

Du campus au jardin : estimations de fréquence subjective auprès d'adultes jeunes et âgés pour 660 mots de la langue française

Christelle Robert*, Delphine Dorot et Stéphanie Mathey

Université Bordeaux Segalen, Laboratoire de Psychologie, Santé et Qualité de Vie, EA 4139

RÉSUMÉ

Cet article présente des normes de fréquence subjective pour 660 mots de la langue française recueillies auprès d'adultes jeunes ($M = 22,6$ ans) et âgés ($M = 71,2$ ans). La fréquence subjective a été évaluée en utilisant une échelle en 7 points, allant de « jamais rencontré » à « rencontré plusieurs fois par jour ». Les analyses montrent que les estimations sont fidèles pour les 2 groupes d'âge. Les corrélations avec les données issues d'études similaires sont positives et significatives. Par ailleurs, la fréquence subjective corrèle (0,42 à 0,65) avec différents indicateurs de fréquence objective issus de Lexique 3,55 (New *et al.*, 2007). Des analyses de régression indiquent que la fréquence subjective des jeunes adultes est le meilleur prédicteur des performances de décision lexicale d'une population jeune (French Lexicon Project, Ferrand *et al.*, 2010). Enfin, les données indiquent des différences intergénérationnelles dans les estimations pour 24 % des mots. Cette norme, accessible gratuitement (<http://www.labopsycho-u-bordeaux2.fr/psycogni/equipe/cognitive/publis.php?login=robert>), propose un nouvel outil aux chercheurs afin de sélectionner le matériel lexical de langue française utilisé pour étudier les effets liés à l'âge sur le fonctionnement cognitif.

From campus to garden: Subjective frequency estimates with young and older adults for 660 French words

ABSTRACT

This article presents subjective frequency norms for a set of 660 French words collected from young ($M = 22.6$ years) and older ($M = 71.2$ years) adults. Subjective frequency was rated on a 7-point scale. Analyses showed that the estimates are reliable for both age groups. Correlations with data drawn from similar studies were

*Correspondance : Christelle Robert, Université Bordeaux Segalen, Laboratoire de Psychologie, Santé et Qualité de Vie EA 4139, 3 ter place de la Victoire, F-33076 Bordeaux cedex. E-mail : Christelle.Robert@u-bordeaux2.fr

found to be positive and significant. Subjective frequency correlated (0.42 to 0.65) with various objective frequency measures from Lexique 3.55 (New *et al.*, 2007). Regression analyses indicated that subjective frequency of young adults is the best predictor of lexical decision performance of young adults (French Lexicon Project, Ferrand *et al.*, 2010). Finally, the data indicated inter-generational differences in the estimates for specific words (24%). This norm, freely available (<http://www.labopsycho-ubordeaux2.fr/psychogni/equipe/cognitive/publis.php?login=robert>), provides a new tool for researchers in order to select French lexical materials in studies investigating aged-related effects on cognitive functioning.

Dans le domaine du vieillissement cognitif, un nombre important d'études examinent les effets de l'âge sur le fonctionnement cognitif en utilisant des mots comme matériel expérimental (voir Dorot & Mathey, 2010 ; Feyereisen & Hupet, 2002 ; Robert, Mathey, & Postal, 2009 ; Tarrago, Martin, de la Haye, & Brouillet, 2005). Ce matériel langagier est généralement sélectionné à partir de bases de données lexicales informatisées, telles que Brulex (Content, Mousty, & Radeau, 1991), Lexique 2 (New, Pallier, Brysbaert, & Ferrand, 2004), ou Lexique 3 (New, Brysbaert, Veronis, & Pallier, 2007) en français, CELEX (Baayen, Piepenbrock, & Gulikers, 1995) en hollandais, ou les bases de Kucera et Francis (1967), Zeno, Ivens, Millard, et Duvvuri (1995) en anglais américain. Ces normes fournissent un ensemble d'indicateurs lexicaux objectifs calculés à partir de corpus de textes (par ex., fréquence lexicale, nombre de lettres, nombre de voisins orthographiques ...). Or, de nombreuses études montrent que le traitement des mots est influencé non seulement par ses caractéristiques lexicales objectives, mais aussi par un ensemble de dimensions subjectives correspondant à des estimations intuitives sur l'usage des mots (par ex., Gernsbacher, 1984). Selon plusieurs auteurs (par ex., Balota, Cortese, Sergent-Marshall, Spieler, & Yap, 2004 ; Dorot & Mathey, 2010 ; Robert *et al.*, 2009), la prise en compte de ces données subjectives est d'autant plus nécessaire lorsqu'on s'intéresse aux différences de performance entre populations particulières car des effets de cohorte (c'est-à-dire, des effets liés aux caractéristiques d'une population particulière) risquent d'apparaître. Les chercheurs spécialisés dans le domaine du vieillissement cognitif et utilisant des mots dans leurs protocoles expérimentaux doivent donc disposer de normes de fréquence subjective pour des adultes jeunes et âgés. L'objectif de cette étude est ainsi de fournir des normes de fréquence subjective pour 660 mots de la langue française estimée à la fois par des adultes jeunes et âgés.

La fréquence subjective est une mesure basée sur des évaluations de la familiarité des individus avec les mots. Les participants doivent généralement évaluer sur une échelle (par ex., échelle de Likert en sept

points) la fréquence avec laquelle les mots sont rencontrés dans la vie quotidienne sous leur forme orale et/ou écrite (par ex., Balota, Pilotti, & Cortese, 2001 ; Ferrand *et al.*, 2008). Ainsi, contrairement à la fréquence objective qui est calculée à partir d'écrits (par ex., livres, internet, sous-titres de films), la fréquence subjective correspond au nombre de fois où un mot est produit ou compris par les individus (par ex., Balota *et al.*, 2001 ; Connine, Mullennix, Shernoff, & Yelen, 1990 ; Gernsbacher, 1984 ; Williams & Morris, 2004). La fréquence subjective reflète donc davantage la fréquence actuelle de rencontre des mots. D'ailleurs, plusieurs études indiquent que la fréquence subjective est un meilleur prédicteur des performances de reconnaissance des mots que la fréquence objective (par ex., Balota *et al.*, 2001 ; Gernsbacher, 1984). D'autres études précisent qu'il est difficile d'obtenir un effet pur de fréquence subjective car cette variable corrèle non seulement avec la fréquence objective (par ex., Balota *et al.*, 2001 ; Ferrand *et al.*, 2008) mais aussi avec l'âge d'acquisition des mots au cours de l'existence (Bonin, Barry, Méot, & Chalard, 2004). Plusieurs normes de fréquence subjective sont ainsi mises à disposition des chercheurs qui veulent contrôler cette dimension, ou la manipuler pour en étudier son effet sur le fonctionnement cognitif. Dans la langue française, les estimations disponibles pour des échantillons importants de mots ont été principalement recueillies auprès de jeunes adultes. Ainsi, Flieller et Tournois (1994) ont proposé des normes pour 998 mots de la langue française estimés par 25 participants de 40 ans d'âge moyen. L'équipe canadienne de Desrochers a publié par la suite deux normes pour un nombre élevé de mots de la langue française : 1. Desrochers et Bergeron (2000) fournissant des estimations pour 1916 mots obtenues avec 454 étudiants ($M = 20$ ans), et 2. Desrochers et Thompson (2009) présentant une norme pour 3 600 substantifs obtenue auprès de 72 étudiants ($M = 20$ ans). L'étude française de Ferrand *et al.* (2008) fournit des évaluations pour 1 493 mots monosyllabiques recueillies auprès de 59 étudiants ($M = 21$ ans). Lachaud (2007) a recueilli des estimations de familiarité lexicale pour 1 225 mots grâce à une interface électronique utilisable via un navigateur Internet. Enfin, Bonin *et al.* (2003) ont obtenu les évaluations de fréquence subjective pour 866 mots auprès de 25 étudiants ($M = 23$ ans). Il est important de souligner que l'ensemble de ces normes est basé sur des estimations de jeunes adultes, généralement des étudiants d'une vingtaine d'années. Dans la langue française, seule l'étude de Rico-Duarte, Gély-Nargeot et Brouillet (2007) fournit des estimations de fréquence subjective pour 70 adultes jeunes ($M = 26$ ans) et 70 adultes âgés ($M = 72$ ans), mais pour un nombre limité de mots spécifiques (c'est-à-dire, 120 concepts appartenant au domaine vivant et non-vivant).

Selon certains auteurs, les estimations subjectives pourraient être influencées par des biais démographiques relatifs à la population dont elles sont issues (Gernsbacher, 1984 ; Balota *et al.*, 2001). En particulier, Balota *et al.* (2001) suggèrent que les adultes âgés pourraient avoir des évaluations de fréquence subjective différentes des jeunes adultes. Dans le domaine du vieillissement cognitif, deux phénomènes confortent cette idée. D'une part, les adultes âgés ont généralement des scores de vocabulaire supérieurs aux jeunes adultes lorsqu'on administre des tests psychométriques classiques (par ex., adaptation française du test du Mill Hill, Deltour, 1998 ; sous-test de vocabulaire de la WAIS-III, Wechsler, 1997). Dans sa méta-analyse de 324 études ayant utilisé différents tests de vocabulaire, Verhaegen (2003) montre que les adultes âgés (70,4 ans) ont des scores de vocabulaire supérieurs de 0.8 écart-type par rapport aux jeunes adultes (21,4 ans). Bowles et Salthouse (2008) ont récemment confirmé ces données et précisé que la relation entre l'âge et le score de vocabulaire dépend du test utilisé. D'autre part, plusieurs études montrent une modification de l'effet de fréquence lexicale lors du vieillissement dans des tâches de reconnaissance de mots (pour une synthèse, voir Mathey & Postal, 2008). L'effet de fréquence correspond à la différence de performance d'identification (mesurée par les temps de réaction et/ou les taux d'erreurs) entre des mots rares et des mots fréquents. Plus précisément, lorsque la fréquence subjective était contrôlée pour les deux groupes d'âge (c'est-à-dire, les adultes jeunes et âgés estiment les mots rares comme étant moins familiers que les mots fréquents), Robert *et al.* (2009) ont montré que l'effet de fréquence objective dans la langue française diminuait avec l'avancée en âge. Les jeunes adultes manifestaient un effet de fréquence de 71 ms, alors que cet effet n'était que de 37 ms pour les adultes âgés. Ce phénomène résulterait de l'action conjointe d'un ralentissement cognitif et d'une utilisation continue du langage lors du vieillissement. En effet, si les performances de reconnaissance de mots sont globalement ralenties chez les adultes âgés, leur pratique langagière accrue permettrait de masquer en partie ce ralentissement et notamment pour les mots rares. Il en résulte une diminution de l'effet de fréquence liée à l'âge. Dans une autre expérience, ces auteurs ont tenté de départager les modifications respectives des effets de fréquence objective et subjective en manipulant ces deux facteurs de façon orthogonale pour les deux groupes d'âge. Ainsi, les mots fréquents étaient soit plus familiers pour les jeunes que pour les âgés (par ex., « sport »), soit plus familiers pour les âgés que pour les jeunes (par ex., « musée »). De même, les mots rares étaient soit plus familiers pour les jeunes que pour les âgés (par ex., « acné »), soit plus familiers pour les âgés que pour les jeunes (par ex., « cabas »). Les résultats ont montré que l'interaction entre l'âge et la fréquence objective variait

selon l'estimation de fréquence subjective des mots pour chaque groupe d'âge. Plus précisément, la diminution liée à l'âge de l'effet de fréquence objective était obtenue uniquement lorsque les mots étaient plus familiers pour les adultes âgés que pour les jeunes adultes. L'effet de fréquence était alors de 144 ms pour les jeunes adultes et de 68 ms pour les adultes âgés. En revanche, lorsque les mots étaient moins familiers pour les adultes âgés plutôt que pour les jeunes adultes, l'effet de fréquence restait stable lors du vieillissement (78 ms pour les jeunes adultes et 72 ms pour les adultes âgés). Dans la langue anglaise, Balota *et al.* (2004) ont également examiné la contribution respective des fréquences objective (issue de la base de Zeno *et al.*, 1995) et subjective (issue d'estimations de jeunes adultes, Balota *et al.*, 2001) dans les performances des adultes jeunes et âgés en réalisant des analyses de régression. Les résultats indiquent que l'influence de la fréquence objective augmente alors que celle de la fréquence subjective diminue avec l'âge. Cette dissociation dans les effets de fréquence objective et subjective pour les deux groupes d'âge refléterait des effets de cohorte. Les auteurs notent que les valeurs de fréquence subjective utilisées sont basées sur des estimations de jeunes adultes, ces estimations étant donc logiquement moins appropriées pour les adultes âgés. Cependant, lorsqu'ils prennent en compte les estimations d'adultes âgés pour un échantillon de mots de la norme (480 mots sur les 2 428 mots de la norme), les auteurs observent toujours une influence plus importante de la fréquence subjective pour les jeunes adultes, en comparaison avec les adultes âgés. Balota *et al.* réanalysent alors l'effet de fréquence objective avec des normes de fréquence objective plus récentes (Burgess & Livesay, 1998). L'influence de la fréquence objective devient plus importante pour les jeunes adultes que pour les adultes âgés. Cette différence liée à l'âge serait donc en partie liée à un effet de cohorte. Dans la même lignée, une étude récente réalisée sur 220 mots de la langue française indique que les adultes jeunes et âgés manifestent un effet de fréquence objective plus élevé lorsque les normes utilisées sont adaptées à leurs lexiques respectifs (Dorot & Mathey, 2010). Ainsi, les jeunes adultes montrent un effet de fréquence plus élevé lorsque l'indicateur considéré est basé sur un corpus d'écrits récents (c'est-à-dire, fréquence film issue de Lexique 3, New *et al.*, 2007 ; fréquence web issue de Lexique 2, New *et al.*, 2004). De façon similaire, les adultes âgés montrent un effet de fréquence plus élevé lorsque la mesure est issue d'un corpus de textes plus anciens (c'est-à-dire, fréquence issue du *Trésor de la Langue Française*, Imbs, 1971). Enfin, Rico-Duarte *et al.* (2007) rapportent des différences d'âge dans les estimations de fréquence subjective de 120 mots appartenant à des domaines spécifiques. Les adultes âgés estiment être plus familiers avec les mots du domaine du vivant (animaux, fruits, légumes)

que ceux du non vivant (véhicules, vêtements, outils), alors que les jeunes adultes ne montrent pas cette différence inter-domaine.

Pour synthétiser, dans le domaine du vieillissement cognitif, les données basées uniquement sur des mesures de fréquence objective, ou de fréquence subjective recueillies auprès de jeunes adultes, pourraient ne pas refléter les pratiques et caractéristiques langagières des adultes âgés. Il est donc nécessaire de disposer d'estimations subjectives recueillies à la fois auprès de jeunes adultes et d'adultes âgés. De telles normes sont disponibles dans la langue anglaise, l'étude de Balota *et al.* (2001) présentant les estimations de 90 adultes âgés entre 61 et 80 ans pour 480 mots. Dans la langue française, seule l'étude de Rico-Duarte *et al.* (2007) propose des estimations de fréquence subjective pour des adultes jeunes et âgés, mais le nombre restreint de mots présentés (120 mots) et la spécificité de ces mots rend la base difficilement utilisable pour la majorité des chercheurs dans le domaine du vieillissement cognitif. Le développement de normes d'estimation subjective pour des adultes jeunes et âgés présente ainsi des implications importantes pour cette communauté scientifique. D'un point de vue méthodologique, de telles normes sont utiles pour sélectionner le matériel verbal utilisé pour étudier les effets de l'âge sur le fonctionnement cognitif, et ceci quelle que soit l'activité visée (langagière, mnésique, attentionnelle ...). Les mots ont d'ailleurs été sélectionnés dans cette perspective, au regard de leur utilité pour les recherches conduites dans le domaine du vieillissement cognitif. Ce sont ainsi des mots courts (c'est-à-dire, quatre à six lettres, une ou deux syllabes), en majorité des substantifs. D'un point de vue théorique, l'intérêt est de pouvoir identifier les facteurs qui contribuent aux différences d'âge dans les performances de reconnaissance visuelle des mots. La présente étude s'inscrit clairement dans ce double objectif puisqu'elle fournit non seulement des estimations de fréquence subjective pour des adultes jeunes et âgés, mais également des analyses de l'effet de l'âge pour chaque item. Des corrélations sont également réalisées avec plusieurs indicateurs de fréquence objective et subjective afin d'examiner la structure des relations entre ces différents indices de fréquence. Cette analyse nous semble particulièrement importante dans la mesure où des études récentes suggèrent que le lien entre les performances d'adultes jeunes (New *et al.*, 2007) et âgés (Balota *et al.*, 2004 ; Dorot & Mathey, 2010) et la fréquence objective varie selon la mesure de fréquence considérée. Enfin, des analyses de régression ont été réalisées afin d'évaluer le pouvoir prédictif de différents indices de fréquence (objective et subjective) sur les performances de reconnaissance visuelle de mots de jeunes adultes issues du French Lexicon Project (Ferrand *et al.*, 2010).

MÉTHODE

Participants

Les estimations de fréquence subjective ont été recueillies auprès de 60 participants volontaires, tous de langue maternelle française. Par ailleurs, ils rapportaient avoir une vue normale ou corrigée et ne pas présenter de problème de santé majeure. Cet échantillon était composé de 30 jeunes adultes ($M = 22,61$ ans ; 21 femmes ; 3 gauchers) et 30 adultes plus âgés ($M = 71,20$ ans ; 19 femmes ; 5 gauchers). Les jeunes adultes étaient étudiants en psychologie à l'Université Bordeaux Segalen. Les adultes âgés ont été recrutés à l'Université du Temps Libre de Bordeaux. L'échelle du MMSE (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975) leur a été administrée. Deux adultes âgés avec un score de 26 ont été éliminés des analyses afin d'écartier les participants présentant des troubles cognitifs ($M = 28,66$). Les participants âgés ne différaient pas significativement des jeunes concernant leur niveau d'étude (respectivement, 14,26 vs. 12,93 années d'étude), $t(58) = 1,84$, $p = 0,07$. De même, le niveau de vocabulaire des deux groupes d'âge, évalué en administrant le sous-test de vocabulaire de la WAIS-III (Wechsler, 1997), ne différait pas significativement (40,20 pour les âgés vs. 37,40 pour les jeunes), $t(58) = 1,17$, $p = 0,25$. Les principales caractéristiques des deux groupes de participants sont présentées dans le Tableau 1.

Matériel

Un corpus de 660 mots mono- et bi-syllabiques ($M = 1,83$, $ET = 0,37$) de 4, 5 et 6 lettres a été sélectionné dans la base de données lexicales Lexique 3.55 (New *et al.*,

Tableau 1. Caractéristiques des participants

Table 1. Characteristics of the participants

	Groupes de participants		Valeurs de p
	Jeunes	Agés	
Effectif	30	30	–
Age	22,61 (2,51)	71,20 (8,29)	<0,001
Nombre d'années d'étude	14,26 (2,27)	12,93 (3,25)	ns
Score de vocabulaire	40,20 (9,15)	37,40 (9,41)	ns
Score au MMSE	–	28,66 (1,02)	–

Note. Les écart-types sont indiqués entre parenthèses. *Standard deviations are shown in parentheses.*

2007) de façon à représenter une grande étendue de fréquence objective (fréquence livre : de 0 à 1 289 occurrences par million ; fréquence film : de 0 à 1 031 occurrences par million). Les statistiques descriptives correspondant aux indices de fréquence objective sont présentées dans le Tableau 2. Ces mots appartiennent à plusieurs catégories grammaticales. Ce sont principalement des substantifs (86,2 %), cette catégorie de mots étant majoritairement utilisée dans les expériences utilisant un matériel lexical pour étudier le fonctionnement cognitif. En complément, d'autres catégories grammaticales sont représentées (7,7 % d'adjectifs, 5,3 % de verbes, 0,8 % d'autres catégories comme des adverbes et prépositions). Ces mots ont également été sélectionnés par rapport à leur voisinage orthographique plus fréquent. Dans la mesure où de nombreuses études ont rapporté un effet robuste de cette variable lors de l'identification des mots (par ex., Grainger, O'Regan, Jacobs, & Segui, 1989 ; Mathey & Zagar, 2006), il est important de disposer de cette information afin de pouvoir contrôler ou manipuler ce facteur. Ainsi, 75 % des mots n'ont pas de voisin orthographique plus fréquent et 25 % ont un seul voisin orthographique plus fréquent. Enfin, le nombre moyen de voisins orthographiques des mots est de 1,29 ($ET = 1,30$, rang = 0-12) et le nombre moyen de voisins phonologiques est de 4,24 ($ET = 0,84$, rang = 0-34). L'ensemble de ces critères n'étant pas rempli dans les normes francophones existantes, un nouvel échantillon de mots a dû être sélectionné pour construire les présentes normes. Parmi les 660 mots sélectionnés, 78 mots sont communs avec l'étude de Ferrand *et al.*, 2008, et 255 avec l'étude de Desrochers et Thompson (2009).

Procédure

Après la signature d'un consentement éclairé et le recueil d'informations démographiques, les participants réalisaient individuellement la tâche d'estimation pilotée par ordinateur au travers de deux sessions expérimentales se déroulant la même semaine. Pour chaque session qui durait environ 1h30, un bloc de 330 items a été évalué de façon à ce que tous les participants estiment la totalité des 660 mots de l'étude. L'ordre d'administration des blocs au travers des deux sessions était contrebalancé. À l'intérieur des deux blocs, les items ont été présentés dans un ordre aléatoire différent pour chaque participant. Les essais expérimentaux étaient précédés d'un court entraînement.

Après l'apparition d'un point de fixation pendant 500 ms, les items étaient présentés et restaient affichés à l'écran jusqu'à ce que le participant réponde. Chaque item consistait en un mot, centré sur l'écran, écrit en caractères minuscules (police : Times New Roman, taille : 42) et en une échelle en 7 points en bas de l'écran. Les participants devaient déterminer la fréquence avec laquelle ils étaient amenés à rencontrer à l'écrit le mot de la langue française en utilisant l'échelle en 7 points (1 = « vous ne le rencontrez jamais », 2 = « vous le rencontrez une fois par an », 3 = « vous le rencontrez une fois par mois », 4 = « vous le rencontrez une fois par semaine », 5 = « vous le rencontrez tous les deux jours », 6 = « vous le rencontrez une fois par jour », 7 = « vous le rencontrez plusieurs fois par jour »). Les participants répondaient en appuyant avec un doigt de leur main dominante sur une touche du pavé numérique du clavier d'ordinateur. L'intervalle inter-stimulus

Tableau 2. Statistiques descriptives correspondant aux indices de fréquence objective issus de Lexique 3.55 (New *et al.*, 2007)**Table 2.** Descriptive statistics concerning the objective frequency indexes from Lexique 3.55 (New *et al.*, 2007)

	Fréquence livre	Fréquence film
Moyenne	22,06	20,10
Ecart-type	77,76	82,65
Médiane	2,97	1,74
Mode	0,00	0,01
Minimum	0,00	0,00
Maximum	1 289,39	1 031,05
Percentile 25	1,01	0,52
Percentile 50	2,97	1,74
Percentile 75	11,12	6,75
Asymétrie	9,36	8,35
Aplatissement	122,08	81,52

était de 1 500 ms. Les temps de réaction (en ms) étaient mesurés depuis l'apparition de l'item jusqu'à la réponse du participant afin de s'assurer que les estimations ne soient pas réalisées par anticipation (pour une procédure similaire, voir Cortese & Fugett, 2004 ; Ferrand *et al.*, 2008).

RÉSULTATS

Le Tableau 3 présente un échantillon des données recueillies pour les deux groupes d'âge. L'ensemble des données pour les 660 mots de la norme peut être téléchargé gratuitement sur la page web des auteurs (<http://www.labopsycho-u-bordeaux2.fr/psycogni/equipe/cognitive/publis.php?login=robert> ; <http://www.labopsycho.u-bordeaux2.fr/psycogni/equipe/cognitive/publis.php?login=mathey>).

Tableau 3. Exemples issus de la liste des 660 mots accompagnés de leur fréquence subjective moyenne (et écart-type) estimés par des adultes jeunes et âgés

Table 3. Examples from the list of 660 words with their mean subjective frequency (and standard deviation) estimated by young and older adults

Mot	Adultes jeunes		Adultes âgés		Valeurs de p
	M	ET	M	ET	
agneau	2,67	0,88	3,37	1,43	0,03*
agrume	3,47	1,36	3,60	1,38	0,71
apôtre	1,50	0,63	2,90	1,58	0,001***
banal	3,23	1,48	3,23	1,36	–
campus	3,13	1,31	2,33	1,06	0,01*
évier	2,53	1,11	3,83	1,49	0,001***
jardin	3,23	1,14	4,33	1,35	0,001***
légume	4,40	1,57	4,67	1,37	0,49
métier	4,13	1,31	4,13	1,48	–
soleil	4,23	1,36	5,53	1,11	0,001***

Notes. ET = écart-type ; Freq subj = fréquence subjective ; M = moyenne.

ET = standard deviation ; Freq subj = subjective frequency ; M = mean.

* $p < 0,05$; *** $p < 0,001$. Le signe - désigne des valeurs de p égales à 1.

Fidélité des estimations

La fidélité des estimations a été évaluée de deux façons. D'une part, le degré de fidélité a été estimé pour chaque groupe d'âge en calculant les corrélations entre les estimations obtenues pour les participants classés selon leur rang pair ou impair. Les coefficients de corrélation de Bravais-Pearson (corrégés avec la procédure de Spearman-Brown) entre ces deux estimations sont élevés et significatifs, allant de $r = 0,97$ pour les jeunes adultes à 0,95 pour les adultes âgés. D'autre part, le coefficient d'homogénéité alpha de Cronbach a été calculé pour chaque groupe d'âge. La valeur de ce coefficient est de 0,97 pour les jeunes adultes et de 0,94

pour les adultes âgés. L'ensemble de ces indices montre que les estimations recueillies sont fidèles.

Validité des estimations

La validité des estimations a été évaluée en calculant des corrélations entre les présentes valeurs et celles issues d'autres études. Cette analyse est toutefois difficile à réaliser pour différentes raisons. D'une part, il existe peu de données normatives comparables dans la langue française. À notre connaissance, seules les études récentes de Ferrand *et al.* (2008) et Desrochers et Thompson (2009) ont utilisé l'échelle originalement proposée par Balota *et al.* (2001), que nous avons également reprise dans la présente norme. D'autre part, le nombre de stimuli communs avec ces études est assez réduit (c'est-à-dire, 78 mots en commun avec l'étude de Ferrand *et al.*, 2008, et 255 mots en commun avec l'étude de Desrochers & Thompson, 2009). Finalement, les estimations recueillies par Desrochers et Thompson (2009) et Ferrand *et al.* (2008) sont issues d'une population d'adultes jeunes, alors que les présentes normes ont été recueillies auprès de deux populations d'adultes d'âge différent. Ces difficultés soulignent bien la nécessité de développer des données normatives dans la langue française auprès de différents groupes d'âge.

Les coefficients de corrélation de Bravais-Pearson pour les items communs à la présente étude et celle de Ferrand *et al.* (2008) sont élevés et significatifs, que ce soit pour les jeunes adultes, ($r = 0,83$, $p < 0,001$) ou pour les adultes âgés ($r = 0,78$, $p < 0,001$). Un patron de données similaire est obtenu pour les items communs avec l'étude de Desrochers et Thompson (2009), respectivement $r = 0,77$, $p < 0,001$ et $r = 0,70$, $p < 0,001$. Il est à noter que la valeur du coefficient est systématiquement moins élevée pour les adultes âgés que pour les jeunes, ce qui témoigne de différences liées à l'âge dans les estimations recueillies. Ce point sera précisé ci-dessous.

Statistiques descriptives des estimations recueillies

Les statistiques descriptives correspondant aux estimations recueillies pour chaque groupe d'âge sont présentées dans le Tableau 4. Les données indiquent que la moyenne des estimations de fréquence subjective est assez faible, que ce soit pour les adultes jeunes ou pour les adultes âgés. L'hétérogénéité est assez importante. Enfin, comme le montre aussi la Figure 1, une asymétrie positive est également observée pour les deux groupes d'âge.

Tableau 4. Statistiques descriptives correspondant aux estimations de fréquence subjective recueillies pour chaque groupe d'âge

Table 4. Descriptive statistics concerning the subjective frequency estimates collected for each age group

	Adultes jeunes	Adultes âgés
Moyenne	2,66	2,84
Ecart-type	0,92	0,80
Médiane	2,47	2,73
Mode	2,33	2,33
Etendue	4,90	4,90
Minimum	1,07	1,07
Maximum	5,97	5,97
Percentile 25	1,97	2,27
Percentile 50	2,47	2,73
Percentile 75	3,23	3,36
Asymétrie	0,73	0,54
Aplatissement	0,02	0,18

Relations entre les estimations recueillies et la fréquence objective

Afin d'examiner la structure des relations entre les estimations de fréquence subjective et la fréquence objective, des analyses de corrélations ont été réalisées pour chaque groupe d'âge à partir de plusieurs indicateurs de fréquence objective issus de Lexique 3.55 (New *et al.*, 2007) : 1. fréquence livre exprimée en nombre d'occurrences et en logarithmes, 2. fréquence film exprimée en nombre d'occurrences et en logarithmes, et 3. la moyenne de fréquence livre et fréquence film exprimée en nombre d'occurrences et en logarithmes. Le logarithme des fréquences a été calculé en utilisant la transformation $\log[\text{fréquence} + \min(\text{fréquence})]$ (pour une justification de la valeur à ajouter au log, voir Brysbaert & New, 2009). Ainsi, le logarithme de fréquence livre, établie sur un corpus de 15 millions, a

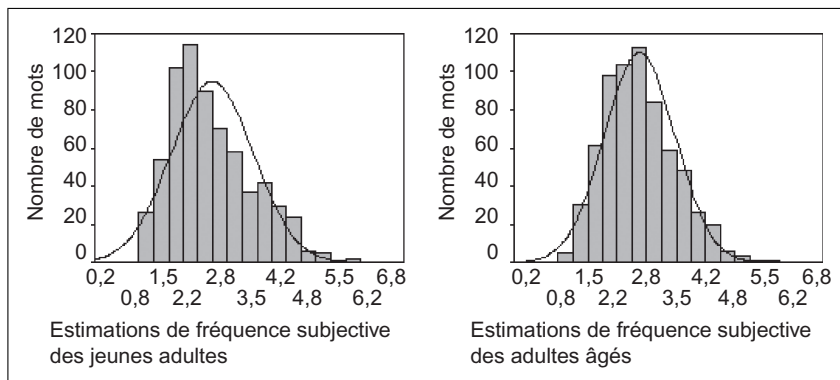


Figure 1. Distribution de la fréquence subjective par items estimée par les jeunes adultes et les adultes âgés.

Figure 1. Distribution of subjective frequency by items estimated by the young and older adults.

été calculé en utilisant la transformation $\log(\text{fréquence} + 0,07)$, et le logarithme de fréquence film, établie sur un corpus de 50 millions, a été calculé en appliquant la transformation $\log(\text{fréquence} + 0,02)$.

Le choix de ces indicateurs a été guidé par un ensemble d'études montrant que la relation entre les performances de reconnaissance des mots dans la tâche de décision lexicale et la fréquence objective diffère selon l'indicateur de fréquence utilisé. Notamment, les temps de réaction des jeunes adultes dans la tâche de décision lexicale corrélaient davantage avec fréquence film ($r = -0,569$) qu'avec fréquence livre ($r = -0,517$) (Ferrand *et al.*, 2010 ; pour des résultats similaires dans la langue anglaise voir Burgess & Livesay, 1998). Ferrand *et al.* précisent que les corrélations les plus élevées sont obtenues avec la moyenne calculée entre fréquence film et fréquence livre ($r = -0,590$). Enfin, rappelons que Dorot et Mathey (2010) ont montré que l'effet de fréquence objective varie chez les jeunes et les âgés selon l'indicateur de fréquence objective considéré. Les études francophones montrent que les fréquences objective et subjective corrélaient de façon positive et significative. Cependant, la valeur des coefficients de corrélation varie assez largement selon les mesures de fréquence objective considérées. Ainsi, Ferrand *et al.* (2008) rapportent des corrélations de 0,73 avec l'indice fréquence livre et de 0,81 avec l'indice fréquence film, et Thompson et Desrochers (2010) obtiennent des valeurs de 0,16 à 0,67

en corrélant leurs estimations de fréquence subjective avec 11 indicateurs différents de fréquence objective.

Les résultats des analyses corrélationnelles sont présentés dans le Tableau 5.

Tableau 5. Corrélations entre les estimations de fréquence subjective recueillies pour chaque groupe d'âge et différents indicateurs de fréquence objective issus de Lexique 3.55 (New *et al.*, 2007)

Table 5. Correlations between the subjective frequency estimates collected for each age group and various objective frequency indexes taken from Lexique 3.55 (New *et al.*, 2007)

	Fréquence subjective	
	Adultes jeunes	Adultes âgés
Fréquence subjective des adultes jeunes	–	0,86**
Fréquence subjective des adultes âgés	0,86**	–
Fréquence livres	0,44**	0,47**
Fréquence livres (en log)	0,58**	0,63**
Fréquence film	0,43**	0,42**
Fréquence film (en log)	0,68**	0,66**
Moyenne fréquence livres-film	0,45**	0,46**
Moyenne fréquence livres-film (en log)	0,66**	0,67**

** p < 0,01

Les estimations recueillies auprès des jeunes adultes corrélaient fortement avec celles recueillies auprès des adultes âgés ($r = 0,85$, $p < 0,001$). De plus, les estimations de fréquence subjective des deux groupes d'âge corrélaient avec les différents indicateurs de fréquence objective considérés. Le sens des valeurs est en accord avec celui des études antérieures (par ex., Desrochers & Thompson, 2010 ; Ferrand *et al.*, 2008), et semble être indépendant de l'âge des estimateurs.

Analyses de régression

La validité de la présente norme a également été évaluée en examinant le pouvoir prédictif des différents indices de fréquence (objective et subjective) sur les performances de reconnaissance visuelle de mots. Plus précisément, nous avons considéré les données du French Lexicon Project qui présente les temps de réaction dans la tâche de décision lexicale de 975 jeunes adultes ($M = 21,4$ ans) pour 38 840 mots de la langue française (Ferrand, New, Brysbaert, Keuleers, Bonin, Méot, & Augustinova, 2010). Des analyses de régression simple ont été réalisées afin d'éviter les problèmes de multicollinéarité entre les indices de fréquence. Ces analyses ont été réalisées sur les 530 mots communs avec ceux du French Lexicon Project en utilisant les indices de fréquence objective issus de Lexique 3.55 (New *et al.*, 2007) et les indices de fréquence subjective de la présente norme. Les résultats sont présentés dans le Tableau 6.

Les résultats indiquent que le meilleur prédictif des performances de décision lexicale des jeunes adultes est la mesure de fréquence subjective recueillie auprès de la population jeune plutôt que celle issue de la population âgée. Ce résultat important souligne la nécessité de prendre en compte des estimations de fréquence subjective adaptées au groupe d'âge

Tableau 6. Analyses de régression simple avec les indices de fréquence objective issus de Lexique 3.55 et de fréquence subjective de la présente norme sur les temps de réaction de 530 mots du French Lexicon Project obtenus chez les adultes jeunes

Table 6. Simple regression analyses with indexes of objective frequency from Lexique 3.55 and of subjective frequency from the present norm on reaction times for 530 words from the French Lexicon Project in young adults

Indices de fréquence	R ²	β	t
Film ^a (en log)	0,39	-0,62	-18,21*
Livre ^a (en log)	0,30	-0,55	-18,13*
Moyenne livre-film ^a (en log)	0,38	-0,62	-15,22*
Subjective des jeunes ^b	0,43	-0,65	-19,79*
Subjective des âgés ^b	0,35	-0,59	-16,96*

^a= indice issu de Lexique 3.55 (New *et al.*, 2007) ; ^b = indice issu de la présente norme.

^a = index from Lexique 3.55 (New *et al.*, 2007) ; ^b = index from the present norm.

* $p < 0,001$

considéré. En ce qui concerne la fréquence objective, l'indice qui prédit le mieux les performances des jeunes adultes semble être la fréquence film. Ces données sont cohérentes avec un ensemble d'études antérieures qui ont montré que l'influence de la fréquence objective sur les performances de reconnaissance visuelle de mots est plus importante lorsque les normes utilisées sont adaptées au lexique de la population testée (Balota *et al.*, 2004 ; Dorot & Mathey, 2010 ; New *et al.*, 2007).

Effet de l'âge dans les estimations recueillies

De façon globale, les estimations de fréquence subjective moyennes ne diffèrent pas entre les adultes jeunes et âgés (respectivement, 2,65 et 2,83, $t(58) = -1,15$, $p = 0,26$). De même, le rang de classement des mots est similaire pour les deux groupes d'âge, comme le montre la valeur élevée du coefficient de corrélation.

Un résultat important apparaît lorsque les données sont analysées pour chaque item. Des comparaisons de moyennes ont ainsi été réalisées pour tester l'effet de l'âge sur chaque item (t de Student pour échantillons appariés). Les résultats indiquent que 24 % des items (soit 158 items sur les 660) montrent une différence d'âge significative. En complément, un examen qualitatif des réponses fournies pour chaque groupe d'âge a été réalisé afin de tenter d'identifier des catégories de mots qui sont très sensibles aux générations comparées. Ainsi, on observe que les adultes âgés estiment rencontrer plus fréquemment que les jeunes adultes des mots à connotation religieuse (par ex., « apôtre », « autel », « calice », « caveau », « diacre », « messie », « obole », « pieuse », « prière », « prieur », « psalme », « prélat », « sermon », « vêpre »), des mots se référant à des occupations ménagères (par ex., « auvent », « évier », « jardin », « maison », « ourlet », « potage »), des mots liés à la santé (par ex., « colite », « fémur », « goitre », « rotule »), et des mots désignant des objets désuets (par ex., « appeau », « carcan », « filin », « veston »). Les jeunes adultes considèrent rencontrer plus fréquemment que les adultes âgés des mots spécifiques aux études (par ex., « schéma », « méiose », « cahier », « campus », « rappel », « phase », « option », « niveau », « thèse ») et des mots qui reflètent leurs occupations et/ou préoccupations actuelles (par ex., « réseau », « sébum », « stress », « tabac »). Il est important de mentionner ici que les caractéristiques de chaque groupe (par ex., forte représentativité des femmes, niveau culturel élevé des adultes âgés, études en psychologie des adultes jeunes) sont susceptibles d'influencer les estimations recueillies. Des études ultérieures sont nécessaires pour déterminer la contribution respective d'autres indicateurs dans les estimations. Toutefois, le choix de

ces populations est en adéquation avec l'utilité de la norme. En effet, dans de nombreuses études portant sur le vieillissement cognitif, les adultes jeunes et âgés ont des caractéristiques similaires à celles des participants de la présente norme.

CONCLUSION

Cette étude avait pour objectif de fournir des estimations de fréquence subjective concernant 660 mots de la langue française et recueillies sur une population d'adultes jeunes et âgés. Les analyses réalisées montrent que ces estimations sont fidèles et corrélient avec des estimations issues d'autres études similaires. La présente norme présente donc des qualités psychométriques satisfaisantes. Les estimations de fréquence subjective des deux groupes d'âge corrélient avec différents indicateurs de fréquence objective issus de la base informatisée Lexique 3.55 (New *et al.*, 2007). De plus, les analyses de régression indiquent que le meilleur prédicteur des performances de décision lexicale des jeunes adultes (French Lexicon Project, Ferrand *et al.*, 2010) est une mesure de fréquence subjective recueillie auprès de la population jeune. Enfin, des différences intergénérationnelles sont observées dans les estimations de fréquence subjective pour certains mots. Une analyse descriptive précise que certains champs ou catégories sémantiques sont particulièrement sensibles au groupe d'âge considéré.

La présente étude présente ainsi des implications à différents niveaux. D'une part, elle souligne la nécessité de contrôler les valeurs de fréquence subjective pour les recherches qui utilisent un matériel verbal pour étudier les effets du vieillissement cognitif (voir aussi Dorot & Mathey, 2010 ; Robert *et al.*, 2009, Tarrago *et al.*, 2005). Les normes disponibles gratuitement sur la page web des auteurs (<http://www.labopsycho.u-bordeaux2.fr/psychogni/equipe/cognitive/publis.php?login=robert> ; <http://www.labopsycho.u-bordeaux2.fr/psychogni/equipe/cognitive/publis.php?login=mathey>) permettent de répondre à cette contrainte méthodologique. Si l'on s'intéresse par exemple à la modification de l'effet de fréquence lexicale avec l'âge, il est important de s'assurer que les conditions de mots rares et fréquents correspondent aux estimations de fréquence subjective des deux populations (Robert *et al.*, 2009). C'est ainsi le cas du mot rare « têtard » dont la fréquence objective (fréquence livre = 0,34) est en accord avec les estimations subjectives des adultes jeunes ($M = 1,83$) et âgés ($M = 1,77$), mais pas du mot rare « gratin » (fréquence livre = 2,09) considéré comme étant assez fréquent pour les adultes âgés ($M = 3,80$) et

plutôt rare pour les jeunes adultes ($M = 2,97$). De même, il est clair que la manipulation expérimentale de certains facteurs liés à la fréquence comme la fréquence du voisinage orthographique (par ex., Robert & Mathey, 2007) implique un contrôle rigoureux de la fréquence subjective afin de s'assurer qu'un mot possédant un voisin plus fréquent selon des normes objectives réponde également aux critères de fréquence subjective pour les deux groupes d'âge. Par exemple, le mot « raison » est un voisin orthographique plus fréquent du mot « raisin », et ceci de façon objective (respectivement, 247,50 vs. 4,86 occurrences par million) et subjective (respectivement, 4,07 vs. 3,33 pour les jeunes et 3,93 vs. 3,23 pour les âgés). Le mot « profil » est aussi, objectivement, un voisin orthographique plus fréquent du mot « profit » (respectivement, 26,69 vs. 22,77 occurrences par million). Cette fréquence relative est conservée au niveau subjectif pour les jeunes adultes (respectivement, 4,40 vs. 4,00). En revanche, elle est inversée pour les adultes âgés qui considèrent que le mot « profit » est plus fréquent que le mot « profil » (respectivement, 3,93 vs. 3,20). L'utilisation de la présente norme peut également être étendue à d'autres domaines d'étude que le langage. De façon générale, les chercheurs qui utilisent un matériel verbal pour étudier les performances (attentionnelles, mnésiques...) d'adultes jeunes et âgés privilégieront la sélection de mots qui ne présentent pas de différence d'âge dans les estimations de fréquence subjective (par ex., « girafe », « garage », « jambon ») et éviteront ceux qui montrent une différence (par ex., « rosier », « soleil », « temps »).

Enfin, en lien avec les recherches antérieures réalisées dans ce domaine, la présente étude permet aussi d'envisager des pistes de recherches concernant les facteurs responsables des différences d'âge dans les performances de reconnaissance visuelle des mots. À plus long terme, l'ensemble de ces recherches devraient permettre de développer des théories explicatives des modifications langagières tout au long de la vie.

Reçu le 21 juin 2010.

Révision acceptée le 15 avril 2011.

BIBLIOGRAPHIE

Baayen, R. H., Piepenbrock, R., & Gulikers, L. (1995). *The CELEX lexical database (release 2) [cd-rom]*. Philadelphia, PA: Linguistic Data Consortium, University of Pennsylvania [distributor].

Balota, D. A., Cortese, M. J., Sergent-Marshall, S. D., Spieler, D. H., & Yap, M. J. (2004). Visual word recognition of single-syllable words. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133, 283-316.

- Balota, D. A., Piloti, M., & Cortese, M. J. (2001). Subjective frequency estimates for 2.938 monosyllabic words. *Memory and Cognition*, 29, 639-647.
- Bonin, P., Barry, C., Méot, A., & Chalard, M. (2004). The influence of age of acquisition in word reading and other tasks: A never ending story? *Journal of Memory and Language*, 50, 456-476.
- Bonin, P., Méot, A., Aubert, L., Malardier, N., Niedenthal, P., & Capelle-Toczec, M.-C. (2003). Normes de concrétude, de valeur d'imagerie, de fréquence subjective et de valence émotionnelle pour 866 mots. *L'Année psychologique*, 104, 655-694.
- Bowles, R. P., & Salthouse, T. A. (2008). Vocabulary test format and differential relations to age. *Psychology and Aging*, 23, 366-376.
- Brysaert, M., & New, B. (2009). Moving beyond Kucera and Francis: A critical evaluation of current word frequency norms and the introduction of a new and improved word frequency measure for American English. *Behavior Research Methods*, 41, 977-990.
- Burgess, C., & Livesay, K. (1998). The effect of corpus size in predicting reaction time in a basic word recognition task: Moving on from Kucera and Francis. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 30, 272-277.
- Content, A., Mousty, P., & Radeau, M. (1990). BRULEX : Une base de données lexicales informatisée pour le français écrit et parlé. *L'Année psychologique*, 90, 551-556.
- Cortese, M. J., & Fugett, A. (2004). Imageability ratings for 3.000 monosyllabic words. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36, 384-387.
- Deltour, J. J. (1998). *Echelle de Vocabulaire Mill Hill de J.C. Raven*. Paris : Éditions et Applications Psychologiques.
- Desrochers, A., & Bergeron, M. (2000). Valeurs de fréquence subjective et d'imagerie pour un échantillon de 1.916 substantifs de la langue française. *Revue Canadienne de Psychologie Expérimentale*, 54, 274-325.
- Desrochers, A., & Thompson, G. L. (2009). Subjective frequency and imageability ratings for 3.600 French nouns. *Behavior Research Methods*, 41, 546-557.
- Dorot, D., & Mathey, S. (2010). Visual word recognition in young and older adults: A study of cohort effects for lexical variables. *European Review of Applied Psychology*, 60, 163-172.
- Ferrand, L., Bonin, P., Méot, A., Augustinova, M., New, B., Pallier, C., & Brysaert, M. (2008). Age of acquisition and subjective frequency estimates for all generally known monosyllabic French words and their relation with other psycholinguistic variables. *Behavior Research Methods*, 40, 1049-1054.
- Ferrand, L., New, B., Brysaert, M., Keuleers, E., Bonin, P., Méot, A., Augustinova, M., & Pallier, C. (2010). The French lexicon project: Lexical decision data for 38 840 French words and 38 840 pseudowords. *Behavior Research Methods*, 42, 488-496.
- Feyereisen, P., & Hupet, M. (2002). *Parler et communiquer chez la personne âgée, psychologie du vieillissement cognitif*. Paris: PUF.
- Flieller, A., & Tournois, J. (1994). Imagery value, subjective and objective frequency, date of entry into the language, and degree of polysemy in a sample of 998 French words. *International Journal of Psychology*, 29, 471-509.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & 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.
- Gernsbacher, M. A. (1984). Resolving 20 years of inconsistent interactions between lexical familiarity and orthography, concreteness, and polysemy. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113, 256-281.

- Grainger, J., O'Regan, J. K., Jacobs, A. M., & Segui, J. (1989). On the role of competing word units in visual word recognition: the neighborhood frequency effect. *Perception & Psychophysics*, *45*, 189-195.
- Imbs, P. (1971). Études statistiques sur le vocabulaire français. Dictionnaire des fréquences. Vocabulaire littéraire des XIX^e et XX^e siècles. *Centre de recherche pour un Trésor de la Langue Française*, CNRS, Nancy, Paris: Librairie Marcel Didier.
- Kucera, & Francis, W. N. (1967). *Computational Analysis of Present-Day American English*. Providence: Brown University Press.
- Lachaud, C. M. (2007). CHACQFAM : une base de données renseignant l'âge d'acquisition estimé et la familiarité pour 1 225 mots monosyllabiques et bisyllabiques du français. *L'Année psychologique*, *107*, 39-63.
- Mathey, S., & Postal, V. (2008). Le langage. In K. Dujardin, & P. Lemaire (Eds.) *Neuropsychologie du vieillissement normal et pathologique*. (pp. 79-102). Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.
- Mathey, S., & Zagar, D. (2006). The orthographic neighbourhood frequency effect in French : A letter-case manipulation study. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, *60*, 137-143.
- New, B., Brysbaert, M., Veronis, J., & Pallier, C. (2007). The use of film subtitles to estimate word frequencies. *Applied Psycholinguistics*, *28*, 661-677.
- New, B., Pallier, C., Brysbaert, M., & Ferrand, L. (2004). *Lexique 2: A new French lexical database*. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, *36*, 516-524.
- Rico-Duarte, L., Gély-Nargeot, M.-C., & Brouillet, D. (2007). Familiarité des concepts vivant et non vivant en fonction de l'âge et du genre. *Revue Canadienne de Psychologie Expérimentale*, *61*, 35-43.
- Robert, C., & Mathey, S. (2007). Aging and lexical inhibition: The orthographic neighborhood frequency effect in young and older adults. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, *62B*, 340-342.
- Robert, C., Mathey, S., & Postal, V. (2009). Différences liées à l'âge dans la reconnaissance des mots écrits chez l'adulte. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, *59*, 139-151.
- Tarrago, R., Martin, S., De la Haye, F., & Brouillet, D. (2005). Normes d'associations verbales chez des sujets âgés. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, *55*, 245-253.
- Verhaeghen, P. (2003). Aging and vocabulary scores: A meta-analysis. *Psychology and Aging*, *18*, 332-339.
- Wechsler, D. (1997). *WAIS-III administration and scoring manual*. The Psychological Corporation, San Antonio, TX.
- Williams, R. S., & Morris, R. K. (2004). Eye movements, word familiarity, and vocabulary acquisition. *European Journal of Cognitive Psychology*, *16*, 312-339.
- Zeno, S. M., Ivens, S. H., Millard, R. T., & Duvvuri, R. (1995). *The educator's word frequency guide*. Brewster, NY: Touchstone Applied Science Associates.