

# NORMES D'ASSOCIATIONS VERBALES POUR 520 MOTS CONCRETS ET ÉTUDE DE LEURS RELATIONS AVEC D'AUTRES VARIABLES PSYCHOLINGUISTIQUES

Patrick Bonin, Alain Méot, Ludovic Ferrand et Aurélia Bugaïska

NecPlus | « L'Année psychologique »

2013/1 Vol. 113 | pages 63 à 92

ISSN 0003-5033

Article disponible en ligne à l'adresse :

-----  
<https://www.cairn.info/revue-l-annee-psychologique1-2013-1-page-63.htm>  
-----

Distribution électronique Cairn.info pour NecPlus.

© NecPlus. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

# Normes d'associations verbales pour 520 mots concrets et étude de leurs relations avec d'autres variables psycholinguistiques

Patrick Bonin<sup>1,2\*</sup>, Alain Méot<sup>3</sup>, Ludovic Ferrand<sup>3</sup> et Aurélia Bugaïska<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LEAD-CNRS (UMR 5022), Université de Bourgogne, Dijon, France

<sup>2</sup>Institut Universitaire de France

<sup>3</sup>LAPSCO-CNRS (UMR 6024), Université Blaise-Pascal, Clermont-Ferrand, France

## RÉSUMÉ

Cet article présente un nouvel ensemble de normes d'associations verbales pour 520 noms concrets du français. Les normes d'associations verbales sont utiles pour l'étude des processus fondamentaux et représentations en jeu dans les habiletés mémorielles, de compréhension et production du langage. Les relations qu'entretiennent les normes d'associations verbales avec d'autres variables psycholinguistiques sont analysées. Aussi la stabilité des normes d'associations verbales a-t-elle été étudiée sur un sous-ensemble de mots de l'étude de Ferrand et Alario (1998). Parmi les principaux résultats, il apparaît que : 1. les items se répartissent en trois grands ensembles relativement distincts, à savoir ceux pour lesquels les idiosyncrasies sont nombreuses, ceux pour lesquels l'associé de premier ordre est fortement cité par les participants, et enfin, ceux pour lesquels il existe de nombreux associés non-idiosyncrasiques ; 2. les mesures relatives aux associés s'avèrent très peu reliées aux variables psycholinguistiques considérées ; et 3. les associés de premier ordre sont extrêmement stables, au moins pour ceux qui avaient obtenu les plus forts suffrages dans l'étude de Ferrand et Alario (1998). Les normes peuvent être obtenues à partir de l'adresse URL suivante : <http://leadserv.u-bourgogne.fr/webpagepabonin/>.

## Verbal association norms for 520 concrete words and relationships with other psycholinguistic variables

---

\*Correspondance : Patrick Bonin, LEAD-CNRS (UMR 5022), Université de Bourgogne, Pôle AAFE - Esplanade Erasme, BP 26513, 21065 Dijon Cedex, France. Email : Patrick.Bonin@u-bourgogne.fr  
Les auteurs tiennent à remercier les étudiants de Licence deuxième année (promotion 2010-2011) pour leur participation à la collecte des données ainsi que Mélanie Provost pour son aide dans le dépouillement des données . Cet article a suivi la procédure habituelle d'expertise, Edouard Gentaz ayant géré entièrement la procédure (du choix des experts à la décision éditoriale finale).

## ABSTRACT

The current study describes a new set of verbal association norms for 520 concrete nouns in French. Verbal association norms are useful to study the fundamental processes and representations which underpin memory, language comprehension and production skills. The relationships between these new verbal association norms and other psycholinguistic variables are analyzed. The study also examined the stability of the verbal associative norms corresponding to a subset of words from the Ferrand and Alario (1998) study. Among the main findings are the following: 1. there are three relatively different sets of items, those for which idiosyncrasic responses are numerous; those for which the first order associate is frequently cited among the participants; those which have a large number of associates and which are not idiosyncrasic; 2. the different measures corresponding to verbal associates are weakly related to psycholinguistic variables taken into account and 3. first order associates are very stable, at least for those which were among the most frequently provided by participants in the Ferrand and Alario (1998) study. The norms can be downloaded from the Internet at <http://leadserv.u-bourgogne.fr/webpagepabonin/>.

La collecte de normes d'associations verbales s'enracine dans le passé de la psychologie expérimentale (Ferrand & Alario, 1998). Comme relaté par Ferrand et Alario (1998), les normes d'associations verbales disponibles pour l'anglais étaient plus nombreuses que pour le français. Avant leur étude, pendant assez longtemps, le travail de collecte d'associés verbaux produit par Lieury, Iff et Duris (1976) fut une référence en français, mais il était non publié, et donc difficile à se procurer.

Un associé verbal est un mot qui est fourni de façon spontanée à la présentation d'un mot-inducteur. Ainsi dans les normes de Ferrand et Alario (1998) et dans celles présentement collectées, « miel » est-il un associé verbal d'« abeille ». Les associés verbaux peuvent ou non appartenir à la même catégorie sémantique que celle du mot inducteur. Dans le cas de la réponse « miel », on a affaire à un exemplaire de la catégorie des « aliments » ; exemplaire qui n'appartient donc pas à la catégorie sémantique du mot inducteur « abeille ». Lorsque les associés verbaux appartiennent à la même catégorie sémantique que celle du mot-inducteur (e.g., « guêpe » pour « abeille »), ils correspondent donc aussi à des « coordonnés sémantiques ». Des items peuvent également être reliés sémantiquement (ils appartiennent à la même catégorie sémantique) sans être pour autant des associés verbaux, comme « mouche » et « abeille ». Comme nous le verrons plus loin, en psycholinguistique des chercheurs ont manipulé dans des expériences de façon indépendante la relation « sémantique catégorielle » (parfois appelée simplement « sémantique »), et celle « associative non-catégorielle » (appelée aussi parfois seulement « associative »). C'était le cas dans l'étude (déjà ancienne) de Lupker (1984) et dans d'autres, plus récentes, comme celles d'Alario, Segui et Ferrand (2000) ou de Ferrand et New (2003) décrites plus loin.

Des normes d'associations verbales pour des mots ont été collectées dans de nombreux pays, langues et communautés linguistiques (par ex., Ferrand & Alario, 1998 pour le français ; Fernandez, Diez, Alonso, & Beato, 2004 en espagnol ; Nelson, McEvoy, & Schreiber, 2004 en anglais). Les normes disponibles varient en étendue. De nombreuses études normatives d'associations verbales ont été conduites en anglais et parfois pour des quantités impressionnantes de mots. Ainsi Moss et Older (1996) ont-ils recueilli des normes pour plus de 2,000 mots. Plus impressionnant encore, pour l'anglais-américain, une collecte s'est effectuée sur plusieurs années et a abouti à la constitution d'un corpus de normes pour 72 000 paires de mots (Nelson *et al.*, 2004) qui sont consultables sur Internet (<http://w3.usf.edu/FreeAssociation/>). En ce qui concerne le français, des normes étaient disponibles avant celles de Ferrand et Alario (1998), mais elles l'étaient sur des ensembles restreints de mots. Ferrand et Alario (1998) ont collecté des normes pour 366 noms d'objets concrets auprès de 89 étudiants en psychologie. Ultérieurement, le corpus français s'est enrichi de normes d'associations verbales pour 260 mots abstraits (Ferrand, 2001). De La Haye (2003) a également collecté en français des normes d'associations verbales pour 200 mots (substantifs, verbes, adjectifs et adverbes) sélectionnés à partir de l'échelle d'orthographe usuelle française de Dubois-Buyse (Ters, Mayer, & Reichenbach, 1988) chez des enfants de 9, 10 et 11 ans et des adultes. Tarrago, Martin, De La Haye et Brouillet (2005) ont réalisé une étude normative auprès de 130 personnes âgées entre 56 et 86 ans sur un ensemble de 150 mots. Ils ont recueilli des normes d'associations verbales chez des femmes et des hommes âgés et ils ont pu relever des différences intergénérationnelles selon quatre tranches d'âges considérées (la tranche d'âge correspondant à des jeunes adultes issus de l'étude de Ferrand et Alario, 1998 et les tranches d'âges considérées dans leur étude : 56-65 ans, 66-73 ans et 74-86 ans) et selon le genre des participants. Par exemple, la présentation du mot « chat » donnait lieu à la réponse associative de premier ordre « chien » chez les jeunes et « souris » chez les plus âgés ; le mot « briquet » aboutissait à la production dominante du mot « feu » chez les hommes (tout âge confondu) et « flamme » parmi les femmes. Toutefois, il est important de préciser que ces différences ont été rapportées par les auteurs dans le but de montrer l'intérêt pratique d'une telle étude, et que pour ce faire, les chercheurs avaient choisi cinq mots à partir desquels il était facile de constater que les normes d'associations verbales n'étaient pas toujours comparables entre participants âgés et jeunes, ainsi qu'entre femmes et hommes. Duscherer et Mounoud (2006) ont, quant à eux, recueilli des normes d'associations verbales pour 151 verbes d'action chez des adultes

francophones. Bien que des efforts aient donc été consentis pour accroître la quantité de mots pour lesquels des normes d'associations verbales sont disponibles, ces normes restent toutefois relativement peu importantes pour le français. Par comparaison, d'autres normes psycholinguistiques sont disponibles en français pour des ensembles plus importants de mots en ce qui concerne l'âge d'acquisition et/ou la fréquence subjective (pour 1 493 mots : Ferrand, Bonin, Méot, Augustinova, New, Pallier, & Brysbaert, 2008 ; pour 1 916 substantifs : Desrochers & Bergeron, 2000) ou l'imageabilité<sup>1</sup> (pour 1 493 mots : Bonin, Méot, Ferrand, & Roux, 2011 ; pour 1 916 substantifs : Desrochers & Bergeron, 2000) ou encore la concrétude et la valence émotionnelle (pour 866 mots : Bonin, Méot, Aubert, Malardier, Niedenthal, & Capelle-Toczek, 2003).

## QUELLES PROBLÉMATIQUES LES NORMES D'ASSOCIATIONS VERBALES PERMETTENT-ELLES D'ABORDER ?

Dans le domaine de la mémoire, les normes d'association libres indexent la structure associative de la mémoire (Pexman, Hargreaves, Edwards, Henry, & Goodyear, 2007), et la dynamique d'activation des connaissances sémantiques/associatives dans des tâches qui les mobilisent. Suivant Nelson *et al.* (2004), les normes d'associations verbales permettent d'indexer l'accessibilité relative des mots reliés en mémoire à partir de la présentation d'un indice. Par exemple, dans les normes de Ferrand et Alario (1998), la présentation visuelle du mot « *abeille* » donne lieu aux réponses suivantes avec les pourcentages de participants fournissant ces réponses entre parenthèses : « miel » (50,5 %), « ruche » (17,9 %), « guêpe » (5,6 %), « piqure, nid, butiner » (3,3 %) et « pollen, ailes, bourdon, piquer » (2,2 %). Ces données suggèrent donc que l'évocation du mot « *abeille* » active à un certain niveau en mémoire les mots reliés correspondants. Nelson, McKinney et McEvoy (2003) ont ainsi mis en évidence, dans des tâches de rappel de listes de mots, des effets du nombre des associés verbaux de mots, suggérant par là, que l'activation des associés d'un mot étudié serait étendue. Toujours dans le domaine de la mémoire, les normes d'associations verbales sont utilisées afin d'évaluer les performances de mémoire chez des participants jeunes et âgés, et plus spécifiquement,

<sup>1</sup> On parle d'imageabilité ou valeur d'imagerie en français. Ces deux expressions renvoient à la facilité avec laquelle un mot évoque une image mentale. On utilisera préférentiellement le terme imageabilité dans la suite du texte.

il s'agit d'étudier l'impact des niveaux de traitement lors de l'encodage au moyen du paradigme de production à partir d'un associé (par ex., Tacconat, Froger, Sacher, & Isingrini, 2008 ; Tacconat & Isingrini, 2004). Dans ce paradigme, des participants doivent soit lire un couple de mots associés verbaux (par ex., « abeille-miel »), soit produire un mot à partir de la présentation du premier mot du couple (par ex. « abeille »). Différentes études ont ainsi mis en évidence que les mots « produits » (encodage profond) sont mieux rappelés à long terme que ceux simplement « lus » (encodage moins profond) lors de la phase d'encodage. Les normes d'associations verbales sont également fréquemment utilisées dans les études qui portent sur la métamémoire. La métamémoire correspond à la connaissance qu'une personne possède sur son fonctionnement mnésique et à sa capacité à estimer ses compétences mnésiques lors de la réalisation d'une tâche mnésique (Bugaiska, Morson, Moulin, & Souchay, 2011). Un paradigme souvent utilisé pour évaluer la métamémoire est le paradigme du « jugement du sentiment de savoir » (Hart, 1965). Ainsi propose-t-on, lors d'une phase d'encodage, un couple de mots associés, comme « docteur-pédiatre ». Suit une phase de rappel indicé où seul est présenté comme indice de récupération, le premier mot du couple (« docteur »). Le participant doit alors récupérer le second mot correspondant (« pédiatre »). Lorsque le participant échoue à récupérer le mot en question, il doit alors évaluer si oui ou non, il serait en mesure de retrouver le mot en question au sein d'une liste composée de 5 items reliés sémantiquement et/ou associativement (par ex. « pédicure », « pédiatre », « médicament », « obstétricien », « podologue »). Cette technique expérimentale est de plus en plus utilisée afin d'évaluer si, lors du vieillissement normal, se met en place un déficit du « sentiment de savoir » (MacLaverly & Hertzog, 2009 ; Sacher, Tacconat, Souchay, & Isingrini, 2009 ; Smith, Souchay, & Conway, 2010). Enfin, toujours dans le domaine de la mémoire, la distinction sémantique-associative renvoie aux débats relatifs à la catégorisation des concepts (par ex., Barsalou, 2008 ; Ross & Murphy, 1999).

Dans le domaine du langage, les normes d'associations verbales ont été utilisées pour aborder différentes problématiques qui relèvent, soit de la production du langage à l'oral ou à l'écrit, soit de sa reconnaissance dans des tâches telles que la décision lexicale, la lecture à voix haute ou l'identification perceptive (Ferrand, 2007 pour une description exhaustive de ces tâches). En ce qui concerne la production du langage, les normes d'associations verbales ont été utilisées afin de déterminer la nature et le décours temporel des représentations activées, et ce, essentiellement à l'aide de deux techniques expérimentales proches, le paradigme de l'amorçage et celui de l'interférence (Bonin, 2007 pour une présentation exhaustive

de ces deux techniques) comme nous allons l'illustrer à l'aide de quelques études relativement récentes. En effet, dans le domaine de la production du langage, il existe de nombreux débats sur le nombre et la nature des unités impliquées, ainsi que sur la façon dont les différentes unités sont mobilisées en temps réel (Bonin, 2007 pour une synthèse). Dans ce domaine de recherche, ces enjeux sont fondamentaux.

À l'aide du paradigme de l'amorçage, Alario *et al.* (2000) ont montré que les activations sémantique et associative suivaient des décours temporels distincts en dénomination d'images à l'oral. Le paradigme de l'amorçage est une technique expérimentale utilisée fréquemment pour déterminer la nature des unités mobilisées et leur décours temporel d'activation dans une activité cognitive. On définit une amorce (par ex., un mot, un non-mot ou une image) et une cible (par ex., un mot, un non-mot ou une image). L'amorce est toujours présentée avant la cible et de façon brève. L'amorce peut être rendue difficile à percevoir grâce au recours à des masques (par ex., ####) qui précèdent et/ou succèdent la cible. De même, le délai qui sépare le début de présentation de l'amorce par rapport à celui de la cible peut-être manipulé : le SOA pour « *Stimulus Onset Asynchrony* » en anglais. Dans l'étude d'Alario *et al.* (2000), des images étaient précédées d'amorces présentées visuellement. Celles-ci pouvaient être soit sémantiquement, mais pas associativement, reliées aux cibles imagées (par ex., « bateau » pour l'image d'un TRAIN<sup>2</sup>), soit associativement, mais pas sémantiquement, reliées aux cibles (par ex., « fromage » – SOURIS) ou bien être non-reliées (par ex., « bateau » – SOURIS). Les SOAs étaient également manipulés (court : 114 ms ou long : 234 ms). Un effet d'interférence sémantique était observé avec un SOA bref, tandis qu'avec un SOA plus long, un effet de facilitation associatif était obtenu. Ces différents patrons d'activation des codes sémantiques et associatifs ont été interprétés comme traduisant l'implication de niveaux de traitement distincts dans la production verbale orale, à savoir les niveaux « sémantico-lexical » et « phonologique » respectivement. Plus récemment, Sailor, Brooks, Bruening, Seiger-Gardner et Guterman (2009) ont utilisé le paradigme de l'interférence mot-image pour explorer les effets de la relation associative et sémantique en dénomination orale. Ce paradigme est proche de celui de l'amorçage car il a les mêmes objectifs à savoir déterminer la nature et le décours temporel des unités mobilisées dans une tâche cognitive. Dans cette technique, une cible (par ex., une image) est présentée avec un distracteur (par ex., un mot). Ce dernier peut être présenté visuellement ou auditivement. Au contraire

<sup>2</sup>Les noms en majuscules réfèrent aux images utilisées comme stimuli dans les études expérimentales.

du paradigme d'amorçage, le distracteur peut-être présenté après, avant ou en même temps que la cible, et il est généralement visible ou audible. Dans le paradigme de l'interférence image-mot, un mot distracteur est présenté visuellement avec une image et les participants doivent produire le nom de l'image tout en s'efforçant d'ignorer le mot distracteur. Dans l'étude de Sailor *et al.* (2009), la durée qui sépare la présentation du distracteur de celle de l'image était systématiquement manipulée (les SOAs variaient de  $-450$  ms à 0). Des associés verbaux (par ex., « carotte » – LAPIN) et des coordonnées sémantiques (par ex., « chien » – RENARD) étaient utilisés. Les participants produisaient plus vite le nom des images (par ex., LAPIN) lorsqu'elles étaient accompagnées d'associés verbaux (par ex., « carotte ») comparativement à la condition contrôle non-reliée (par ex., « parapluie »), et ce, pour des SOAs allant de  $-450$  ms à 0, tandis que les coordonnées sémantiques (par ex., « vache » pour LAPIN) ralentissaient la dénomination pour les SOAs de  $-150$  ms et 0, toujours en référence à la condition contrôle non-reliée. Là encore, et suivant Alario *et al.* (2000), ces résultats suggèrent que les effets d'interférence sémantique et de facilitation associative relèvent des niveaux « sémantico-lexical » et « phonologique » respectivement, qui sont impliqués en dénomination orale d'images.

Plus récemment encore, Humphreys, Boyd et Watter (2010) ont eu recours à des associés verbaux pour étudier une problématique fondamentale actuelle de la production verbale de mots : la question de la transmission en cascade de l'information du niveau lexico-sémantique au niveau phonologique (voir Roux & Bonin, 2011 pour une synthèse). Dans une conception en cascade, les voisins sémantiques d'un concept cible sélectionné (par ex., TRAIN, VÉLO pour le concept cible de BATEAU), font l'objet d'un encodage phonologique tandis que dans une conception discrète et sérielle (Levelt, Roelofs, & Meyer, 1999), seul le concept cible est phonologiquement activé. Dans l'étude de Humphreys *et al.* (2010), des participants devaient produire le premier mot leur venant à l'esprit à partir d'un mot inducteur visuellement présenté (par ex., « abeille ») accompagné d'une image (par ex., MAIN) dont le nom était relié ou non à l'associé primaire du mot inducteur (« miel »). Il a été observé que la production de l'associé verbal « miel » à partir du mot « abeille » était plus rapide lorsque ce dernier était accompagné de la présentation de l'image d'une main que de celle d'un train. Ce résultat est en accord avec une conception en cascade car, selon elle, l'associé verbal de « abeille », « miel », est phonologiquement encodé, d'où la facilitation lorsque le dessin d'une MAIN accompagne le mot inducteur « abeille ».

Enfin, en ce qui concerne la production verbale d'expressions courtes, et non plus seulement celle de mots isolés comme dans les études ci-avant

rapportées, des effets différents de la relation associative et sémantique ont également été observés. Ainsi Malardier, Bonin et Fayol (2004) demandaient à des participants de produire par écrit des expressions à partir de couples d'images pour lesquels la relation sémantique, phonologique/orthographique et associative variait. Dans une expérience, un effet d'interférence sémantique était observé sur les latences écrites lorsque les deux images correspondaient à des coordonnées sémantiques (par ex., « GUITARE – HARPE », « CHEVAL – VACHE »), tandis que dans une autre, aucun effet significatif était observé lorsque les noms des images étaient phonologiquement reliés<sup>3</sup> (par ex., « CAMION – CAROTTE »). Enfin, avec des couples correspondant à une relation associative (par ex., « GIRAFE – COU », « VACHE – LAIT »), un effet de facilitation était attesté. Entre autres choses, ce patron de résultats renforce, là encore, l'hypothèse de l'existence de liens associatifs entre certaines représentations en production verbale, mais cette fois à l'écrit. Il est donc clair à la lecture de ce qui précède que la collecte de normes d'associations verbales pour des mots est nécessaire si l'on souhaite aborder certaines problématiques centrales de psycholinguistique cognitive de la production verbale.

En ce qui concerne la reconnaissance visuelle des mots, de très nombreuses études ont eu recours à des normes d'associations verbales et il n'est pas possible de leur consacrer une présentation exhaustive dans le cadre de cet article (voir Ferrand, 2007 pour une synthèse). Comme pour la production verbale, les chercheurs ont étudié les décours temporel d'activation respectifs des codes sémantiques et associatifs en reconnaissance visuelle notamment au moyen du paradigme de l'amorçage. Par exemple, en français, dans une tâche de décision lexicale, Ferrand et New (2003) ont montré que des effets d'amorçage purement sémantique et purement associatif pouvaient être « fonctionnellement » distingués. Dans leur expérience, des couples de mots étaient reliés soit sémantiquement (par ex., « dauphin – baleine »), soit associativement (« araignée – toile »). La similarité sémantique était estimée à partir d'échelles (avec 1 = pas du tout similaires sémantiquement ; 7 = très similaires sémantiquement) tandis que l'association verbale était obtenue avec les normes d'associations verbales de Ferrand et Alario (1998). Par ailleurs, les amorces étaient présentées selon trois SOA (100, 250 et 500 msec). En congruence avec une étude précédente de McRae et Boisvert (1998), Ferrand et New (2003) ont observé un effet d'amorçage purement sémantique en l'absence de relation associative (verbale) et un effet d'amorçage purement associatif en l'absence

<sup>3</sup> Dans l'étude en question, les noms étaient phonologiquement reliés sur leur début mais il est également possible de manipuler la ressemblance phonologique différemment, comme sur la rime (par ex., « FILLE – BILLE »).

de similarité sémantique (ici en conformité aux études de Hodgson, 1991, et de Williams, 1996). Les relations associatives (obtenues par les normes d'associations verbales) et les relations sémantiques (en termes de partage de traits ou de propriétés sémantiques) doivent donc être distinguées dans la sélection d'items pour la construction d'expériences (Ferrand, 2007).

Pour finir sur les illustrations de recherches fondamentales que les normes d'associations verbales permettent d'aborder, nous avons retenu la question de l'influence de la richesse sémantique en reconnaissance visuelle des mots. Il est admis que les normes d'associations verbales permettent de calculer des indices de la richesse sémantique (sur la richesse sémantique voir Bonin *et al.*, 2011). Pexman *et al.* (2007) ont eu recours à la technique de la résonance magnétique fonctionnelle afin d'étudier l'activation neuronale associée à la richesse sémantique en reconnaissance visuelle. Pour cela, ils ont contrasté des mots ayant un nombre élevé d'associés verbaux à d'autres en ayant peu. Les résultats ont montré que les mots ayant peu d'associés produisaient plus d'activation cérébrale que ceux en ayant un nombre élevé, et ce, dans de nombreuses régions cérébrales parmi lesquelles le gyrus temporal inférieur et le gyrus frontal inférieur gauche. Pour Pexman *et al.* (2007), ces résultats suggèrent que lorsqu'un nombre conséquent d'unités sémantiques sont en jeu dans une représentation (la représentation est donc « riche »), le système peut construire des attracteurs plus forts pour ces concepts dans l'espace sémantique, et ces attracteurs permettent un traitement sémantique plus optimal.

## OBJECTIFS DE LA PRÉSENTE ÉTUDE

Dans la présente étude, nous avons poursuivi plusieurs objectifs. Le premier, et le plus important, est d'ordre méthodologique et pratique. Il s'agit, comme décrit plus haut, d'accroître la quantité de mots normés sur l'association verbale pour des mots concrets car ces normes sont utiles et nécessaires pour mener des recherches sur le langage mais également sur la mémoire, notamment en raison du nombre important de paramètres qu'il s'agit de contrôler dans les études de psychologie expérimentale. En effet, même si les normes françaises de Ferrand et Alario (1998) et Ferrand (2001), et bien d'autres encore (De La Haye, 2003 ; Duscherer & Mounoud, 2006 ; Tarrago *et al.*, 2005) aboutissent à un ensemble non négligeables de mots, les contrôles importants nécessaires à la réalisation d'expériences

épuisent vite les ressources disponibles. Nous sommes, par ailleurs, très loin d'atteindre la quantité de mots normés disponibles pour l'anglais.

Un deuxième objectif est plus théoriquement orienté. Il s'agit de mieux comprendre les relations qu'entretiennent les normes d'associations verbales avec d'autres variables psycholinguistiques. En effet, les normes de Ferrand et Alario (1998) et de Ferrand (2001) n'ont pas été comparées avec d'autres variables comme la fréquence objective, la fréquence subjective, l'âge d'acquisition estimé ou encore l'imageabilité. Nous exposons brièvement à quoi correspondent ces normes plus loin. Comme nous l'avons fait pour l'imageabilité (Bonin *et al.*, 2011), il est important de s'interroger sur les relations entre les différentes normes psycholinguistiques recueillies car elles sont souvent reliées mais sans que l'on sache précisément comment (par ex., Thompson & Desrochers, 2009). Plus important, les variables recueillies sont souvent utilisées comme indicateurs d'un ou de plusieurs niveaux de traitement spécifiques dans différentes habilités cognitives. Aussi les normes d'associations verbales permettent-elles de calculer différentes mesures relatives aux associés verbaux pour chaque mot (voir Partie Résultats pour les détails), lesquelles peuvent être utilisées comme indicateur de la mobilisation de codes sémantiques en reconnaissance visuelle des mots (par ex., Pexman *et al.*, 2007). Toutefois, comme nous l'avons étudié concernant l'imageabilité (Bonin *et al.*, 2011), la question se pose de savoir si la quantité d'associés verbaux est un indicateur valide de la richesse sémantique, et donc de la mobilisation sémantique dans des tâches lexicales (voir aussi Yap, Tan, Pexman, & Hargreaves, 2011). Nous avons donc abordé ces différents aspects dans la présente étude. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle nous avons choisi un ensemble de mots à partir de l'étude de Bonin *et al.* (2003) pour lesquels des normes d'associations verbales n'étaient pas disponibles alors que des normes l'étaient pour d'autres variables psycholinguistiques telles que l'imageabilité, la fréquence subjective, la familiarité conceptuelle, l'âge d'acquisition et la valence émotionnelle. Toutefois, nous avons volontairement écarté certains mots de cet ensemble initial car certains étaient polysémiques (par ex., « raie », « avocat ») ou étaient obsolètes (par ex., « rouet »).

Enfin, un dernier objectif, plus secondaire, de la présente étude est relatif à la stabilité dans le temps des normes d'associations verbales. Certaines normes recueillies à une période donnée peuvent ne plus valoir quelques années plus tard. Cela est vrai de normes comme la familiarité conceptuelle pour des stimuli comme des photographies de célébrités (Bonin, Perret, Méot, Ferrand, & Mermillod, 2008) dans la mesure où certaines personnalités célèbres à un moment donné le sont devenues moindrement ou plus du tout (par ex., « Plastic Bertrand », « Eddy Merckx », « Mireille Mathieu »), et d'autres inconnues à une époque

sont devenues relativement célèbres (par ex., « Lady Gaga », « Christophe Alévêque », « Brigitte Lahaie »). Cela est également observé pour d'autres stimuli comme des objets dont la familiarité d'usage a pu aussi varier (par ex. « tourne disque », « moulin à café », etc.). Ainsi Johnston, Dent, Humphreys et Barry (2010) ont-ils montré au moyen de régressions linéaires multiples que, pour un même ensemble de stimuli imagés, des normes actualisées pour l'anglais rendaient compte d'une plus grande part de la variance des temps de dénomination que celles issues d'une étude plus ancienne, en l'occurrence celle de Barry, Morrison et Ellis (1997).

Notre étude contribue donc à accroître les normes d'associations verbales disponibles pour le français tout en fournissant des informations sur les relations qu'elles entretiennent avec d'autres variables psycholinguistiques, ce qui jusqu'alors n'a pas été abordé d'une façon systématique.

## MÉTHODE

### Participants

La tâche de collecte des normes d'associations verbales a été faite collectivement sur 188 étudiants en psychologie de l'Université de Bourgogne de Dijon. Les participants étaient âgés en moyenne de 20 ans (étendue : 18-37 ans) parmi lesquels 166 femmes. Tous avaient pour langue maternelle le français.

### Stimuli

Les mots retenus correspondaient à 520 mots extraits de l'étude de Bonin *et al.* (2003). Nous avons écarté a priori de l'étude de Bonin *et al.* (2003) des mots en raison de leur caractère polysémique ou obsolète. Comme déjà expliqué, nous avons retenu précisément cet ensemble de mots concrets car il existe pour la plupart d'entre eux des normes (estimations adultes) sur les dimensions suivantes : fréquence subjective, concrétude, âge d'acquisition, imageabilité et valence émotionnelle. Certaines statistiques descriptives des mots évalués sont présentées dans le Tableau 1.

### Procédure

La liste alphabétique des mots cibles a été scindée en deux sous-listes correspondant à environ la moitié des mots afin d'éviter les effets de fatigue sur les mots placés en fin de liste. A partir de chacune des deux sous-listes, trois ordres pseudoaléatoires différents de présentation des mots ont été créés. Chaque participant (étudiant(e) de deuxième année de psychologie) n'a donc évalué que l'une des six sous-listes, mais pour chaque mot, il y a eu au minimum 90 évaluateurs. La passation s'est faite collectivement (groupes de 25 étudiants environ) dans le cadre d'exigences pédagogiques en Travaux Dirigés de Licence

**Tableau 1. Caractéristiques statistiques des mots utilisés dans la présente étude normative**  
**Table 1. Statistical characteristics of the words used in the current normative study**

Variable	N	Moyenne	Ecart-type	Etendue
Fréquence subjective	513	2,79	0,83	1,36 – 4,96
AoA	360	2,86	0,75	1,10 – 4,60
Fréquence écrite (livre)	509	21,61	61,64	0,00 – 732,43
Fréquence des sous-titres de films	509	19,10	70,66	0,00 – 823,62
Imageabilité	513	4,03	0,58	1,80 – 4,92
Valence émotionnelle	513	3,03	0,76	1,10 – 4,80
Concrétude	513	4,46	0,49	1,50 – 4,95
Nombre de lettres	509	6,49	2,02	3 – 15
Nombre de phonèmes	509	4,80	1,77	1 – 14

*Notes.* Fréquence subjective, imageabilité, valence émotionnelle, concrétude : valeurs extraites de Bonin *et al.* (2003) ; AoA (âge d'acquisition) : valeurs extraites de Bonin *et al.* (2003) et d'Alario et Ferrand (1999) ; Fréquences écrite et des sous-titres de films ; nombre de lettres et de phonèmes = valeurs extraites de Lexique 3.71 (New, Brysbaert, Véronis, & Pallier, 2007)

*Notes.* Subjective frequency, imageability, emotional valence, concreteness: values taken from Bonin *et al.* (2003) ; AoA (age of acquisition) : values taken from Bonin *et al.* (2003) and from Alario & Ferrand (1999); Written and Film subtitles frequencies, number of letters and phonemes = values taken from Lexique 3.71 (New, Brysbaert, Véronis, & Pallier, 2007)

de psychologie. Les consignes fournies aux participants apparaissaient sur la première page de chacune des sous-listes de mots. Elles étaient similaires à celles utilisées par Ferrand et Alario (1998). Il était demandé aux participants, pour chaque mot présenté en majuscule de fournir, par écrit et de façon lisible le premier mot qui leur venait à l'esprit. Les participants devaient ne pas sauter de mots, réaliser la tâche individuellement silencieusement et le plus rapidement possible.

## RÉSULTATS

Les listes des différents associés verbaux correspondant à chaque mot cible sont consultables sur Internet à l'adresse URL suivante : <http://leadserv.u-bourgogne.fr/webpagepabonin/>.

Dans la suite du texte, on entend par associé de premier ordre ou associé d'ordre 1, le mot qui recueille, pour une cible donnée, le plus grand suffrage parmi les réponses fournies ; d'ordre 2 ou de deuxième ordre, celui qui a le deuxième pourcentage de mention le plus élevé, etc. Par exemple,

pour la cible « bouteille », nos résultats indiquent les associées d'ordre 1, 2 et 3 suivants : « eau », « vin » et « mer » respectivement.

A partir de la liste des associés donnés pour un mot, diverses informations ont été déterminées (voir Tableau 3) : le pourcentage de participants ayant donné des associés qui apparaissent chez au moins deux participants ( $%S \geq 2$ ), celui d'individus ayant produit, pour une cible donnée, un associé qui apparaît une unique fois ( $%S = 1$ ), et le pourcentage d'individus n'ayant fourni aucun associé ( $%S = 0$ ). Aussi le nombre d'associés donnés *au moins deux fois* a-t-il été calculé ( $N_{Ass} \geq 2$ ), ainsi que le pourcentage de ce type d'associés parmi la totalité de ceux produits ( $%Ass \geq 2$ ). Les nombres d'associés produits *de façon unique* ( $N_{Ass} = 1$ ), ainsi que le rapport ( $N_{Ass} = 1$ ) / ( $N_{Ass} \geq 2$ ) figurent aussi dans le Tableau 3. Ont également été calculés les pourcentages de participants ayant donné les associés d'ordre 1 à 5 ( $%SA_{Ass1}$  à  $%SA_{Ass5}$ ), le pourcentage moyen de participants par associé cités au moins deux fois ( $M\%S \geq 2$ ) et le pourcentage moyen de participants par associé. Afin de mieux comprendre ces différents indicateurs et de faciliter la lecture du Tableau 3, une illustration pour la cible « *cape* » est fournie avec le Tableau 2 qui montre la construction de ces indicateurs.

Pour ce mot, on a au total 90 participants qui ont été interrogés mais un participant a fourni une réponse non identifiable, ce qui nous donne 89 réponses exploitables. Parmi les 89 participants, un participant n'a pas donné de réponse, donc pour cette cible, nous avons  $%S = 0$  ( $1/89 \approx 0,01$ ). Treize participants ont produit des associés, mais chacun n'apparaît qu'une seule fois au sein des dits participants (par ex., « magique », « cacher », « elfe », « halloween », voir Tableau 2), d'où  $%S = 1$  ( $13/89 \approx 0,15$ ). Soixante quinze participants ont produit des associés cités au moins deux fois comme « habit » ou « noir », d'où  $%S \geq 2$  ( $75/89 \approx 0,84$ ). Les associés du premier au cinquième ordre ont été cités respectivement par 25 % des personnes ( $22/89$ ), 22 % ( $20/89$ ) des personnes ( $SA_{Ass1}$ ,  $SA_{Ass2}$ ...) etc. Onze associés ont été cités au moins deux fois ( $N_{Ass} \geq 2$ ) et 13 associés l'ont été une unique fois ( $N_{Ass} = 1$ ). Le pourcentage d'associés cités au moins deux fois est donc de  $11/24 \approx 46\%$  ( $%Ass \geq 2$ ), alors qu'il y a  $13/11 (\approx 1,18)$  fois plus d'idiosyncrasies que d'associés cités au moins deux fois. Il est à noter, toujours pour l'item « *cape* », que 84 % des participants se partageant entre 11 associés cités au moins deux fois, le pourcentage moyen de participants pour ce type d'associés est de  $84\%/11 \approx 7,7\%$  ( $M\%S \geq 2$ ) alors que celui, pour tous les types d'associés, est de  $100\%/24 \approx 4,2\%$  ( $M\%S$ ).

Pour toutes ces caractéristiques, comme reporté dans le Tableau 3, les moyennes, les écarts-types, l'asymétrie et les centiles ont été calculés. Le document Excel, téléchargeable sur Internet à l'adresse précédemment

**Tableau 2.** Illustration pour la cible « cape » des différents associés produits par les participants (et le nombre de participants ayant produit chaque associé verbal)

**Table 2.** Example for the target « cape » of the different associates produced by the participants (and the number of participants who produced each verbal associate)

Mots cités comme associé	Nombre de participants
Épée	22
Zorro	20
Héros	6
Superman	6
Batman	6
Vampire	3
Harry Potter	3
Rouge	3
Habit	2
Noir	2
Déguisement	2
Magique	1
Cacher	1
Chaud	1
Pêcher	1
Chaleur	1
Meine	1
Mode	1
Sorcier	1
Froid	1
Chapeau	1
Elfe	1
Halloween	1
Poisson	1

mentionnée, reprend la liste de ces différentes statistiques avec leurs abréviations répertoriées et explicitées.

Comme l'indique le Tableau 3, les participants produisent, très majoritairement, des associés qui sont fournis par plusieurs individus. C'est le cas pour 82 % des participants, en moyenne, sur l'ensemble des cibles. Le 10<sup>e</sup> centile montre par ailleurs que, pour 9 cibles sur 10, plus de 72 % des participants produisent de tels associés. Une caractéristique notable des données est que les « idiosyncrasies » sont très nombreuses. Les idiosyncrasies correspondent aux associés fournis, à chaque fois, par un seul et unique participant en réponse à une cible. Les « réponses

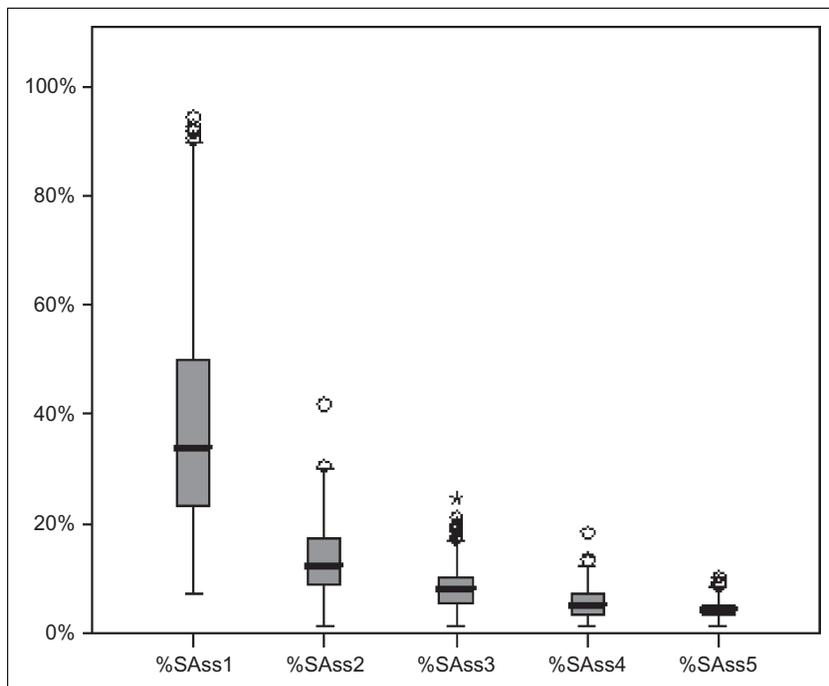
**Tableau 3. Statistiques descriptives pour diverses caractéristiques des associés****Table 3. Descriptive statistics for certain characteristics of the associates**

	Moyenne	E.T.	Asym	Min	Max	Amplitude	c10	c25	c50	c75	c90
%S ≥ 2	0,82	0,08	-0,62	0,51	0,98	0,47	0,72	0,78	0,82	0,88	0,91
%S = 1	0,17	0,07	0,48	0,02	0,42	0,40	0,09	0,12	0,17	0,21	0,27
%S = 0	0,01	0,02	6,34	0,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
NAss ≥ 2	9,70	3,78	0,24	1,00	24,00	23,00	5,00	7,00	9,50	12,00	15,00
%Ass ≥ 2	0,38	0,10	0,33	0,11	0,75	0,64	0,25	0,31	0,38	0,44	0,51
NAss = 1	16,45	6,70	0,42	2,00	37,00	35,00	8,00	12,00	16,00	21,00	25,00
Ratio	1,88	0,95	2,04	0,33	8,00	7,67	0,95	1,25	1,67	2,27	3,00
%SAss1	0,38	0,19	0,76	0,07	0,94	0,87	0,16	0,23	0,34	0,50	0,67
%SAss2	0,13	0,06	0,68	0,01	0,42	0,41	0,06	0,09	0,12	0,17	0,22
%SAss3	0,08	0,04	0,77	0,01	0,24	0,23	0,03	0,06	0,08	0,10	0,13
%SAss4	0,05	0,03	0,67	0,01	0,18	0,17	0,02	0,03	0,05	0,07	0,09
%SAss5	0,04	0,02	0,38	0,01	0,10	0,09	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07
M%S ≥ 2	0,11	0,08	4,07	0,03	0,92	0,89	0,05	0,06	0,09	0,13	0,18
M%S	0,04	0,02	2,47	0,02	0,20	0,18	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07

Notes. %S ≥ 2 : Pourcentage de sujets ayant donné des associés produits au moins deux fois ; %S = 1 : Pourcentage de sujets ayant donné des associés produits une unique fois ; %S = 0 : Pourcentage de sujets n'ayant donné aucun associé ; NAss ≥ 2 = Nombre d'associés donnés au moins deux fois ; %Ass ≥ 2 = Pourcentage d'associés donnés au moins deux fois parmi le nombre total d'associés ; NAss = 1 : Nombre d'associés donnés une unique fois ; Ratio : (NAss = 1) / (NAss ≥ 2) ; %SAss1 à %SAss5 : Pourcentages de sujets ayant donné les associés d'ordre 1 à 5 ; M%S ≥ 2 = Pourcentage moyen de sujets par associés cités au moins 2 fois ; M%S = Pourcentage moyen de sujets par associés. M = moyenne ; E.T. = écart-type ; Asym = asymétrie ; c10... , c90 = centiles d'ordre 10... , 90

Notes. %S ≥ 2 : Percentage of participants who provided associates given at least two times; %S = 1 : Percentage of participants who provided associates only one time; %S = 0 : Percentage of participants who provided no associate; NAss ≥ 2 = Number of associates given at least two times; %Ass ≥ 2 = Percentage of associates given at least two times among all associates; NAss = 1 : Number of associates given one time only; Ratio : (NAss = 1) / (NAss ≥ 2) ; %SAss1 à %SAss5 : Percentages of participants who provided associates of order 1 to 5; M%S ≥ 2 = Mean percentage of participants per associates given at least two times; M%S = Mean percentage of participants per associates; E.T. = standard deviation; Asym = asymetry ; c10... , c90 = centiles

idiosyncrasiques » forment en moyenne 17 % des citations des participants, avec toutefois une variabilité assez élevée. En particulier, on observe pour 10 % des cibles un pourcentage au-delà de 27 % d'idiosyncrasies. Cet aspect devient tout particulièrement saillant lorsqu'on compare les nombres bruts d'idiosyncrasies avec les associés cités au moins deux fois. Ainsi, en moyenne, il y a environ deux fois plus d'idiosyncrasies que d'associés cités au moins deux fois. Ces deux valeurs sont relativement élevées car on note que 90 % des cibles ont, par exemple, plus de 5 associés produits au moins deux fois ; 8 associés qui ne le sont qu'une seule fois, et enfin 10 % des cibles qui possèdent plus de 15 et 25 associés !



**Figure 1.** Distributions des pourcentages de participants ayant cité les associés d'ordre 1 à 5 (%SAss1 à %SAss5 : Pourcentages de sujets ayant donné les associés d'ordre 1 à 5. Les valeurs extrêmes, repérées par des cercles, se situent entre 1.5 et 3 écarts interquartiles. Une astérisque désigne celles au-delà de 3 écarts. Les « moustaches » correspondent aux plus petites et grandes valeurs non-extrêmes.)

**Figure 1.** Percentage distributions of participants who provided associates from order 1 to 5 (%SAss1 to %SAss5 : Percentages of participants who provided associates of order 1 to 5. Extreme values, indicated by circles, are between 1.5 and 3 interquartile ranges. An « \* » corresponds to values above three ranges. « Beards » correspond to the smallest and to the largest non-extreme values.)

Sur l'ensemble des cibles, l'associé de premier ordre (%SAss1) est cité en moyenne par 38 % des participants. Les pourcentages de citation pour les associés de premier ordre sont cependant très variables et présentent une asymétrie positive assez prononcée (voir Figure 1). Les associés de deuxième (%SAss2), troisième (%SAss3) et quatrième ordre (%SAss4) manifestent aussi cette dernière caractéristique, avec des pourcentages de citations qui diminuent fortement et tendent ensuite à se stabiliser à partir de l'associé de quatrième ordre.

Pour illustrer, nous avons répertorié dans le Tableau 4 les cibles qui ont donné lieu aux dix scores les plus extrêmes, c'est-à-dire celles qui correspondent aux pourcentages les plus élevés (ou bien les plus faibles) de participants qui ont produit des idiosyncrasies, aucun associé ou bien un associé de premier ordre. Par exemple, la cible « borne » est celle qui amène au plus grand taux d'idiosyncrasies : 42 % des participants ont produit un associé de ce type, et parmi le nombre total de mots produits, 77 % correspondent à des idiosyncrasies. A l'autre extrémité, la cible « fouet » est celle pour laquelle le plus faible pourcentage (7 %) de participants a produit un associé d'ordre 1.

## RELATION ENTRE LES INDICES CALCULÉS À PARTIR DES ASSOCIÉS

Une analyse factorielle avec rotation varimax a été réalisée sur les variables faisant l'objet des statistiques descriptives ci-avant décrites et rapportées dans le Tableau 3. Étant donné sa corrélation très forte ( $-0,90$ ) avec le rapport du nombre d'idiosyncrasies sur le nombre d'associés donnés par au moins deux participants, le pourcentage d'associés donnés par au moins deux participants dans le total des associés n'a pas été pris en compte dans cette analyse. Comme le troisième facteur extrait de l'analyse s'est révélé n'expliquer que 9,7 % de la variance, c'est-à-dire un pourcentage peu différencié des facteurs suivants (les facteurs 4 et 5 expliquent en effet 7,6 % et 5,8 % de la variance respectivement), seuls deux facteurs ont été retenus. Ces deux facteurs expliquent respectivement 43,1 % et 25,3 % de la variance. Le Tableau 5 reporte les scores factoriels des variables après rotation. La première composante traduit essentiellement une opposition idiosyncrasies/non-idiosyncrasies. Elle oppose un groupe d'indices constitué du pourcentage de participants citant des idiosyncrasies ( $\%S = 1$ ), du nombre d'associés de ce type ( $N_{\text{ass}} = 1$ ), et du pourcentage moyen de participants par associé ( $M\%S$ ) au pourcentage de participants citant des associés non-idiosyncrasiques. Un aspect de prime abord troublant est la relation négative observée entre le pourcentage de participants ayant produit des associés cités au moins deux fois et le nombre d'associés de ce type. Cette relation s'explique probablement par le fait que des valeurs élevées du premier ( $\%S \geq 2$ ) sont souvent aussi associées à un choix important de l'associé de premier ordre, ce qui conduit au final à des nombres peu élevés d'associés non-idiosyncrasiques d'ordres différents. La deuxième composante établit une graduation entre les mots sur la

**Tableau 4.** Cibles pour lesquelles les pourcentages de participants citant des idiosyncrasies, l'associé d'ordre 1 ou aucun associé sont les plus élevés (de « borne » à « dièse » dans le haut du tableau et les moins élevés (de « tartine » à « fouet » dans le bas du tableau)

**Table 4.** Targets for which the percentages of participants providing idiosyncrasic responses, associates of order 1 or no associate are the most important (from « borne » to « dièse » top of the table and the least important (from « tartine » to « fouet » bottom of the table)

Idiosyncrasies			Associé d'ordre 1		Aucun associé	
Cibles	% sujets	% d'associés	Cibles	% sujets	Cibles	% sujets
borne	42	77	laisse (une)	94	piolet	20
crochet	38	77	tronc	93	rabot	18
cuisine	38	71	paume	92	barbelé	12
tuyau	37	82	aquarium	92	calumet	11
gymnaste	33	70	niche	92	serpe	10
usine	33	73	bibliothèque	91	toucan	10
indien	32	74	capot	90	calmar	8
lance-pierre	32	69	chope (une)	87	transistor	7
langue	32	69	garage	87	archet	6
diligence	31	68	carafe	87	dièse	6
tartine	6	38	tiroir	12		
bibliothèque	5	63	carillon	11		
tronc	5	71	microscope	11		
partition	4	36	plongeur	11		
tirelire	4	44	caisse	10		
briquet	4	36	lance (une)	10		
globe	4	36	balcon	9		
sapin	4	36	loupe (une)	9		
équerre	3	25	scorpion	9		
pelote	2	33	fouet	7		

*Notes.* % sujets = pourcentage de participants ayant cité un associé du type considéré (ou n'ayant fourni aucun associé) ; % associés = % d'idiosyncrasies parmi l'ensemble des associés cités

*Notes.* % sujets = percentage of participants who provided an associate of the given type (or who did not provide any associate); % associés = % of idiosyncrasic responses among the cited associates

base des citations des associés non-idiosyncrasiques. Elle oppose les mots pour lesquels l'associé d'ordre 1 a été fortement cité par les participants et ceux pour lesquels des associés non-idiosyncrasiques d'ordre inférieur ont été choisis de manière importante. Comme pour le premier facteur, on retrouve ici aussi le fait qu'un choix massif de l'associé d'ordre 1 est en général associé à peu de citations d'autres associés. Le pourcentage de participants ayant cité l'associé d'ordre 2 (%SAss2) ne trouve, quant à lui,

**Tableau 5. Matrice des composantes après rotation**  
**Table 5. Component matrix after rotation**

	Composante 1	Composante 2
%S ≥ 2	0,98	
%S = 1	-0,97	
%S = 0		
NAss ≥ 2	-0,48	0,68
NAss = 1	-0,97	
Ratio		-0,70
%SAss1	0,50	-0,82
%SAss2		
%SAss3		0,72
%SAss4		0,82
%SAss5		0,80
M%S ≥ 2	0,49	-0,72
M%S	0,81	-0,45

*Notes.* %S ≥ 2 : Pourcentage de participants ayant donné des associés produits au moins deux fois ; %S = 1 : Pourcentage de participants ayant donné des associés produits une unique fois ; %S = 0 : Pourcentage de participants ayant donné aucun associé ; NAss ≥ 2 : Nombre d'associés donnés au moins deux fois ; NAss = 1 : Nombre d'associés donnés une unique fois ; Ratio : (NAss = 1) / (NAss ≥ 2) ; %SAss1 à %SAss5 : Pourcentages de participants ayant donné les associés d'ordre 1 à 5 ; M%S ≥ 2 : Pourcentage moyen de participants par associés cités au moins 2 fois ; M%S : Pourcentage moyen de participants par associé

*Notes.* %S ≥ 2 : Percentage of participants who provided associates cited at least two times; %S = 1: Percentage of participants who provided associates cited only one time; %S = 0: Percentage of participants who provided no associate; NAss ≥ 2 : Number of associates given at least two times; NAss = 1: Number of associates given one time only; Ratio = (NAss = 1) / (NAss ≥ 2) ; %SAss1 à %SAss5 : Percentage of participants who provided associates of order 1 to 5; M%S ≥ 2: Mean percentage of participants per associates given at least two times; M%S: Mean percentage of participants per associate

pas d'expression sur cette composante, probablement du fait qu'il partage des caractéristiques de citations à la fois avec l'associé d'ordre 1 et avec ceux non-idiosyncrasiques d'ordres inférieurs.

Au final, cette analyse met plus particulièrement en évidence trois grands ensembles de mots relativement distincts : ceux pour lesquels les idiosyncrasies sont nombreuses ; ceux pour lesquels l'associé d'ordre 1 est fortement cité par les participants et enfin, entre les deux, des mots pour lesquels il existe de relativement nombreux associés non-idiosyncrasiques.

## FIABILITÉ DES NORMES OBTENUES

L'objectif de ces analyses était de déterminer la stabilité relative dans le temps des normes d'associations verbales. Ainsi, nous avons considéré les 49 cibles pour lesquelles les associés de premier ordre avaient obtenu les

**Tableau 6.** Ordre obtenu dans la présente étude pour les associés d'ordre 1 à 5 de Ferrand et Alario (1998)  
**Table 6.** Order observed in the current study for associate of order 1 to 5 from Ferrand and Alario (1998)

FA / Présente étude	Ordre 1	Ordre 2	Ordre 3	Ordre 4	Ordre 5	Ordre > 5	ONon	Abs
Ordre 1 (49)	48	1						
Ordre 2 (58)	1	34	10	2			11	
Ordre 3 (59)		7	16	8	3	1	24	2
Ordre 4 (71)		4	8	9	5	4	41	8
Ordre 5 (39)			3	2	3	4	27	27

Notes. FA = Ferrand et Alario (1998) ; en ligne : n° d'ordre dans FA ; en colonne = n° d'ordre obtenu dans l'étude actuelle avec, entre parenthèses, le nombre total d'associés de cet ordre ; O > 5 = ordre au-delà de 5 ; ONon : associés ne se retrouvant pas dans l'étude en cours ; Abs = nombre d'items avec aucun associé de l'ordre représenté par la ligne.

Notes. FA = Ferrand and Alario (1998) ; in row: order number in FA; in column = order number in the current study with the total number of associates of the order indicated in (); O > 5 = order beyond 5; ONon : associate not appearing in the current study ; Abs = number of items without any associate corresponding to the « raw » order.

pourcentages les plus élevés dans les normes de Ferrand et Alario (1998). Comme déjà dit, certaines normes recueillies à un moment donné ne sont plus valables quelques années plus tard. C'est notamment le cas de normes recueillies sur des célébrités (Bonin *et al.*, 2008), mais aussi de normes qui peuvent sembler a priori moins enclines à variations comme des normes sur des dessins d'objets (Johnston *et al.*, 2010).

Dans le Tableau 6, les lignes indiquent le « devenir » des associés des cinq premiers ordres obtenus par Ferrand et Alario (1998) par rapport aux résultats de la présente étude, et ce donc, pour les 49 cibles communes aux deux études (et hors idiosyncrasies dans les deux cas).

La première ligne du Tableau 6 indique que, parmi les 49 associés de premier ordre de l'étude de Ferrand et Alario (1998), 48 le sont aussi dans la présente étude. Seul un associé a été produit comme associé de deuxième ordre. Les productions des associés de premier ordre sont donc extrêmement stables, au moins pour ceux qui avaient obtenu les plus forts suffrages dans l'étude de Ferrand et Alario (1998). Avec 45 des 58 associés de deuxième ordre qui se retrouvent être des associés d'ordre 1 à 3 dans la présente étude, la stabilité est également importante pour ce type d'associé. C'est encore en partie le cas pour les associés de troisième ordre. Cependant, environ 40 % (24/59) d'entre eux n'ont pas été produits dans notre étude. Au-delà du troisième ordre, plus de la moitié, voire même pratiquement les

**Tableau 7.** Moyennes et corrélations des pourcentages de participants pour les associés donnés dans Ferrand et Alario (1998) et reproduits dans l'étude actuelle

**Table 7.** Means and correlations of the percentages of participants for the associates given in Ferrand and Alario (1998) and reproduced in the current study

Ordre FA	Ordre actuel	N	Moyennes FA/présente étude		pM	Ecart-types FA/présente étude		Corrélations	pC
<b>Ordre 1</b>	<b>Même ordre</b>	48	61,17	57,37	0,051	11,65	16,75	0,624	0,000
<b>Ordre 2</b>		34	11,47	12,64	0,298	6,64	7,35	0,585	0,002
<b>Ordre 3</b>		16	6,64	7,94	0,178	2,40	4,12	0,463	0,071
<b>Ordre 1</b>	<b>Ordre quelconque</b>	49	61,07	56,83	0,031	11,55	16,99	0,621	0,000
<b>Ordre 2</b>		47	11,23	11,91	0,460	5,93	7,63	0,609	0,000
<b>Ordre 3</b>		35	5,88	6,56	0,356	2,70	4,01	0,222	0,200

*Notes.* FA = Ferrand et Alario (1998) ; Ordre actuel = soit strictement le même ordre, soit un ordre quelconque ; N = nombre d'associés concernés ; pM = p-value associée à la comparaison des moyennes ; corrélations = corrélation entre les pourcentages données dans les deux études ; pC = p-value de comparaison à zéro de cette corrélation

*Notes.* FA = Ferrand and Alario (1998) ; current order = either strictly the same or a different order; N = number of associates; pM = p-value corresponding the comparison of the means; correlations = correlations between the percentages in the two studies; pC = p-value of comparison to zero of the correlation

deux tiers des associés d'ordre 4 et 5 rapportés par Ferrand et Alario (1998), n'ont pas été produits dans la présente étude.

Pour les associés cités dans Ferrand et Alario (1998) et reproduits dans l'étude actuelle – que ce soit strictement dans le même ordre que dans l'étude de Ferrand et Alario (1998) ou non – les pourcentages moyens de participants qui ont produit ces associés sont globalement comparables. Seuls les pourcentages moyens d'individus ayant cité l'associé de premier ordre sont significativement différents, mais cette différence est de l'ordre de 4 % (Tableau 7). Les corrélations entre les pourcentages issus des deux études sont relativement peu élevées eu égard au standard de 0,70.

## CORRÉLATIONS AVEC D'AUTRES VARIABLES PSYCHOLINGUISTIQUES

Comme déjà précisé, les études normatives rapportent fréquemment des corrélations entre des normes nouvellement collectées et d'autres déjà publiées. Outre l'intérêt théorique d'une telle démarche, comme celui de

déterminer si une variable réputée sémantique – comme l’imageabilité – est corrélée avec une autre également considérée comme telle (Bonin *et al.*, 2011), elle permet aussi d’identifier quels sont les facteurs qui doivent être contrôlés dans les études factorielles ou dans les approches en régression multiples.

Le Tableau 8 reporte les corrélations entre les différentes mesures réalisées sur les associés verbaux et un ensemble de variables traditionnellement utilisées en psycholinguistique cognitive<sup>4</sup>. Les variables en question sont les suivantes : la variabilité d’imagerie, l’imageabilité, la familiarité conceptuelle, la concrétude, la valence émotionnelle, la fréquence subjective, deux mesures de fréquence objective (fréquences des sous-titres et fréquences écrites), et l’âge d’acquisition des mots (AoA). Nous décrivons rapidement ces variables mais renvoyons aux articles de Bonin *et al.* (2003) pour des détails sur la collecte de ces différentes normes, et de Bonin *et al.* (2011) pour la collecte des normes d’imageabilité et une discussion approfondie sur son statut de variable sémantique. Des discussions relatives à la fréquence subjective et ses relations avec des mesures objectives de la fréquence, se trouvent dans l’article de Ferrand *et al.* (2008). Enfin, pour des détails concernant les fréquences écrites et films, nous renvoyons à l’étude de New *et al.* (2007).

La variabilité d’imagerie, l’imageabilité et la familiarité conceptuelle sont traditionnellement considérées comme étant des variables sémantiques. Le statut « sémantique » de la concrétude et de la valence émotionnelle semble toutefois discuté (Ferrand, Ric, & Augustinova, 2006). La variabilité d’imagerie correspond au nombre d’images mentales différentes que les mots évoquent. Ces évaluations pour le français ont été faites à partir d’échelles en 5 points (1 = peu d’images mentales différentes évoquées et 5 = beaucoup d’images mentales différentes évoquées). Comme déjà précisé, l’imageabilité d’un mot se définit comme le degré de facilité avec lequel ce mot évoque une image mentale. Elle est, là aussi, évaluée à l’aide d’échelles en cinq points. Tout comme l’est la familiarité conceptuelle qui correspond à une évaluation du degré de contact physique et/ou mental du référent auquel renvoie un mot (l’objet « cendrier » est en général conceptuellement et physiquement très présent chez des fumeurs et donc estimé familier par eux). La concrétude renvoie au degré avec lequel

---

<sup>4</sup>Les données ayant servi au calcul des corrélations ont été recueillies sur des échantillons indépendants. Ce choix évite la familiarisation des participants avec les items présentés. En effet, si un participant a déjà été amené à estimer l’âge d’acquisition d’un mot, alors une estimation ultérieure de la facilité avec laquelle celui-ci évoque une image mentale (la valeur d’imagerie) en serait certainement affectée. Avec des échantillons appariés les corrélations seraient sans doute plus importantes mais cette différence relèverait pour partie d’une forme d’apprentissage, ce qui n’est pas souhaitable.

**Tableau 8.** Corrélations entre les mesures relatives aux associés et certaines normes psycholinguistiques**Table 8.** Correlations between the various measures of verbal associates and certain psycholinguistic norms

	%S ≥ 2	%S = 1	%S = 0	Nass ≥ 2	NAss = 1	%Ass ≥ 2
Variabilité d'imagerie (362)	0,14**	-0,10*	-0,26***	-0,02	-0,10	0,08
Imageabilité (513)	0,30**	-0,23***	-0,36***	-0,05	-0,22***	0,15***
Fréquence Film (509)	-0,04	0,10*	-0,25***	0,14**	0,11*	0,03
Fréquence Ecrite (509)	0,01	0,04	-0,23***	0,08	0,05	0,04
Frequence subjective (513)	0,17***	-0,10*	-0,31***	0,00	-0,10*	0,12**
Familiarité (360)	0,23***	-0,20***	-0,21***	-0,15**	-0,20***	0,09
AoA (360)	-0,17***	0,11*	0,39***	0,02	0,11*	-0,09
Concrétude (513)	0,21***	-0,21***	-0,03	-0,14**	-0,21***	0,05
Valence émotionnelle (513)	0,11*	-0,08	-0,12**	-0,08	-0,09*	0,03
Latences – Dénomination (242)	-0,11	0,11	0,05	-0,06	0,12	-0,15*
Latences – Décision lexicale (162)	0,10	-0,13	0,29***	-0,26***	-0,13	-0,13

Notes. Fréquence des sous-titres de film et Fréquence écrite (en log.) : valeurs extraites de Lexique 3.71 (New et al., 2007) ; AoA = âge d'acquisition ; \* =  $p \leq 0,05$  ; \*\* =  $p \leq 0,01$  ; \*\*\* =  $p \leq 0,001$  ; Nombre de mots utilisés entre parenthèses ; %S ≥ 2 : Pourcentage de sujets ayant donné des associés produits au moins deux fois ; %S = 1 : Pourcentage de sujets ayant donné des associés produits une unique fois ; %S = 0 : Pourcentage de sujets n'ayant donné aucun associé ; NAss ≥ 2 : Nombre d'associés donnés au moins deux fois ; NAss = 1 : Nombre d'associés donnés une unique fois ; %Ass ≥ 2 : Pourcentage d'associés donnés au moins deux fois parmi le nombre total d'associés

Notes. Film subtitles frequency and written frequency (in log.) : values taken from Lexique 3.71 (New et al., 2007) ; AoA = age of acquisition ; \* =  $p \leq 0,05$  ; \*\* =  $p \leq 0,01$  ; \*\*\* =  $p \leq 0,001$  ; Number of words used in parentheses ; %S ≥ 2 : Percentage of participants who provided associates given at least two times ; %S = 1 : Percentage of participants who provided associates given only one time ; %S = 0 : Percentage of participants who provided no associate ; NAss ≥ 2 : Number of associates given at least two times ; NAss = 1 : Number of associates given one time only ; %Ass ≥ 2 : Percentage of associates given at least two times among all associates

les mots réfèrent à des individus, des lieux et des objets qui peuvent être vus, entendus, touchés, sentis ou goûtés (Paivio, Yuille, & Madigan, 1968). Enfin, la valence émotionnelle d'un mot est définie comme le degré avec lequel sa référence est plaisante ou déplaisante. Ces dernières estimations sont réalisées aussi à partir d'échelles de Lickert.

La fréquence subjective est une mesure de la fréquence personnelle avec laquelle les mots sont rencontrés sous leur forme orale et/ou écrite. Elle se distingue des mesures de fréquence objective qui sont clairement des indices statistiques. La fréquence objective des mots a été considérée comme une dimension essentielle exerçant une influence sur la performance dans des tâches lexicales comme la lecture à voix haute, la décision lexicale ou encore la dénomination de mots à partir d'images (voir Brysbaert, Buchmeier, Conrad, Jacobs, Bölte, & Böhl, 2011 pour une synthèse récente sur le choix des normes de fréquence). Toutefois, les normes de fréquences objectives furent vigoureusement contestées quant à leur pouvoir prédictif dans des tâches lexicales par rapport à l'âge d'acquisition (AoA) des mots (voir Johnston & Barry, 2006 pour une synthèse sur l'impact de l'AoA dans le traitement lexical), mais le recours aux normes d'AoA a été aussi vivement critiqué en particulier pour la lecture à voix haute (Bonin, Barry, Méot, & Chalard, 2004 ; Zevin & Seidenberg, 2002, 2004). L'AoA d'un mot correspond à l'âge auquel sa forme lexicale orale ou écrite est acquise. Le plus souvent ces indications sont recueillies à l'aide d'échelles dont les cases correspondent à des tranches d'âge (voir Ferrand *et al.*, 2008 pour des normes récentes d'AoA en français).

Comme on peut le remarquer dans le Tableau 8, le trait le plus frappant est la faiblesse générale des corrélations. Ainsi les mesures relatives aux associés se révèlent-elles très peu en relation avec les variables psycholinguistiques considérées. Tout d'abord, le pourcentage de « non-réponse » pour les cibles est la mesure qui est globalement la plus corrélée aux variables psycholinguistiques. Ainsi plus le pourcentage de non-réponse ( $%S = 0$ ) est élevé et moins la cible correspondante génère facilement, et en quantité importante, des images mentales, est conceptuellement familière ou concrète, ou encore, est associée à des fréquences lexicales - objective ou subjective - élevées. Ces propriétés pourraient s'expliquer par le fait que les cibles (peu nombreuses) associées à des pourcentages non-nuls de non-réponses, correspondent en général à des mots moins connus des participants. Bien que les corrélations soient généralement plus faibles, les pourcentages (ou les nombres) d'idiosyncrasies sont similaires à celles justes décrites, notamment en ce qui a trait de l'imageabilité, de la familiarité conceptuelle et de la concrétude. A l'inverse, plus le pourcentage d'individus ayant produit des associés partagés par au moins deux d'entre eux est élevé ( $%S \geq 2$ ), et plus les cibles sont perçues conceptuellement

familiales, fréquemment rencontrées, concrètes et facilement imageables. L'AoA de ces cibles est aussi estimé plus précoce. Les pourcentages de participants ayant produit les associés des cinq premiers ordres (%SAss1 à %SAss5) manifestent, quant à eux, de très faibles relations avec les variables psycholinguistiques considérées. Il n'y a que pour celui de premier ordre que les corrélations entre l'imageabilité, la familiarité conceptuelle ou la concrétude s'avèrent notables (entre 0,15 et 0,17).

Nous avons rapporté dans l'Introduction que certains chercheurs se sont servis de normes d'associations verbales afin de calculer des indices de la richesse sémantique des mots (par ex., Pexman *et al.*, 2007). Dans notre étude, les indices relatifs à la quantité d'associés verbaux produits ( $N_{Ass} \geq 2$  &  $N_{Ass} = 1$ ) se révèlent assez peu corrélés avec l'imageabilité des mots. Ce résultat est pour le moins surprenant dans la mesure où ces deux mesures sont prises comme indicateur de la richesse sémantique dans certaines études en lecture de mots isolés. Comme nous l'avons expliqué dans Bonin *et al.* (2011), de nombreux chercheurs considèrent que les effets d'imageabilité traduisent la mobilisation des codes sémantiques en reconnaissance visuelle des mots (Cuetos & Barbon, 2006 ; Shibahara, Zorzi, Hill, Wydell, & Butterworth, 2003). Toutefois, dans l'étude de Bonin *et al.* (2011), les analyses conduites sur sous-échantillon de mots en français, et sur d'autres sur des mots normés pour l'anglais, avaient montré que le nombre de traits sémantiques était modérément positivement corrélé aux scores d'imageabilité, et ce, en dépit de l'hypothèse selon laquelle la richesse sémantique est pertinemment indexée par l'imageabilité.

Aussi seule la corrélation entre les latences de dénomination d'objets à partir d'images (extraites de l'étude de Bonin, Chalard, Méot, & Fayol, 2002) et le pourcentage d'associés donnés par au moins deux participants parmi le nombre total d'associés ( $\%Ass \geq 2$ ) atteint-elle la significativité. Ce même pourcentage se révèle être aussi le seul prédicteur significatif dans une régression multiple conduite sur les latences de dénomination, et incluant de manière forcée dans un premier bloc, l'âge d'acquisition, le logarithme de la fréquence lexicale (fréquence des sous-titres, New *et al.*, 2007), la familiarité conceptuelle, la valeur d'imagerie, les nombres de lettres et de phonèmes, et dans un second bloc, l'ensemble des mesures relatives aux associés verbaux pas à pas. Le pourcentage de variance expliquée est augmenté de 2 % avec l'inclusion de cette variable dans l'équation. Les signes négatifs des coefficients de corrélation et de régression associés à cette variable suggèrent une faible facilitation pour les items dont les associés sont les plus partagés. La dénomination d'objets est pourtant considérée comme une tâche cognitive nécessitant obligatoirement l'accès aux codes sémantiques (Bonin, 2007). Des effets importants de variables liées aux associés verbaux étaient donc prédits. Des études antérieures de dénomination d'objets

avaient permis de montrer que des variables « sémantiques » comme la familiarité conceptuelle ou l’imagabilité étaient des prédictifs significatifs des latences de dénomination (par ex., Bonin *et al.*, 2004). Il est clair, là encore, que des études devront chercher à déterminer quels niveaux de traitement sont précisément indexés par différentes mesures relatives aux associés verbaux. Il faut se souvenir toutefois que des éléments de réponse nous sont fournis par exemple par l’étude d’Alario *et al.* (2000) relatée dans l’Introduction. En ayant recours au paradigme de l’interférence image-mot en dénomination, Alario *et al.* (2000) avaient obtenu des résultats qui suggéraient que les effets relatifs aux associés verbaux et ceux relatifs aux coordonnées sémantiques relèveraient de niveaux de traitement distincts en jeu dans la production verbale orale de mots.

En ce qui concerne les temps de réaction en décision lexicale (les temps de réaction ont été extraits de l’étude de Ferrand, New, Brysbaert, Keuleers, Bonin, Méot, Augustinova, & Pallier, 2010), les corrélations sont un peu plus élevées que celles obtenues en dénomination d’images, et ce, en particulier pour les indices  $N_{Ass} \geq 2$  et  $\%S = 0$  (voir Tableau 8). Ainsi, plus il y a d’associés non-idiosyncrasiques, plus les temps de décision lexicale sont rapides, tandis que plus il y a de non-réponse pour les cibles, plus les temps sont élevés.

Comme nous l’avons suggéré dans une étude précédente (Bonin *al.*, 2011), l’imageabilité ne traduirait sans doute qu’un aspect de la richesse sémantique des mots. D’ailleurs, une étude très récente (Yap *et al.*, 2011) appuie cette dernière interprétation et atteste que la richesse sémantique est un construct multidimensionnel. Yap *et al.* (2011) ont montré que le nombre d’associés verbaux avait un effet moins robuste en reconnaissance visuelle que le nombre des traits sémantiques et la diversité contextuelle. Des études subséquentes seront donc nécessaires afin de mieux caractériser les différentes facettes des facteurs qui sont utilisés pour indexer la richesse sémantique et notamment les associés verbaux.

Enfin, une étude a montré que plus un objet suscitait de références émotionnelles (par ex., « cabine téléphonique », « siège arrière de voiture » etc.), plus il entraînait d’associations, d’idées différentes (Getz & Lubar, 2000), autrement dit plus il avait de potentialité à susciter la créativité idéatoire des participants. De ce fait, on aurait pu s’attendre à une corrélation élevée entre la valence émotionnelle des mots et différentes mesures relatives à la quantité d’associés produits par cible, mais comme le montre le Tableau 8, quelques corrélations seulement sont significatives, et de plus, elles sont relativement faibles.

En conclusion, les normes d’associations verbales sont très utiles pour aborder des problématiques relatives à la production verbale de mots

comme le décours temporel de l'activation sémantique et associative respectivement (Alario *et al.*, 2000 ; Malardier *et al.*, 2004) ou encore la question de la dynamique d'activation des unités impliquées dans cette habilité (Humphreys *et al.*, 2010). Ces questions fondamentales ont aussi été abordées en ayant recours à des associés verbaux en reconnaissance visuelle des mots (par ex., Ferrand & New, 2003 ; Pexman *et al.*, 2007 ; Pexman, Hargreaves, Siakaluk, Bodner, & Pope, 2008 ; Yap *et al.*, 2011). Aussi ces normes sont-elles très utilisées par des chercheurs qui travaillent sur la mémoire en utilisant le paradigme de production de mots à partir d'un associé (Taconnat *et al.*, 2008 ; Taconnat & Isingrini, 2004), ou encore sur la métamémoire en utilisant le jugement du sentiment de savoir (MacLaverly & Hertzog, 2009 ; Sacher *et al.*, 2009 ; Smith *et al.*, 2010). Cependant, les normes d'associations verbales en français ne sont pas aussi nombreuses que dans d'autres langues comme l'anglais. Dans la présente étude, nous avons eu recours à un échantillon d'adultes, principalement des étudiantes, tout comme cela était le cas des études françaises de Ferrand et Alario (1998) et de Ferrand (2001) puisque dans la première il y avait 81 étudiantes et 8 étudiants et dans la seconde 93 et 7 respectivement. La portée de l'étude est donc en cela limitée mais du fait d'échantillons comparables avec ceux des deux études françaises juste citées, les normes ici recueillies peuvent être panachées avec celles-ci pour créer du matériel expérimental. Toutefois, il serait intéressant de compléter ces études par exemple par le recueil de normes auprès d'un plus grand nombre d'hommes afin d'étudier si des différences liées au genre sont systématiques ou au contraire limitées à certains stimuli comme le suggèrent l'étude de Tarrago *et al.* (2005) (mais voir également Bauer & Altarriba, 2008). Aussi serait-il intéressant de disposer de normes d'associations verbales chez des adultes âgés. Ce nouvel ensemble de normes contribue donc à augmenter les normes d'associations verbales déjà disponibles et s'avérera très utile à la création d'études sur le langage ou la mémoire en langue française.

Reçu le 6 septembre 2011.

Révision acceptée le 11 juin 2012.

## BIBLIOGRAPHIE

- Alario, E.-X., & Ferrand, L. (1999). A set of 400 pictures standardized for French: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, visual complexity, image variability, and age of acquisition. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 31, 531-552.

- Alario, F.-X., Segui, J., & Ferrand, L. (2000). Semantic and associative priming in picture naming. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53A, 741-764.
- Barry, C., Morrison, C. M., & Ellis, A. W. (1997). Naming the Snodgrass and Vanderwart pictures: Effects of age of acquisition, frequency, and name agreement. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 50A, 560-585.
- Barsalou, L. W. (2008). *Representation and knowledge in long-term memory*. In E. E. Smith, & S. M. Kosslyn, (Eds), *Cognitive psychology: Mind and brain* (pp. 147-191). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Bauer, L. M., & Altarriba, J. A. (2008). An investigation of sex differences in word ratings across concrete, abstract, and emotion words. *The Psychological Record*, 58, 465-474.
- Bonin, P. (2007). *Psychologie du langage. Approche cognitive de la production verbale de mots*. Bruxelles: DeBoeck Université.
- 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., Chalard, M., Méot, A., & Fayol, M. (2002). The determinants of spoken and written picture naming latencies. *British Journal of Psychology*, 93, 89-114.
- Bonin, P., Méot, A., Ferrand, L., & Roux, S. (2011). L'imageabilité : Normes et relations avec d'autres variables psycholinguistiques. *L'Année Psychologique*, 111, 329-359.
- Bonin, P., Méot, A., Aubert, L., Malardier, N., Niedenthal, P., & Capelle-Toczek, M.-C. (2003). Normes de concrétude, de valeur d'imagerie, de fréquence subjective et de valence émotionnelle pour 866 mots. *L'Année Psychologique*, 104, 655-964.
- Bonin, P., Perret, C., Méot, A., Ferrand, L., & Memillod, M. (2008). Psycholinguistic norms and face naming times for photographs of celebrities in French. *Behavior Research Methods*, 40, 137-146.
- Brybaert, M., Buchmeier, M., Conrad, M., Jacobs, A. M., Bólte, J., & Böhl, A. (2011). The word frequency effect: A review of recent developments and implications for the choice of frequency estimates in German. *Experimental Psychology*.
- Bugaïska, A., Morson, S., Moulin, C. J. A., & Souchay, C. (2011). Metamemory, recollection and familiarity in Alzheimer's disease. *Revue Neurologique*, 167, 3-13.
- Cuetos, F., & Barbon, A. (2006). Word naming in Spanish. *European Journal of Cognitive Psychology*, 18, 415-436.
- De La Haye, F. (2003). Normes d'associations verbales chez des enfants de 9, 10 et 11 ans et des adultes. *L'Année Psychologique*, 103, 109-130.
- Desrochers, A., & Bergeron, M. (2000). Subjective frequencies and imagery values of a sample of 1,916 nouns in French. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 54, 274-325.
- Duscherer, K., & Mounoud, P. (2006). Normes d'associations verbales pour 151 verbes d'action. *L'Année Psychologique*, 106, 397-413
- Fernandez, A., Diez, E., Alonso, M. A., & Beato, M. S. (2004). Free-association norms for the Spanish names of the Snodgrass and Vanderwart pictures. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36, 577-583.
- Ferrand, L. (2001). Normes d'associations verbales pour 260 mots « abstraits ». *L'Année Psychologique*, 101, 683-721.
- Ferrand, L. (2007). *Psychologie cognitive de la lecture*. Bruxelles : De Boeck Université, Collection Ouvertures Psychologiques.
- Ferrand, L., & Alario, F.-X. (1998). Normes d'associations verbales pour 366 noms d'objets concrets. *L'Année Psychologique*, 98, 689-739.
- Ferrand, L., & New, B. (2003). *Associative and semantic priming in the mental lexicon*. In P. Bonin, (Ed.), *The mental lexicon: Some words to talk about words* (pp. 25-43). New York: Nova Science Publishers.

- Ferrand, L., Ric, F., & Augustinova, M. (2006). Quand « Amour » amorce « Soleil » (ou pourquoi l'amorçage affectif n'est pas un (simple) cas d'amorçage sémantique). *L'Année Psychologique*, 106, 79-104.
- Ferrand, L., Bonin, P., Méot, A., Augustinova, M., New, B., Pallier, C., & Brysbaert, 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., Brysbaert, 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.
- Getz, I., & Lubart, T. I., (2000). An emotional-experiential perspective on creative symbolic-metaphorical processes. *Consciousness and Emotion*, 2, 89-118.
- Hart, J. T. (1965). Memory and the feeling-of-knowing experience. *Journal of Educational Psychology*, 56, 208-216.
- Hodgson, J. M. (1991). Informational constraints on pre-lexical priming. *Language and Cognitive Processes*, 6, 169-205.
- Humphreys, K. R., Boyd, C. H., & Watter, S. (2010). Phonological facilitation from pictures in a word association task: Evidence for routine cascaded processing in spoken word production. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology* 63, 2289-2296.
- Johnston, R. A., & Barry, C. (2006). Age of acquisition and lexical processing. *Visual Cognition*, 13, 789-845.
- Johnston, R. A., Dent, K., Humphreys, G. W., & Barry, C. (2010). British-English norms and naming times for a set of 539 pictures: The role of age of acquisition. *Behavior Research Methods*, 42, 461-469.
- Levelt, W. J. M., Roelofs, A., & Meyer, A. S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 1-38.
- Lieury, A., Iff, M., & Duris, P. (1976). *Normes d'associations verbales*. Document ronéoté, Laboratoire de Psychologie expérimentale et comparée, associé au CNRS, 28, rue Serpente, 75006 Paris.
- Lupker, S. (1984). Semantic priming without association. A second look. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 709-733.
- MacLaverly, S. N., & Hertzog, C. (2009). Do age-related differences in episodic feeling of knowing accuracy depend on the timing of the judgement? *Memory*, 17, 860-873.
- Malardier, N., Bonin, P., & Fayol, M. (2004). Dénomination par écrit de paires d'images : La question de la « dépendance ». *L'Année Psychologique*, 104, 407-432.
- McRae, K., & Boisvert, S. (1998). Automatic semantic similarity priming. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 558-572.
- Moss, H. E., & Older, L. J. E. (1996). *Birkbeck word association norms*. Oxford: Psychology Press.
- Nelson, D. L., McEvoy, C. L., & Schreiber, T. A. (2004). The University of South Florida free association, rhyme, and word fragment norms. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36, 402-407.
- Nelson, D. L., McKinney, V. M., & McEvoy, C. L. (2003). Are implicitly activated associates selectively activated? *Psychonomic Bulletin & Review*, 10, 118-124.
- New, B., Brysbaert, M., Veronis, J., & Pallier, C. (2007). The use of film subtitles to estimate word frequencies. *Applied Psycholinguistic*, 28, 661-677.
- Paivio, A., Yuille, J. C., & Madigan, S. A. (1968). Concreteness, imagery and meaningfulness values for 925 nouns. *Journal of Experimental Psychology*, 76, 1-25.
- Pexman, P. M., Hargreaves, I. S., Edwards, J. D., Henry, L. C., & Goodyear, B. G. (2007).

- The neural consequences of semantic richness. When more comes to mind, less activation is observed. *Psychological Science*, 18, 401-406.
- Pexman, P. M., Hargreaves, I. S., Siakaluk, P. D., Bodner, G. E., & Pope, J. (2008). There are many ways to be rich: Effects of three measures of semantic richness on visual word recognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15, 161-167.
- Ross, B. H., & Murphy, G. L. (1999). Food for thought: Cross-classification and category organization in a complex real-world domain. *Cognitive Psychology*, 38, 495-553.
- Roux, S., & Bonin, P. (2011). Comment l'information circule d'un niveau de traitement à l'autre lors de l'accès lexical en production verbale de mots ? Éléments de synthèse. *L'Année Psychologique*, 111, 145-190.
- Sacher, M., Taconnat, L., Souchay, C., & Isingrini, M. (2009). Divided attention at encoding: Effect on feeling-of-knowing. *Consciousness and Cognition*, 18, 754-761.
- Sailor, K., Brooks, P. J., Bruening, P. R., Seiger-Gardner, L. & Guterman, M. (2009). Exploring the time course of semantic interference and associative priming in the picture-word interference task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62, 789-801.
- Shibahara, N., Zorzi, M., Hill, M. P., Wydell, T., & Butterworth, B. (2003). Semantic effects in word naming: Evidence from English and Japanese Kanji. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 56A, 263-286.
- Smith, S. J., Souchay, C., & Conway, M. A. (2010). Improving metamemory in ageing and Parkinson's disease. *Age & Ageing*, 39, 116-119.
- Taconnat, L., & Isingrini, M. (2004). Cognitive operations in the generation effect on a recall test: Role of aging and divided attention. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 30, 827-837.
- Taconnat, L., Froger, C., Sacher, M., & Isingrini, M. (2008). Generation and associative encoding in young and old adults: The effect of the strength of association between cues and targets on a cued recall task. *Experimental Psychology*, 55, 23-30.
- 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.
- Ters, F., Mayer, G., & Reichenbach, D. (1988). *L'échelle Dubois-Buysse d'orthographe usuelle française*. Neuchâtel, MDI.
- Thompson, G. L., & Desrochers, A. (2009). Corroborating biased indicators: Global and local agreement among objective and subjective estimates of printed word frequency. *Behavior Research Methods*, 41, 452-471.
- Williams, J. N. (1996). Is automatic priming semantic? *European Journal of Cognitive Psychology*, 22, 139-151.
- Yap, M. J., Tan, S. E., Pexman, P. M., & Hargreaves, I. S. (2011). Is more always better? Effects of semantic richness on lexical decision, speeded pronunciation, and semantic classification. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18, 742-750.
- Zevin, J. D., & Seidenberg, M. S. (2002). Age of acquisition effects in word reading and other tasks. *Journal of Memory and Language*, 47, 1-29.
- Zevin, J. D., & Seidenberg, M. S. (2004). Age-of-acquisition effects in reading aloud: Tests of cumulative frequency and frequency trajectory. *Memory & Cognition*, 32, 3-38.