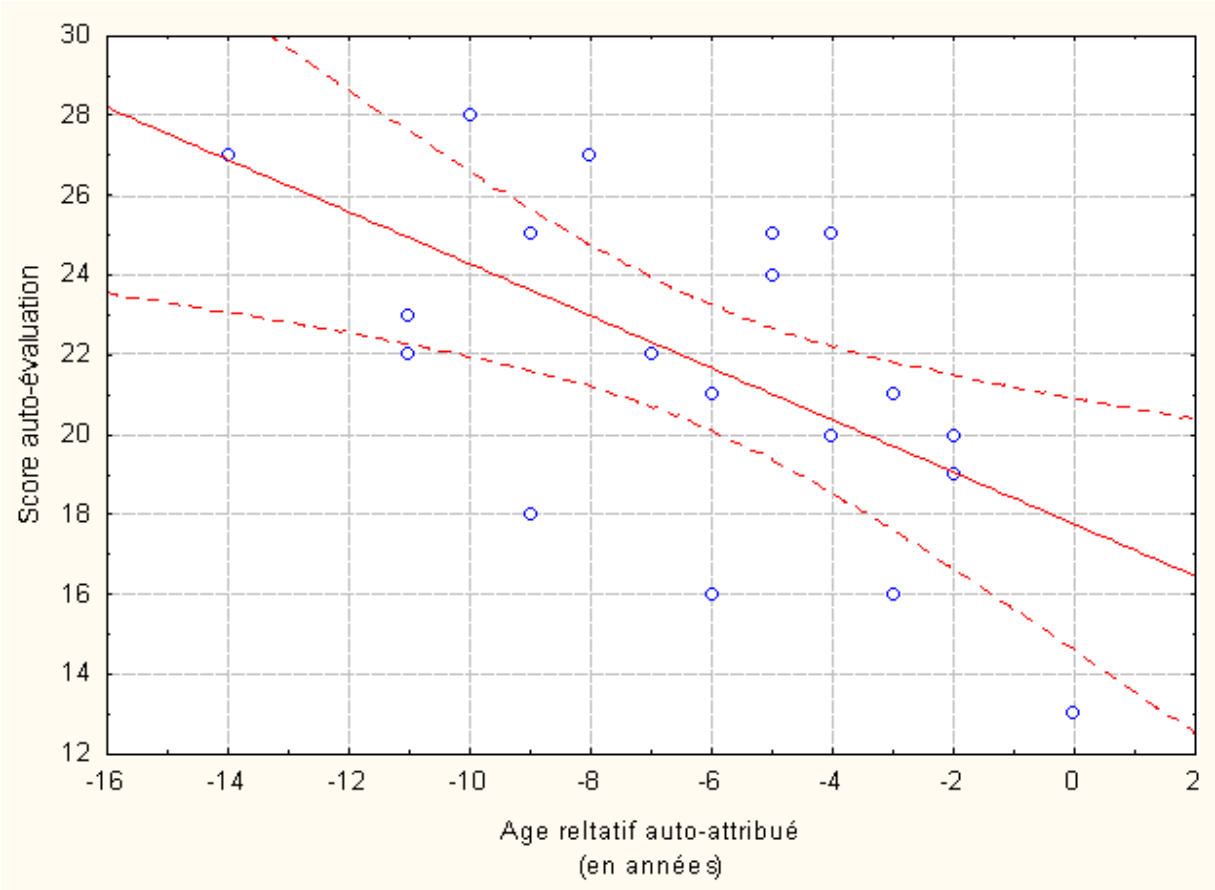


Figure 4: Corrélation entre le score obtenu à l'échelle d'auto-evaluation et l'âge relatif des participants âgés

Chez les participants présentant une pathologie neurodégénérative, il n'existe pas de corrélation significative entre le score obtenu à l'échelle d'auto-evaluation et l'âge relatif (r=0,06; p=0,40). On ne peut donc pas considérer que plus les volontaires atteints de la maladie d'Alzheimer présentent une bonne estime d'eux-mêmes, plus ils à se rajeunissent.

Corrélation entre l'âge relatif et la GDS

Chez les volontaires jeunes, il n'existe pas de corrélation entre le score obtenu à la GDS et l'âge relatif (r=0,29; p=0,11). Ainsi, on ne peut pas considérer que plus les participants jeunes se rajeunissent, moins ils présentent d'affects dépressifs. Chez les participants âgés, il n'existe pas non plus de corrélation significative entre le score obtenu à la GDS et l'âge relatif (r=0,26; p=0,14). On ne peut donc pas considérer que plus les volontaires âgés se rajeunissent, moins ils

présentent d'affects dépressifs. Chez les participants présentant une pathologie neurodégénérative, il n'existe pas non plus de corrélation significative entre le score obtenu à la GDS et l'âge relatif (r=0,05; p=0,41). On ne peut donc pas considérer que plus les volontaires atteints de la maladie d'Alzheimer se rajeunissent, moins ils présentent d'affects dépressifs.

Discussion

L'objectif de cette étude est d'étudier le biais de rajeunissement chez les personnes âgées, et plus particulièrement chez les personnes souffrant d'une maladie d'Alzheimer. Si le biais de rajeunissement existe chez nos échantillons de personnes âgées, alors nous souhaitons proposer des éléments de compréhension en étudiant un score d'évaluation de soi englobant d'autres caractéristiques (mémoire, apparence, santé…) et en mettant en rapport ces éléments avec la présence ou non d'affects dépressifs.

Les résultats mettent en évidence que les personnes âgées sous-estiment leur âge de façon significative alors que ce n'est pas le cas dans notre groupe de personnes jeunes. Ce résultat confirme les différentes données de la littérature. En effet, notre groupe de participants jeunes est âgé en moyenne de 24 ans. Selon Galambos *et al.* en 2007 et Rubin et Bernsten en 2006, 25 ans serait un âge charnière où les participants commenceraient à manifester un biais de rajeunissement. Il semble donc tout à fait cohérent que, dans notre groupe de participants, on ne constate pas de rajeunissement significatif. A l'inverse, nous constatons un biais de rajeunissement dans notre groupe de personnes âgées, ce qui semble correspondre également aux résultats des études antérieures (Perez, 2008 ; Barnes-Farell et Piotrowski, 1989). Nous retrouvons ce biais de rajeunissement que nous traitions des résultats en nombre d'année où en pourcentage de l'âge chronologique. Il était en effet possible que ces résultats divergent car s'il peut semblait aisé de se rajeunir de 8 ans à 80 ans, cela semble impossible à 20 ans. Cependant nos résultats montrent une différence significative entre le groupe de personnes âgées et le groupe de sujets même lorsque l'on utilise les données en traitant du pourcentage de l'âge chronologique. Nous retrouvons d'ailleurs des résultats proches de ceux Rubin *et al.* en 2006 qui spécifiaient que le pourcentage de rajeunissement pouvait atteindre 20% de l'âge chronologique chez les plus de 40 ans. Nous observons chez nos participants âgés une variation du biais de rajeunissement allant de 0% à 19% de l'âge chronologique. Si nous nous intéressons à la présence du biais de

rajeunissmenet dans notre groupe de sujets âgés, nous retrouvons également des résultats proches de ceux de Gana, Alaphilippe et Bailly en 2004. Ces auteurs ont montré que chez un échantillon de personnes âgées de 60 à 95 ans seulement 1% de leur population se vieillissait, 23% ne présentait pas de biais de rajeunissement, mais, 76% de cette population exprimait un biais de rajeunissement. Dans notre étude, 0% de notre échantillon se vieillit, 5% ne présentait pas de biais de rajeunissement, mais, 95% de cette population exprimait un biais de rajeunissement. Noter échantillon étant beaucoup plus petit que celui de Gana, Alaphilippe et Bailly en 2004, il semble naturel d'observer une différence dans les répartition, toutefois nos résultats semblent aller également dans le sens d'une part très importante de personnes âgées présentant un biais de rajeunissement.

Lorsque nous nous intéressons à un échantillon de personnes âgées présentant la maladie d'Alzheimer, nous observons des résultats très proches de ceux observés avec notre échantillon de personnes âgées « saines ». En effet, nous observons également un biais de rajeunissement significatif que l'on étudie le nombre d'année ou le pourcentage de l'âge chronologique. La présence de troubles cognitifs se semblent donc pas influencer la perception que ces personnes âgées ont de leur âge. Ce résultat ne semble pas correspondre aux résultats obtenus par Solomon, Helvitz et Zerach en 2009 qui mettaient en évidence que des problèmes de mémoire et de santé physique étaient associés à un âge subjectif plus important que pour les personnes n'ayant pas ces problèmes. L'explication de cette différence de résultats entre les deux études semble liée à la population étudiée. Solomon *et al.* étudiaient un échantillon de vétéran présentant des troubles post-traumatiques alors que notre étude s'intéresse aux personnes présentant une maladie d'Alzheimer. Dans le cas de la maladie d'Alzheimer, les patients souffrent de façon très large d'anosognosie, c'est-à-dire qu'ils n'ont aucune conscience de leur maladie et leurs problèmes de mémoire. A l'inverse, les troubles post-traumatiques sont caractérisés par une réminiscence très régulière des événements traumatiques et donc des troubles associés. Il semble assez logique que les troubles mnésiques et de santé connue de la personne diminue le biais de rajeunissement alors qu'à l'inverse, chez une personne n'ayant aucune conscience d'être malade, le biais de rajeunissement soit proche de celui d'une personne saine.

Afin de mieux comprendre le phénomène de biais de rajeunissement nous avons voulu étudier son lien avec l'estime de soi. Un premier résultat est que nos participants âgés présentent un score plus élevé que les deux autres groupes dans notre échelle d'auto-évaluation de soi. En effet, le score moyen d'autoévaluation chez les participants jeunes est de 18,65 sur 30, il est de 21,8 sur 30 chez les participants âgés et il est de 18,35 sur 30 chez les participants avec une pathologie neurodégénérative. Le score de 18/30 représentant une évaluation neutre de soi par rapport à autrui, nous constatons que les groupes de participants jeunes et de personnes âgées présentant une maladie d'Alzheimer ne présente pas de différence significative par rapport à cette norme alors que les personnes âgées saines présentent un score significativement plus élevé. Lorsqu'ils doivent se juger vis-à-vis d'autrui, les personnes âgées témoignent d'une vision optimiste d'elles-mêmes. Cela peut être expliqué par le fait qu'au cours du vieillissement, la personne âgée est confrontée à de nombreuses pertes: perte du statut, perte des proches, perte de l'autonomie… Il semble alors primordiale pour elle de « compenser » ces pertes par l'adoption d'une vision optimiste d'elle-même. Cela semble en accord avec le fait que chez les personnes jeunes, les résultats vont dans le sens d'un jugement neutre de soi par rapport à autrui. Il semble alors intéressant de se questionner sur les personnes présentant une MA. Leurs pertes (perte cognitive, perte d'autonomie…) est plus importante encore que celles des personnes âgées non atteinte d'une MA. Cependant en réaction, nos résultats ne montrent ni la mise en place d'une vision significativement optimiste, ni celle d'une vision pessimiste qui pourrait être imputée à la maladie. Il est alors possible que l'anosognosie associée aux troubles cognitifs dont souffrent les patients atteints de MA empêche la mise en place d'un jugement de soi par rapport à autrui. De plus, le recueil des données sur l'échelle d'auto-évaluation soit plus complexe à recueillir que l'âge relatif. En effet, cette échelle demande de s'évaluer par rapport à d'autres individus d'une même tranche d'âge, ce qui peut paraître un concept flou chez des personnes présentant des troubles cognitifs. De même, les items sur lesquels porte l'évaluation, tel que « dynamisme », « apparence », « autonomie » sont peut être trop abstraits et ne permettent pas de récolter une information fiable chez les participants atteints de la maladie d'Alzheimer. Une refonte du questionnaire devrait alors être proposée afin de s'assurer de la compréhension parfaite des items dans cette population.

Parallèlement, nous observons que les participants âgés présentant une bonne estime d'eux-mêmes auraient plus naturellement tendance à se rajeunir que les personnes présentant une

estime d'eux-mêmes plus réduite. En cela, nos résultats semblent aller dans le sens de la littérature et des données de Gana et al. en 2004 qui observaient une relation entre estime de soi et biais de rajeunissement concerné les volontaires se rajeunissant de plus de 15 ans par rapport à leur âge réel. A l'inverse nous retrouvons une tendance à une corrélation positive entre le score obtenu à la l'échelle d'auto-évaluation et l'âge relatif chez nos sujets jeunes. Ainsi, on peut considérer que plus les participants jeunes présentent une bonne estime d'eux-mêmes, moins ils ont tendance à se rajeunir. Une explication pourrait être que dans notre échantillon de volontaires jeunes, âgé en moyenne de 24 ans seulement, l'estime de soi pourrait être lié à un sentiment de maturité, à un âge enviable de 25 ans. En cela nous retrouvons les résultats de Galambos *et al.* en 2007 qui précisent que les adolescents se comparent à un groupe de référence plus âgé qu'eux et donc se vieillissent.

Toujours afin de mieux comprendre le phénomène de biais de rajeunissement, notre étude s'est intéressée aux liens qu'entretiennent les affects dépressifs et le biais de rajeunissement. Préalablement, nous constatons un effet du groupe sur le score à la GDS. Les personnes âgées atteintes de la maladie d'Alzheimer, avec un score moyen de 10,2 à la GDS, semblent présenter davantage d'affects dépressifs que les personnes âgées saines et que les personnes jeunes. En effet, 13 des 17 volontaires atteints de MA (c'est-à-dire environ 76%) présentent un score à la GDS supérieur à 6, c'est-à-dire des affects dépressifs. En cela, nous confirmons les données de la littérature sur la fréquence d'affects dépressifs dans la maladie d'Alzheimer (Argus, 2004).

Ensuite, nous n'avons pas trouvé de corrélation significative entre les scores obtenus à la GDS et le biais de rajeunissement dans aucun de nos trois groupes de volontaires. Ce résultat semble en accord avec les données recueillies par Westerhof et Barrett qui ont observé que se sentir plus jeune que son âge permettait de diminuer les affects négatifs uniquement pour un échantillon de volontaires Américains. Les auteurs ne retrouvaient pas ce résultat pour un échantillon de volontaires Européens (Allemands). Pour les auteurs, une explication de cette différence pourrait être que les Etats-Unis sont un pays plus individualiste et propageant davantage de stéréotypes négatifs de la vieillesse que l'Allemagne. Ainsi, il serait possible que dans certaines cultures, moins fortement marquées par l'âgisme, on puisse se sentir proche de son âge réel, ne pas se rajeunir de façon importante, sans pour autant éprouver d'affects dépressifs.

En conclusion, chez les personnes âgées ne présentant pas de MA, nos résultats confirment l'existence d'un biais de rajeunissement présent au cours du vieillissement. Notre étude met en évidence que ce biais de rajeunissement semble en lien avec l'estime de soi mais pas avec la présence d'affects dépressifs. Chez nos participants présentant une MA, le biais de rajeunissement existe également, malgré le fait qu'ils manifestent une estime d'eux-mêmes moins optimiste que les participants âgés sains. Le biais de rajeunissement semble donc être un phénomène robuste qui perdure chez les patients présentant un MA.

Références bibliographiques

Alaphilippe D. (2008). Évolution de l'estime de soi chez l'adulte âgé. *Psychologie Neuropsychiatrie du vieillissement*, 6 (3), 167-176.

Arbus, C. (2004). La dépression dans la maladie d'Alzheimer. Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie, 4(23), 34-39.

Barness-Farrell, J., et Piotrowski, M. (1989). Workers' perception of discrepancies between chronological age and personal age: you're only as old as you feel. *Psychology and aging*, 4 (3), 376-377.

Blazer, D. G. et Houpt, J. (1979). Perception of poor health in the healthy older adult. *Journal of the American Geriatrics Society*, 27, 330-334.

Folstein, M.F., Folstein, S.E. et McHugh, P.R. (1975). Mini-Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research, 12,* 189-198.

Galambos, N.L., Darrah, J., et Magill-Evans, J., (2007). Subjective age in the transition to adulthood for persons with or without motor disabilities. *Journal of youth adolescence* 36: 825-834.

Gana, K., Alaphilippe, D. et Bailly, N. (2004). Positive illusions and mental and physical health in the later life. *Aging et Mental Health*, 8 (1), 58-64.

Guillaume, C., Eustache, F. et Desgranges, B. (2009). L'effet de positivité: un aspect intrigant du vieillissement, *Revue de Neuropsychologie*, 1 (3), 247-253.

Hubley, A. M., et Russell, L. (2009). Prediction of subjective age, desired age, and age satisfaction in older adults: Do some health dimensions contribute more than others? (Special section on Subjective Age) *International Journal of Behavioral Development, 33,* 12-21.

Kleinspehn-Ammerlahn, A., Kotter-Grühn, D., et Smith, J. (2008). Self-perceptions of aging: do subjective age and satisfaction with aging change during old age? T*he journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*, 63(6), P377-85.

Kotter-Grühn, D., Kleinspehn-Ammerlahn, A., Gerstorf, D., et Smith, J. (2009). Self-perceptions of aging predict mortality and change with approaching death: 16-year longitudinal results from the Berlin Aging Study. *Psychology and aging*, 24(3), 654-67.

Levy, B. R., Slade, M. S. et Kasl, S. V. (2002). Longitudinal Benefit of Positive Self-Perceptions of Aging on Functional Health. *Journal of Gerontology: psychological sciences*, 57B (5),409-417.

Lôo et Gallarda (2005). Apprendre à diagnostiquer et traiter les troubles dépressifs de la personne âgée, combat d'avant-garde ou cause perdue? *La Presse Médicale*, 34 (6), 413-414.

Luppa M., Sikorski C., Luck T., Ehreke L., Konnopka A., Wiese B., Weyerer S., König H.-H. and Riedel-Helle S.G. (2010) Age- and gender- specific prevalence depression in latest-life-Systematic review and meta-analysis, *Journal of Affective Disorders*.

Montepare, J., (1996). Variations in adults' subjectives age in relation to the birthday nearness, age awareness, and attitudes toward aging. *Journal of Adult Development*, 3 (4).

Montepare, J. (2009). Subjective age: toward a guiding lifespan framework. International Journal of Behavioral Devlopment, 33 (1), 42-46.

Ota, H., Harwood, J., Williams, A., et Takai, J., (2010). A cross cultural analysis of age identity in Japan and the United States. *Journal of mutilingual and multicultural development*, 21:1, 33-41.

Perez M (2008). On se sent plus jeune que son âge à 70 ans site du figaro [en ligne] http://www.lefigaro.fr/sante/2008/12/06/01004-20081206ARTFIG00302-on-se-sent-plus-jeune-que-son-age-a-ans-.php. (page consultée le 5 mars 2011).

Plumert, J. M. (1995). Relations between children's overestimation of their physical abilities and accident proneness. Developmental Psychology, 31, 866–876.

Pujol J. et P. de Azpiazu Artigas (2008). Symptomatologie kaléidoscopique de la dépression de la personne âgée. Réflexions nosologiques et conceptuelles à propos d'observations cliniques personnelles. L'encéphale, 34 supplément 2, S55-S60.

Reppermund, S., Brodaty, H., Crawford, J.D., Kochan, N.A., Slavin, M.J., Trollor, J.N., Draper, B. et Sachdev, P.S. (2011). The relationship of current depressive symptoms and past depression with cognitive impairment and instrumental activities of daily living in an elderly population: the Sydney Memory and Ageing Study. *Journal of Psychiatric Research, 45*(12), 1600-7.

Rubin, D. C. et Berntsen, D. (2006). People over forty feel 20% younger than their age: Subjective age across the lifespan. *Psychonomic Bulletin et Review*, 13 (5), 776-780.

Schoenfeld, D., Malmrose, L., Blazer, D., Gold, D. et Seeman, T. (1994). Self-rated health and mortality in the high-functioning elderly- A closer look at healthy individuals: MacArthur Field Study of Successful Aging. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 49, M109-M115.

Solomon, Z., Helvitz, H., et Zerach, G. (2009). Subjective age, PTSD and physical health among war veterans. *Aging et mental health*, 13(3), 405-13.

Stephan, Y., Caudroit, J., et Chalabaev, A. (2011). Subjective health and memory self-efficacy as mediators in the relation between subjective age and life satisfaction among older adults. *Aging et mental health*, 15(4), 428-36.

Taylor, S. E. et Brown, J. D. (1988). Illusion and well-being: A social psychological perspective on mental health. *Psychological Bulletin,* 103, 193-210.

Taylor, S. E., Kemeny, M. E., Reed, G. M., Bower, J. E. et Gruenewald, T. L. (2000). Psychological ressources, Positive Illusions, and Health. *American Psychologist*, 55 (1), 99-109.

Thomas, P et Hazif-Thomas (2008). Particularités médicosociales de la dépression du sujet âgé: le point en 2008. *Neurologie-Psychiatrie-Gériatrie*, 8, 27-33.

Uotinen, V., Rantanen, T., Suutama, T., et Ruoppila, I. (2006). Change in subjective age among older people over an eight-year follow-up: “getting older and feeling younger?”. *Experimental aging research*, 32(4), 381-93.

Westerhof, G. J., et Barrett, A. E. (2005). Age identity and subjective well-being: a comparison of the United States and Germany. *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*, 60(3), S129-36.

Westerhof, G. J., Barrett, A. E. et Steverink, N. (2003). Forever Young? *Identities*, *25*(4), 366-383.

Yesavage, J.A., Brink, T.L., Rose, T.L., Lum O., Huang V., Adey, M.B. et Leirer V.O. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, 17, 37-49.

Etude 7

Study of a rejuvenation bias in the self-estimation and hetero-estimation of age in the elderly

En préparation

Study of a rejuvenation bias in the self-estimation and hetero-estimation of age in the elderly

NOEL Myriam, DEVIENNE Aurore, DHERSIN Mélanie, PIRA Laureline et LUYAT Marion

En préparation

Mots-clés: Elderly, perception, youthful subjective bias, stereotype

Abstract

The aim of our study was to investigate the rejuvenation bias in older adults by comparing self- and hetero-estimation of age. We asked a group of 18 young participants (M=24.36 years old) and a group of 18 older participants (M=76.05 years old) to assess their subjective age (task of self-estimation of age). Then, another group of 66 volunteers divided in two jury as function of their age (a young and an older jury) were asked to assess the age they would give to the 36 previous participants (hetero-estimation of age task). The results showed a significant rejuvenation bias in the both tasks. In the self-estimation task, the older participants rejuvenated themselves by 5.83 years in average and the younger participants by only 1.5 years. In the task of hetero-estimation of age, the two jurys as a whole rejuvenated elderly people by 8.58 years in average whereby overestimated the age of young people by only 1.48 year in average. Moreover, whereas a positive correlation was found between self- and hetero-estimation in young participants, no such a link can be evidenced in older participants. These results showed that feeling to look younger in the elderly does not necessary correlate with a “real” younger appearance. This supports the hypothesis that feeling to look younger in older adults well belongs to positive illusions.

During aging, the elderly person is subject to many losses. These losses are physical, intellectual or proprioceptive, but also concern the loss of close people or of responsibilities (Le Katona et Watkin 1995). Thus, elderly must establish, during his daily life, many strategies to continue to have a satisfactory self-esteem, a positive view of himself and of the world. The overall goal of our research was to investigate whether certain positive estimations that elderly people have of themselves could be truly regarded as "illusions", meaning that these positive estimations would be significantly different from the reality or at least different from that perceived by outside observers. For instance, the estimation of age is well-known to lead to a rejuvenation bias during aging: When getting older, we feel to be younger than we really are

Rejuvenation bias in self-estimation of age in older adults

Öberg and Tornstam (2001) have studied a population of 1,250 Swedes in age range of 20-85 years. They showed that more than 7 out of 10 reported lower ‘subjective ages’ (Feel-Age, Ideal-Age and Look-Age) than their chronological age. After interviewing 516 participants aged from 70 to 104 years, Kleinspehn-Ammerlahn, Kotter, Gruhn and Smith (2008) concluded that older people (mainly men) felt younger than their age and rejuvenated themselves by 13 years in average. Rubin and Bernsten (2006) conducted a study of 1470 Danish adults aged 20 to 97 and found that rejuvenation is a phenomenon that occurs very early in life (25 years) and increased with age. The authors note a rejuvenation of up to 20% of their true age after the age of 40. Moreover, they found that volunteers with an age below 25 oldered themselves, while older volunteers rejuvenated themselves. Meanwhile, through their study of 857 retirees aged 60 to 95 years, Gana Alaphilippe and Bailly (2004) showed that only 1% of the population oldered itself, 23% showed no bias of rejuvenation, but 76% of this people expressed a rejuvenation bias. In addition, the volunteers rejuvenating over 15 years compared to their actual age reported being more satisfied with their leisure time, had a higher opinion of themselves, a better perception of their health and less inclined to boredom that people rejuvenating less. Thus, according to these authors, the rejuvenation bias seems to belong to “positive illusions”, a concept proposed by Taylor and Brown in 1988.

Rejuvenation bias and positive illusion

The classical view of mental health suggests that individuals properly adjusted to reality: They "see" the world and themselves as they are without distorsion or illusion and they have a significant capacity to control their environment. This view contrasts with that of Taylor and Brown (1988, 1994) for which most healthy individuals have in fact a biased perception of reality, overestimating themselves and their ability to control their environment. By contrast, depressed people or people with a low self-esteem have no such illusions. Thus, people in good mental health seem to have the ability to slightly distort reality in order to improve their self-esteem, to maintain beliefs in self-efficacy and to have an optimistic vision of the future. Positive illusion seems to be present from early age. Schwebel and Plumert (1999) showed that, from childhood, people overestimate their abilities and ignore their negative experiences to focus on positive experiences in order to maintain a positive sense of self-confidence (over-optimism). This phenomenon also appears to be more pronounced in children younger than 8 years old. Goeleven, De Raedt and Dierckx (2010) found that while aging, individuals also tend to focus on positive affects and avoid negative affects. The older adults lend more attention to positive stimuli and are more optimistic than younger volunteers. They thereby remember more easily and permanently happy moments of their lives.

In a longitudinal study of 1192 adults aged 70 to 79 years, Schoenfeld, Malmros, Blazer, Gold, and Seeman (1994) showed that a negative assessment of one’s health was associated with a much higher mortality rate. Similarly, Levy, Slade, and Kasl (2002) used the five-item Attitude Toward Own Aging subscale of the Philadelphia Geriatric Center Morale Scale (PGCMS; Lawton, 1975; Liang et Bollen, 1983) to measure self perceptions of aging. They examined, in adults over 50 years, whether those with more positive self-perceptions of aging (older individuals' beliefs about their own aging) report better functional health over an 18-year period than do those with more negative self-perceptions of aging in the study had better health in later years and lived in average longer than those with a negative self-evaluation. This study suggests that the way in which individuals view their own aging affects their functional health. Stephen et al. (2011) studied a population of 1000 people over 60 years. The participants were asked to specify, in years, how old they feel (‘I feel as if I was . . . years’), act (‘I act as if I was. . . . years’), look (‘I look as if I was. . . years), and the age that reflects their interests. This study revealed that subjective age was positively related to both subjective health and memory self-

efficacy, and that subjective health and memory self-efficacy were both positively related to life satisfaction.

In overall, the link between physical, mental health and the underestimation of age suggests that the rejuvenation bias can be considered as a positive illusion. However, when an older adult underestimates her/his age, it is possible that others people could make the same mistake of rejuvenation when asked to estimate the age of the person in question. In this case, we could not talk about "illusion" but a rejuvenation bias of the elderly that would affect the entire population whenever self- or hetero-estimation of age is needed. Several factors could explain such a phenomenon. Firstly, in today's society, negative stereotypes of old age are very strong and could alter the representation that younger people have of their elders (Brubaker et Powers, 1976). Secondly, there is a great between-variability in the physical appearance among the older adults. It is commonplace to say that some of them “look” younger than they really are. Thus, one can wonder if the older adults who underestimate their age do not physically look younger than they are, perhaps because of a better health, a stronger self-esteem linked to positive illusion (see above).

The age estimation of older people by others

Over time, the face is changing and provide indications which allow us to estimate the age of an individual. Rhodes (2009) noted that, in children, eyes and forehead were large compared to the rest of the face. With the development, nose and jaw grow, so the eyes seem more proportionate with the whole face. During growth, the nose takes a more angular form, the forehead is better proportioned with the rest of the face and the jaw growth gives a more elongated face whereas it is much more rounded in childhood. After 20 years, the body stops growing but the face continues to change. Indeed, the growth cartilage of the nose and ears causes an expansion of these regions. The texture and appearance of the skin also undergo changes. During childhood, the skin is softer, smoother than in adults (Berry et McArthur, 1986). In the midst of life, the connective tissue of the skin begins to sag, reducing the amount of water which causes dehydration, and wrinkles appear around 30-40 years. Hair becomes gray and begin to fall, a loss of teeth may also occur, eyebrows become thicker compared to the size of the eyes and lips change. Ebner (2008) adds that the faces may change due to a power or weight loss. The texture and color of the face may also vary. Thus, the faces of young and older people are

different in the shape of the skull, jaws and chin, by the length of the eyes and nose, through the distribution of adipose tissue, and the shape of the lips. They also differ in terms of elasticity, texture and quality of the skin. In the elderly, it can reveal imperfections, pigmentation of the skin and pore size may increase. Thus, these characteristics influence our perception of the face and particularly its attractiveness and its age.

Todd and Mark showed in 1981, that the age estimation is very sensitive to craniofacial patterns. According to them, the morphological changes of the face and skull can be described, from childhood to adulthood, with a geometric transformation called "cardioidal strain." This corresponds to a precise position of each element of the face and the overall shape of the head at a given age and this is quantified using a mathematical model. Initially, the face has all the signs of early development: a rounded shape with a small chin, a nose located in a lower position and the face tilted downward. With increasing age, the skull is less prominent, the facial angle is further back, the chin is more important and the nose is placed high in the face. According to Rhodes (2009) the increase or decrease in the value of "cardioidal strain" strongly influences the estimate of the age: even under very limited conditions in which participants have only access to broad lines of a profile of a face, if the features meet the organization's "cardioidal strain" typical of a given age, the participants will be able to give an estimation relatively accurate.

There is another factor that allows us to better estimate the age of some individuals over other: "the expertise". The effect of expertise is reflected by the fact that we come to better estimate the age of people with the same physical characteristics that we (age, gender, ethnicity). In Anastasi and Rhodes (2005)' study, for instance, three groups of participants (young, middle-aged and older adults) had to estimate the age of photographs of young, middle aged and older adults. In both experiments, the authors used photographs centered on the head and shoulders. The participants better discriminated and memorized the faces of persons belonging to the same age as themselves. A similar phenomenon was found in young children (mean age 6.9 years) and elderly (mean age 71.6 years). In a task of age assessment, Voelkle, Ebner, Lindenberger and Riediger (2011) showed that young people and middle-aged people better estimate the age of the people of the same age as them, but they also have more difficulty to assess the age of older people. The authors showed that the age of faces is overestimated for both genders when young (+ 3 7 years in mean), and underestimated when older (-5,1 years in mean), this effect being stronger for female faces.

The effect of expertise by training corresponds to the fact that we are better to assess the age of a person we meet often, irrespective of age, gender or ethnicity (Wright et Stroud, 2002). According to Harrison and Hole (2009), we are better to discriminate faces of our peers because we are often confronted with them by contrast to individuals whose age is very different from ours. Therefore, the bias of age can be changed if we are often asked to meet with other age groups. This is for example the case of school teachers who are daily contact with young children. In Harrison and Hole' study, a group of teachers and a control group composed of adults had to learn faces of children and adults (in the same age as the participants). The results showed first, that school teachers recognized the children's faces more quickly than own-age faces and with comparable accuracy. On the other hand, the two experimental groups get the same performance in assessing the age of photographs of adults, but the teachers better recognize the child's face to the control group. Finally, another measure showed that most teacher was experienced, the greater discrimination of children's face was accurate. In addition, a large number of experiments have shown that individuals are better to assess the age of same-ethnicity. However, when people are in regular contact with an ethnic group different from their own, they are more familiar and are more accurate in their assessment (Chiroro, Tredoux, Meissner and Radaelli, 2008).

Objective

In sum, from 25 years and increasingly with aging, we feel to be and to look younger than we really are. This self-rejuvenation bias is a classical phenomenon, evidenced by several studies, and which seems to be linked to the concept of "positive illusion" proposed by Taylor and Brown in 1988. Moreover, the literature on the age estimation of older people by others shows that there are several factors that can help to estimate the age of a person: the cardioidal strain, the characteristics of the skin, hair and teeth, and also the expertise. As we are more often confronted to people who have the same age as us, we are better to assess the age of people who have the same age.

However, when a person has to estimate the age she feels to look and makes it younger, one wonders if her estimation is really an illusion. Indeed, it is possible that other people also find this person younger than she is in reality. For instance, negative stereotypes of old age could alter the physical representation that younger people have of their elders. Thus, confronted to the

"real" appearance of older adults, these latter could in fact appear younger than they are in the "mind" of younger adults. On the other hand, it is also possible that the older adults that underestimate their own age look in reality "physically" younger than they are in reality. Thus, the objective of this present study was to compare the subjective age of young and older adults (self-estimation of age) with the age that others participants belonging to the same group of age (perceivers) would give them (hetero-estimation of age). In order to compare the data from the two tasks, we asked the participants to give in the self-estimation task, their "looking age (Oberg et al., 2003; Stephen et al., 2011) because it was the most similar method to that used by the perceivers when they would had to judge the age of the participants from photography.

Method

Population

Participants for the self-estimation age task

Thirty-six volunteers participated in the study: 18 young volunteers (12 women) aged 21 to 29 years (M=24.5 years, SD=2.31) recruited from the nursing staff of "the Centre Hospitalier de Roubaix" and 18 elderly volunteers (10 women) aged 66 to 89 years (M=75.6 years, SD=7.04) recruited from family caregivers and associations. All participants had a score above 28 points out of 30 in the Mini Mental Test Exam (MMSE) (Folstein, Folstein, et McHugh, 1975). They participated in the self-estimation task then they were also photographed to be estimated by the participants in the hetero-estimation task.

Participants for the hetero-estimation age task

The perceiver's group was composed of 44 volunteers who did not know and had never seen the 36 other participants photographed. The group was divided in two jury as function of age: a young jury composed of 22 young participants (13 women), aged from 21 to 29 years (M=24.3 years, SD = 2.40) and an older jury of 22 older participants (13 women), aged from 65 to 88 years (M=76.5 years, SD=7.17). The young participants were recruited in the Faculty of Lille and the older participants in seniors clubs.

Illustration 1: Photograph's workbook

Material

The material used in the hetero-estimation of age task consisted in a 36-page workbook (see illustration 1). Each page had three different photographs taken from the same person (the face with shoulders, standing in front and standing in profile).In order, to perceive the individual in an ecological way, i.e. as close as possible to everyday life, we kept the information about clothing, hairstyles and posture of the participants. The photographs were of equivalent size (about 7X10 cm) with a grey background. The 36 participants who were photographed (posers) were Caucasian, in order to be representative for the sample that would give them an age. Each page of the workbook (i.e. each photographed participant) was numbered (1 to 36).

Procedure

The self-estimation age task

Participants were tested at the hospital in Roubaix, in a room warm and cosy specifically dedicated to the study. At the beginning, all participants received information about the testing procedure and then signed a consent form. Following the completion of the MMSE,

we asked volunteers to estimate their “looking” age that meant the age that a person encountered in the street for the first time would give them. Then, the participants were photographed three times, two times standing with his back against a white wall and one time in profile. We used a standard compact digital camera, the Nikon (Coolpix L23). Thus, we made a workbook with each sheet composed of three color photographs of each of the 36 posers.

The hetero-estimation age task

In a second session, the two jurys (young and older “perceivers”) had to estimate the age of the 36 previous participants photographed and whom had previously self-estimated their age. Each perceiver had to write his/her on a sheet what age seemed to have each person photographed (looking age). Participants were instructed to note this age on the answer sheet besides the subject’s number corresponding to each photographed subject. It is clearly stated that the answers would not in no way communicated to the persons on the photographs.

Result

The results are depicted in Table I.

Table I: Table of Data

Poser	Sex	Real Age	Self-estimated (SE) Age	Relative Age	% chronological age	Hetero-estimated Age (Entire jury)	Hetero-estimated Age (Young jury)	Hetero-estimated Age (Aged jury)	Poser	Sex	Real Age	Self-estimated (SE) Age	Relative Age	% chronological age	Hetero-estimated Age (Entire jury)	Hetero-estimated Age (Young jury)	Hetero-estimated Age (Aged jury)
1	W	22	22	0	0	26,76	26,41	27,14	1	M	71	69	-2	-0,03	58,45	59,05	57,82
2	M	28	30	2	0,07	35,8	33,09	38,64	2	M	67	65	-2	-0,03	65,2	62,82	67,68
3	M	29	25	-4	-0,14	21,32	22,18	20,41	3	W	86	80	-6	-0,07	67,69	69,05	66,27
4	W	23	19	-4	-0,17	25,48	25,5	25,45	4	W	72	66	-6	-0,08	65,08	66,77	63,32
5	W	27	22	-5	-0,19	20,94	22,45	19,36	5	W	66	66	0	0	54,74	57,27	52,09
6	W	26	26	0	0	28,32	28,36	28,27	6	W	70	60	-10	-0,14	55,65	55,45	55,86
7	W	21	21	0	0	25,05	23,32	26,86	7	M	79	75	-4	-0,05	65,81	65,59	66,05
8	W	27	25	-2	-0,07	28,43	28,23	28,64	8	W	89	80	-9	-0,1	78,35	78,82	77,86
9	M	22	22	0	0	23,3	23,55	23,05	9	M	76	65	-11	-0,14	76,13	75,68	76,59
10	M	23	25	2	0,09	30,82	29,68	32	10	M	81	80	-1	-0,01	70,39	69,68	71,14
11	W	23	24	1	0,04	24,46	24,82	24,09	11	W	76	70	-6	-0,08	66,5	66,45	66,55
12	M	25	25	0	0	23,72	23,45	24	12	W	77	70	-7	-0,09	64,61	66,55	62,59
13	W	25	23	-2	-0,08	23,53	23,82	23,23	13	W	79	73	-6	-0,08	70,82	69,09	72,64
14	W	26	23	-3	-0,12	23,83	23,27	24,41	14	M	69	65	-4	-0,06	62,82	62,09	63,59
15	M	24	22	-2	-0,08	30,39	26,73	34,23	15	W	79	75	-4	-0,05	76,61	78,41	74,73
16	W	23	19	-4	-0,17	24,01	24,41	23,59	16	W	67	60	-7	-0,1	66,94	65,36	68,59
17	W	22	20	-2	-0,09	23,1	23,55	22,64	17	M	70	65	-5	-0,07	65,37	63,86	66,95
18	W	25	21	-4	-0,16	27,5	24,45	30,68	18	M	86	71	-15	-0,17	74,41	75,41	73,36

Self-estimation of age

For each participant, we computed a *self-estimation index* which corresponds to the self-estimated looking age minus the chronological age. Thus, a negative self-estimation index, for instance, equal to -10, means an underestimation of age: the participant thinks to look 10 years younger than his actual age. By contrast, a positive self-estimation index traduces an overestimation of age. The standard assumptions for performing parametric tests were validated, i.e. the normality of the distributions (checked with a Kolmogorov-Smirnov test, $p > 0.10$) and the homogeneity of the variance (checked with Levene test; $p > 0.15$). We observed a significant difference between older participants and younger participants ($t34 = 4.23$ $p < 0.001$). The older participants more strongly underestimated their own age (M=- 5.83 years, SD=3.74) than younger participants (M=-1.5 years; SD=2.20). The underestimation of age was significantly different from 0 in the older participants ($t17=-5.83$; $p<0.0001$) and in the younger ones ($t17=2.89$; $p=0.01$). Moreover, in the older participant group, they were 17 on 18 to underestimate their age (94.4%). By contrast, only 10 young participants underestimate their age (55.56%).

Hetero-estimation of age

For each photographed participant, we computed an *hetero-estimation index* which corresponds to the difference between the mean age assigned by a perceiver to this poser and his/her chronological age. The standard assumptions for performing an analysis of variance (ANOVA) were validated, i.e. the normality of the distributions (checked with a Kolmogorov-Smirnov test, $p > 0.10$) and the homogeneity of the variance matrix between groups (checked with Box's M test; $p > 0.40$). We performed a two (*jurys)* X two (*age)* ANOVA on the hetero-estimation indexes, with Jurys as a within-subjects factor and Age as a between-subjects factor. The analysis did not show an effect of the age of the jurys ($F1,68 = 0.005$, $p = 0.71$).

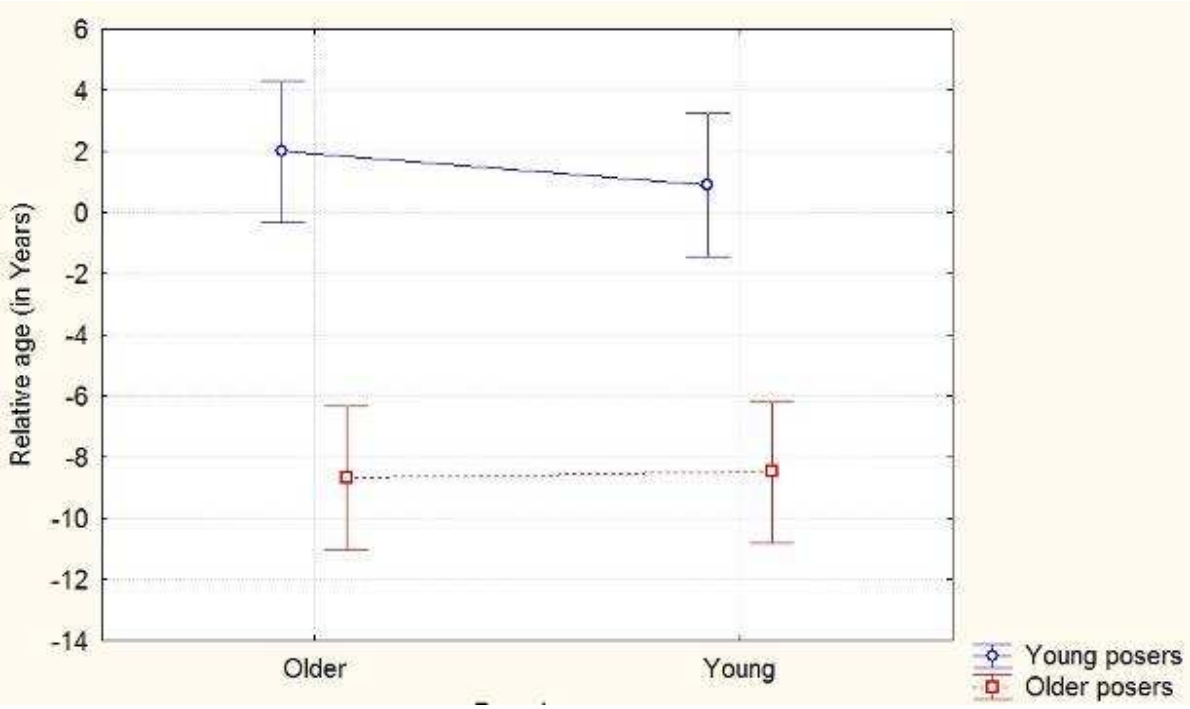


Figure 1: Hetero-estimation of age

However, the analysis revealed an effect of the Age factor: F1,68 = 73.75, p <0.0001 (see Figure 1). The jury as a whole underestimated the age of the older photographed participants significantly different from 0 (M= -8.58 years; t17=-6.98; p<0.0001) whereas the estimation of age of younger participants was more accurate with a slight overestimation but not significant (M= +1.43 years; t17=1.45; p = 0.16). The analysis did not show a significant effect of the interaction between the Age group and the Jurys factors: F1, 68= 0.30, p = 0.58.

Correlation between self- and hetero- estimation of age

There was a significant correlation between the subjective age (self-estimation task) and the relative age (hetero-estimation task) among the young participants ($r = 0.64$, $p < 0.01$). By contrast, the analysis did not reveal a significant correlation in older participants ($r = 0.02$, $p = 0.94$).

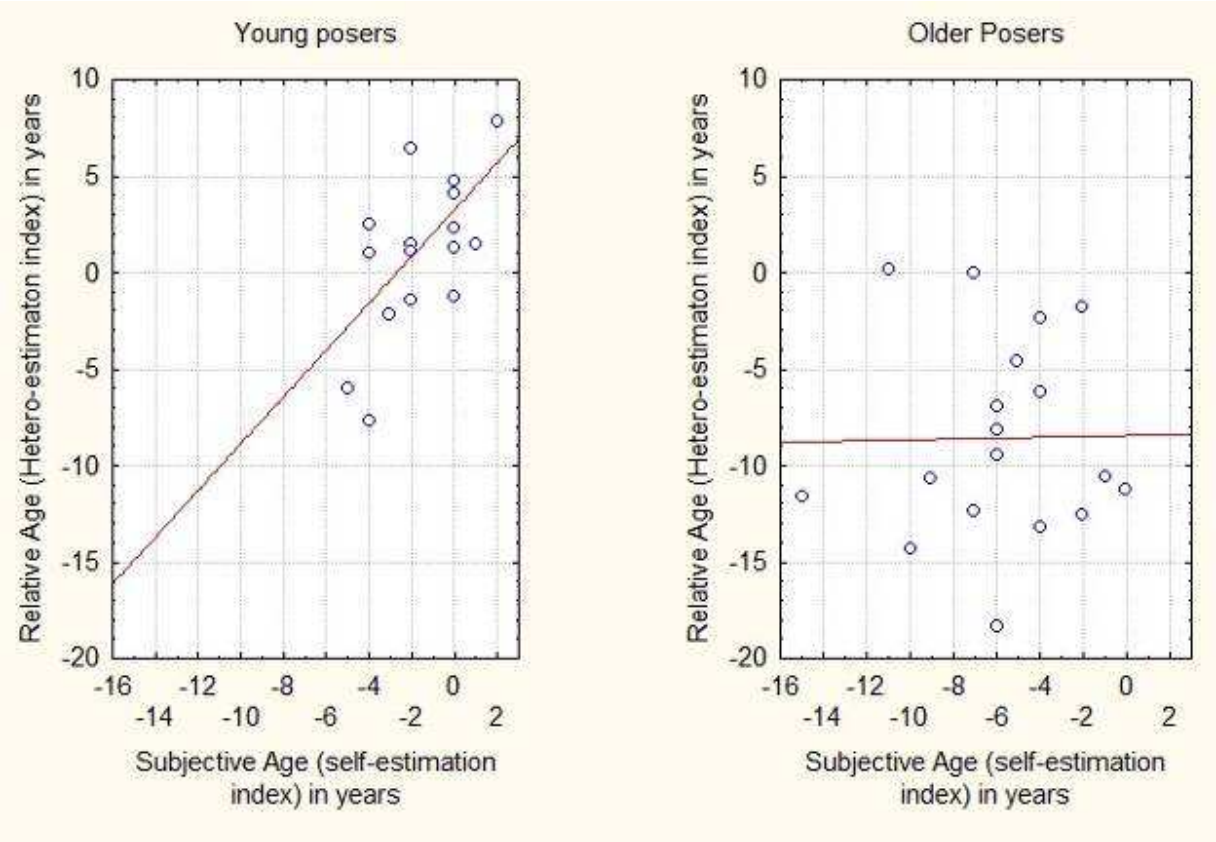


Figure 2: Correlation between self- and hetero- estimation

Discussion

The originality of this present study was to compare self- and hetero-estimation of age in young and older adults from a same sample of participants.. In the self-estimation task, the results showed a different “self” rejuvenation bias in the two populations tested. Indeed, the older participants significantly underestimated their own age: they thought to look in average 6.22 years younger than their actual age. In our sample, they were 17 on 18 to underestimate their age

(94.44%) whereas 10 young participants underestimate their age (55.56%) and in average by a smaller amount (M= -1.5). This result is in accordance with the data from the litterature (for instance, see, Öberg et Tornstam, 2001; Kleinspehn-Ammerlahn, Kotter, Gruhn et Smith, 2008; Rubin et Bernsten, 2006; Gana Alaphilippe et Bailly, 2004) confirming the self rejuvenation bias in older adults. However, as suggested in Introduction section, when a person has to estimate the age she feels to look and makes it younger, it is possible that other people also find this person younger than she is in reality. Two main reasons at least could explain this. Firstly, negative stereotypes of old age could alter the physical representation that young people have of their elders. Thus, confronted to the "real" appearance of older adults, as for instance in our study from photographs, these older posers could in fact appear younger than they are in the "mind" of the younger adults whom must judge them. Secondly, it is also possible that the older adults that rejuvenate themselves, look "physically" younger than they are in reality. Thus, it was important to compare the subjective age of young and older adults (self-estimation of age) with the age that others participants belonging to the same group of age (perceivers) would give them (hetero-estimation of age).

In the hetero-estimation age task, the older posers were rejuvenated by the two group of perceivers. The younger posers were accurately estimated. There was no effect of expertise: the older posers were not more accurately estimated by the older perceivers than by the younger perceivers. Our results concerning the elderly seem to agree with the results of Voelke and collaborators. Indeed, there seems to be through rejuvenation when we asked perceivers to estimate the age of older posers, this rejuvenation bias isn't observed in young posers.

The goal of our research is whether the bias observed in younger aged participants in the task of self-assessment reflects a reality that is to say that the older participants think to look young and that they would actually look younger than their age. By observing the results in the task of hetero-estimate, we see that indeed the posers are older rejuvenate significantly by perceivers. Through rejuvenation reflect reality as it would then be shared by perceivers. However, when that one is interested in the correlations between self-and hetero-estimation of age, the results show that although there was significant correlation between the ages subjective (self-estimation task) and the relative age (hetero-estimation task) among the young participants, but by contrast, the analysis was fired, return not reveal significant correlation in older participants. This means that among young posers, if they think to younger, they are perceived as younger and if they think to

older they are really perceived as older. Conversely, older people think to very younger, are not those who are perceived by perceivers as the youngest and, conversely, that thinking to their real age can be perceived as being much younger. This suggests that older people do feel younger than they are, but that sentiment does not reflect a perceived reality.

This means of rejuvenation can be explained by the positive illusion. Indeed as defined Taylor and Brown (1988), the illusion is seen as a positive evaluation unrealistic that the person has of herself. People then tend to be younger, to overestimate their abilities. This would allow them also to be happier. Thus, the illusion can have a positive self-image and hence a higher self-esteem. The elderly tend to have younger then feel better about themselves. Aging is generally accompanied by many losses but also physical changes and pain, it is important that the senior maintains a positive image of herself for her psychological well-being. We can thus assume that for this reason that older people develop a means of rejuvenation. However, we can assume that the youthful subjective bias is not a reflection of an "illusion" that seniors would maintain on physical appearance, but it would reflect a reality, it ' is to say that the elderly do appear to be rejuvenated younger than their age. It therefore seems necessary to compare the estimation that the elderly have themselves to those outside of the perceivers.

Overall, a significant youthful bias of older posers is observed. Ebner in 2008 shows that younger and older participants judge the faces of older people as less attractive than the faces of young people. So we have a bad image of old age. In fact, our company carries a negative stereotype of old age that seems synonymous with frailty and illness, the effects would be visible at the physical appearance of the elderly (eg reduction in skin care, curvature of the back ...). However, older people we have photographed look healthy and have healthy looking despite the outward signs of aging. Thus, for the assessor, there is a dilemma between the information we provide the stereotypical "old age" and the information from the photographs. The negative stereotype associated with aging can be illustrated through the task and may be responsible for the underestimation of the age of the elderly.

In addition, it appears that the effect observed by Rubin and Bernsten (2006) is verified in our study. Indeed, only 44,4 % of participants younger than 25 years rejuvenate while 66.7 % of young participants in the group older than 25 years younger. Also none of the older participants did older. This effect also seems to be in the perceivers, all participants under 25 years are

perceive as older but only 50% of young posers aged over 25 years. 94.4 %of older posers are perceived as younger.

In general, older people themselves as appearing younger than their age and the elderly are perceived as younger than their actual age. This bias seems to be a rejuvenating response used to fight against age-related stereotypes that are expressed more in our society. Since 1969 the term "ageism" appeared in our societies. According to Robert Butler "Ageism is a common form of bias on aging and seniors, sources of social discrimination and expected to rest, such as racism, on beliefs and false generalization (the stereotype)" (Butler 1980; Butler 1990). Research on stereotypes of the elderly in the 1950s begin with Tuckman and Lange (1953) have shown that, due to their scale of stereotypes, the stereotypes of age are generally negative and shared by all groups age (even the elderly).

Ebner (2008) has conducted an experiment on a series of 160 photographs of faces of caucasian people young (18 to 32 years) and elderly (64 years and older). The picture showed a neutral facial expression and they were then modified by removing excessive jewelry and by reducing eye-catching hairstyles or makeup. These were judged by a panel of volunteers composed of 524 participants and 524 youth aged jurors. It showed the faces of older people were judged by the young participants as less attractive, less attractive, less sympathetic and less energetic than the faces of young people. So there is a negative evaluation of the face of the elderly and therefore negative stereotypes associated with age.

Weinberger (1979) showed that these age-related stereotypes were present very early in development. Indeed, in a study on the perception of older people, he asked children to classify photographs of people of different ages (preschool children, schoolchildren, young adults, middle age and older adults) in order increasing age. The children were already able to perceive differences in age, but also had a negative view of aging as they preferred the photos of other age groups to those of the elderly.

Thus, negative stereotypes about the elderly appear to be very rooted and influence performance in perceptual tasks. It seems important to question the impact of these stereotypes when judging the age of a person from photographs. It is likely that this impact will differ by age of the person who will evaluate the photos. Thus, Bartlett and Fulton (1991) found that older people felt the faces of older people as more familiar and also less distinctive than do younger

participants. So there is a difference between the perception of the elderly by the elderly and those made by young people.

However, a study Lutsky (1980) questions this phenomenon for a rather neutral or even positive vision of old age. Stereotypes associated with age are more complex than they appear. Thus, Brewer (1989) revealed three subtypes of age-related stereotypes: that of the grandmother (old-fashioned, traditional and good), the old statesman (authoritarian, conservative, and dignified) and that of senior citizen (isolated, elderly, low). Similarly, Schmidt and Boland (1986) have counted eight subtypes of negative stereotypes and four positives in their study of students who were asked to describe the elderly. According to this description, the elderly are killed, disabled or very slightly disabled, vulnerable, shrews, gruff, reclusive and even beggars. Positive stereotypes are: conservative, liberal patriarch, perfect grandparent, wise. As shown in this study, the elderly are viewed very negatively by other age groups (here, especially the students). What we see in our research is that our older participants, so may be unconscious, can not identify with the negative stereotype and then tend to be younger. Stereotypes can also act in a non-conscious. Levy (2000) asked 40 young participants (aged 16-36 years) to examine the writing of 20 elderly (mean age 71 years). These were subjected to subliminal presentation of positive stereotypes (the word "wisdom" for example) or negative ("decay" for example). The group then had to jury estimate the age of the participants from the writing of these volunteers. The results show that the judges were able to find the participants exposed to negative stereotypes and those who had not were. In fact, they rated their writing as more trembling more and more senile deterioration. Participants were exposed to negative stereotypes and deemed to be older than those who had been exposed to positive stereotypes

In our research, if the elderly are generally younger by our jury, it is notable that there is no correlation between the relative age and self-estimated the relative age hetero-estimated. This indicates that this is not necessarily older people who consider this as being much younger than their age that are actually perceived as much younger than their age. The general phenomenon of rejuvenation of the elderly, in this self-estimation as heterosexual, is not a reflection of reality but rather a perceptual bias, an "illusion" positive. Then there is a real paradox of a society that carries a negative image of old age and an estimation of the elderly that puts this representation. Indeed, it appears that individuals are both capable of mobilizing a negative image of old age through the use of stereotypes, but also when evaluating the photographs, to rejuvenate. Fiske

and Neuberg (1990) showed that the stereotype we have of the elderly does not apply to real people. Indeed, when asked participants to describe a person or a person so young in general, participants attributed stereotypes "classic" to the elderly while young people are viewed much more positively. But when shown photographs of people young and old, participants describe as flattering as the other one. So when we actually see a person, rather the image we associate with that of our grandparents, image more concrete and positive so that when we speak of older people in general, we use stereotypes. This may explain the rejuvenation from our jury for older participants. Similarly, a study by Beaufils (1996) showed that it was not really the age that was estimated in the pictures but the activity of the elderly. Thus, if we achieve the same experiment but with different photographs of the same participants (on a bike with sneakers ...), it is possible that our participants are even more rejuvenated by the jury.

It finally seems that the evaluation of a given age is relevant in the care of the elderly, as it would be a true reflection of physical health. We have already seen that a good self-esteem was correlated in the elderly with better health and longer life expectancy (Schoenfeld et al. 1994; Levy et al., 2002). Similarly, the elderly who are most rejuvenated by the entire population would live longer than people who are less rejuvenated. Indeed, Christensen et al. conducted a study of 1826 Danish twins aged photographs of over 70 years. These photographs were evaluated by nurses and students who did not know what the age of the participants in the photographs was. The twins were then followed for seven years and it was found that people who had been estimated as more young people in the photographs were actually living longer. Specifically, the pair of twins, identified as the younger lived longer than those identified as older. In summary, the elderly, the evaluation they make of themselves is wrong, and is not validated by a group of observers. But this illusion that they have positive self-rejuvenation and the bias is observed in estimations of outside observers seems to be related to better health and longer life expectancy.

Bibliography

Alloy LB, Abramson LY. Cognitive processes in depression 1988; New York: Guilford.

Almerico GM, Fillmer T. Portrayal of older characters in children’s magazine. Educational Gerontology 1988; 14: 15-31.

Anastasi JS, Rhodes MG. An own-age bias in face recognition for children and older adults. Psychonomic Bulletin et Review 2005; 12: 1043-1047. [Pubmed: 16615326]

Anastasi JS, Rhodes MG. Evidence for an own-age bias in face recognition. North American Journal of Psychology 2006; 8: 237-253.

Bartlett JC, Fulton A. Familiarity and recognition of faces in old age. Memory et Cognition 1991; 19: 229-238. [Pubmed: 1861609]

Baumeister RF. Masochism and the Self 1989. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Brewer MB, Lui LN. The primacy of age and sex in the structure of persons categories. Social Cognition 1989; 7: 262.

Beaufils B. Représentations de la vieillesse et de la longévité. In Henrard JC, Clément C, Derriennic F. (Eds). Vieillissement, Santé, Société 1996; Paris: Inserm.

Berry DS, McArthur LZ. Perceiving character in faces: the impact of age-related craniofacial changes on social perception. Psychological Bulletin 1986;100:3-18. [PubMed: 3526376]

Brubaker TH, Powers EA. The stereotype of "old." A review and alternative approach. Journal of Gerontology. 1976; 31:441-7. [Pubmed: 774005]

Butler RN. Age-ism: another form of bigotry. The Gerontologist 1969; 9: 243-6. [Pubmed: 5366225]

Burt DM, Perrett DI. Perception of age in adult Caucasian male faces: Computer graphic manipulation of shape and colour information. Proceedings of the Royal Society of London: Series B 1995; 259: 137-143. [Pubmed: 7732035]

Butler RN. A disease called ageism. Journal of the American Geriatrics Society 1990; 38: 164-7. [Pubmed: 2299123]

Butler RN. Ageism: A Foreword. Journal of Social Issues 1980; 36: 8-11. [Pubmed 10248802]

Chiroro PM, Tredoux CG, Radaelli S, Meissner CA. Recognizing faces across continents: the effect of within-race variations on the own-race bias in face recognition. Psychon Bull Rev. 2008;15:1089-92. [Pubmed:19001572]

Christensen K, Thinggaard M, McGue M, Rexbye H, Hjelmborg JV, Aviv A, Gunn D, van der Ouderaa F, Vaupel JW. Perceived age as clinically useful biomarker of ageing: cohort study. BMJ 2009 ; 339:b5262. [Pubmed: 20008378]

Ebner NC. Age of face matters: Age-group differences in ratings of young and old faces. Behavior Research Methods 2008; 40: 130-136. [Pubmed: 18411535]

Fiske ST, Neuberg SL. A continuum of impression formation from category based to individuating precesses: influences of information and motivation on attention and interpretation. In M.P. Zana (ed), Advance in experimental social psychology 1990; 23: 1-90.

Gana K, Alaphilippe D, Bailly, N. Positive illusions and mental and physical health in the later life. Aging et Mental Health 2004; 8: 58-64. [Pubmed: 14690869]

George PA, Hole GJ. Factors influencing the accuracy of age estimates of unfamiliar faces. Perception 1995; 24: 1059-1073. [Pubmed: 8552458]

George PA, Hole G.J. The role of spatial and surface cues in the age-processing of unfamiliar faces. Visual Cognition 2000; 7: 485-509.

George PA, Hole GJ, Scaife M. Factors influencing young children's ability to discriminate unfamiliar faces by age. International Journal of Behavioral Development. 2000. 24: 480–491.

Goeleven E, De Raedt R, Dierckx E. The positivity effect in older adults: the role of affective interference and inhibition. Aging Mental Health. 2010; 14:129-37. [Pubmed: 20336546]

Harrison V, Hole GJ. Evidence for a contact-based explanation of the own-age bias in face recognition. Psychonomic Bulletin et Review 2009; 16: 264-269. [Pubmed: 19293092]

Kleinspehn-Ammerlahn A, Kotter-Grühn D, Smith J. Self-perceptions of aging: do subjective age and satisfaction with aging change during old age; The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences 2008; 63:377-85. [Pubmed: 19092041]

Le Katona C, Watkin V. Depression in old age. Reviews in Clinical Gerontology 1995; 5: 427-441.

Levy B. Handwriting as a reflection of aging self-stereotypes. Journal of Geriatric Psychiatry 2000; 33: 81-94.

Levy BR, Slade MS, Kasl SV. Longitudinal Benefit of Positive Self-Perceptions of Aging on Functional Health. Journal of Gerontology: psychological sciences 2002; 57B: 409-417. [Pubmed: 12198099]

Lutsky NS. Attitudes toward old age and elderly persons. In C. Eisdorfer (Ed.). Annual review of gerontology et geriatrics 1980; New York: Springer

Oberg P, Tornstam L. Attitudes toward embodied old age among Swedes. International journal of aging et human development 2003; 56 :133-53. [Pubmed:14533854]

Rhodes MG. Age estimation of faces: A review. Applied cognitive psychology 2009; 23: 1-12.

Rubin DC, Berntsen D. People over forty feel 20% younger than their age: Subjective age across the lifespan. Psychonomic Bulletin et Review 2006; 13: 776-780. [Pubmed: 17328372]

Schmidt DF, Boland SM. Structure of perceptions of older adults, evidence for multiple stereotypes. Psychology and Aging 1986; 1:255-60. [Pubmed: 3267406]

Schoenfeld D, Malmrose L, Blazer D, Gold D, Seeman T. Self-rated health and mortality in the high-functioning elderly- A closer look at healthy individuals: MacArthur Field Study of Successful Aging. Journal of Gerontology: Medical Sciences 1994; 49: 109-115. [Pubmed: 8169332]

Schulz R, Effect of control and predictability on the physical and psychological well-being of the institutionalised aged. Journal of Personality and Social Psychology 1976; 33: 563-73. [Pubmed: 11974515]

Schwebel DC, Plumert JM. Longitudinal and concurrent relations among temperament, ability estimation, and injury proneness. Child Development 1999; 70: 700-12. [Pubmed: 10368916]

Stephan Y, Caudroit J, Chalabaev A. Subjective health and memory self-efficacy as mediators in the relation between subjective age and life satisfaction among older adults. Aging et Mental Health 2011; 15: 428–436. [Pubmed: 21500009]

Taylor SE, Brown JD. Illusion and well-being: A social psychological perspective on mental health. Psychological Bulletin 1988; 103: 193-210. [Pubmed: 3283814]

Taylor SE, Brown JD. Positive illusions and well-being revisited: Separating fact from fiction. Psychological Bulletin 1994; 116: 21-27. [Pubmed: 8078971]

Todd JT, Mark LS. Issues related to the prediction of craniofacial growth. American Journal of Orthodontics. 1981;79:63-80. [Pubmed: 6935973]

Tuckman J, Lange I. Attitudes toward old people. The Journal of Social Psychology 1953; 37: 249-260.

Weinberger A. Stereotyping the elderly. Research on Aging 1979; 1: 113–136.

Wright DB, Stroud JN. Age differences in lineup identification accuracy: people are better with their own age. Law and Human Behavior. 2002;26:641-54. [Pubmed: 12508699]

Etude 8

Étude d'un effet d'expertise par entraînement dans l'estimation de l'âge des personnes âgées

En préparation

Étude d'un effet d'expertise par entraînement dans l'estimation de l'âge des personnes âgées

Myriam NOEL, Laureline PIRA, Mélanie DHERSIN et Marion LUYAT

Mots clés: estimation de l'âge; expertise par entraînement ; personnes âgées

Résumé

Dans nos interactions sociales, nous sommes en contact avec des personnes très différentes auxquelles nous devons nous adapter. Pour cela, nous évaluons leurs caractéristiques telles que l'âge de la personne. L'objectif de notre étude est de vérifier si lorsqu'on est en contact fréquemment avec un groupe particulier d'individus, l'estimation de l'âge peut être facilitée par effet d'entraînement. Dans ce but, des participants gériatres et non gériatres ont dû estimer l'âge des personnes jeunes, âgées et d'âge intermédiaire à partir des photographies. Nous observons que les participants gériatres sont meilleurs que les participants médecins non gériatres pour estimer l'âge des personnes âgées, alors que leurs estimations des personnes jeunes et d'âge intermédiaire ne sont pas significativement différentes. Toutefois, nous remarquons que les gériatres rajeunissent tout de même les personnes âgées. Une hypothèse est que cette erreur d'estimation pourrait être en lien avec les stéréotypes péjoratifs de la vieillesse. Cette piste pourrait être étudiée par la comparaison de l'écart vérité absolu obtenu pour ce groupe de personnes âgées en bonne santé à celui d'un groupe de personnes âgées correspondant plus au stéréotype de la personne âgée (altération de la santé, dépendance).

Abstract

In our social interactions, we met many various people who require a adequate adaptation. We evaluate characteristics such as the age. The aim of our study was to determine if a frequent contact with a particular group of person can have a training effect on the age appreciation ability. For this purpose, we asked geriatricians and non-geriatricians to watch pictures of persons belonging to all age groups and to estimate how old are they. We find that geriatricians identify better than other doctors the age of seniors, while their estimates of young and middle age were not significantly different. However, we note that geriatricians still rejuvenate the elderly. One hypothesis is that the estimation error could be related to derogatory stereotypes of old age. That could be verified by comparing the difference absolute truth obtained between seniors in good health and seniors who correspond more to the elderly's stereotype (Health alteration, dependence).

Introduction

Lorsque nous entamons une conversation avec une personne inconnue, nous adaptons notre discours et notre comportement en prenant en compte un certain nombre de caractéristiques de la personne (âge, sexe, tenue vestimentaire...). Nous sommes donc amenés régulièrement à estimer l'âge d'autrui lors de nos interactions sociales. L'efficacité de cette estimation est dépendante de certains mécanismes qui permettent de déterminer l'âge d'un visage.

En effet, des modifications du visage s'opèrent durant la croissance et avec l'avancée en âge des personnes (Enlow, 1982). Chez le très jeune enfant, les yeux paraissent grands en comparaison d'autres éléments du visage tels que la mâchoire ou le nez. Pendant la croissance, les régions du front, du nez et de la mâchoire vont grandir et devenir de plus en plus saillantes alors que la zone du visage comprenant les yeux n'évolue plus. Cette expansion va aboutir vers l'âge de 20 ans. A cet âge, les changements dus au vieillissement commencent (changement de texture de la peau, apparition des rides, modification de la couleur et de la texture des cheveux, de la dentition, épaississement des sourcils, changement de la forme du nez et de la bouche). Ebner (2008) rajoute également que le visage peut changer à cause d'une prise ou d'une perte de poids, sa texture et sa couleur peuvent aussi varier. Il existe donc une grande variabilité de modifications des traits du visage avec l'âge qui influence notre perception de l'âge des personnes. Nous utilisons également d'autres caractéristiques, moins évidentes, pour percevoir l'âge d'un individu à partir d'une photographie. Mark, Todd et Shaw en 1981, montrent que l'estimation de l'âge est très sensible aux régularités crâniofaciales. Selon eux, les changements morphologiques du visage et du crâne peuvent être décrits, de l'enfance à l'âge adulte, par une transformation géométrique appelée « cardioidal strain ». Cela correspond à une position précise de chaque élément du visage et de la forme globale de la tête à un âge donné et cela est quantifié grâce à un modèle mathématique. D'après Rhodes, en 2009, même dans des conditions très limitées dans lesquelles les participants n'ont accès qu'aux grandes lignes du profil d'un visage, si les traits respectent l'organisation du « cardioidal strain » typique d'un âge donné, les participants arrivent à donner des estimations relativement justes.

Par conséquent, les indices dont nous nous servons pour évaluer l'âge d'un visage sont de deux types. D'abord les caractéristiques internes (le nez, les yeux et la bouche) représentent de très bons

indices pour estimer l'âge d'une personne. Une expérience de George et Hole, en 1998, démontre bien leur rôle fondamental. Ces auteurs ont obtenu deux photographies d'une même personne à deux âges différents et ils ont inversé les yeux, le nez et la bouche entre les deux photographies. Les résultats montrent que les participants estiment la photographie jeune sans modification comme moins âgée que la photographie jeune ayant les caractéristiques internes de la photographie âgée du même individu (et vice versa). Les caractéristiques internes (ou locales) sont donc de véritables témoins du vieillissement d'un visage. Ensuite les caractéristiques externes du visage permettent également d'évaluer l'âge d'une personne: la texture de la peau, les cheveux et les lignes de la mâchoire sont des indices fondamentaux. Jarudi et Sinha en 2004 ont noté que pour évaluer l'âge de visages familiers, nous nous référons plus aux caractéristiques internes alors que ce sont les caractéristiques externes qui priment lorsque nous sommes face à des visages non-familiers (les indices externes étant moins stables dans le temps).

Par ailleurs, nous estimons mieux l'âge des personnes qui possèdent les mêmes caractéristiques physiques que nous. Ce facteur s'appelle « l'effet d'expertise ». Une étude d'Anastasi et Rhodes, en 2005, met en évidence l'effet de l'âge des participants dans l'estimation de l'âge de visages photographiés. Pour cela, ils constituent 3 groupes de sujets: des jeunes, des individus d'âge intermédiaire et des personnes âgées et chacun de ces groupes doit estimer l'âge de photographies de jeunes, d'adultes intermédiaires et d'âgés. Les résultats montrent que les participants sont meilleurs pour estimer l'âge d'individus ayant le même âge qu'eux (et arrivent mieux à les reconnaître ultérieurement). L'âge de l'évaluateur constitue ainsi un biais dans l'appréciation de l'âge d'autrui. Dans une seconde étude, Anastasi et Rhodes, en 2006, demandent aux deux groupes de sujets (un groupe composé d'enfants d'âge moyen 6,9 ans et un de personnes âgées d'âge moyen 71,6 ans) de classer les photographies d'individus par tranche d'âge. Les résultats démontrent que les enfants sont meilleurs pour classer les photographies d'autres enfants et les personnes âgées sont meilleures pour classer les photographies d'autres individus âgés. Cela démontre un réel effet d'expertise dans la mesure où nous pouvons estimer que les enfants sont plus souvent confrontés, dans leur vie quotidienne, à d'autres enfants (crèche, école) et de la même façon, les personnes âgées sont plus en contact avec d'autres personnes âgées (amis, association, maison de retraite). Enfin, une étude, menée par Malpass et Kravitz, en 1969, a comparé les résultats d'estimation de l'âge réalisée par des étudiants au sein de deux facultés différentes. Ils ont trouvé qu'au sein de l'université de l'Illinois, les étudiants montrent moins d'effet d'expertise selon la couleur de peau que dans l'université d'Howard. Cela serait dû à la plus grande mixité présente dans cette faculté et pourrait correspondre à un effet d'expertise par entraînement. En

effet, nous sommes meilleurs pour évaluer l'âge de catégories de personnes que nous côtoyons souvent. D'ailleurs, selon Harrison et Hole, en 2009, nous sommes meilleurs pour évaluer l'âge de nos pairs car nous sommes plus souvent confrontés à eux qu'à des individus dont l'âge diffère du nôtre. Par conséquent, ce biais de l'âge peut être modifié si nous sommes plus souvent amenés à rencontrer d'autres tranches d'âge. C'est par exemple le cas des professeurs des écoles qui sont quotidiennement en contact avec des jeunes enfants. Dans leur expérience, les chercheurs font deux groupes expérimentaux: un groupe d'instituteurs et un groupe contrôle composé d'adultes. Les participants doivent évaluer l'âge d'enfants et d'adultes (appartenant à la même tranche d'âge que les participants). Les résultats montrent que les professeurs des écoles arrivent aussi bien à évaluer l'âge des enfants que celui d'adultes de même âge qu'eux. D'autre part, les deux groupes expérimentaux obtiennent les mêmes performances dans l'évaluation de l'âge de photographies d'adultes mais les instituteurs sont meilleurs pour évaluer l'âge des enfants. Enfin, une autre mesure montre que plus le professeur des écoles est expérimenté, plus son estimation de l'âge d'enfants est exacte. Il serait donc possible d'acquérir plus de précision sur l'estimation de l'âge par un effet d'entraînement. Un effet d'expertise par entraînement semble donc exister et semble permettre aux individus d'être meilleurs pour estimer l'âge de personnes avec lesquelles ils sont fréquemment en contact.

A notre connaissance, cet effet d'expertise n'a pas été étudié lorsque l'on utilise des photos de personnes très âgées. Hummel, en 2001, réalise une étude qualitative sur les représentations de la vieillesse chez des jeunes adultes et des octogénaires. L'auteur montre que la majorité des jeunes adultes définissent la vieillesse en termes de pertes. Les jeunes accordent une place importante à la dégradation de la santé et de la qualité de vie mais selon eux, la vieillesse est aussi synonyme de sagesse et de temps de vivre. Ce qui semble assez étonnant c'est le fait que les évocations et les définitions de la vieillesse des octogénaires et celles des jeunes adultes s'accordent sur beaucoup de points. Cela laisse entendre qu'une certaine image péjorative de la vieillesse est véhiculée dans la société occidentale et toutes les catégories d'âges semblent perméables à cette idée du vieillissement. Nous pouvons dès lors nous demander comment des jurys volontaires vont évaluer l'âge de personnes âgées photographiées. Pira et al. (2010) ont réalisé une étude sur l'estimation de l'âge à partir de 66 photographies de participants appartenant à trois groupes d'âge (jeunes, d'âge moyen et âgés). L'estimation de l'âge était faite par un autre groupe de 66 participants désigné comme jury (appariés en âge et en sexe avec les participants présents sur les photographies). Les résultats montrent que tous les jurys sont performants pour juger l'âge des jeunes et des adultes moyens. Mais, l'ensemble des jurys ne sont pas performants pour estimer

l'âge des personnes âgées et les rajeunissent en moyenne de 8,5 ans. Il n'a pas été observé d'effet d'expertise chez les participants âgés, ils n'étaient donc pas plus aptes à juger l'âge des volontaires de leur groupe d'âge. En effet, les jurys du groupe jeune et du groupe âge moyen avaient une perception légèrement meilleure de l'âge des participants âgés. Ce manque d'expertise des personnes âgées envers les personnes de la même génération est peut-être lié à la présence des stéréotypes négatifs liés au vieillissement étant donné que les personnes âgées photographiées sont pour la plupart en bonne santé.

Dans ce contexte, notre étude aura pour objet l'existence potentielle d'un effet d'expertise par entraînement permettant à certains de mieux estimer l'âge de personnes. On s'attend en effet à ce que des personnes davantage confrontées aux personnes âgées dans leur vie quotidienne, comme les gériatres, soient meilleures pour évaluer l'âge d'individus âgés par rapport à des personnes qui ne rencontrent pas fréquemment des personnes âgées mais qui possède tout de même un niveau d'étude très similaire, par exemple des médecins ne rencontrant pas de personnes âgées dans leur pratique.

Partie expérimentale

Méthode

Sujets

La population étudiée est constituée de deux groupes de participants distincts :

-un groupe de 18 gériatres, âgés de 28 à 60 ans (âge moyen=42,39 ans ; écart-type=9,99), ayant de 1 à 27 années de pratique (moyenne =9,72 ; écart-type=7,75)

-un groupe de 10 médecins non gériatres (pédiatres, médecins de rééducation fonctionnelle et psychiatres), âgés de 33 à 59 ans (âge moyen=44,5 ans ; écart-type=9,49), ayant de 3 à 28 années de pratique dans leur spécialité (moyenne=14,9, écart-type=8,29).

Les participants de l'étude ont été recrutés dans différents hôpitaux (CHRU de Lille, CH de Roubaix, EPSM d'Armentières) ainsi qu'en libéral. Les participants ne connaissent pas les individus photographiés. La participation à l'expérience est volontaire et non rémunérée.

Matériel

La tâche expérimentale consiste à évaluer l'âge sur les photographies de 66 personnes. Le matériel de cette expérience se compose d'un classeur de 66 pages. Chaque page comporte 3 photographies différentes d'un même individu (en pied de face, de profil gauche et en buste de face).

Les 66 personnes qui sont photographiées ont été recrutées parmi l'entourage des expérimentateurs ainsi que dans des clubs de personnes âgées. Chaque page est numérotée (de 1 à 66), ainsi chaque individu est associé à un numéro. La population constituée des 66 personnes photographiées est divisée en 3 groupes:

• un groupe de 22 personnes jeunes, âgées de 21 à 29 ans (âge moyen= 24,3 ans; écart-type=2,25),

• un groupe de 22 personnes adultes d'âge intermédiaire, âgées de 30 à 64 ans (âge moyen= 48,0 ans; écart-type= 10,06),

• un groupe de 22 personnes âgées, âgées de 66 à 89 ans (âge moyen= 76,5 ans; écart-type= 6,79).

Les individus photographiés sont tous volontaires et l'ordre de présentation des photographies dans le classeur est aléatoire et reste identique pour l'ensemble des jurys.

Illustration 1: Photographie du classeur

Une feuille de réponse a été élaborée afin que les participants à l'expérience puissent inscrire en face des numéros l'âge que semble avoir chaque individu photographié. Cela nous permet de déduire l'écart vérité d'estimation de l'âge qui correspond au nombre d'années de différence entre l'âge donné par le participant à chaque individu photographié et leur âge réel.

Procédure

L'ensemble des participants commence la tâche d'évaluation de l'âge des 66 personnes photographiées. Leur consigne consiste à noter l'âge que ces personnes paraissent avoir près de leur numéro sur la feuille de réponse. Au début de l'épreuve, il est précisé qu'aucune personne ne saura l'âge qui lui a été attribué.

Analyse des données

Nous allons effectuer des analyses d'inférence sur deux moyennes μ_1 et μ_2, avec échantillons indépendants. Si les conditions de normalité et d'homogénéité des variances sont respectées, nous utiliserons le test T de Student (test paramétrique). Si les conditions de normalité et d'homogénéité des variances ne sont pas respectées, nous utiliserons le test U de Mann-Whitney (test non paramétrique). Le seuil d'acceptation de la présence d'une différence significative entre deux valeurs est fixé à 0,05 dans le but de minimiser l'erreur de type 1, c'est-à-dire le rejet de H_0 alors que celle-ci est vraie.

Pour pouvoir utiliser le test T de Student, les résultats du test de Kolmogorov-Smirnov pour chaque jury et chaque groupe photographié doivent être supérieurs à p=0,10 pour respecter la condition de normalité des distributions. De la même manière, les résultats du test de Levene doivent être supérieurs à p=0,10 pour respecter la condition d'homogénéité des variances vérifiée. Les tests de vérification de normalité et d'homogénéité des variances ont un seuil d'acceptation de l'hypothèse nulle fixé à 0,10 afin de minimiser l'erreur de type II, à savoir ne pas rejeter H_0 alors que H_1 est vraie.

Pour réaliser l'ensemble de ces calculs nous utiliserons le logiciel STATISTICA.

S'il y a un effet d'expertise par entraînement dans l'estimation de l'âge de personnes âgées par des gériatres, on s'attend à ce que la moyenne de l'écart vérité absolu du groupe de gériatre pour les photographies de personnes âgées soit significativement inférieure à celle du groupe de participants médecins non gériatres.

S'il n'y a pas d'effet d'expertise par entraînement dans l'estimation de l'âge de personnes jeunes, on s'attend à ce que la moyenne dans la population de l'écart vérité absolu du groupe de gériatres pour les photographies de personnes jeunes et de personnes adultes d'âge intermédiaire ne soit pas significativement différente de celle du groupe de participants médecins non gériatres.

Résultats

Ecart vérité moyen

De manière descriptive, les moyennes des écarts vérités de chacun de jurys pour l'ensemble des groupes de personnes photographiées sont reportées dans le tableau ci-dessous. Un écart vérité négatif

correspond donc à un biais de rajeunissement dans l'estimation de l'âge, un écart vérité positif à un biais de vieillissement dans l'estimation de l'âge des personnes photographiées.

		Groupe photographié de personnes jeunes	Groupe photographié de personnes d'âge intermédiaire	Groupe photographié de personnes âgées
Jury gériatre	Écart vérité moyen	2,33	1,02	-5,03
	écart-type	3,3	5,28	5,11
Jury non gériatre	Écart vérité moyen	2,10	0,52	-8,53
	écart-type	4,22	6,00	5,60

Illustration 2: Écarts vérités moyens (en années) et écart-type des jurys pour chacun des groupes de personnes photographiées.

Pour vérifier l'expertise des gériatres comparativement aux non-gériatres, nous allons regarder s'il existe un décalage de position entre les distributions des moyennes de l'écart vérité des gériatres et non gériatres de l'estimation de l'âge pour les personnes photographiées jeunes, d'âge intermédiaires et âgées. Les résultats ne révèlent pas d'effet du groupe d'appartenance du jury sur l'estimation de l'âge de l'ensemble des groupes de personnes photographiées ($U_{(66,66)}$=1877,50 et p=0,17), du groupe de personnes jeunes photographiées ($U_{(22,22)}$=227,50 et p=0,74), ainsi que du groupe de personnes adultes d'âge intermédiaire ($U_{(22,22)}$=225,00 et p=0,70). Par contre, il existe un décalage de position entre les distributions de l'écart vérité des gériatres et non gériatres de l'estimation de l'âge pour les personnes photographiées âgées ($U_{(22,22)}$=143,00 et p=0,02). Les résultats sont synthétisés figure 1.

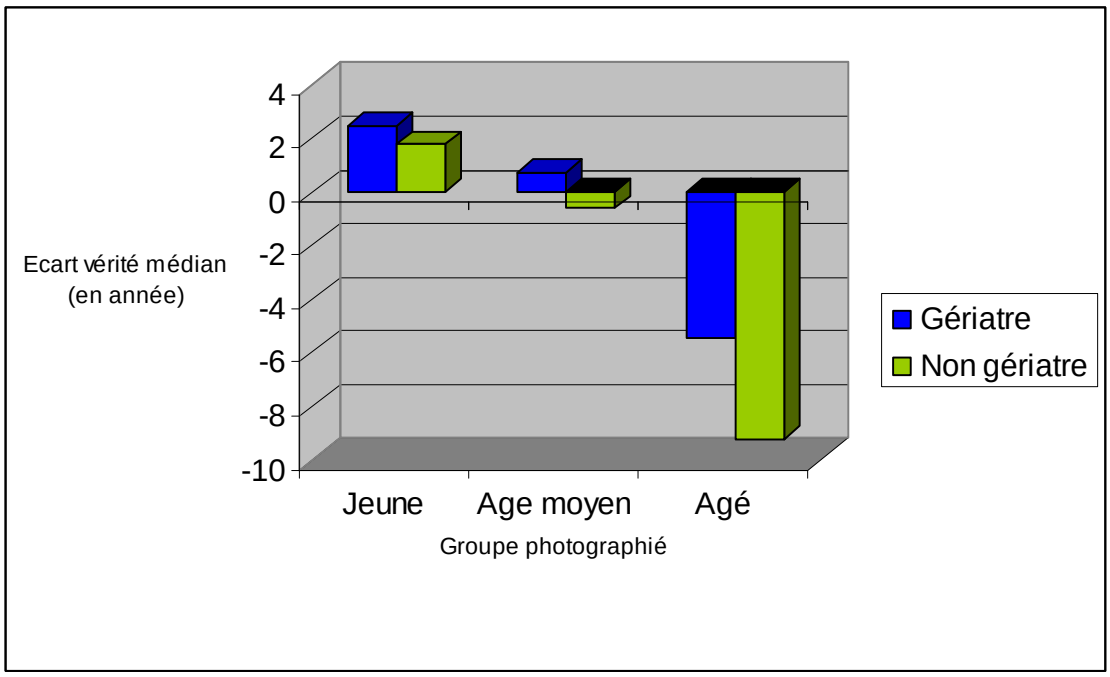


Figure 1: Histogramme représentant les valeurs médianes des écarts vérité selon les groupes de photographies évaluées

Ecart absolu moyen

Afin de pouvoir vérifier l'hypothèse d'expertise des gériatres, nous avons analysé les écarts vérités absolus moyens de chaque groupe dans le but de prendre en compte les deux types de biais (rajeunissement et vieillissement). Les conditions de normalité et d'homogénéité des variances ne sont pas vérifiées, nous avons donc réalisé des tests non paramétriques.

		Groupe photographié de personnes jeunes	Groupe photographié de personnes d'âge intermédiaire	Groupe photographié de personnes âgées
Jury gériatre	Écart vérité absolu moyen	4,43	6,71	7,27
	écart-type	1,68	2,5	3,03
Jury non gériatre	Écart vérité absolu moyen	4,71	6,42	9,27
	écart-type	3,29	4,42	4,82

Illustration 3: Écarts vérités absolus moyens (en années) et écart-type des jurys pour chacun des groupes de personnes photographiées.

Nous étudions les décalages de position entre les distributions des moyennes de l'écart vérité absolu des gériatres et non gériatres de l'estimation de l'âge pour les personnes photographiées jeunes, d'âge intermédiaires et âgées. Les résultats ne révèlent pas d'effet du groupe d'appartenance du jury sur l'estimation de l'âge de l'ensemble des groupes de personnes photographiées ($U_{(66,66)}$=1980,50 et p=0,37), du groupe de personnes jeunes photographiées ($U_{(22,22)}$=237,50 et p=0,92), ainsi que du groupe de personnes adultes d'âge intermédiaire ($U_{(22,22)}$=203,00 et p=0,37). Par contre, il existe un décalage de position entre les distributions de l'écart vérité absolu des gériatres et non gériatres de l'estimation de l'âge pour les personnes photographiées âgées ($U_{(22,22)}$=155,50 et p=0,04). Les résultats de l'analyse en valeur absolue sont synthétisés figure 2.

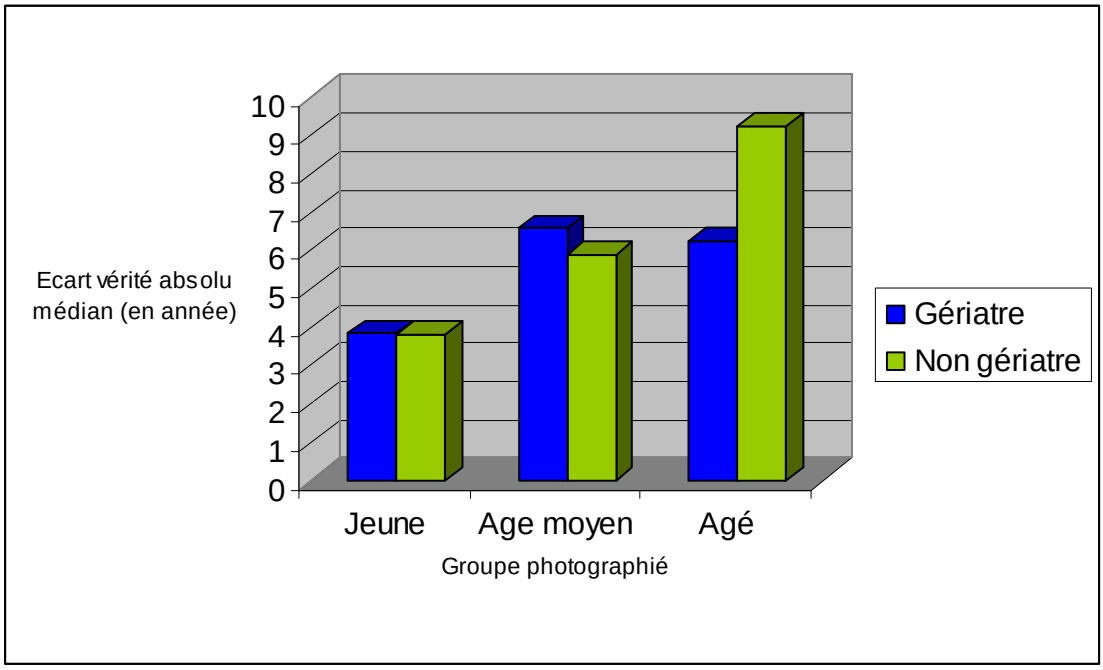


Figure 2: Histogramme représentant les valeurs médianes des écarts vérité absolus selon les groupes de photographies évaluées

Discussion

L'étude avait pour but de vérifier l'existence d'un effet d'expertise par entraînement dans l'estimation de l'âge des personnes âgées. Pour cela, nous avons étudié l'impact d'une fréquentation importante d'une population âgée sur l'estimation de l'âge chez des médecins spécialisés en gériatrie. Les données montrent, de manière purement descriptive, que les gériatres ont rajeuni en moyenne les personnes âgées de 5,03 ans ; et ont vieilli les personnes d'âge intermédiaire de 1,02 ans et les jeunes de

2,04 ans. Ils ont un biais d'estimation globalement plus important pour les personnes âgées que pour les personnes jeunes et d'âge intermédiaire.

Cependant, des études antérieures ont relevé que l'ensemble de la population est moins juste pour estimer l'âge des personnes âgées, et ce, même parmi les personnes âgées elles-mêmes (Pira et al., 2010).

Il s'est donc avéré intéressant de comparer les résultats du groupe de gériatre à ceux de personnes ayant le même niveau d'études, la même profession mais n'ayant pas une exposition aussi fréquente à la présence de personnes âgées afin de pouvoir vérifier notre hypothèse.

Les médecins non gériatres ont également rajeuni les personnes âgées d'en moyenne 8,97 ans ; et ont vieilli les personnes d'âge intermédiaire de 0,34 ans et les jeunes de 2,23 ans. Ils ont un biais d'estimation globalement plus important pour les personnes âgées que pour les personnes jeunes et d'âge intermédiaire. Leurs estimations semblent similaires à celles de la population normale (Pira et al., 2010).

Lorsque nous comparons les résultats du jury de gériatres et du jury de médecins non gériatres, nous constatons que leurs estimations ne sont pas significativement différentes pour les populations de personnes jeunes et d'âge intermédiaire. Par contre, les gériatres sont significativement meilleurs pour estimer l'âge des personnes âgées. Nos résultats rejoignent donc l'idée d'une expertise par entraînement dans l'estimation de l'âge. Cet effet d'expertise par entraînement peut s'expliquer par le fait que dans leur pratique quotidienne, les gériatres sont confrontés aux personnes âgées et ainsi, de part cette « exposition » régulière, ils améliorent leur capacité de jugement vis à vis de leurs patients. C'est ce qu'ont observé Harrison et Hole en 2009 dans leur étude impliquant des professeurs des écoles qui sont plus justes pour évaluer l'âge d'enfants que les autres jurys contrôles. Toutefois, malgré une meilleure estimation, les gériatres rajeunissent les personnes âgées d'environ 5 ans. Ce rajeunissement peut s'expliquer par le fait que, dans leur pratique quotidienne, les gériatres sont plus amenés à s'occuper de personnes âgées en mauvaise santé, possédant plus les caractéristiques physiques responsables du stéréotype négatif du vieillissement, et cela peut conforter ce dernier. Si les personnes âgées photographiées paraissent en bonne santé et dégagent une image plus dynamique et saine, alors les gériatres, qui côtoient quotidiennement des individus âgés en mauvaise santé, vont avoir tendance à rajeunir les photographies de personnes âgées qui leurs sont présentées.

De plus, de nombreuses études de psychologie, mais aussi de sociologie, montrent que la vieillesse est vue principalement comme un déclin, par rapport à la jeunesse ou à l'âge mûr. En effet, la culture occidentale actuelle valorise des aspects tels que la productivité, la force ou la beauté que l'on retrouve

nt dans la jeunesse. En 2008, Ebner a montré que des personnes jeunes et âgées évaluent les visages jeunes comme plus attirants, agréables et énergiques comparativement aux visages de personnes âgées qui sont jugés comme moins agréables et moins vifs. Ces données reflètent une vision péjorative de la personne âgée. Cela renvoie au concept d'« âgisme » élaboré par Robert Butler en 1969. Selon lui, l'âgisme correspond au préjugé qu'un groupe d'âge possède envers d'autres groupes d'âge. Cela signifie que certaines personnes sont stéréotypées et discriminées en raison de leur âge. Selon le conseil des aînés du Québec (2010), l'âgisme envers les personnes âgées possède, d'une part, une composante « représentative » qui fait que nous considérons tous les individus d'un groupe d'âge de la même façon, sans prendre en compte des différences qui pourraient exister entre eux. Il existe d'autre part une composante « active », c'est-à-dire que nous traitons différemment des individus parce qu'ils appartiennent à une catégorie d'âge spécifique. Plusieurs causes peuvent être à l'origine de l'âgisme. Selon Palmore, en 1999, la méconnaissance du vieillissement et de la personne âgée peuvent être des facteurs expliquant l'âgisme. En effet, les individus les plus informés sur le vieillissement sont les moins susceptibles d'avoir un point de vue négatif vis à vis des personnes âgées. Le traitement cognitif de l'information semble être un second facteur expliquant l'émergence de l'âgisme. En effet, d'après Moliner, Ivan-Rey et Vidal (2008), dès son plus jeune âge, l'être humain apprend à réaliser des catégories pour traiter les informations provenant de l'environnement. Ce processus est économique car il nous permet de traiter un nombre important d'informations avec des ressources cognitives limitées. Ainsi, selon les auteurs, le fait de surestimer les ressemblances entre les individus d'une même catégorie fait que nous avons tendance à voir ce qui va dans le sens du stéréotype, sans prêter attention aux éventuelles différences inter-individuelles. Dans notre étude, les personnes âgées photographiées ne devaient pas correspondre à l'image associée au stéréotype. En effet, les personnes âgées photographiées sont des personnes âgées autonomes, actives et en bonne santé. Les participants n'avaient pas l'impression d'avoir en face d'eux la photographie d'une personne très âgée. Il serait donc intéressant de compléter ces données en étudiant la différence d'écart vérité absolu de l'ensemble de la population et aussi plus spécifiquement de gériatres, entre ce groupe de personnes âgées en bonne santé et actives et un groupe de personnes âgées avec une mauvaise santé et plus dépendantes.

Par ailleurs, selon Tornstam (1992), les stéréotypes que nous possédons vis à vis des personnes âgées résultent des valeurs que les sociétés occidentales véhiculent: elles sont très dirigées vers la performance, valorisent la productivité et sont ainsi, très orientées vers la jeunesse. La vieillesse est dévalorisée. D'après Donlon, Ashman et Levy (2008), les personnes âgées sont non seulement sous-

représentées dans les médias, mais elles sont surtout mal représentées. Les médias contribuent donc à la transmission de cette vision péjorative. Dans l'inconscient collectif, il paraît presque improbable de vieillir tout en conservant son autonomie et sa vitalité. De la même façon, Ennuyer (2002) a étudié la représentation du vieillissement dans l'opinion française. Il a ainsi analysé de façon détaillée des articles de presse écrite et de différentes productions d'experts, en l'occurrence, par des personnes jeunes. D'après ses analyses, la presse véhicule une double image de la vieillesse: l'image de la retraite active et celle de la dépendance. La première conserve son autonomie tandis que la seconde nécessite une aide externe. Ce serait la perte d'autonomie qui déterminerait l'entrée dans la vieillesse. Selon l'auteur, la notion de perte d'autonomie est essentielle pour comprendre l'âgisme. En effet, d'après les stéréotypes présents dans notre société, une personne âgée ne peut vivre longtemps sans devenir dépendante. Par contre, selon Trincaz (1998), certaines cultures, telles que la société africaine traditionnelle, ont positivé la vieillesse en la considérant dans un continuum d'évolution c'est-à-dire, l'individu qui vieillit cumule de l'expérience et de la sagesse. Il pourrait alors être intéressant de réaliser une recherche de perception de l'âge à partir de visages chez un jury de personnes appartenant à ce type de culture.

Les stéréotypes du vieillissement présents dans notre société peuvent également être combattus si nous sommes incités à le faire. En effet, Leyens et Fiske (1997) ont demandé à des participants d'élaborer des portraits de personnes âgées, soit de façon générale, soit de façon précise et concrète. Les résultats de cette expérience mettent en avant deux configurations différentes: si les participants possèdent une vision péjorative lorsqu'ils considèrent les personnes âgées d'un point de vue global, cette vision est beaucoup moins négative lorsque les participants doivent décrire des personnes plus réelles, plus proches d'eux, notamment en faisant référence à leurs propres grands-parents. Ainsi, les deux modalités coexistent et tout se passe comme si les participants étaient capables à la fois d'activer l'image stéréotypée négative générale de la personne âgée et de mobiliser une image plus positive voire chaleureuse en fonction de leurs motivations et des ressources attentionnelles qu'ils mobilisent. Par conséquent, nous sommes capables de rejeter cette représentation spontanée et automatique que nous avons à propos des personnes âgées si nous mobilisons des ressources attentionnelles suffisantes pour dépasser une vision associant vieillesse et caractéristiques défavorables.

Conclusion

Dans nos interactions sociales, nous sommes en contact avec des personnes très différentes auxquelles nous devons nous adapter. Pour cela, nous évaluons des caractéristiques telles que l'âge de la

personne, ce qui nous permet de catégoriser la personne, et d'adapter notre comportement. Lorsque nous sommes fréquemment en contact avec un groupe particulier d'individus, l'estimation de l'âge de ce groupe peut être facilitée par effet d'entraînement. C'est ce que l'on retrouve dans notre étude. En effet, nous observons que les participants gériatres sont meilleurs que les participants médecins non gériatres pour estimer l'âge des personnes âgées, alors que leurs estimations des personnes jeunes et d'âge intermédiaire ne sont pas significativement différentes. Toutefois, nous remarquons que les gériatres rajeunissent tout de même les personnes âgées. Cette erreur dans leur estimation pourrait être en lien avec les stéréotypes péjoratifs de la vieillesse, car les personnes âgées qui ont été photographiées, étant en bonne santé et autonomes, reflètent au contraire une image positive, ce qui les rajeuniraient. Afin d'étudier cette hypothèse, nous pourrions comparer l'écart vérité absolu obtenu pour ce groupe à celui d'un groupe de personnes âgées ayant une santé altérée et en perte d'autonomie.

Références bibliographiques

Anastasi, J. S., et Rhodes, M. G. (2005). An own-age bias in face recognition for children and older adults. Psychonomic Bulletin et Review, 12, 1043–1047.

Anastasi, J. S., et Rhodes, M. G. (2006). Evidence for an own-age bias in face recognition, North American Journal of Psychology, 8, 237–253.

Bulter, R. (1969). Ageism: another form of bigotry. The Gerontologist, 9, 243±6.

Conseil des aînés du Québec (Mars 2010). Avis sur l'âgisme envers les aînés: état de la situation. http://www.agisme.fr/spip.php?article61.

Donlon, M. M., Ashman, O., et Levy, B. R. (2005). Re-Vision of Older Television Characters: A Stereotype-Awareness Intervention. Journal of Social Issues, vol 61, 307–319.

Ebner, N. C. (2008). Age of face matters: Age-group differences in ratings of young and old faces. Behavior Research Methods, 40 (1), 130-136.

Enlow, D. (1982). The handbook of facial growth (2nd ed.). London: W.B. Saunders.

Ennuyer B. (2002). Les malentendus de la dépendance. Paris: Dunod.

George, P. A., et Hole, G. J. (1998). The influence of feature-based information in the age processing of unfamiliar faces. Perception, 27, 295–312.

Harrison, V., et Hole, G. J. (2009). Evidence for a contact-based explanation of the own-age bias in face recognition. Psychometric Bulletin and Review, 16 (12), 264-269.

Hummel, C. (2001). Représentations de la vieillesse chez des jeunes adultes et des octogénaires. Gérontologie et société, n° 98, p. 239-252.

Jarudi, I. et Sinha, P. (under revision). Relative roles of internal and external features in face recognition. (Also appears as AI Memo 2003-004 and CBCL memo 225).

Leyens, J. P., et Fiske, S.T. (1997). Modèle de formation d'impression. L'ère de la cognition, Grenoble pug: 69-90.

Malpass, R. S., et Kravitz, J. (1969). Recognition for faces of own and other race. Journal of Personality and Social Psychology, Vol.13, No. 4, 330-334.

Mark, L. S., Todd, J. T., et Shaw, R. E. (1981). Perceptions of growth: A geometric analysis of how different styles of change are distinguished. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 7, 855–868.

Moliner, P., Ivan-Rey, M., etVidal, J. (2008). Trois approches psychosociales du vieillissement.

Identité, catégorisations et représentations sociales. Psychologie NeuroPsychiatrique du Vieillissement, 6 (4): 245-57

Palmore, E. B. (1999). Ageism: Negative and Positive, 2e édition, New York, Springer Publishing Co., 266 p.

Pira L. (2010). Se sentir jeune peut-il mettre la personne âgée en danger? Une étude de la surestimation des capacités posturales au cours du vieillissement normal. Travail d'étude et de recherche de Master, Université Charles de Gaule, Lille 3, Lille, France.

Rhodes, M. G (2009). Age estimation of Faces: A review. Applied cognitive psychology, 23:112.

Tornstam, L. (1992). The quo vadis of gerontology: On the scientific paradigm of gerontology. The Gerontologist, vol. 32, p. 318-326.

Trincaz, J. (1998). Les fondements imaginaires de la vieillesse dans la pensée occidentale. L'Homme, tome 38 n°147. pp. 167-189.

Wright, D.B., et Sladden, B. (2002). An own gender bias and the importance of hair in face recognition. Acta Psychologica, 114 (2003) 101-114.

CHAPITRE 6

Conclusion générale

Notre objectif était d'étudier la chute chez la personne âgée avec une vision globale incluant la perception de soi au sens large, de la perception de ses propres capacités posturales à la perception de son âge. Dans un premier temps, nous avons étudié les perceptions qu'ont les personnes âgées de leurs propres capacités dans la simulation et la réalisation d'actes moteurs **(Etude 1 à 5).** Pour cela nous avons utilisé deux tâches motrices: une tâche de posturabilité sur pente et une tâche d'enjambement d'obstacle.

Les résultats de notre première expérience **(Etude 1),** utilisant la procédure de posturabilité sur pente, valident l'hypothèse d'un effet néfaste du vieillissement sur la perception de l'ajustement perception-action. Ainsi, les sujets âgés perçoivent de manière erronée les potentialités d'action offertes par l'environnement. En d'autres termes, il existe une surestimation entre ce que la personne âgée *croit* être capable de faire et ce dont elle *est encore capable* de faire. Cette surestimation cognitive est confirmée par les deux recherches suivantes **(étude 2 et 3)** utilisant une tâche rencontrée de façon plus routinière par les personnes âgées: l'enjambement d'obstacle. Dans ces recherches nous avons souhaité observé une mesure précise de l'équilibre de nos participants et nous avons utilisé une plateforme de force afin de corréler les résultats du test des limites de stabilité avec les scores de surestimation perceptives.

L'étude 2 met ainsi en évidence, concernant les données posturales, que plus les individus âgés ont un bon équilibre postural (mesuré par les limites de stabilité) et moins ils se surestiment, donc plus ils sont justes dans leur jugement perceptif. Ceci permet d'émettre l'hypothèse suivante: plus la perte des aptitudes physiques est importante plus le décalage se creuse entre croyances sur ses capacités et capacités réelles.

L'étude 3 reprend la méthodologie de l'étude 2 (enjambement d'obstacles) mais inclut la notion de mise en danger (expérience 2). Les participants croient qu'ils doivent réellement

réaliser l'action (l'enjambement) directement à la suite de leur choix perceptifs. Les résultats montrent que non seulement nos participants âgés surestiment leurs capacités, mais aussi que cette surestimation peut les mettre directement en danger puisqu'ils initient une action qui les met directement en danger (Enjambement supérieur à leurs capacités).

L'étude 4 est une recherche bibliographique qui précise l'utilisation des plateformes de force dans le dépistage des chutes et des troubles d'équilibre chez la personne âgée. La plateforme de force est un outil précieux, dont l'utilisation se développe en clinque quotidienne et qui permet d'appréhender, à travers l'étude des variations du centre de pression, les paramètres moteurs corrélés avec l'existence de chutes.

Dans l'étude suivante **(étude 5),** nous observons, lors de la réalisation de la tâche d'enjambement d'obstacle, que des volontaires présentant une maladie d'Alzheimer à un stade débutant surestimaient encore davantage leurs capacités motrices. Il semblerait alors que la « mise à jour » des capacités d'action soit liée à un processus cognitif et que ce dernier pourrait être touché précocement dans la maladie d'Alzheimer. De plus cette étude montre que les volontaires se surestimant, qu'ils soient ou non atteints d'une maladie d'Alzheimer, se mettent réellement en danger de chute puisqu'ils sont sur le point d'enjamber un obstacle trop haut par rapport à leurs capacités. C'est alors l'expérimentateur qui arrête la personne afin que celle-ci ne fasse pas réellement une chute au cours de l'expérimentation. Cette procédure est similaire à celle employée dans l'étude 3.

Un autre aspect de nos recherches concernait les perceptions qu'ont les personnes âgées de leurs propres âges **(Etude 6 à 8).** En effet, après avoir observé un biais de surestimation sur des tâches de posturabilité et d'enjambement chez les personnes âgées, nous avons voulu savoir si ce biais était spécifique à la sphère motrice ou s'il existait également dans d'autres domaines.

Pour cela, une première étude **(Etude 6)** avait pour but d'étudier s'il existait un biais dans la perception qu'ont les personnes âgées de leur propre âge, et si ce biais était en lien avec d'autres domaines, telle que l'humeur, et l'estime de soi. Cette étude confirme tout d'abord que les personnes âgées présentent un biais de rajeunissement important. De plus, elle met en évidence que ce biais de rajeunissement semble en lien avec l'estime de soi mais pas avec la présence d'affects dépressifs. Cette recherche montre enfin que chez nos participants présentant

une MA, le biais de rajeunissement existe également, malgré le fait qu'ils manifestent une estime d'eux-mêmes moins optimiste que les participants âgés sains. Le biais de rajeunissement semble donc être un phénomène robuste qui perdure chez les patients présentant une MA.

Dans l'étude suivante **(étude 7),** nous avons étudié en parallèle l'âge que les personnes âgées pensaient faire lorsqu'on les rencontrait pour la première fois dans la rue et l'âge qu'un jury extérieur donnerait réellement à ces mêmes personnes âgées à partir de photographies. L'originalité de cette recherche était de mettre en relation deux domaines déjà bien documentés dans la littérature mais étudiés de façon distincte: le biais de rajeunissement existant en auto-estimation et le jugement de l'âge à partir de photographie (hétéro-estimation). Le but de cette étude était de savoir si les personnes âgées avaient une perception erronée de l'âge qu'elles pensaient faire. C'est ce que met en évidence notre recherche. En effet, même si les personnes âgées sont globalement rajeunies, il n'existe pas de corrélation entre l'âge qu'elles pensent faire et l'âge que leur donne réellement un jury de volontaires qui ne les connaît pas. C'est-à-dire que les personnes âgées se rajeunissant le plus ne sont pas forcement celles qui sont le plus rajeunies par le jury. A l'inverse, les personnes âgées se rajeunissant peu ne sont pas forcement celles que le jury rajeunit le moins. En somme, même s'il existe un biais global de rajeunissement, en auto comme en hétéro-évaluation, on ne peut pas affirmer que lorsque les personnes âgées pensent faire plus jeune que leur âge, cela soit tout à fait le reflet d'une réalité. L'ensemble des personnes âgées est rajeunit cependant, lorsque l'on s'intéresse aux évaluations individuelles, on s'aperçoit qu'il n'existe pas de concordance réelle entre auto et hétéro-évaluation. Dès lors, il semble exister une illusion positive des personnes âgées concernant leur âge et leurs capacités motrices.

Enfin notre dernière recherche **(Etude 8)** s'interroge sur les causes des erreurs de perceptions de l'âge que les jurys extérieurs commettent lorsqu'ils doivent attribuer un âge à partir d'une photographie chez une personne âgée. Si les erreurs de jugement de l'âge à partir de la photographie d'une personne âgée sont uniquement dues à une sous représentation de la population âgée en générale dans la vie quotidienne (vie active, média…), alors la rencontre fréquente avec des personnes âgées devrait les faire disparaître. Dans ce but, notre dernière étude propose une tâche d'évaluation de l'âge de personnes âgées à partir de photographies à deux groupes de médecins, des gériatres et des non gériatres n'étant pas amenés à rencontrer des personnes âgées dans leur pratique quotidienne. Nous avons observé que les participants gériatres

sont meilleurs que les participants médecins non gériatres pour estimer l'âge des personnes âgées, alors que leurs estimations des personnes jeunes et d'âge intermédiaire ne sont pas significativement différentes. Il semble donc exister un effet d'expertise « par entrainement » lorsque les gériatres doivent évaluer l'âge de personnes âgées. Cet effet était attendu car les données de la littérature montrent que l'on est meilleur pour discriminer l'âge des personnes que l'on côtoie régulièrement. Cependant, les gériatres rajeunissent tout de même de façon significative les personnes âgées. Malgré leur expertise, ils ne peuvent réaliser des jugements corrects de l'âge des personnes âgées photographiées. Il doit alors exister un phénomène autre que la faible représentation des personnes âgées dans notre société, qui pourrait expliquer le biais de rajeunissement que l'on observe en hétéro-évaluation chez cette population. En effet, il semble que même les individus qui sont amenés à rencontrer quotidiennement des personnes âgées (ici, les gériatres) ne peuvent réaliser un jugement correct de leurs âges. Cette erreur dans leur estimation pourrait être en lien avec les stéréotypes péjoratifs de la vieillesse, car les personnes âgées qui ont été photographiées, étant en bonne santé et autonomes, reflétaient une image positive, ce qui pouvait les rajeunir.

Les données recueillies dans nos 5 premières études semblent indiquer que la personne âgée a du mal à adapter ses jugements moteurs à son environnement en raison d'un défaut de mise à jour des capacités posturales. Bien que les origines de ce phénomène soient encore inconnues, on sait que le système neuromusculaire de la personne âgée est affecté par des changements structurels et fonctionnels qui mèneraient à une diminution des performances neuromusculaires et augmenteraient ainsi le risque de chute. Seidler *et al.* (2010) insistent sur le fait que la diminution des performances motrices avec l'âge n'est pas uniquement le reflet d'une dégradation des structures périphériques mais également celui de changements dans le système nerveux central, liés à une altération des régions corticales motrices et des systèmes de neurotransmetteurs. En 2006, ce même auteur rappelait déjà l'effet du vieillissement sur la réduction des capacités adaptatives et d'apprentissages qu'il relie à des changements cérébraux biochimiques et structurels qui arrivent avec l'avancée en âge. Dans son étude, Seidler évoque notamment le noyau caudé et le cervelet qui montrent la plus grande perte de volume avec l'âge (Raz, Dupuis, Briggs, McGavran et Acker, 1998 ; Kemper, 1994) ainsi que des pertes des neurones de la substance noire. Le cervelet, par l'activation des cellules de Purkinje, semble jouer un rôle dans l'analyse et la correction des erreurs motrices. Ainsi, Kitazawa, Kimura, & Yin en 1998 ont mis en évidence le rôle de ces cellules lors d'une tâche motrice demandant aux

participants de recalibrer leur action selon les modifications de la tâche expérimentale. Or, Hall, Miller et Corsellis ont rapporté dès 1975 une perte des cellules de Purkinje dans le cervelet correspondant à une diminution de 2,5% par décade, c'est-à-dire atteignant plus de 20% après 80 ans. Ces données neuro-anatomiques suggèrent une perturbation de l'adaptation sensori-motrice chez les personnes âgées. Les altérations neurologiques observées lors du vieillissement normal sont d'autant plus marquées chez les personnes âgées présentant une maladie d'Alzheimer. La perte neuronale est plus importante. Elle représente environ -0.48% de la masse du cerveau par an chez un individu de plus de 65 ans non dément et plus du double chez un individu présentant une MA (Fotenos, Snyder, Girton, Morris et Buckner, 2005). De plus, bien que les plaques séniles (caractéristiques de la maladie) ne sont pas retrouvées dans le cortex cérébelleux, la technique d'imprégnation de Golgi a révélé une perte plus marquée de cellules de Purkinje chez les personnes présentant une MA que chez les âgés sains et une diminution importante de la densité de leur arborisation dendritique (Mavroudis *et al*. 2010)

Une autre piste d'explication est avancée dans la littérature: il est observé qu'une personne entraînée, où habituée à un environnement posséderait de meilleures capacités car elle aurait davantage de connaissances sur ses propres limites. Ainsi, Granacher et Gollhofer (2006), ont étudié l'impact de l'entraînement sensorimoteur chez des hommes âgés (60 à 80 ans) sur un tapis roulant avec des changements inattendus. Les auteurs ont observé chez le groupe entraîné (en comparaison à un groupe contrôle, sans entraînement), une diminution de la latence de réponse et une augmentation de l'activité réflexe face à une situation inattendue. Leurs résultats démontrent donc l'importance du système sensori-moteur pour les mécanismes de contrôle moteur spinaux chez la personne âgée. L'entraînement induit donc une amélioration de la perception et du traitement des informations afférentes, ce qui pourrait être une raison possible de l'amélioration de l'activité réflexe. Les auteurs insistent alors sur l'importance d'une rééducation sensorimotrice dans la prévention des chutes. Ces recherches semblent tout à fait en accord avec le modèle de Frith *et al.* (2000) où les systèmes sensori-moteurs donne un feedback sur la réalisation d'une action et où ce feedback va modifier les systèmes de contrôle (en lien avec les affordances). Cette calibration permet une actualisation du modèle, un « updating » des capacités de l'individu.

Ces différents résultats peuvent être donc rapprochés de notre hypothèse de défaut de mise à jour des capacités posturales, car il semble exister des altérations neuro-anatomiques chez la personne âgée qui expliquerait des difficultés en rapport avec l'adaptation d'une tâche motrice à un environnement. De plus, l'entraînement (ou les habitudes de vie) permettrait une amélioration du système sensorimoteur permettant ainsi une meilleure intégration entre la perception de nos performances et de notre environnement compensant ainsi le déclin cortical et diminuant par la même occasion le risque de chute. Ainsi les conséquences du vieillissement normal à la fois au niveau cortical, mais également au niveau d'une diminution de l'activité motrice diminueraient les capacités de mise à jour de nos propres capacités d'action engendrant ce phénomène de surestimation décrit dans notre étude.

Cela semble en accord avec l'étude de Personnier, Kubicki, Laroche et Papaxanthis en 2010, qui réalisent une tâche dans laquelle des participants jeunes ou âgés doivent s'imaginer marcher sur un chemin de largeur variant entre 15 et 50 cm de large. Les participants jeunes estimaient de façon correcte le temps qui leur serait nécessaire pour réaliser la tâche alors que les personnes âgées sous-estimaient le temps qui leur serait nécessaire. Les auteurs concluent qu'il existe un déficit de l'imagerie motrice chez la personne âgée. De plus, dans une étude TEP, Malouin, Richards, Jackson, Dumas & Doyon (2003) ont montré un lien entre l'augmentation de la complexité d'une tâche de marche (évitement d'obstacles), et l'augmentation de l'activité dans les régions de niveau supérieur du cortex cérébral comme la région de l'hippocampe, qui est fonctionnellement reliée par l'intermédiaire du cortex entorhinal et le système nigro-strié dans le cortex préfrontal. Ces zones étant préférentiellement affectées dans la démence, ils observent que les participants déments n'arrivent pas à s'adapter à la complexité de la tâche. Si le mécanisme d' « updating » est lié au fonctionnement cognitif, alors il semble logique que la présence de troubles cognitifs altérerait le processus de mise à jour. Cependant il n'existe pas à ce jour, à notre connaissance, de données d'imagerie fonctionnelle s'intéressant aux personnes atteintes de MA au cours d'une tâche de jugement perceptif ou d'imagerie motrice.

Des limitations dans nos recherches peuvent être soulevées. Dans les études concernant la perception des aptitudes physiques des personnes âgées, nos passations se sont déroulées au centre hospitalier de Roubaix. Il a donc été nécessaire aux personnes âgées incluses dans nos études de se

porter volontaires et de se déplacer par leur propres moyens pour nous rejoindre sur le lieu de passation. En cela, notre échantillon de personnes âgées semble ne pas correspondre tout à fait à la variabilité de la population âgée. En effet, une partie importante des personnes âgées n'est pas suffisamment autonome pour se déplacer par elle-même dans un lieu inconnu ou semble peu enclin à participer à une expérimentation qui la fasse venir à l'hôpital. En conséquence, notre échantillon de personnes âgées est majoritairement constitué de personnes très autonomes et particulièrement sociables. Afin de résoudre ce biais de recrutement, et afin d'élaborer un échantillon plus représentatif de la population âgée, nous menons actuellement une étude visant à reproduire nos protocoles expérimentaux au domicile des participants. Les résultats préliminaires des passations réalisées à domicile en matière de surestimation des capacités ne semblent pas différents de celles obtenues à l'hôpital.

Nous avons de plus utilisé plusieurs échelles que nous avons créées par nous-mêmes. Ces échelles nous ont permis une étude de paramètres tels que l'âge subjectif et l'autonomie actuelle et antérieure. Nous nous sommes également servies de ces échelles comme indicateur de l'estime de soi. En effet les participants étaient invités à se juger dans différents domaines (intelligence, sympathie, autonomie, mémoire…) par rapport à d'autres personnes du même âge. Cependant, nous ne sommes pas certains que cette échelle soit un véritable reflet de l'estime de soi. En cela, il nous semble très important de travailler avec des échelles d'estime de soi validées et de réaliser des tests de corrélation entre ces échelles validées et nos échelles. Cela fera l'objet une recherche prochaine.

Dans les études concernant la perception des visages à partir de photographies, plusieurs éléments sont à améliorer. Tout d'abord, nous n'avons pas utilisé un protocole tout à fait similaire aux protocoles utilisés classiquement dans la littérature car nous n'avons pas proposé une photographie isolée du visage, mais trois photographies incluant le profil et la posture de la personne photographiée. L'intégration de ces photographies supplémentaires nous avait paru pertinente dans une étude sur la personne âgée car les éléments de posture nous semblaient influencer fortement notre perception de l'âge. Toutefois cela rend nos résultats peu comparables avec les données de la littérature existante. Afin de solutionner ce problème, nous menons actuellement une étude incluant deux protocoles de photographies des mêmes participants, le premier ne présentant qu'une photographie du visage, le deuxième incluant le profil et la posture de la personne photographiée, cela chez des personnes jeunes et âgées. Les résultats préliminaires semblent ne pas montrer de différences significatives dans l'utilisation des protocoles. De plus

dans nos études sur la perception des visages, nous ne tenons pas compte des temps de réponse des participants devant juger les photographies. Cette mesure semble toutefois être une donnée tout à fait pertinente pouvant refléter un certain degré de certitude face à la réponse et une certaine attractibilité de la photographie. Afin de pouvoir inclure cette mesure, la création d'une présentation informatisée et chronométrée des photographies est en cours.

En conclusion, il semble exister des biais au cours du vieillissement dans la perception de soi. Les personnes âgées adoptent dans l'ensemble une vision positive d'elles-mêmes, que ce soit lors de la réalisation de tâches motrices ou lorsqu'elles doivent s'auto-évaluer dans des domaines qui ne sont pas liés aux capacités physiques (estime de soi, évaluation de l'âge). Ce biais semble refléter une illusion positive. Dans le domaine moteur, les personnes âgées sont capables de se mettre en danger réel de chute. Dans le domaine de la perception de soi, lorsqu'elles estiment faire plus jeunes que leur âge cela ne correspond pas à une réalité vérifiable auprès de juges extérieurs. Cette vision sur-optimiste d'elles–mêmes semble refléter une réelle illusion positive, supérieure à celle existant chez des personnes plus jeunes. Ce sur-optimisme semble être adaptatif d'une part, car il semble permettre de maintenir l'estime de soi, mais il est d'autre part délétère s'il entraîne la personne âgée dans une prise de risque inconsidérée. Il semble enfin que les stéréotypes négatifs de la vieillesse, véhiculés par les sociétés occidentales, puissent être impliqués dans la création d'une illusion positive majorée au cours du vieillissement. En effet, si la société véhicule une représentation de la personne âgée par exemple de 80 ans comme celle d'un vieillard impotent, grabataire et mourant – représentation réelle mais minoritaire de la personne âgée- il semble tout à fait logique que lorsque l'on présente à un individu des photos réelles d'une personne âgée de 80 ans, c'est-à-dire une personne debout et souriante, l'individu ne va pas penser que la personne âgée photographiée puisse avoir 80 ans. Il va alors être tenté d'estimer son âge aux alentours de 70 ans.

Les données obtenues lors de cette recherche nous ouvrent de nombreuses perspectives d'études. Tout d'abord par l'amélioration des procédures expérimentales (informatisation de la présentation des visages, validation des échelles utilisées, réalisation de passations au domicile des participants). Nous souhaitons ensuite conforter nos premiers résultats par l'augmentation

conséquente de nos groupes de participants, en particulier le groupe de participants atteints de MA débutante. Nous aimerions également élargir nos échantillons en recrutant des participants présentant des troubles de l'équilibre (participants chuteurs et participants présentant une maladie de Parkinson), afin d'observer si ces populations ont recalibré différemment leurs connaissances concernant leur capacités posturales.

Nous souhaitons aussi réaliser des recherches plus complètes sur l'humeur, l'optimisme, la perception des risques et l'estime de soi chez les personnes âgées saines et présentant des pathologies démentielles (MA, démence vasculaires, démence parkinsonienne). Enfin nous souhaitons élargir nos études concernant la perception des visages en incluant dans nos protocoles des consignes différentes qui permettraient de moduler les stéréotypes autour de la personne âgée. Nous pensons par exemple créer une phase d' « habituation » où l'on présenterait aux participants des images positives ou à l'inverse assez négative de la vieillesse. Nous réaliserons ensuite notre tâche d'évaluation de l'âge à partir de visages afin d'étudier l'impact des croyances et des stéréotypes sur cette mesure.

Notice bibliographique

A

Adolph, K.E. (2000). Specificity of learning: why infants fall over a veritable cliff. *Psychoogical Science, 11*(4), 290-5.

Adolph, K.E., Eppler, M.A., et Gibson, E.J. (1993). Crawling versus walking infants'perception of affordances for locomotion over sloping surfaces. *Child development, 64*(4), 1158-1174.

Ageberg, E., Zätterström, R., Fridén, T., et Moritz, U. (2001). Individual factors affecting stabiometry and one-leg hop test in 75 healthy subjects, aged 15–44 years. *Scandinavian Journal of Medicine et Science in Sports, 11,* 47–53.

Agnew, S.K., et Morris, R.G. (1998). The heterogeneity of anosognosia for memory impairment in Alzheimer's disease: A review of the literature and a proposed model. *Aging et Mental Health,2,7*-19.

Alaphilippe, D. (2008). Évolution de l'estime de soi chez l'adulte âgé. *Psychologie Neuropsychiatrie du vieillissement, 6* (3), 167-176.

Allard, M., Andrieux, J.M., et Westerloppe, J. (1995). Le coût économique de la chute peut-il être estimé ? *L'année gérontologique,* 123– 33.

Alloy, L.B., Abramson, L.Y. (1988). *Cognitive processes in depression.* New York, NY: Guilford.

Alloy, L.B., Abramson, L.Y., Metalsky, G.I. et Hartlage, S. (1988). The hopelessness theory of depression: attributional aspects. *The British journal of clinical psychology, 27,* 5-21.

Almerico GM, Fillmer T. Portrayal of older characters in children's magazine. Educational Gerontology 1988; 14: 15-31.

Amblard B., et Carblanc, A. (1980). Role of foveal and peripheral visual information in maintenance of postural equilibrium in man. *Perceptual and Motor Skills. 51,* 903-12.

Anastasi, J.S., et Rhodes, M.G. (2005). An own-age bias in face recognition for children and older adults. *Psychonomic Bulletin et Review, 12,* 1043–1047.

Anastasi, J.S., et Rhodes, M.G. (2006). Evidence for an own-age bias in face recognition. *North American Journal of Psychology, 8,* 237–253.

Arbus, C. (2004). La dépression dans la maladie d'Alzheimer. *Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie, 4*(23), 34-39.

Aufauvre, V., Kemoun, G., Carette, P., et Bergeal, E. (2005). Home postural evaluation: comparison between fallers and non fallers. *Annales de réadaptation et de medecine physique, 48*(4), 165-171.

Auvinet, B., Berrut, G., Touzard, C., Moutel, L., Collet, N., Chaleil, D., et Barrey, E. (2002). Chute de la personne âgée: de la nécessité d'un travail en réseau. *Revue Médicale de l'Assurance Maladie, 33,* 183-91.

Auvinet, B., Berrut, G., Touzard, C., Moutel, L., Collet, N., Chaleil, D., et Barrey, B. (2003). Gait abnormalities in elderly fallers in comparison with a control group. *Journal of Applied Physiology*, *11*, 40-52.

B

Bachy-Langedock, N. (1989). *Batterie d'examen des troubles en dénomination*. Brussels: Editest.

Baldwin, S., et Farias, S.T. (2009). Neuropsychological assessment in the diagnosis of Alzheimer's disease. *Current Protocols in Neuroscience. 10*: 10-3.

Ballesteros, S., et Reales, J.M. (2004). Intact haptic priming in normal aging and Alzheimer's disease: Evidence for dissociable memory systems. *Neuropsychologia, 42,* 1063-70.

Barness-Farrell, J., et Piotrowski, M. (1989). Workers' perception of discrepancies between chronological age and personal age: you're only as old as you feel. *Psychology and aging*, 4 (3), 376-377.

Bartlett, J.C., Fulton, A. (1991). Familiarity and recognition of faces in old age. *Memory et Cognition, 19,* 229-238.

Baumeister, R.F. Masochism and the Self 1989. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Baumeister, R.F. (1989). The optimal margin of illusion. *Journal of Social and Clinical Psychology,8,* 176-189.

Beauchet, O., Annweiler, C., Assal, F., Bridenbaugh, S., Herrmann, F.R., Kressig, R.W., et Allali, G. (2010). Imagined Timed Up et Go test: a new tool to assess higher-level gait and balance disorders in older adults? *Journal of the Neurological Sciences, 294(*1-2), 102-6.

Beauchet, O., et Berrut, G. (2006). Gait and dual-task: definition, interest, and perspectives in the elderly. *Psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement, 4*(3):215-25.

Beaudreau, S.A. et O'Hara, R. (2009). The association of Anxiety and Depressive Symptoms with Cognitive Performénce in Community-Dwelling Older Adults, *Psychology and Aging, 24*(2), 507-512.

Beaufils B. (1996). Représentations de la vieillesse et de la longévité. Dans J.C. Henrard, C. Clément, F. Derriennic (dir.). *Vieillissement, Santé, Société.* Paris, France: Inserm.

Beck, F., Guilbert, P et Gauthier, A. (2005). Baromètre santé 2005: Attitudes te comportement de santé. En ligne: http://www.inpes.sante.fr/Barometres/BS2005/pdf/BS2005_Accidents.pdf, page consultée le 04 mars 2012.

Berg, K.O., Wood-Dauphinee, S.L., Williams J.I., et Maki B. (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian Journal of Public Health, 83*(2), 7-11.

Berger, S.E., et Adolph, K.E. (2007). Learning and development in infant locomotion. *Progress in Brain Research, 164*, 237-55.

Bernard, A. (2009). La surestimation des capacités d'action chez la personne âgée. Une mauvaise perception des affordances posturales comme cause de certaines chutes ? Travail d'étude et de recherche de Master 1, Université Lumière, Lyon, France.

Berry, D.S. et McArthur, L.Z. (1986). Perceiving character in faces: the impact of age-related craniofacial changes on social perception. *Psychological Bulletin, 100,* 3-18.

Bherer, L., Belleville, S., et Hudon, C., (2004). Le déclin des fonctions exécutives au cours du vieillissement normal, dans la maladie d'Alzheimer et dans la démence frontotemporale. *Psychologie et Neuropsychiatrie du Vieillissement*, *2*(3), 1-9.

Blazer, D.G. et Houpt, J. (1979). Perception of poor health in the healthy older adult. *Journal of the American Geriatrics Society*, *27*, 330-334.

Blazer, D.G. (2008). How do you feel about...? Health outcomes in late life and self-perceptions of health and well-being. *Gerontologist. 48*(4), 415-22.

Bloch, F., Jegou, D., Dhainaut, J.F., Rigaud, A.S., Coste, J., Lundy, J.E., et Claessens, Y.E. (2009). Do ED staffs have a role to play in the prevention of repeat falls in elderly patients? *The American journal of emergency medicine, 27*(3), 303-7.

Bogle Thorbahn, L., et Newton, R.A. (1996). Use of the Berg balance Test to predict falls in elderly persons. *Physical Therapy, 76*, 576-585.

Bourdessol, H. et Pin, S. (2008). Référentiel de bonnes pratiques: Prévention des chutes chez les personnes âgées à domicile. En ligne http://www.inpes.sante.fr/CFESBases/catalogue/pdf/830.pdf, page consultée le 30 Avril 2011.

Braam, A.W., Van den Eeden, P., Prince, M.J., Beekman, A.T., Kivelä, S.L., Lawlor, B.A., Birkhofer, A., Fuhrer, R., Lobo, A., Magnusson, H., Mann, A.H., Meller, I., Roelands, M., Skoog, I., Turrina, C., et Copeland, J.R. (2001). Religion as a cross-cultural determinant of

depression in elderly Europeans: results from the EURODEP collaboration. *Psychological Medicine, 31*(5), 803-14.

Brauer, S.G., Woollacott, M., et Shumway-Cook, A. (2001). The interacting effects of cognitive demand and recovery of postural stability in balance-impaired elderly persons. *Journal of Gerontology, 56* (8), M489–M496.

Brewer MB, Lui LN. The primacy of age and sex in the structure of persons categories. Social Cognition 1989; 7: 262.

Brouillet, D., et Syssau, A. (1997). *La maladie d'Alzheimer: mémoire et vieillissement. Que sais je ?* (3e éd.). Paris, France: Presses universitaire de France.

Brown, L.A., Shumway-Cook, A., et Woollacott, M.H. (1999). Attentional demands and postural recovery: the effects of aging. *Journal of Gerontology, 54* (4), 165–171.

Brubaker TH, Powers EA. The stereotype of "old." A review and alternative approach. Journal of Gerontology. 1976; 31:441-7. [Pubmed: 774005]

Buchner, D.M. (1997). Preserving mobility in older adults. *The Western journal of medicine, 167*(4):258-64.

Buchner, D.M., et Larson, E.B. (1987). Falls and fractures in patients with Alzheimer type dementia. *Journal of the American Medical Association*, *257*, 1492-1495.

Bulter, R. (1969). Ageism: another form of bigotry. *The Gerontologist, 9,* 243-6.

Burt, D.M., Perrett, D.I. (1995). Perception of age in adult Caucasian male faces: Computer graphic manipulation of shape and colour information. *Proceedings of the Royal Society of London: Series B*, 259, 137-143.

Butler, R.N. (1990). A disease called ageism. *Journal of the American Geriatrics Society, 38,* 164-7.

Butler, R.N. (1980). Ageism: A Foreword. *Journal of Social Issues, 36,* 8-11.

Butler, R.N. (1969). Age-ism: another form of bigotry. *The Gerontologist, 9,* 243-6.

C

Capezuti, E., Evans, L., et Strumpf, M. (1996). Physical restraint use and fall in nursing home residents. *Journal of the American Geriatrics Society, 44,* 627–633.

Cardebat, D., Doyon, B., Puel, M., Goulet, P., et Joanette, Y. (1990). Evocation lexicale formelle et sémantique chez des sujets normaux. Performances et dynamiques de la production en fonction du sexe, de l'âge et du niveau d'étude. *Acta Neurologica Belgica, 90*(4), 207-17.

Castilla-Puentes, R.C. et Habeych, M.E. (2010). Subtypes of depression among patients with Alzheimer disease and other dementias. *Alzheimer et dementia*, 63-69.

Chiroro, P.M., Tredoux, C.G., Radaelli, S. et Meissner, C.A. (2008). Recognizing faces across continents: the effect of within-race variations on the own-race bias in face recognition. Psychonomic bulletin and review, 15,1089-92.

Christensen, K., Thinggaard, M., McGue, M., Rexbye, H., Hjelmborg, J.V., Aviv, A., Gunn, D., van der Ouderaa, F. et Vaupel, J.W. (2009). Perceived age as clinically useful biomarker of ageing: cohort study. *BMJ 2009,* 339, 5262.

Cisek, P. (2007). Cortical mechanisms of action selection: the affordance competition hypothesis. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences, 362***,** 1585-99.

Colvin, C.R., Block, J. (1994). Do positive illusions foster mental health? An examination of the Taylor and Brown formulation. *Psychological Bulletin, 116*(1), 3-20.

Conradsson, M., Lundin-Olsson, L., Lindelöf, N., Littbrand, H., Malmqvist, L., Gustafson, Y., et Rosendahl E. (2007). Berg Balance Scale: intrarater test-retest reliability among older people dependent in activities of daily living and living in residential care facilities. *Physical Therapy, 87,* 1155-1163.

Conseil des aînés du Québec (2010). *Avis sur l'âgisme envers les aînés: état de la situation.* En ligne http://www.agisme.fr/spip.php?article61, page consultée le 29 Mars 2012.

Cooper, J.W., et Burfield, A.H. (2009). Medication interventions for fall prevention in the older adult. *Journal of the American Pharmaceutical Association, 49,* 70-82.

Copeland, J.R.., Beekman, A.T., Dewey, M.E., Hooijer, C., Jordan, A., Lawlor, B.A., Lobo, A., Magnusson, H., Mann, A.H., Meller, I., Prince, M.J., Reischies, F., Turrina, C., de Vries, M.W. et Wilson K.C (1999). Depression in Europe. Geographical distibution among older people. *The British Journal of Pyshiatry. 174*,312-321.

Coudin, G. et Beaufils, B. (1997). Les représentations relatives aux personnes âgées. *Actualité et dossier en santé publique, 21,* 12-14.

Courtine, G., Papaxathis, C., Gentili, R., et Pozzo, T. (2004). Gait-dependent motor memory facilitation in covert movement execution. *Brain research. Cognitive brain research 22* (1), 67-75.

D

Dagneaux, I.,Vercruysse, B ., et Degryse, J. (2009). Quitter la maison dans le grand âge: Quels sont les motifs d'institutionnalisation des personnes âgées ? *Louvain médical, 128,* 359-363.

Dawe, D. et Moore-Orr, R. (1995). Low-intensity, range-of-motion exercise: invaluable nursing care for elderly patients, *Journal of Advanced Nursing, 21,* 675-681.

De Rogalski Landrot, M., Perrot, C., Blanc, P., Beauchet, O., Blanchon, M. et Gonthier, R. (2007), Does the care for the fear of falling bring a profit to community living elderly people who had experienced falls? *Psychologie et NeuroPsychiatrie du Vieillissement,* 5 (3), 225-35.

De Siqueira Rodrigues, B.G., Ali Cader, S., Torres, N.V.O.B., Monteiro de Oliveira, E. et Dantas, E.H.M. (2010). Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females, *Journal of Bodywork et Movement Tharapies, 14,* 195-202.

Debray, M. (2003). *Troubles de la marche et de l'équilibre.* En ligne www-sante.ujf-grenoble.fr/SANTE/corpus/disciplines/geria/vieillissement/62/lecon62.htm, page consultée le 26 mars 2008.

Decety, J., Jeannerod, M., et Prablanc, C. (1989). The timing of mentally represented actions. *Behavioural brain research, 34*(1-2), 35-42.

Delacourte, A. (1998). Les diagnostics de la maladie d'Alzheimer. *Annales de Biologie Clinique, 56*(2), 133-42.

Delacourte, A. (2000). Histoire naturelle et moléculaire de la maladie d'Alzheimer. *Annales de Biologie Clinique, 8*(3), 350-5.

Desmurget, M., et Sirigu, A. (2009). A parietal-premotor network for movement intention and motor awareness. *Trends in Cognitive Sciences, 13,* 411-419.

Devos, P., H. (2005). Étiopathogénie de la maladie d'Alzheimer, de la maladie de parkinson et de la sclérose en plaques: le lait n'est pas en cause. *Biochemistry, 40,* 54-56.

Dickstein, D.L., Kabaso, D., Rocher, A.B., Luebke, J.I., Wearne, S.L., et Hof, P.R. (2007). Changes in the structural complexity of the aged brain. *Aging Cell, 6*, 275-84.

Domino, D. (2005). La perception d'une surface incline pour une posture verticale par un système d'exploration limitée et par un système de substitution sensorielle. Travail d'Etude de Licence 3, Université Charles-de-Gaulle, Lille 3, Villeneuve d'Ascq, France.

Domino, D. (2006). La perception haptique d'une affordance par un nouveau couplage sensorimoteur. Etude comparative des performances d'un sujet non-voyant et de sujets voyants privés de la vision. Travail d'Etude et de Recherche de Master 1, Université Charles-de-Gaulle, Lille 3, Villeneuve d'Ascq, France.

Donlon, M.M., Ashman, O., et Levy, B.R. (2005). Re-Vision of Older Television Characters: A Stereotype-Awareness Intervention. *Journal of Social Issues, 61*, 307–319.

Dos Santos, S. et Makdessi, Y. (2010). Une approche de l'autonomie chez les adultes et les personnes âgées. Premiers résultats de l'enquête Handicap-Santé 2008. *Etudes et Résultats*, 718, 1-8.

Doyon, J., et Benali, H. (2005). Reorganization and plasticity in the adult brain during learning of motor skills. *Current Opinion in Neurobiology*, *15*, 161–167.

Dozois, E. (2006). *Ageism: A review* of *literature*. Calgary, AB: Calgary Health Region.

Duke, L.M., Seltzer, B., Seltzer, J.E. et Vasterling, J.J. (2002). Cognitive components of deficit awareness in Alzheimer's disease. *Neuropsychology, 16*(3), 359-69.

Duncan, P. (1990). Functional Reach: a new clinical measure of balance. *Journal of gerontology, 45*(6), 192-197.

E

Ebner, N.C. (2008). Age of face matters: Age-group differences in ratings of young and old faces. *Behavior Research Methods, 40* (1), 130-136.

Ekdahl, C., G.B. Jarnlo, S.I. et Andersson. (1989). Standing balance in healthy subjects: evaluation of a quantitative test battery on a force platform. *Scandinavian Journal* of *Rehabilitation Medicine,21,* 187–195

Enlow, D. (1982). *The handbook of facial growth* (2nd ed.). London: W.B. Saunders.

Ennuyer B. (2002). *Les malentendus de la dépendance.* Paris, France: Dunod.

Eusop-Roussel, E., et Ergis, A., M. (2008). La mémoire prospective au cours du vieillissement normal et dans la maladie d'Alzheimer. *Psychologie et NeuroPsychiatrie du vieillissement. 6(4),* 277-86,

F

Fabre, J. M., Ellis, R., Kosma, M., et Wood, R. H. (2010). Falls risk factors and a compendium of falls risk screening instruments. *Journal of Geriatric Physical Therapy, 33*, 184-197.

Feillet, R. et Roncin, C. (2001). Représentations du vieillissement et du risque dans les activités physiques et sportives à la retraite, *Leasure and Society*, *24*(1), 205-222.

Fiske, S.T et Neuberg, S.L. (1990). A continuum of impression formation from category based to individuating precesses: influences of information and motivation on attention and interpretation. *Advance in experimental social psychology, 23*, 1-90.

Fitzpatrick, P., Carello, C., Schmidt, R. C., et Corey, D. (1994). Haptic and visual perception of an affordance for upright posture. *Ecological Psychology, 6*, 265-287.

Fitzpatrick, R., et McCloskey, D.I. (1994). Proprioceptive, visual and vestibular thresholds for the perception of sway during standing in humans. *The Journal of Physiology, 478*, 173-86.

Folstein, M.F., Folstein, S.E. et McHugh, P.R. (1975). Mini-Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research, 12*, 189-198.

Fortin, A., Lapierre, S., Baillargeon, J., Labelle, R., Dubé, M. et Pronovost, J. (2001). Suicidal Ideation and Self-Determination in Institutionalized Elderly. *Crisis, 22* (1), 15-19.

Fotenos, A.F., Snyder, A.Z., Girton, L.E., Morris, J.C., et Buckner, R.L. (2005). Normative estimates of cross-sectional and longitudinal brain volume decline in aging and AD. *Neurology, 64*(6), 1032-9.

Fraga, M. J., Cader, S. A., Ferreira, M. A., Giani, T. S. et Dantas, E. H. M. (2011). Aerobic resistance, functional autonomy and quality of life (QoL) of elderly women impacted by a recreation and walking program. *Archives of Gerontology and Geriatrics, 52*, 40-43.

Frith, D.C., Blakemore, S.J., et Wolpert, D.M. (2000). Abnormalities in the awareness and control of action. *The philosophical transactions of the Royal Society, 355*, 1771-1788.

Froger, C., Sacher, M., Gaudouen, M.S., Isingrini, M. et Taconnat, L. (2011). Metamemory judgments and study time allocation in young and older adults: dissociative effects of a generation task. Canadian journal of experimental psychology, 65(4),269-76.

G

Gabell, A., et Nayak, U.S. (1984). The effect of age on variability in gait. *Journal of Gerontology 39*, 662-66.

Galambos, N.L., Darrah, J., et Magill-Evans, J., (2007). Subjective age in the transition to adulthood for persons with or without motor disabilities. *Journal of youth adolescence* 36: 825-834.

Galeone, F., Pappalardo, S., Chieffi, S., Lavarone, A. et Carlomagno, S. (2011). Anosognosia for memory deficit in amnestic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Internal Journal of Geriatric Psychiatry*, *26*(7), 695-701.

Gallarda, T., et Roblin, J. (2009). Dépression et maladie d'Alzheimer. *Revue Neurologiq*ue, *165*(10), 34-35.

Gallese V. (2007). Before and below 'theory of mind': embodied simulation and the neural correlates of social cognition. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, *362*(1480), 659-69.

Gana, K., Alaphilippe, D. et Bailly, N. (2004). Positive illusions and mental and physical health in the later life. *Aging & Mental Health, 8* (1), 58-64.

Garbarini, F. et Adenzato, M. (2004). At the root of embodied cognition: Cognitive science meets neurophysiology. *Brain and cognition*, 56, 100-106.

George, P.A, Hole, G.J et Scaife M. (2000). Factors influencing young children's ability to discriminate unfamiliar faces by age. *International Journal of Behavioral Development, 24*, 480–491.

George, P.A, Hole, G.J. (1995). Factors influencing the accuracy of age estimates of unfamiliar faces. *Perception, 24*, 1059-1073.

George, P. A., et Hole, G. J. (1998). The influence of feature-based information in the age processing of unfamiliar faces. *Perception, 27,* 295–312.

Ghicl - Le Groupe hospitalier au sein de l'Université Catholique de Lille. (2007). Diagnostique précoce de la maladie d'Alzheimer. *Symbiose, 35,* 7-8

Gibson, J.J. (1986). *The ecological approach to visual perception*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston, MA: Houghton Mifflin.

Gil, R. (2010). Neuropsychologie des démences. Dans R. Gil (5e éd.), *Neuropsychologie* (p. 223-308). Paris, France: Elsevier Masson S.A.S.

Gittings, N.S., et Fozard, J.L. (1986). Age related changes in visual acuity. *Exerimental Gerontology, 21,* 423-33.

Goeleven, E., De Raedt R. et Dierckx, E. (2010). The positivity effect in older adults: the role of affective interference and inhibition. *Aging Mental Health, 14,* 129-37.

Goldreich, D., et Kanics, I.M. (2006). Performance of blind and sighted humans on a tactile grating detection task. *Perception et Psychophysiology, 68,* 1363-71.

Gomez, F., et Curcio, C.L. (2007). The development of a fear of falling interdisciplinary intervention program. *Clinical Intervention in Aging*, *2*(4),661-7.

Gracher, U., et Gollhofer, A. (2006). Training induced adaptations in characteristics of postural reflexes in elderly men. *Journal of Biomechanics*, *39*(14), 1-15.

Greene, J.D.W., Hodges, J.R., et Baddeley, A.D. (1995). Autobiographical memory and executive function in early dementia of Alzheimer type. *Neuropsychologia*, *33*, 1647–1670.

Grober, E., et Buschke, H. (1987). Genuine memory deficits in dementia. *Developmental Neuropsychology, 3,* 13-36.

Guériot-Milandre, C., Semprez, C., et Poncet, M. (1997). Aspects clinique et diagnostic de la maladie d'Alzheimer. *Médecine thérapeutique, 3,* 343-52.

Guillaume, C., Eustache, F. et Desgranges, B. (2009). L'effet de positivité: un aspect intrigant du vieillissement, *Revue de Neuropsychologie, 1* (3), 247-253.

H

Hall, T.C., Miller, A.K.H., et Corsellis, J.A.N. (1975). Variations in the human purkinje cell population according to age and sex. *Neuropathology and Applied Neurobiology, 1*(3), 267–292.

Harrison, V., et Hole, G. J. (2009). Evidence for a contact-based explanation of the own-age bias in face recognition. *Psychometric Bulletin and Review, 16* (12), 264-269.

Hartley, A.A. (1992). Attention. Dans F.I.M. Craik, T.A. Salthouse (dir.*). The Handbook of Aging and Cognition*. New York, NY: Psychology Press.

HAS - Haute autorité de santé (2006). Prévention des chutes accidentelles chez la personne âgée. *La revue du praticien médecine générale, 724,* 314-316.

HAS - Haute Autorité de Santé (2008). Diagnostic et prise en charge de la maladie d'Alzheimer et des maladies apparentées. En ligne http://www.plan-alzheimer.gouv.fr/IMG/pdf/Recommandations_de_la_Haute_Autorite_de_Santesur_lediagnostic_et_la_prise_en_charge_de_la_maladie_d_Alzheimer_et_des_maladies_apparentees_-_juin_2008.pdf, page consultée le 13 Septembre 2011.

Hatwell, Y., Streri, A., et Gentaz, E. (2000). *Toucher pour connaître. Psychologie cognitive de la perception tactile manuelle.* Paris, France: Presses Universitaires de France.

Heffernan, D., et Thomson, J.A. (1999). Gone fishin': perceiving what is reachable with rods during a period of rapid growth. In M. A. Grealy, et J. A. Thomson (dir.). *Studies in Perception and Action* .. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Hénaff-Pineau, P.C. (2009). Vieillissement et pratiques sportives: entre modération et intensification. *Lien social et Politiques, 62,* 71-83.

Hlavacka, F., Krizkova, M., et Horak, F.B. (1995). Modification of human postural response to leg muscle vibration by electrical vestibular stimulation. *Neuroscience Letters, 189,* 9-12.

Hogan, M. J., Staff, R. T., Bunting B. P., Murray, A. D., Ahearn, T. S., Deary, I. J., et Whalley, L. J. (2011). Cerebellar brain volume accounts for variance in cognitive performance in older adults. *Cortex, 47,* 441-450.

Horikawa, E., Matsui, T., Arai, H., Seki, T. Iwasaki, K., et Sasaki, H. (2005). Risk of Falls in Alzheimer's Disease: A Prospective Study. *Internal medicine 44*(7):717-21.

Howell, D.C. (1998). *Méthodes statistiques en sciences humaines*. Paris, France: De Boeck Université.

Hubley, A. M., et Russell, L. (2009). Prediction of subjective age, desired age, and age satisfaction in older adults: Do some health dimensions contribute more than others? (Special section on Subjective Age) *International Journal of Behavioral Development, 33,* 12-21.

Hummel, C. (2001). Représentations de la vieillesse chez des jeunes adultes et des octogénaires. *Gérontologie et société, 98,* 239-252.

Hurvitz E.A., Richardson J.K., Werner R.A., Ruhl A.M., et Dixon M..R. (2000). Unipedal Stance Testing as an Indicator of Fall Risk Among Older Outpatients. Archives of Physical Medicine and *Rehabilitation, 81,* 587-591.

Huxhold, O., Li, S.C., Schmiedek, F. et Lindenberger, U. (2006). Dual-tasking postural control: aging and the effects of cognitive demand in conjunction with focus of attention. *Brain Research. Bulletin. 69* (3), 294–305.

I

Iacoboni, M. et Dapretto, M. (2006). The mirror neuron system and the consequences of its dysfunction. *Nature reviews. Neuroscience, 7*(12), 942-51.

Ionescu, E., Dubreuil, C. et Ferber-Viart, C.C. (2005). Physiological changes in balance control of adults aged 20 to 60 years assessed with Equitest. *Annales d'Oto-laryngologie et de Chirurgie Cervico-faciale,122*(5), 231-5.

Ivanenko, Y.P., Grasso, R. et Lacquaniti, F.(1999). Effect of gaze on postural responses to neck proprioceptive and vestibular stimulation in humans. *The Journal of Physiology*. *15*(1), 301-14.

J

Jang, Y., Small, B.J. et Haley, W.E. (2001). Cross-cultural comparability of the Geriatric Depression Scale: comparison between older Koreans and older Americans. *Aging and Mental Health*, *5*(1):31-7.

Jansen, L.A., Appelbaum, P.S., Klein, W.M., Weinstein, N.D., Cook, W., Fogel, J.S. et Sulmasy, D.P. (2011). Unrealistic optimism in early-phase oncology trials. *IRB: ethics and human research,33*(1), 1-8.

Jarudi, I. et Sinha, P. (under revision). Relative roles of internal and external features in face recognition. (Also appears as AI Memo 2003-004 and CBCL memo 225).

Jeannerod, M. (2001). Neural simulation of action: a unifying mechanism for motor cognition. *NeuroImage*, *14*, 103-9.

K

Kahle, W., Leonhardt, H. et Platzer, W. (1981). Anatomie, Tome 3 Système nerveux et organes des sens. Paris, France: Flammarion Médecine-Sciences.

Kato-Narita, E..M., Nitrini, R., et Radanovic M. (2011) Assessment of balance in mild and moderate stages of Alzheimer's disease: implications on falls and functional capacity. *Arquivos de Neuro-psiquiatria*, *69* (2), 202-7.

Kemper, T.L. (1994). Neuroanatomical and neuropathological changes during aging and in dementia. Dans M.L. Albert, E.JE. Knoepfel (dir.). *Clinical Neurology of Aging.* New York, NY: Oxford University Press.

Kinsella-Shaw, J.M., Shaw, B., et Turvey, M.T. (1992). Perceiving 'walk-on-able' slopes. *Ecological Psychology, 4,* 223-239.

Kitazawa, S., Kimura, T. et Yin, P.B. (1998). Cerebellar complex spikes encode both destinations and errors in arm movements. *Nature, 392,* 494–497.

Kleinspehn-Ammerlahn, A., Kotter-Grühn, D. et Smith, J. (2008). Self-perceptions of aging: do subjective age and satisfaction with aging change during old age. *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences, 63*(6),377-85.

Klevberg, G.L. et Anderson, D.I. (2002). Visual and haptic perception of postural affordances in children and adults. *Human Movement* Science, *21,* 169-86.

Konczak, J., Meeuwsen, H.J. et Cress, M.E. (1992). Changing affodrances in stair clinbing: perception onf maximum climbability in young and older adults. *Journal of Experimental Psycholgy: Human Perception an Performance, 18,* 691-697.

Kotter-Grühn, D., Kleinspehn-Ammerlahn, A., Gerstorf, D., et Smith, J. (2009). Self-perceptions of aging predict mortality and change with approaching death: 16-year longitudinal results from the Berlin Aging Study. *Psychology and aging, 24*(3), 654-67.

Kressig, R.W. (2000). Le rôle de l'analyse de la marche dans la prévention des chutes. *Médecine et hygiène, 58,* 2322-25.

Kressig, R.W. (2006). Gériatrie: Dual-tasking – lorsque cognition et motricité vont ensemble. *Forum Medical Suisse, 6,* 1160–1161.

Kron, M., Loy, S., Sturm, E., Nikolaus, T. et Becker, C. (2003) Risk indicators for falls in institutionalized frail elderly. *American Journal of Epidemiology, 158,* 645-53.

L

Lakoff, G. et Johnson, M. (1999). Philosophy in the flesh. The embodied mind and its challenge to western thought. New York, NY: Basic Books.

Lalanne, J., Grolleau, P. et Piolino, P. (2010). Les effets de référence à Soi sur la mémoire épisodique dans le vieillissement normal et pathologique: mythe ou réalité ? *Psychologie et NeuroPsychiatrie du vieillissement, 8*(4), 277-94.

Lalive d'Epinay, C., Maystre, C. et Bickel J.F. (2001). Aging and cohort changes in sports and physical training from the golden decades onward: A cohort study in Switzerland. *Leisure and Society, 24*(2), 453-481.

Le Katona, C. et Watkin, V. (1995). Depression in old age. *Reviews in Clinical Gerontology, 5*, 427-441.

Lee, A.C., Harris, J.P., Atkinson, E.A. et Fowler, M.S. (2001). Disruption of estimation of bodyscaled aperture width in Hemiparkinson's disease. *Neuropsychologia, 39*, 1097-1104.

Legrain, S. (2003). Chutes des personnes âgées. *Site internet du Ministère de la Santé, de la Jeunesse, des Sports et de la vie associative*. En ligne http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/losp/74chutes_pa.pdf, page consultée le 12 janvier 2010.

Leipzig, R.M., Cumming R.G., et Tinetti, M.E. (1999). Drugs and falls in older people: a systematic review and meta-analysis: I. Psychotropic drugs. *Journal of the American Geriatrics Society. 47*(1), 30-9.

Levy B. (2000). Handwriting as a reflection of aging self-stereotypes. *Journal of Geriatric Psychiatry, 33*, 81-94.

Levy, B. (1996). Improving memory in old age through implicit self-stereotyping. *Journal of personality and social psychology, 71*(6), 1092-107.

Levy, B. (2000). Handwriting as a reflection of aging self-stereotypes. *Journal of Geriatric Psychiatry, 33* (1), 81-94.

Levy, B. R., Slade, M. S. et Kasl, S. V. (2002). Longitudinal Benefit of Positive Self-Perceptions of Aging on Functional Health. *Journal of Gerontology: psychological sciences*, 57(5),409-417.

Leyens, J. P., et Fiske, S.T. (1997). Modèle de formation d'impression. *L'ère de la cognition.* Grenoble, France: PUG.

Li, K.Z. et Lindenberger, U. (2002). Relations between aging sensory/sensorimotor and cognitive functions. *Neuroscience Biobehaviuor Review, 26* (7), 777–783.

Lindenberger, U., Marsiske, M. et Baltes, P.B. (2000). Memorizing while walking: increase in dual-task costs from young adulthood to old age. *Psychology and Aging, 15* (3), 417–436.

Lôo, H. et Gallarda, T. (2005). Apprendre à diagnostiquer et traiter les troubles dépressifs de la personne âgée, combat d'avant-garde ou cause perdue? *La Presse Médicale, 34* (6), 413-414.

Lord, S.R. et Dayhew, J. (2001). Visual risk factors for falls in older people. *Journal of the American Geriatrics Society, 49*, 508-15.

Lovden, M., Schaefer, S., Pohlmeyer, A.E. et Lindenberger, U. (2008). Walking variability and working-memory load in aging: a dual-process account relating cognitive control to motor control performance. *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences, 63* (3), 121–128.

Luppa M., Sikorski C., Luck T., Ehreke L., Konnopka A., Wiese B., Weyerer S., König H.H. et Riedel-Helle S.G. (2010). Age and gender specific prevalence depression in latest life: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders, 136* (3), 212-21.

Luthbert, E. (1993). Fracture de l'extrémité supérieure du fémur chez le sujet âgé, *OSM* Flash, 14 (12), 1-4.

Lutsky, N.S. (1980). Attitudes toward old age and elderly persons. Dans C. Eisdorfer (dir.). *Annual review of gerontology et geriatrics.* New York, NY: Springer.

Luyat, M., Domino, D., et Noel, M. (2008). Surestimer ses capacités peut-il conduire à la chute? Une étude sur la perception des affordances posturales chez la personne âgée. *Psychologie et NeuroPsychiatrie du Vieillissement, 6* (4), 287-297.

Luyat, M., et Regia Corte, T. (2009). Les affordances: de James Jerome Gibson aux formalisations récentes du concept. *Année psychologique, 109,* 297-332.

M

Mach, E. (1875). Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen. Leipzig, Deutschland: Engelmann.

Maki, B.E. (1997). Gait changes in older adults: predictors of falls or indicators of fear. *Journal of the American Geriatrics Society, 45,* 313-320.

Malek, E.A., et Wagman, J.B. (2008). Kinetic potential influences visual and remote haptic perception of affordances for standing on an inclined surface. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 61,* 1813-1826.

Malouin, F., Richards, C.L., Jackson, P.L., Dumas, F. et Doyon, J. (2003). Brain activations during motor imagery of locomotor-related tasks: a PET study. *Human brain mapping, 19*(1):47-62.

Malpass, R.S. et Kravitz, J. (1969). Recognition for faces of own and other race. *Journal of Personality and Social Psychology, 13* (4), 330-334.

Mark, L. S., Todd, J. T., et Shaw, R. E. (1981). Perceptions of growth: A geometric analysis of how different styles of change are distinguished. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 7,* 855–868.

Masui, T., Hasegawa, Y., Matsuyama, Y., Sakano, S., Kawasaki, M. et Suzuki S. (2005). Gender differences in platform measures of balance in rural community-dwelling elders. *Archives of Gerontology Geriatrics, 41,* 201-9.

Mattis, S. (1976). Mental status examination for organic mental syndrome in the elderly patient. In: Bellak L, Karasu TB, dir. *Geriatric Psychiatry: A handbook for psychiatrists and primary care physicians.* New York, NY: Grune and Stratton.

Mavroudis, I.A., Fotiou, D.F., Adipepe, L.F., Manani, M.G., Njau, S.D., Psaroulis, D., Costa, V.G. et Boyannis, S.J. (2010). Morphological changes of the human purkinje cells and deposition of neuritic plaques and neurofibrillary tangles on the cerebellar cortex of Alzheimer's disease. *American journal of Alzheimer's disease and other dementias, 25*(7), 585-91.

Mbourou-Azizah, G. (2001). *Les caractéristiques de l'amorce de la marche et les effets d'une modification des informations sensorielles sur la programmation et l'exécution du premier pas chez les aînés chuteurs, non chuteurs et chez les jeunes adultes.* (Thèse de doctorat, Université Laval, Québec). Récupéré du site de l'université: http://archimede.bibl.ulaval.ca/archimede/fichiers/19540/ch02.html

Mcallister, H,A., Baker, J.D., Mannes, C., Stewart, H. et Sutherland, A. (2002). The Optimal Margin of Illusion Hypothesis: Evidence from the Self-serving Bias and Personality Disorders. *Journal of Social and Clinical Psychology, 21,* 414-426.

McEntee, W.J., et Crook, T.H. (1990). Age-associated memory impairment: a role for catecholamines. *Neurologie, 40* (3), 1-526.

Melzer, I., Benjuya, N. et Kaplanski, J. (2004). Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. *Age and Ageing, 33,* 602-607.

Michel, B.F., Derouesné, C. et Gely-Nargeot, M.C. (1997). *De la plainte mnésique à la maladie d'Alzheimer*. Paris, France: Solal Edition.

Michel, B.F., Rameau, P., Berthezène, P., Massa, J., De Chanville, F., et Gastaut J-L. (2000). Attention et plante mnésique: la plante mnésique un syndrome clinique d'hyper attention. Dans Michel, B.F., Camus, JF., Gely-Nargeot, MC., et groupe de recherche sur l'Alzheimer (dir.), « *Attention la mémoire » contribition au diagnostique précoce de la maladie d'Alzheimer: thème de XIIe Journée du GRAL Marseille (p. 97-115)*. Marseille, France: Solal.

Mietkiewicz, M.C. (2010). Visages de la dépression des âgés dans la littérature pour la jeunesse. *Neurologie-Psychiatrie-Gériatrie, 10,* 116-119.

Milner, A.D. et Goodale, M.A. (1993). Visual pathways to perception and action. Progress in Brain Research, *95*, 317-37.

Mograbi, D.C., Brown, R.G. et Morris, R.G. (2009). Anosognosia in Alzheimer's disease. The petrified self. *Consciousness and Cognition*. *18*(4), 989-1003.

Moliner, P., Ivan-Rey, M. et Vidal, J. (2008). Trois approches psychosociales du vieillissement. Identité, catégorisations et représentations sociales. *Psychologie et NeuroPsychiatrie du Vieillissement, 6* (4), 245-57.

Montepare, J. (2009). Subjective age: toward a guiding lifespan framework. International Journal of Behavioral Devlopment, *33* (1), 42-46.

Montepare, J. (1996). Variations in adults' subjectives age in relation to the birthday nearness, age awareness, and attitudes toward aging. *Journal of Adult Development, 3* (4).

Morris, J.C., Rubin, E.H., Morris, E.J. et Mandel, S.A. (1987). Senile dementia of the Alzheimer's type: An important risk factor for serious falls. *Journal of gerontology. 42* (4), 412-7.

Mortreux, F., Ndjountche, D., Vienne, L., Telliez, C. et Ballestrazzi V. (2007). Urgences gériatriques au centre hospitalier d'Armentières. *Journal Europeen des Urgences, 20*, 23-24.

Murata, A. et Iwase, H. (2001). Extending Fitts' law to a three-dimensional pointing task. *Human Movement Science, 20,* 791-805.

N

Nakamura, A.T., Meguro, K. et Sasaki, H. (1996). Relationship between falls and stride length variability in senile dementia of Alzheimer's type. *Gerontology, 42*, 108–113.

Nakamura, H., Tsuchida, T. et Mano, Y. (2001). The assessment of posture control in the elderly using the displacement of the center of pressure after forward platform translation *Journal of Electromyography and Kinesiology*, *11*, 395-403.

Nejjari, C., et Dartigues, J.F. (1996). *Cohorte PAQUID: approche épidémiologique du vieillissement cérébral et fonctionne*l. Paris, France: INSERM.

Newman, S.C. (1999). The prevalence of depression in Alzheimer's disease and vascular dementia in a population sample. *The journal of Affective disorders, 52* (1-3), 169-176.

Newton, R. (2001).Validity of the multi-directional reach test a practical measure for limits of stability in older adults. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences, 56,* 248–252.

Noel, M., Domino, D., Bernard, A., Pira, L. et Luyat, M. (2011). Posture et Locomotion: Comment se sentir jeune peut mettre les personnes âgées en danger? Etude de la surestimation des capacités posturales. Dans M. Lacour (dir.), *Posture et Locomotion*. Paris, France: Solal.

Noel, M., Bernard, A. et Luyat, M. (2011). The overestimation of performance: a specific bias of aging? *Gériatrie, psychologie et neuropsychiatrie du vieillissement, 9* (3), 287-294.

Noel, M., Dumez, K., Cool, G. et Luyat, M. (2011). L'utilisation des plateformes de force dans l'évaluation de l'équilibre des personnes âgées. *Soins Gérontologie, 16* (93), 36-39.

Nouze, A. (2010). La filière d'admission directe en gériatrie aigüe: une alternative aux urgences pour certains patients ? (Thèse de doctorat en médecine non publié) Faculté de médecine de Paris Decartes, Paris, France.

O

Oberg, P. et Tornstam, L. (2003). Attitudes toward embodied old age among Swedes. *International journal of aging et human development, 56,* 133-53.

Ota, H., Harwood, J., Williams, A. et Takai, J. (2010). A cross cultural analysis of age identity in Japan and the United States. *Journal of mutilingual and multicultural development, 21*(1), 33-41.

Overman, A.A. et Becker, J.T. (2004). Information processing defects in episodic memory in Alzheimer's disease. Dans R.G. Morris et J.T. Becker (dir.), *Cognitive neuropsychology of Alzheimer's disease*. New York, NY: Oxford University Press.

P

Palmore, E. B. (1999). *Ageism: Negative and Positive* (2e éd.). New York, NY: Springer Publishing Co.

Pancrazi, M.,P., et Métais, P. (2003) Diagnosis of Alzheimer's type disease in older adults. *La revue de Gériatrie. 28,* 673-680.

Pariente, J., Payoux, P., Querbes, O., Barbeau, E., J., Puel, M., Chollet, F. et Demonet, J., F. (2009). Mettre la maladie d'Alzheimer en images. *Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie, 9*(52), 196-202.

Parker, G., Gladstone G. et Chee, K., T. (2001) Depression in the planet's largest ethnic group: The Chinese. *The American journal of psychiatry, 158* :857–64

Pashler, H. et Johnston, J.C. (1998). Attentional limitations in dual-task performance. Dans H. Pashler (dir). *Attention.* Hove, UK: Psychology Press/Erlbaum.

Paterson, D.H., Jones, G.R. et Rice, C.L. (2007). Ageing and physical activity: evidence to develop exercise recommendations for older adults. *Canadian journal of public health, 98*(2), 69-108.

Pepping, G.J. et Li, F.X. (2000). Sex differences and action scaling in overhead reaching. *Perception and Motor Skills, 90*, 1123-9.

Perben, M. (2006) « L'allocation personnalisée d'autonomie au 31 juin 2006 ». *Etudes et Résultats, 529*, 1-4.

Perez, M. (2008). On se sent plus jeune que son âge à 70 ans site du figaro. En ligne http://www.lefigaro.fr/sante/2008/12/06/01004-20081206ARTFIG00302-on-se-sent-plus-jeune-que-son-age-a-ans-.php, page consultée le 5 mars 2011.

Perrotin, A. et Isingrini, M. (2010). La métamémoire et sa fonction de monitoring dans le vieillissement normal et dans la maladie d'Alzheimer. *Revue de neuropsychologie, 2* (4), 299-309.

Personnier, P., Kubicki, A., Laroche, D. et Papaxanthis C. (2010). Temporal features of imagined locomotion in normal aging. *Neuroscience Letters. 476*(3), 146-9.

Pilote, C. (2010). Conseil des ainés du quebec :Avis sur l'âgisme envers les aînés: état de la situation. En ligne http://www.mfa.gouv.qc.ca/fr/publication/Documents/cda_01-Avis-sur-agisme.pdf, page consultée le 06 Mai 2012.

Pira L. (2010). Se sentir jeune peut-il mettre la personne âgée en danger? Une étude de la surestimation des capacités posturales au cours du vieillissement normal. Travail d'étude et de recherche de Master, Université Charles de Gaule, Lille 3, Lille, France.

Plumert, J.M. (1995). Relations between children's overestimation of their physical abilities and accident proneness. *Developmental Psychology, 31*, 866–876.

Plumert, J.M. et Schwebel, D.C. (1997). Social and temperamental influences on children's overestimation of their physical abilities: links to accidental injuries. *Journal of Experimental Child Psychology. 67*(3),317-37.

Podsiadlo, D. et Richardson, S. (1991). The Timed « Up et Go »: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society, 39,* 142-8.

Puisieux, F., Pardessus, V. et Bombois, S. (2005). Dementia and falls: two related syndromes in old age. *Psychologie et Neuropsychiatrie du Vieillissement, 3*(4), 271-9.

Pujol J. et P. de Azpiazu Artigas (2008). Symptomatologie kaléidoscopique de la dépression de la personne âgée. Réflexions nosologiques et conceptuelles à propos d'observations cliniques personnelles. L'encéphale, 34 supplément 2, 55-60.

R

Raz, N., Dupuis, J.H., Briggs, S.D. et McGavran, J.D. (1998). Acker, Differential effects of age and sex on the cerebellar hemispheres and the vermis: a prospective MR study, *Américan Journal of Neuroradiol*ogy, 19, 65–71.

Raz, N., Rodrigue, K.M., Kennedy, K.M., Head, D., Gunning-Dixon, F. et Acker, J.D. (2003). Differential aging of the human striatum: longitudinal evidence. *American Journal of Neuroradiology, 24*, 1849-1856.

Reed, G.M., Kemeny, M.E., Taylor, S.E., Wang, H.Y.J. et Visscher, B.R. (1994). Realistic acceptance as a predictor of decreased survival time in gay men with AIDS. *Health Psychology, 13*, 299-307.

Regia Corte, T. et Luyat, M. (2004). *Dynamic constraints on haptic judgment of slanted surfaces. Current Psychology Letters, 12* (1).

Regia-Corte, T., et Wagman, J. B. (2008). Perception of affordances for standing on an inclined surface depends on height of center of mass. *Experimental Brain Research, 191*, 25-35.

Regia-Corte, T., Luyat, M., Miossec, Y. et Darcheville, J.-C. (2004). La perception d'une affordance pour une posture verticale par les systèmes perceptivo-moteurs visuel et haptique. *L'Année Psychologique, 104*, 169-202.

Reitan, R.M. (1958). Validity of the Trail Making Test as an indicator of organic brain damage. *Perception and Motor Skill, 8*, 271-86.

Reppermund, S., Brodaty, H., Crawford, J.D., Kochan, N.A., Slavin, M.J., Trollor, J.N., Draper, B. et Sachdev, P.S. (2011). The relationship of current depressive symptoms and past depression with cognitive impairment and instrumental activities of daily living in an elderly population: the Sydney Memory and Ageing Study. *Journal of Psychiatric Research, 45*(12), 1600-7.

Resnick, S.M., Pham, D.L., Kraut, M.A., Zonderman, A.B., et Davatzikos, C. (2003). Longitudinal magnetic resonance imaging studies of older adults: a shrinking brain. *The Journal of Neuroscience: the Official Journal of the Society for Neuroscience, 23*, 3295-3301.

Rey, A. (1959). *Test de copie et de reproduction de mémoire de figures géométriques complexes.* Paris, France: Les Editions du Centre de Psychologie Appliquée.

Rhodes, M. G. (2009). Age estimation of Faces: A review. *Applied cognitive psychology, 23*, 1-12.

Ricard, C. et Thélot, B. (2007). Plusieurs centaines de milliers de chutes chez les personnes âgées chaque année en France. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire, 38*, 322-324.

Rizzolatti, G., Camarda, R., Fogassi, L., Gentilucci, M., Luppino, G. et Matelli, M. (1988). Functional organization of inferior area 6 in the macaque monkey: II. Area F5 and the control of distal movements. *Experimental Brain Research, **71***, 491–507.

Rizzolatti, G., et Fadiga, L. (1998). Grasping objects and grasping action meanings: The dual role of monkey rostroventral premotor cortex (area F5). Dans G.R. Bock et J.A. Goode (dir.). *Sensory guidance of movement*, Novartis foundation symposium. Chichester, UK: Wiley.

Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V. et Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research, **3***, 131–141.

Robert-Bobée, I. (2007). Projections de population 2005-2050. Vieillissement de la population en France métropolitaine. *Économie et statistique, 95*, 408-409.

Robins, C.J. et Hayes, A.M. (1995). The role of causal attributions in the prediction of depression. Dans G. M. Buchanan et M.E.P. Seligman (dir.), *Explanatory Style*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. p. 71–98.

Rogers, M.E., Rogers, N.L., Takeshima, N. et Islam, M.M. (2003). Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. *Preventive Medicine, 36*(3), 255-64.

Rose, D.J. (2008). Preventing falls among older adults: no "one size suits all" intervention strategy. *Journal of Rehabilitation Research and Development, 45*, 1153-1166.

Roy, C. (1989). La gestion du temps des hommes et des femmes, des actifs et des inactifs. *Economie et statistique*, 5-14.

Rubenstein, L.Z. (2006). Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing, 2*, 37-41.

Rubin, D.C. et Berntsen, D. (2006). People over forty feel 20% younger than their age: Subjective age across the lifespan. *Psychonomic Bulletin & Review, 13* (5), 776-780.

S

Schmidt, D.F., Boland, S.M. (1986). Structure of perceptions of older adults; evidence for multiple stereotypes. *Psychology and Aging*, 1, 255-60.

Schoenfeld, D., Malmrose, L., Blazer, D., Gold, D. et Seeman, T. (1994). Self-rated health and mortality in the high-functioning elderly- A closer look at healthy individuals: MacArthur Field Study of Successful Aging. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 49, 109-115.

Schulz, R. (1976). Effect of control and predictability on the physical and psychological well-being of the institutionalised aged. *Journal of Personality and Social Psychology, 33,* 563-73.

Schwebel, D.C. et Plumert, J.M. (1999). Longitudinal and concurrent relations among temperament, ability estimation, and injury proneness. *Child Development,70,* 700-12.

Seidler, R.D. (2006). Differential effects of age on sequence learning and sensorimotor adaptation. *Brain Research Bulletin, 70,* 337-346.

Seidler, R.D., Bernard, J.A., Burutolu, T.B., Fling, B.W., Gordon, M.T., Gwin, J.T., Kwak, Y. et Lipps, D.B. (2010). Motor control and aging: links to age-related brain structural, functional, and biochemical effects. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews 34,* 721–733.

SFDRMG - Societé Française de Documentation et de Recherche en Médecine Générale (2005). Prévention des chutes accidentelles chez la personne âgée. En ligne http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Prevention_chutes_fiche.pdf, page consultée le 20 janvier 2012.

SFGG- Societé Française de Gériatrie et de Gérontologie (2009). Évaluation et prise en charge des personnes âgées faisant des chutes répétées. En ligne http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2009-06/chutes_repetees_personnes_agees_-_recommandations.pdf, page consultée le 25 Mai 2012.

Shadmehr, R., Smith, M. A., et Krakauer, J. W. (2010). Error correction, sensory prediction, and adaptation in motor control. *Annual Review of Neuroscience, 33,* 89-108.

Shumway-Cook, A., Woollacott, M., Kerns, KA., et Baldwin, M. (1997). The effects of two types of cognitive tasks on postural stability in older adults with and without a history of falls. *Journal of Gerontology, 52,* 232-240.

Simpson, S., Allen, H., Tomenson, B. et Burns, A. (1999). Neurological correlates of depressive symptoms in Alzheimer disease and vascular dementia. *Journal of affective disorders,* 53(2), 129-136.

Skelton, D., A. (2001). Effects of physical activity on postural stability. *Age Ageing. 30* (4), 33-9.

Skoura, X., Personnier, P., Vinter, A., Pozzo, T. et Papaxanthis, C. (2008). Decline in motor prediction in elderly subjects: right versus left arm differences in mentally simulated actions. *Cortex, 44,* 1271-78.

Smith, M. A., Brandt, J. et Shadmehr, R. (2000). Motor disorder in Huntington's disease begins as a dysfunction in error feedback control. *Nature, 403*, 544-549.

Smith, M. A. et Shadmehr, R. (2005). Intact ability to learn internal models of arm dynamics in Huntington's disease but not cerebellar degeneration. *Journal of Neurophysiology, 93,* 2809-2821.

Solomon, Z., Helvitz, H. et Zerach, G. (2009). Subjective age, PTSD and physical health among war veterans. *Aging et mental health*, 13(3), 405-13.

Souchard, P. (2011). *La rééducation posturale: Les mécanismes de contrôle de l'équilibre.* Paris, France: Elsevier Masson SAS.

Sperling, R., A., Dickerson, B., C., Pihlajamaki, M., Vannini, P., LaViolette P., S., Vitolo O., V., Hedden, T., Becker, J., A., Rentz, D., M., Selkoe, D., J. et Johnson, K., A. (2001). Functional alterations in memory networks in early Alzheimer's disease. *Neuromolecular Medicine*. *12*(1), 27-43.

Stadtlander, L.M., Murdoch, L.D. et Heiser, S.M. (1998). Visual and Haptic influences on memory: age differences in recall. *Experimental aging research, 24,* 257-72.

Stein, H.F. (1982).Wellness as illusion. Delaware medical journal, *54*(11), 637-41.

Stephan, Y., Caudroit, J. et Chalabaev, A. (2011). Subjective health and memory self-efficacy as mediators in the relation between subjective age and life satisfaction among older adults. *Aging et mental health,* 15(4), 428-36.

Struble, D., Jacquot, J.M. et Martin-Hunyadi, C. (2001). Démence et chutes. *Annales de Réadaptation et de Médicine physique, 44*, 4-12.

Sturnieks, D.L., St George, R. et Lord, S.R. (2008). Balance disorders in the elderly. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology, 38,* 467-478.

Sultzer D.L., Levin, H.S., Mahler, M.E. et High, W.M., Cummings J.L.A. (1993). Comparison of psychiatric symptoms in vascular dementia and Alzheimer's disease. *The American Journal of Psychiatry, 150*(12), 1806-12.

T

Taipa, R., Pinho, J. et Melo-Pires, M. (2012). Clinico-pathological correlations of the most common neurodegenerative dementias. *Frontiers in Neurology. 3,* 68.

Taylor, S.E. et Brown, J.D. (1988). Illusion and well-being: A social psychological perspective on mental health. *Psychological Bulletin, 103,* 193-210.

Taylor, S.E., Kemeny, M.E., Reed, G.M., Bower, J.E. et Gruenewald, T.L. (2000). Psychological resources, Positive Illusions, and Health. *American Psychologist, 55*(1), 99-109.

Teasdale, N. et Simoneau, M. (2001). Attentional demands for postural control: the effects of aging and sensory reintegration. *Gait Posture, 14*(3), 203–210.

Teasdale, N., Bard, C., LaRue, J. et Fleury, M., (1993). On the cognitive penetrability of posture control. *Experimental aging research. 19*(1), 1–13.

Tennstedt, S., Howland, J., Lachman, M., Peterson, E., Kasten, L. et Jette, A. (1998). A randomized, controlled trial of a group intervention to reduce fear of falling and associated activity restriction in older adults. *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences. 53*(6), 384-92.

Thomas, P et Hazif-Thomas (2008). Particularités médicosociales de la dépression du sujet âgé: le point en 2008. *Neurologie-Psychiatrie-Gériatrie,* 8, 27-33.

Tinetti, M. E., Mendes de Leon, C. F., Doucette, J. T. et Baker, D. I. (1994). Fear of faling and fall-related efficacy in relationship to functioning among community-living elders, *Journal of Gerontology*, *49*(3), 140-147.

Tinetti, M.E., Baker, D.I., Mc Avay, G., Claus, E.B., Garrett, P., Gottschalk, M., Koch, M.L., Traynor, K. et Horwitz, R.I. (1994). A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *The New England journal of medicine*, *331*(13):821-7.

Todd, J.T. et Mark, L.S. (1981). Issues related to the prediction of craniofacial growth. *American Journal of Orthodontics, 79,* 63-80.

Tornstam, L. (1992). The quo vadis of gerontology: On the scientific paradigm of gerontology. *Gerontologist, 32*(3):318-26.

Trincaz, J. (1998). Les fondements imaginaires de la vieillesse dans la pensée occidentale. *L'Homme*, *38*(147), 167-189.

Trouillet, R. et Gely-Nargeot, M.C. (2008). Mécanismes de défense et dépression du sujet âgé institutionnalisé. *Annales Médico-Psychologiques, revue psychiatrique*, *167*(2), 119-126.

Tuckman, J. et Lange, I. (1953). Attitudes toward old people. *The Journal of Social Psychology, 37*, 249-260.

Tuckman, J., Lorge, I. (1952). Experts' Biases about the Older Worker. *Science, 20,* 685-7.

U

Uotinen, V., Rantanen, T., Suutama, T., et Ruoppila, I. (2006). Change in subjective age among older people over an eight-year follow-up: “getting older and feeling younger?”. *Experimental aging research*, *32*(4), 381-93.

V

Van Dijk, P.T., Van Meulenberg, O.G.R.M., Sande, H.J. et Van de Habbena, J.D.F. (1993). Falls in dementia patients. *Gerontologist, 33*, 200–204.

Varela, F.J., Thompson, E. et Rosch, E. (1991). *The embodied mind. Cognitive science and human experience*. Boston, MA: MIT Press.

Visser, J., Geuze, R.H. et Kalverboer, A.F. (1998). The relationship between physical growth the level of activity and the development of motor skills in adolescence: Differences between children with DCD and controls. *Human Movement Science, 17*, 573-608.

W

Wallmann, H.W. (2001). Comparison of elderly nonfallers and fallers on performance measures of functional reach, sensory organization, and limits of stability. *The journal of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences, 56*, 580–583.

Warren, W. H. (1984). Perceiving affordances: Visual guidance of stair climbing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance,* 10, 683-703.

Warren, W.H. et Whang, S. (1987). Visual guidance of walking through apertures: body-scaled information for affordances. *Journal of experimental psychology. Human perception and performance, 13*(3), 371-83.

Wechsler, D. (1989). *Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised*. Paris, France: Les Editions du Centre de Psychologie Appliquée.

Weinberger, A. (1979). Stereotyping the elderly. *Research on Aging, 1*, 113–136.

Weinstein, N.D. (1980). Unrealistic optimism about future life events. *Journal of Personality and Social Psychology, 39*(5), 806-820.

Weinstein, N.D., Kwitel, A., McCaul, K.D., Magnan, R.E., Gerrard, M. et Gibbons, F.X. (2007). Risk perceptions: assessment and relationship to influenza vaccination. *Health Psychology, 26*(2), 146-51.

Weinstein, N.D., Marcus, S.E. et Moser, R.P. (2005). Smokers' unrealistic optimism about their risk. *Tobacco Control, 14,* 55–59.

Weintraub, D., Xie, S., Karlawish, J. et Siderowf, A. (2007). Differences in depression symptoms in patients with Alzheimer's and Parkinson's diseases: evidence from the 15-item Geriatric Depression Scale (GDS-15). *Internal Journal of Geriatric Psychiatry, 22*(10), 1025-30.

Westerhof, G.J., Barrett, A.E. et Steverink, N. (2003). Forever Young? *Identities, 25*(4), 366-383.

Westerhof, G.J. et Barrett, A.E. (2005). Age identity and subjective well-being: a comparison of the United States and Germany. *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*, *60*(3), 129-36.

Wilmut, K. et Barnett, A. (2010). Locomotor judgements while navigating through apertures. *Human Movement Science, 29,* 289-298.

Winter, Y., Korchounov, A., Zhukova, T.V. et Bertschi, N.E. (2011). Winter, Y., Korchounov, A., Zhukova, T. V. et Bertschi, N.E. (2011). Depression in elderly patients with Alzheimer demantia or vascular dementia and its influence on their quality of life. *Journal of neurosciences in rural practice*, *2*(1), 27-32.

Wolpert, D.M. et Flanagan, J.R. (2001). Motor prediction. *Current Biology, 11,* 729-32

Wong, A.M.K., Chou, S., Huang, S., Lan, C., Chen, H., Hong, W., Chen, C.P.C. et Pei, Y. (2011). Does different exercise have the same effect of health promotion for the elderly ? Comparison of training-specific effect of Tai Chi and swimming on motor control, *Archives of Gerontology and Geriatrics, 53,* 133-137.

Woollacott, M. et Shumway-Cook, A. (2002). Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait Posture, 16,* 1-14.

Wright, D.B. et Stroud, J.N. (2002). Age differences in lineup identification accuracy: people are better with their own age. *Law and Human Behavior, 26,* 641-54.

Wright, D.B., et Sladden, B. (2003). An own gender bias and the importance of hair in face recognition. *Acta Psychologica, 114,* 101-114.

Y

Yesavage, J.A, Brink, T.L, Rose, T.L, Lum O., Huang V., Adey, M.B et Leirer V.O. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research, 17,* 37-49.

Yogev-Seligmann, G., Hausdorff, J.M., et Giladi, N. (2008). The role of executive function and attention in gait. *Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society, 23*(3), 329-42.

Young, G. (2006). Are different affordances subserved by different neural pathways ?. *Brain and cognition, 62,* 134-142.

Z

Zijlstra, A., Mancini, M., Chiari, L. et Zijlstra, W. (2010). Biofeedback for training balance and mobility tasks in older populations: a systematic review. *Journal of neuroengineering and rehabilitation, 7,* 58.

Zijlstra, G., Van Eijk, J.,T., et Kempen G (2005). Evaluating an intervention to reduce fear of falling and associated activity restriction in elderly persons: design of a randomised controlled trial. *BMC Public Health, 5,* 26.

Zwart, R., Ledebt, A., Fong B.F., de Vries H., Savelsbergh G.J.P. (2005). The affordance of gap crossing in toddlers. *Infant Behaviour and Development,* 28, 145-

Annexes

Annexe 1: Consentement éclairé

CONSENTEMENT DE PARTICIPATION

(un exemplaire cosigné doit être remis à la personne qui participe)

Je soussigné(e) ..... déclare accepter participer à la recherche biomédicale intitulée: **La perception des affordances chez la personne âgée: la dissociation entre la perception et les compétences motrices comme cause possible de la chute** organisée par le Docteur DUJARDIN dans les conditions précisées ci-dessous et pour laquelle le CPP Nord-Ouest IV a émis un avis favorable le 16 septembre 2008.

Le CNRS (Représenté par Frédéric Dardel, Directeur scientifique Département des sciences du vivant, 3 rue Michel-Ange, 75794 - PARIS Cedex 16) promoteur de cette recherche a, conformément à la loi, contracté une assurance (contrat N° 16/8090641 souscrit auprès de la société GERLING). Cette étude est régie par le Code de la Santé Publique, **titre II du livre premier relatif aux recherches biomédicales.**

J'ai lu la notice d'information qui m'a été remise.

J'ai reçu les résultats de l'examen médical préalable.

Il m'a été précisé que :

- je suis libre d'accepter ou de refuser ainsi que d'arrêter à tout moment ma participation.
- je ne recevrai pas d'indemnité.
- les données qui me concernent resteront strictement confidentielles. Je n'autorise leur consultation que par des personnes qui collaborent avec le Docteur DUJARDIN et, éventuellement, un représentant des autorités de santé. Je pourrai à tout moment demander des informations à Madame NOEL et je pourrai exercer mon droit d'accès, de rectification ou d'opposition.
- la publication des résultats de la recherche ne comportera aucun résultat individuel identifiant.

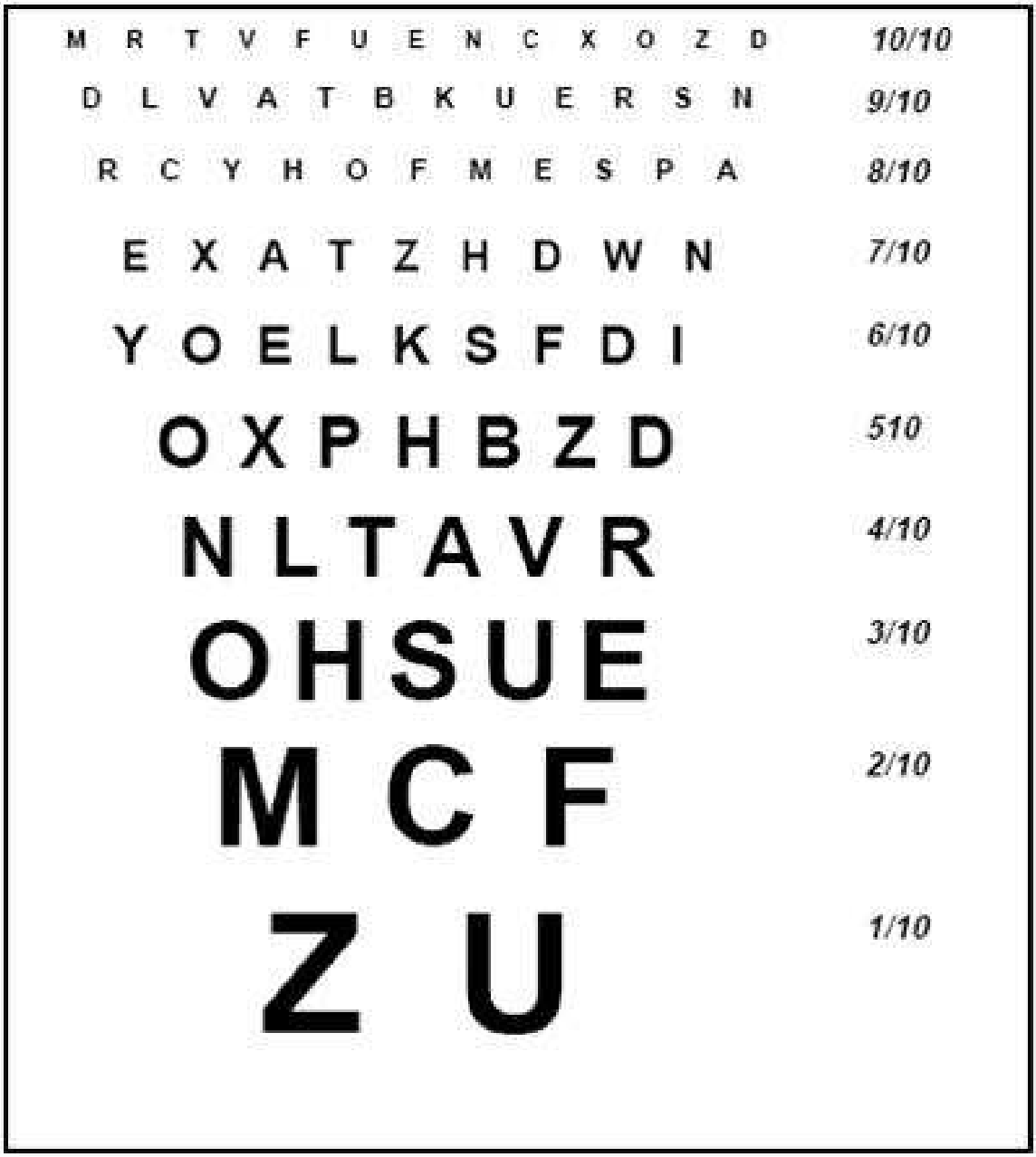
Je pourrai participer à une autre recherche.
Je peux être tenu au courant des résultats globaux de la recherche en m'adressant à Madame NOEL.
Mon consentement ne décharge pas les organisateurs de la recherche de leurs responsabilités. Je conserve tous mes droits garantis par la loi.

Fait à .....…….....,
le .....……

Nom et signature de l'investigateur

Signature du sujet précédée de la mention « lu et approuvé »

Annexe 2: Echelle de Monoyer



Annexe 3: Questionnaire d'auto-évaluation de soi

Par rapport à quelqu'un du même âge que vous

Vous vous trouvez :

dynamique
☐beaucoup moins que les autres ☐un peu moins ☐aussi dynamique ☐un peu plus ☐beaucoup plus que les autres

en bonne santé
☐beaucoup moins que les autres ☐un peu moins ☐en aussi bonne santé ☐un peu plus ☐beaucoup plus que les autres

d'humeur joyeuse
☐beaucoup moins que les autres ☐un peu moins ☐aussi joyeux ☐un peu plus ☐beaucoup plus que les autres

d'apparence soignée (coiffure, habillement…)
☐beaucoup moins que les autres ☐un peu moins ☐aussi soigné ☐un peu plus ☐beaucoup plus que les autres

Vous pensez que :

Votre mémoire est
☐beaucoup moins bonne que les autres ☐un peu moins ☐aussi bonne ☐un peu meilleure ☐bien meilleure que les autres

Votre autonomie est (préparation des repas, déplacement, course…)
☐beaucoup moins bonne que les autres ☐un peu moins ☐aussi bonne ☐un peu meilleure ☐bien meilleure que les autres

Vous diriez que quelqu'un qui vous rencontre pou la première fois vous donnerez
☐beaucoup plus que votre âge réel ☐un peu plus ☐le même âge ☐un peu moins ☐beaucoup moins
Quel âge a votre avis cette personne vous donnerez environ: ___ ans

Annexe 4: Questionnaire d'auto-évaluation de soi

De 0 à 10, si vous deviez noter votre :

Dynamisme: ____ /10

Bonne santé: ____ /10

Bonne humeur: ____ /10

Apparence (soin dans la coiffure, habillement): **____ /10**

Mémoire: ____ /10

Intelligence, capacité de raisonnement: ____ /10

Sympathie: ____ / 10

Autonomie (préparation des repas, bricolage, courses, déplacement): **____ /10**

Annexe 5: Questionnaire relatif à l'autonomie et l'activité physique

Questionnaire relatif à l'autonomie et l'activité physique actuelle

NOM: _____ Sexe: ☐ Homme ☐ Femme
Age: _____ Taille: _____ Poids: _____

Partie réservée à la cotation: IMC: _____ GDS: _____ MMS: _____

Pratiquez-vous une activité sportive ?
☐ NON ☐ OUI
Si oui laquelle: _____ Nombre d'heure d'activité: _____

Marchez-vous régulièrement à l'extérieur ?
☐ NON ☐ OUI
Si oui: ☐ tous les jours ☐ plusieurs fois par semaine ☐ plusieurs fois par mois

Participez-vous à des activités associatives, clubs ?
☐ NON ☐ OUI
Si oui, laquelle: _____ Nombre d'heure d'activité: _____

Etes-vous parti en vacances durant les 5 dernières années ?
☐ NON ☐ OUI
Si oui, à quelle fréquence: _____

Vous arrive-t-il de faire les boutiques dans l'optique d'acheter des produits de loisirs (vêtements, cd, livre…)
☐ NON ☐ OUI
Si oui: ☐ plusieurs fois par semaine ☐ plusieurs fois par mois ☐ plusieurs fois par an

Conduisez-vous ?
☐ NON ☐ OUI
Si oui: ☐ tous les jours ☐ plusieurs fois par semaine ☐ plusieurs fois par mois

Vous arrive-t-il de vous déplacer pour répondre à une invitation à dîner (famille, ami) ?
☐ NON ☐ OUI
Si oui: ☐ plusieurs fois par semaine ☐ plusieurs fois par mois ☐ plusieurs fois par an

Antécédents :

HTA	☐ NON	☐ OUI
Diabète	☐ NON	☐ OUI
Hypercholestérolémie	☐ NON	☐ OUI
Fracture dans le 5 dernières années	☐ NON	☐ OUI
Chute dans les 2 dernières années	☐ NON	☐ OUI
	Combien ? ___ Dans quel contexte ? _____	
Douleurs persistantes	☐ NON	☐ OUI
	Depuis combien de temps ? _____	

Annexe 6: Questionnaire relatif à l'autonomie et l'activité physique

Questionnaire relatif à l'autonomie et l'activité physique à 30-40 ans

Quand vous aviez 30-40 ans, pratiquiez-vous une activité sportive ?
☐ NON ☐ OUI
Si oui laquelle: _____ Nombre d'heure d'activité: _____

Quand vous aviez 30-40 ans, marchiez-vous régulièrement à l'extérieur ?
☐ NON ☐ OUI
Si oui: ☐ tous les jours ☐ plusieurs fois par semaine ☐ plusieurs fois par mois

Quand vous aviez 30-40 ans,, participiez-vous à des activités associatives, clubs ?
☐ NON ☐ OUI
Si oui, laquelle: _____ Nombre d'heure d'activité: _____

Quand vous aviez 30-40 ans, partiez-vous en vacances régulièrement ?
☐ NON ☐ OUI
Si oui, à quelle fréquence: _____

Quand vous aviez 30-40 ans, vous arrivait-t-il de faire les boutiques dans l'optique d'acheter des produits de loisirs (vêtements, cd, livre…)
☐ NON ☐ OUI
Si oui: ☐ plusieurs fois par semaine ☐ plusieurs fois par mois ☐ plusieurs fois par an

Quand vous aviez 30-40 ans, conduisiez-vous ?
☐ NON ☐ OUI
Si oui: ☐ tous les jours ☐ plusieurs fois par semaine ☐ plusieurs fois par mois

Quand vous aviez 30-40 ans, vous arrivait-t-il de vous déplacer pour répondre à une invitation à dîner (famille, ami) ?
☐ NON ☐ OUI
Si oui: ☐ plusieurs fois par semaine ☐ plusieurs fois par mois ☐ plusieurs fois par an

Annexe 7: Mini Mental State Examination (MMSE)

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

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.

Orientation ___ / 10

Quelle est la date complète d'aujourd'hui ? Si la réponse est incorrecte ou incomplète :

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 situé 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* ___
12. *Fleur* ___
13. *Porte* ___

Attention et calcul ___ / 5

14. *100 – 7* (93) ___
15. *93 – 7* (86) ___
16. *86 – 7* (79) ___
17. *79 – 7* (72) ___
18. *72 – 7* (65) ___

Voulez-vous épeler le mot MONDE à l'envers ? (pas de cotation)

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 ___
12. Fleur ___
13. Porte ___

Langage ___ / 8

22. *Quel est le nom de cet objet ?* (montrer un crayon) ___
23. *Quel est le nom de cet objet ?* (montrer une montre) ___
24. *Ecoutez bien et répétez après moi: « Pas de mais, de si, ni de et »* ___

Présenter une feuille de papier :

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

Présenter une feuille sur laquelle est écrit en gros caractère: FERMEZ LES YEUX

28. *Faites ce qui est écrit* ___

Tendre au sujet une feuille de papier et un stylo

29. *Ecrivez-moi 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 ? » ___

TOTAL: ____/30

Annexe 8: Geriatric Depression Scale (GDS)

Choisissez, s'il vous plaît, la meilleure réponse pour décrire comment vous vous sentiez au cours de la dernière semaine.

1. En somme, êtes-vous satisfait(e) de votre vie ?	oui	non (1)
2. Avez-vous abandonné de nombreuses activités ou de nombreux intérêts ?	oui (1)	Non
3. Avez-vous le sentiment que votre vie est vide ?	oui (1)	Non
4. Vous ennuyez-vous souvent ?	oui (1)	Non
5. Avez-vous espoir en l'avenir ?	oui	non (1)
6. Êtes-vous dérangé(e) par des pensées que vous ne pouvez pas sortir de votre tête ?	oui (1)	Non
7. Êtes-vous de bonne humeur la plupart du temps ?	oui	non (1)
8. Avez-vous peur qu'un malheur vous arrive ?	oui (1)	Non
9. Vous sentez-vous heureux la plupart du temps ?	oui	non (1)
10. Vous sentez-vous souvent impuissant(e) ?	oui (1)	Non
11. Vous sentez-vous souvent nerveux(se) et agité(e) ?	oui (1)	Non
12. Préférez-vous rester à la maison plutôt que sortir et faire quelque chose ?	oui (1)	Non
13. Vous faites-vous souvent du souci pour l'avenir ?	oui (1)	Non
14 Avez-vous le sentiment d'avoir davantage de problème de mémoire que la plupart des gens ?	oui (1)	Non
15. Pensez-vous qu'il est merveilleux de vivre maintenant ?	oui	non (1)
16. Vous sentez-vous découragé(e) et triste ?	oui (1)	non
17. Avez-vous le sentiment que vous ne valez pas grand chose en ce moment ?	oui (1)	non
18. Vous faites vous beaucoup de souci à propos du passé ?	oui (1)	non
19. Trouvez-vous la vie excitante ?	oui	non (1)
20. Vous est-il difficile de vous lancer dans de nouveaux projets ?	oui (1)	non
21. Vous sentez-vous plein(e) d'énergie ?	oui	non (1)
22. Pensez-vous que votre situation est sans espoir ?	oui (1)	non
23. Pensez-vous que la plupart des gens sont meilleurs que vous ?	oui (1)	non
24. Êtes-vous facilement bouleversé(e) par les moindres choses ?	oui (1)	non
25. Avez-vous souvent envie de pleurer ?	oui (1)	non
26. Avez-vous du mal à vous concentrer ?	oui (1)	non
27. Êtes-vous heureux(se) de vous lever le matin ?	oui	non (1)
28. Préférez-vous éviter les rencontres sociales ?	oui (1)	non
29. Vous est-il facile de prendre des décisions ?	oui	non (1)
30. Avez-vous l'esprit aussi clair qu'avant ?	oui	non (1)

TOTAL: ____/30

Annexe 9: Notice d'informations

Notice d'information

La perception des affordances chez la personne âgée

Chercheurs

* Docteur DUJARDIN Sophie
Praticien Hospitalier - CHR Roubaix
* NOEL Myriam
Neuropsychologue - CHR Roubaix
* LUYAT Marion
Laboratoire de neurosciences fonctionnelles et pathologies CNRS – UMR 8160

But de la recherche

Il s'agit d'étudier la chute chez la personne âgée. Nous voulons étudier si certaines chutes chez la personne âgée pourraient être la conséquence d'une altération de la perception des affordances de « posturabilité ». En d'autres termes, s'il existerait une dissociation, une rupture entre ce que la personne âgée ***croit*** être capable de faire (perception de ses propres capacités) et ce dont elle est ***réellement*** capable (capacités réelles). Afin d'étudier une évolution de la perception des affordances avec l'âge, nous avons besoin de recueillir les performances d'un groupe témoin composé d'adultes âgés de 20 à 35 ans.

Description de la recherche

* *Modalité de participation*

L'étude se déroulera en trois temps. Dans un premier temps, vous devrez juger visuellement de la hauteur à partir de laquelle il vous serait possible d'enjamber l'obstacle présenté et d'effectuer cet acte. Dans un deuxième temps, vous devrez juger visuellement si l'enjambement est réalisable à différentes hauteurs. Enfin, nous vous proposerons de réaliser réellement cette action à différentes hauteurs, si et seulement si vous vous en sentez capables. Une équipe de rééducateurs sera à vos côtés immédiat afin de vous aider à réaliser la tâche et afin d'éviter toute chute.

* Cette étude ne modifiera pas, le cas échéant, votre prise en charge médicale

* *Durée de l'étude*

Le recrutement des participants se fera sur une période de 4 ans.
Leur participation n'excédera pas une heure.
L'analyse des données durera 2 mois.
La date de début d'étude est prévue dès obtention des autorisations.

* Nous vous informerons si jamais des modifications sont apportées à l'étude ou si de nouveaux renseignements sont rendus disponibles.
* Aucune information recueillie durant l'étude ne sera utilisée en dehors de celle-ci.
* Cette étude comportant l'acquisition de données vidéos ou photographiques, ces dernières ne seront utilisées que dans le cadre de l'étude et seront détruites à l'issue de celle-ci.

Préjudice, malaise ou inconvénient attendu

L'étude présente un risque faible de chute étant donné que le participant décide lui-même de réaliser l'action motrice. Mais le protocole expérimental est sécurisé par la proximité immédiate autour du participant de deux rééducateurs spécialement formés à la prise en charge de la chute chez la personne âgée. De plus, la passation du test peut entraîner un léger inconfort dans la mesure où il est demandé au sujet de rester debout pendant toute la durée du test (45 minutes

estimées). Des pauses fréquentes seront proposées (posture assise, collation) entre les blocs d'essais.

Bienfaits possibles
Votre participation à la recherche ne vous procurera aucun bienfait connu. En revanche, elle permettra une meilleure compréhension des mécanismes de la chute chez la personne âgées et l'élaboration de programme de remédiation adapté.

Confidentialité
La confidentialité sera respectée. Aucune information révélant l'identité du sujet ne sera publiée sans consentement à moins d'en être astreint par la loi. Les résultats des expérimentations décrites ci-dessus seront utilisés à des fins de recherche seulement dans le contexte de cette étude. Ces résultats seront interprétés par les personnes qui collaborent au projet et qui seront soumises au secret professionnel (psychologue, médecin).
Le consentement ne décharge pas les organisateurs de leur responsabilité. Cette étude st régie par le code de la santé publique, titre II du livre premier relatif aux recherches biomédicales.

Accès à l'information
* Les informations accumulées durant l'étude seront conservées durant le déroulement de celle-ci.
* Les données enregistrées lors de cette recherche pourront faire l'objet d'un traitement informatisé. Les droits d'accès prévus par la loi informatique et libertés (article 40) ainsi que le droit de rectification pourront s'exercer à tout moment.
* Les résultats de la recherche pourront donner lieu à une publication scientifique.
* Le participant ou le représentant légalement acceptable du participant sera informé en temps opportun si de nouveaux renseignements sont susceptibles d'affecter la volonté du participant à l'étude.
* Une attestation décrivant les sources d'aide financière destinées à l'étude pourra être fournie.

Participation
* La participation à la recherche doit être volontaire. Si vous choisissez de participer à cette recherche, vous pouvez vous retirer de la recherche à tout moment.
* Une copie du formulaire de consentement sera fournie aux sujets pour qu'il la conserve ;

Contact
Si vous avez des questions concernant cette étude, prière de communiquer avec :

Docteur Sophie DUJARDIN
Myriam NOEL
CHR de ROUBAIX
Equipe Mobile de Gériatrie
37 Rue de BARBIEUX
59100 ROUBAIX
03.20.99.13.11

Annexe 10: Exemple d'une feuille du classeur (feedback donné aux participants qui le souhaitent)

D'après vous, quel âge

a cette personne?

Annexe 11: Critères diagnostiques de la maladie d'Alzheimer (DSM IV)

A. Apparition de déficits cognitifs multiples comme en témoigne à la fois :

1. une altération de la mémoire (altération de la capacité à apprendre des informations nouvelles ou à se rappeler les informations apprises antérieurement)
2. une ou plusieurs des perturbations cognitives suivantes :
   a) aphasie (perturbation du langage)
   b) apraxie (altération de la capacité à réaliser une activité malgré des fonctions motrices intactes)
   c) agnosie (impossibilité de reconnaître des objets malgré des fonctions sensorielles intactes)
   d) perturbations des fonctions exécutives (faire des projets, organiser dans le temps, avoir des pensées abstraites)

B. Les déficits cognitifs de critères A1 et A2 sont tous les deux à l'origine d'une altération significative du fonctionnement social ou professionnel et représentent un déclin significatif par rapport au niveau de fonctionnement antérieur.

C. L'évolution est caractérisée par un début progressif et un déclin cognitif continu.

D. Les déficits cognitifs des critères A1 et A2 ne sont pas dus :

1. à d'autres affections du système nerveux central qui peuvent entraîner des déficits progressifs de la mémoire et du fonctionnement cognitif (maladie cérébrovasculaire, maladie de Parkinson, maladie de Huntington, hématome sous-dural, hydrocéphalie à pression normale, tumeur cérébrale) ;
2. à des affections générales pouvant entraîner une démence (par exemple hypothyroïdie, carence en vitamine B12 ou en folates, pellagre, hypercalcémie, neurosyphilis, infection par le HIV) ;
3. à des affections induites par une substance ;
4. les déficits ne surviennent pas de façon exclusive au cours de l'évolution d'un delirium ;
5. les troubles ne sont pas expliqués par une affection psychiatrique (dépression majeure, schizophrénie).

Résumé

La perception de soi au cours du vieillissement

Le vieillissement amoindri de façon régulière les capacités physiques, sensorielles et parfois cognitives des individus. Le vieillissement du corps transforme également l'image offerte à autrui et à soi-même. La perception que la personne âgée a alors d'elle-même est une question qui n'est pas sans conséquence. La perception réaliste de ses capacités physiques semble nécessaire dans la réalisation d'actes moteurs alors que la perception optimiste de soi et de l'environnement semble nécessaire au maintien du moral.

Notre objectif est d'étudier de façon relativement globale la perception de soi chez la personne âgée. Pour cela, nous étudions les perceptions qu'ont les personnes âgées de leurs propres capacités dans la réalisation d'actes moteurs (posturabilité sur pente, enjambement d'obstacle), la perception qu'elles ont d'elles-mêmes par la réalisation de questionnaires d'auto-évaluation, en particulier la perception qu'elles ont de leur âge. Nous examinons également les perceptions qu'elles ont d'autrui, en particulier celles qu'elles ont d'autres personnes âgées. L'objectif est d'étudier les impacts positifs et négatifs sur la prise de risque des perceptions correctes ou erronées des séniors. Nos trois premières études ont mis en évidence l'existence d'un biais de surestimation de capacités posturales chez les participants âgés, qui pourrait être en lien avec une vision positive d'eux-mêmes. Ensuite nos recherches se sont intéressées à l'existence de cette surestimation des capacités motrices chez les personnes âgées présentant une détérioration cognitive (Maladie d'Alzheimer à un stade débutant). Dans une seconde partie, nos recherches se sont tournées vers l'estimation que les personnes âgées ont d'elles mêmes, en étudiant en particulier l'auto-estimation et l'hétéro-estimation de l'âge.

Nos études ont montré que les personnes âgées adoptaient en général une vision optimiste d'elles-mêmes et de leurs capacités motrices ne correspondant pas à la réalité. Cette vision optimiste, bien que permettant de maintenir un bon moral peut être liée à la mise en danger sur le plan moteur.

Abstract

Self-perception during elderly

Elderly steadily diminished physical, sensory and sometimes cognitive individuals abilities. The aging body also converts the image presented to others and to oneself. The perception that the elderly person then herself is a question which is not inconsequential. Realistic perception of physical seems necessary in motor actions while the optimistic perception of self and the environment seems necessary to maintain morale.

Our goal is to study a relatively comprehensive self-perception in the elderly. For this, we study the perceptions of older people has their own abilities in performing motor acts (posturability on slope, crossing over an obstacle), their perceptions of themselves by achieving of self-assessment questionnaires, particularly their perceptions of their age. We also examine the perceptions they have of others, especially those that have other seniors. The objective is to study the positive and negative impacts on their health perceptions of older correct or incorrect. Our first three studies showed the existence of a bias of overestimating postural abilities among older participants, which could be related to a positive vision of themselves. Then our research is concerned with the existence of this overestimation of motor skills in older people with cognitive impairment (Alzheimer's disease at a beginning stage). In the second part, our research turned to the estimate that seniors have of themselves, especially in student self-assessment and hetero-age estimation. Our studies showed that older people usually adopted an optimistic view of themselves and their motor skills do not match reality. This optimistic view, although to maintain morale may be related to the endangerment on the motor.

Spécialité: Neurosciences

Mots-clés: Vieillissement, perception de soi, affordance, estimation de l’âge, chute, Alzheimer