

Université de Montréal

L'impact des variables sémantiques sur le traitement des mots

Par
Georges Chédid

Département de psychologie
Faculté des arts et sciences

Thèse présentée à la Faculté des études supérieures et postdoctorales
en vue de l'obtention du grade de Ph.D. en Psychologie Recherche
option Neuropsychologie et neurosciences cognitives

19 Novembre 2019

©George Chédid, 2019

Résumé

Au cours de la dernière décennie, plusieurs études ont montré que le traitement des mots est influencé par leurs caractéristiques orthographiques, lexicales et sémantiques. Les valeurs élevées des variables sémantiques, telles que la familiarité conceptuelle, l'imageabilité, la concrétude et l'expérience sensorielle, sont généralement associées à un traitement plus rapide et plus précis des mots lors d'une tâche de décision lexicale sur présentation écrite. Cependant, les normes relatives à l'une des variables sémantiques cruciales, comme la familiarité conceptuelle, et à une autre nouvelle variable, celle de la force perceptuelle d'une modalité spécifique, ne sont pas disponibles pour une large base de données francophones.

Cette thèse présente des normes de familiarité conceptuelle, de force perceptuelle visuelle et auditive pour 3 596 mots en français. Ces normes ont été collectées auprès de 313 participants franco-canadiens, âgés entre 18 et 35 ans. Des statistiques descriptives et des analyses corrélationnelles ont été conduites sur ces normes et sur d'autres variables subjectives déjà publiées (âge d'acquisition, imageabilité, concrétude) et objectives (nombre de lettres, fréquence objective). Les analyses de corrélation ont révélé la nature sémantique de nos variables. Plus spécifiquement, les estimations de la force perceptuelle visuelle et auditive ont montré une relation forte avec les variables sémantiques, d'où l'importance du rôle de l'expérience perceptuelle dans la représentation conceptuelle des mots.

Nous avons ensuite démontré l'utilité de ces nouvelles normes, de familiarité conceptuelle et de force perceptuelle, en évaluant leur contribution aux temps de réponse dans une tâche de décision lexicale. En utilisant des analyses de régression par étapes, nous avons démontré l'apport indépendant de la familiarité conceptuelle et de la force perceptuelle au-delà d'autres variables psycholinguistiques bien connues, telles que la longueur des mots, la

fréquence, l'imageabilité, l'âge d'acquisition et la concrétude. Nos résultats procurent des données probantes en français sur la connaissance des caractéristiques psycholinguistiques et leurs impacts dans le traitement des mots.

Les banques de données développées dans ces études constituent un apport significatif sur les études futures qui éclaireront davantage l'interaction entre les systèmes linguistique, sémantique et perceptuel. Ces études aideront les chercheurs à sélectionner des stimuli en français avec des caractéristiques psycholinguistiques spécifiques pour des expériences dans lesquelles la familiarité conceptuelle et la force perceptuelle doivent être prises en compte. Ces normes auront également un large domaine d'utilisation, comme la recherche sur les sciences humaines de la santé et la création de matériel didactique et des tests d'évaluation du langage.

Mots clés: Normes, variables psycholinguistiques, sémantique, familiarité conceptuelle, force perceptuelle visuelle et auditive, décision lexicale, régression, expérience sensorielle, représentation conceptuelle, expérience perceptuelle

Abstract

Over the past decade, research has shown that word processing is influenced by the orthographic, lexical, and semantic features of words. High values of semantic variables, such as conceptual familiarity, imageability, concreteness and sensory experience, are usually associated with faster and more accurate word processing as, for instance, measured with a written lexical decision task. However, norms for crucial semantic variables, such as conceptual familiarity, and another new variable of modality specific perceptual strength, are not available for a large set of French words.

This thesis presents norms for conceptual familiarity, visual and auditory perceptual strength for 3,596 French words. We collected these norms from approximately 300 healthy participants, all French-Canadian native speakers, between 18 and 35 years of age. Descriptive statistics and correlational analyses were conducted on these norms and on other known subjective variables (age of acquisition, imageability, concreteness) and objective variables (number of letters, objective frequency). Correlation analyzes revealed the semantic nature of our variables. More specifically, values of visual and auditory perceptual strength have shown a strong relationship with semantic variables. This highlights the importance of the role of perceptual experience in the conceptual representation of words.

We then demonstrated the usefulness of these new norms of conceptual familiarity and perceptual strength by evaluating their impact on latencies in a written lexical decision task. Using stepwise regression models, conceptual familiarity and perceptual strength demonstrated independent contribution to latencies, beyond the contribution of other well-known psycholinguistic variables, such as word length, frequency, imageability, age of acquisition and concreteness.

The databases developed in these studies are a meaningful contribution to future studies that will shed further light on the interaction between the linguistic, semantic and perceptual systems. These studies will help researchers to select French stimuli with specific psycholinguistic characteristics for experiments in which conceptual familiarity and perceptual strength must be taken into account. These norms will also have a broad area of use, such as research in human health sciences and the creation of teaching materials and language assessment tests.

Keywords: Norms, psycholinguistic variables, semantics, conceptual familiarity, visual and auditory perceptual strength, lexical decision, regression, sensory experience, conceptual representation, perceptual experience

Table des matières

Résumé	2
Abstract	4
Liste des tableaux	8
Liste des figures	9
Liste des abréviations.....	10
Chapitre I: Contexte théorique	12
1. Introduction générale.....	13
2. La psycholinguistique et le traitement des mots	14
2.1 De l'écrit à l'oral	15
2.2 Les différentes méthodes de chronométrie mentale	17
2.3 La tâche de décision lexicale.....	18
3.1 Les caractéristiques orthographiques	22
3.1.1 La longueur des mots.....	22
3.1.1.1 Nombre de lettres.....	22
3.1.1.2 Nombre de syllabes.....	23
3.2 Les caractéristiques lexicales.....	24
3.2.1 La similarité orthographique.....	24
3.2.1.1 Voisinage orthographique ou N-size.....	25
3.2.1.2 OLD20.....	26
3.2.2 Fréquence objective des mots.....	27
3.2.3 Fréquence subjective.....	28
3.3 Les caractéristiques sémantiques	28
3.3.1 Âge d'acquisition.....	29
3.3.2 Imageabilité.....	30
3.3.3 Concrétude.....	31
4. Les variables de familiarité conceptuelle et de force perceptuelle qui font objet de la thèse	33
4.1 Familiarité conceptuelle (article #1)	33
4.2 La force perceptuelle (article #2).....	35
5. L'importance de créer des bases de données psycholinguistiques	39
6. Conclusion	42
7. Les objectifs et les hypothèses des deux études.....	42
7.1 Premier article.....	45
7.2 Deuxième article.....	46
Chapitre II: Méthodologie et Résultats	49
Article 1: Norms of conceptual familiarity for 3,596 French nouns and its contribution in lexical decision.....	50
Article 2: Visual and auditory perceptual strength norms for 3,596 French nouns and their relationship with other psycholinguistic variables.....	83
Chapitre III: Discussion générale.....	131

1. Résumé des deux articles.....	132
2. L'impact de la familiarité conceptuelle sur le traitement de mots.....	133
3. L'impact de la force perceptuelle sur le traitement de mots.....	135
4. Impact de nos résultats et transfert possible des connaissances à d'autres disciplines.....	141
5. Limites méthodologiques de nos études.....	144
6. Directions pour les études futures.....	146
7. Conclusion.....	147
Bibliographie.....	149
Annexe 1.....	IX
Annexe 2.....	X
Annexe 3.....	XI
Annexe 4.....	XII
Annexe 5.....	XIII
Annexe 6.....	XVI
Annexe 7.....	XVIII

Liste des tableaux

Article 1: Norms of conceptual familiarity for 3,596 French nouns and its contribution in lexical decision

Table 1. Summary statistics for all the variables used in the lexical decision study

Table 2. Correlations between all the variables used as predictors (and the dependent variable RTs) in the lexical decision task in Analysis 1

Table 3. Standardized β s, R^2 s, and ΔR^2 s for the regression analyses

Table 4. Correlations between all the variables used as predictors (and the dependent variable RTs) in the lexical decision task in Analysis 2

Table 5. Standardized β s, R^2 s, and ΔR^2 s for the regression analyses

Article 2: Visual and auditory perceptual strength norms for 3,596 French nouns and their relationship with other psycholinguistic variables.

Table 1. Sources and number of words, as well as the means and standard deviations, minimums and maximums for the psycholinguistic variables used in studies 2 and 3.

Table 2. Correlation values for visual and auditory perceptual strength and the semantic variables of Study 2.

Table 3. Hierarchical regression coefficients models for lexical decision RTs in study 3.

Liste des figures

Article 2: Visual and auditory perceptual strength norms for 3,596 French nouns and their relationship with other psycholinguistic variables.

Figure 1. Results of the cluster analysis on the visual and auditory perceptual strength for the 3596 words into 3 different clusters

Liste des abréviations

En anglais:

AoA	Age of acquisition
CONC	Concreteness
FAM	Conceptual familiarity
FreqBooks	Frequency Books
IMA	Imageability
<i>N</i> -letters	Number of letters
<i>N</i> -size	Orthographic neighborhood
<i>N</i> -syllables	Number of syllables
OLD20	Orthographic Levenshtein distance 20
RT	Reaction time
SER	Sensory experience ratings
VAS	Visual analogue scale
VIF	Variance inflation factor

Marie Devance...

Chapitre I: Contexte théorique

1. Introduction générale

Le langage est la caractéristique de l'homme par excellence. Seul l'homme dispose d'un langage élaboré qui lui permet de transmettre les informations entre les individus (Pinker, 1979). Il est important de mener des études portant sur le traitement du langage. Une connaissance approfondie des processus sous-jacents au traitement du langage pourrait permettre, entre autres, de trouver des moyens d'améliorer la qualité de l'expérience humaine en matière de langage et de communication. Par exemple, des méthodes de traitement peuvent être envisagées pour les personnes ayant des difficultés de traitement du langage.

La mémoire sémantique sauvegarde les connaissances sur le monde et les organise en des représentations conceptuelles, indépendantes du contexte, mais communes aux personnes qui partagent la même culture (Patterson, Nestor, & Rogers, 2007). Chaque mot représente une certaine connaissance et forme ainsi un concept. Le traitement des mots écrits est influencé par ses caractéristiques orthographiques (p. ex. longueur des mots mesurés par le nombre de lettres ou syllabes), lexicales (p. ex. fréquence d'occurrence des mots dans des livres ou dans la vie quotidienne), et sémantiques (p. ex. la capacité d'un mot à évoquer une image mentale).

L'objectif général de cette thèse est de fournir des normes franco-canadiennes pour une grande base de données de 3 596 noms en français pour deux variables sémantiques et de déterminer leurs impacts sur le traitement visuel des mots à travers une tâche de décision lexicale sur présentation écrite. Dans le premier article, nous étudierons la familiarité conceptuelle qui présume à quel degré les participants se sentent familiers avec le concept exprimé par un mot (Article #1). Dans le deuxième article, nous explorerons la force perceptuelle visuelle et auditive qui reflète dans quelle mesure un mot spécifique fait ressentir une expérience perceptuelle visuelle et auditive (Article #2).

2. La psycholinguistique et le traitement des mots

La psycholinguistique, en d'autres termes la psychologie du langage, est un domaine d'études unissant les disciplines de la psychologie cognitive et de la linguistique (Osgood & Sebeok, 1967). La psycholinguistique concerne la manière dont la parole est perçue, reconnue et produite (Caron, 1989; Jackendoff, 1987; Miller, 1965). Le noyau essentiel de la psycholinguistique est constitué des processus de production et de compréhension des mots dans leurs formes et leurs significations et des structures syntaxiques chez l'adulte sain (François & Cordier, 2006). Les sujets spécifiques qu'elle analyse sont la phonétique, la phonologie, la morphologie, la syntaxe, la sémantique et la pragmatique.

La sémantique est l'étude de la signification des mots et de la manière dont les mots sont reliés les uns aux autres dans notre lexique mental. Le lexique mental désigne l'ensemble de connaissances qu'une personne possède à propos des mots de sa langue (Segui, 2015). Le type de savoir qui nous permet de reconnaître et de comprendre les objets autour de nous et le monde, s'appelle la connaissance conceptuelle (Patterson et al., 2007). C'est une connaissance qui nous permet de reconnaître les objets et les événements et de faire des inférences sur leurs propriétés (Rogers & Cox, 2015). Cette connaissance existe sous la forme de concepts. Les concepts ont été définis de différentes manières, y compris la représentation mentale d'une catégorie ou d'un individu (Smith, 1989), et la signification d'objets, d'événements et d'idées abstraites (Kiefer & Pulvermuller, 2012). Un aspect clé de la communication repose sur la capacité des individus d'associer à chaque mot une représentation conceptuelle, qui constitue un savoir sur la réalité (Goldstein, 2011). Une des branches d'application de la psycholinguistique s'occupe d'étudier l'effet des caractéristiques des mots sur la représentation conceptuelle et le transfert de cet effet

sur l'exécution de tâches cognitives. Cela sera au cœur de nos études puisque nous recherchons la contribution des variables sémantiques dans le traitement des mots.

Les mots se caractérisent par une richesse conceptuelle ou une quantité d'informations sémantiques qui peut être mesurée à partir de variables sémantiques (Taler, Lopez Zunini, & Koussaie, 2016). Les variables sémantiques font référence aux caractéristiques des représentations mentales et des connaissances qu'une personne possède par rapport à un concept. Les variables sémantiques incluent l'imageabilité, le nombre d'associés, le nombre de sens, la densité de voisinage sémantique (ou nombre de voisins sémantiques), parmi d'autres.

2.1 De l'écrit à l'oral

Pour la majorité des langues, l'écriture se base sur un système alphabétique où un son du langage correspond arbitrairement à un symbole qui est le graphème. Ainsi, la lecture nécessite de la part du lecteur une connaissance approfondie des relations entre les sons élémentaires du langage, que l'on appelle les phonèmes, et les lettres (ou les combinaisons de lettres) qui les retranscrivent, que l'on appelle les graphèmes. De nombreux auteurs l'ont souligné, la lecture implique deux procédures conjointes automatisées : l'identification des mots et l'attribution du sens (Hoover & Gough, 1990). L'intérêt de nos deux études porte sur l'identification des mots à partir d'une tâche de décision lexicale sur présentation écrite et sur l'implication de la sémantique dans le traitement de ces mots.

Plusieurs études portant sur la reconnaissance visuelle de mots ont examiné l'influence de la correspondance graphème-phonème dans différentes langues (Rastle & Coltheart, 1998; Rey, Jacobs, Schmidt-Weigand, & Ziegler, 1998). Au moins trois variables psycholinguistiques capturent les différentes correspondances orthographe-phonologie : la consistance, la régularité

et l'entropie (Borleffs, Maassen, Lyytinen, & Zwarts, 2017). La consistance désigne la mesure dans laquelle l'orthographe et la prononciation sont utilisées de manière prévisible (Protopapas & Vlahou, 2009; Schmalz, Marinus, Coltheart, & Castles, 2015; Ziegler, Jacobs, & Stone, 1996). Ainsi, la consistance peut être considérée comme une variable continue (Peereman, Lete, & Sprenger-Charolles, 2007). Un mot est considéré très consistant quand il n'y a qu'une conversion possible de l'orthographe à la phonologie. Un mot peut varier dans les valeurs d'inconsistance s'il contient une séquence de lettres qui pourraient avoir plus d'une prononciation possible, telle que « ai » dans « trait » et « faillit ». La consistance des mots a une influence sur la performance à une tâche de décision lexicale (Bosman, Vonk, & van Zwam, 2006; Ziegler, Montant, & Jacobs, 1997).

La régularité d'un mot est déterminée par le fait qu'une prononciation respecte les règles de correspondance graphème-phonème de la langue (Content, 1991; Seidenberg, Waters, Barnes, & Tanenhaus, 1984). Par exemple, « dose » et « fumer » sont des mots réguliers par opposition à des mots irréguliers tels que « thym » et « orchidée ». Plusieurs études ont montré que les mots irréguliers produisent des latences de décision lexicale plus longues que les mots réguliers, en particulier lorsque la fréquence des mots est faible (Content, 1991; Seidenberg, Waters, Barnes, & Tanenhaus, 1984).

L'entropie est une mesure de l'ambiguïté dans la prédiction des conversions graphème-phonème (Shannon, 1997). Il a été démontré que l'entropie avait un effet inhibiteur sur la lecture des mots à voix haute en raison des différences dans les correspondances entre les lettres initiales des mots et les phonèmes (Borgwaldt, Hellwig, & De Groot, 2005; Protopapas & Vlahou, 2009). Plus l'entropie est grande, plus lentes seront les latences de lecture.

Les correspondances orthographe-phonologie du français, la langue étudiée ici, sont plus régulières que celles de l'anglais (Content & Peereman, 1992). Cela signifie que si l'on connaissait les règles de prononciation du français, nous pourrions certes lire presque tous les mots français (Jaffré, 1978). À l'inverse, le français semble être plus inconsistant que l'anglais (Schmalz et al., 2015). En effet, environ 79% de tous les mots français monosyllabiques ont des correspondances orthographe-phonologie inconsistantes (Ziegler et al., 1996). Cela signifie que certaines lettres ou groupes de lettres ont plus d'une prononciation possible en français. Par exemple, le même graphème « t » peut être prononcé /t/ en un mot comme « garantie » ou un peu moins fréquemment /s/, comme dans « acrobatie ». Par conséquent, si un lecteur sait que la règle qui dicte que le graphème « t » peut prendre deux prononciations possibles, il pourra le lire correctement. Ainsi, la consistance - plus que la régularité - semble mieux refléter les caractéristiques des correspondances orthographe-phonologie en français. Différents modèles ont essayé d'expliquer les mécanismes utilisés pour lire les mots réguliers et consistants par rapport aux mots irréguliers et inconsistants. Une explication exhaustive de ces modèles sera faite dans les prochains paragraphes.

2.2 Les différentes méthodes de chronométrie mentale

Les psychologues cognitifs et les psycholinguistes ont développé, pendant des décennies, des tâches qui permettent de mesurer les performances des participants au niveau comportemental. Dans les tâches cognitives et motrices, un des principaux paradigmes de la psychologie cognitive et expérimentale fut la chronométrie mentale. La chronométrie mentale mesure le temps de réaction des réponses (normalement, mesuré en millisecondes) tout en enregistrant la performance pendant une tâche cognitive donnée (généralement mesurée en

pourcentage d'erreurs ou de bonnes réponses) (Garrod, 2006 ; Posner, 1986). Parmi les tâches de reconnaissance de mots les plus utilisés avec la chronométrie mentale, nous retrouvons la tâche de décision lexicale et la tâche de lecture de mots à voix haute (*word naming* en anglais). La tâche utilisée dans les deux articles de cette thèse fut la décision lexicale sur présentation écrite.

2.3 La tâche de décision lexicale

La tâche de décision lexicale est l'une des tâches les plus utilisées dans la recherche pour étudier le traitement lexical et sémantique dans la reconnaissance visuelle des mots (Balota & Chumbley, 1984; Cortese & Schock, 2013; Diependaele, Brysbaert, & Neri, 2012; Evans, Lambon Ralph, & Woollams, 2017). Dans une tâche de décision lexicale sur présentation écrite, les participants voient une chaîne de lettres et doivent déterminer aussi rapidement que possible si cette chaîne de lettres est un mot. Par exemple, si le stimulus est « infirmière », ils doivent répondre « oui »; si le stimulus est « mazhoj », ils doivent répondre « non ». Normalement, dans une tâche de décision lexicale, la moitié des stimuli présentés sont des mots (« chaise ») et l'autre moitié des non-mots (« hanxe »). Le participant doit prendre en considération et optimiser la rapidité et l'exactitude. L'évidence que la décision lexicale repose en partie sur la sémantique vient de l'effet facilitateur des variables sémantiques sur le temps de réponse. Effectivement, les variables sémantiques, telles que l'âge d'acquisition, la familiarité conceptuelle, la concrétude et l'imageabilité, ont montré leur impact sur cette tâche (Balota, Cortese, Sergent-Marshall, Spieler, & Yap, 2004; Bonin, Meot, & Bugajska, 2018; Cortese & Schock, 2013; Gerhand & Barry, 1999; Kuperman, Stadthagen-Gonzalez, & Brysbaert, 2012).

Nous développerons dans la section suivante la contribution de ces variables dans la décision lexicale.

Le rôle joué par la sémantique dans la décision lexicale (LD) fait l'objet de débat entre les deux modèles le plus utilisés en littérature : le modèle à double voie ou DRC pour ses sigles en anglais (Coltheart et al., 2001) et le modèle connexionniste (Seidenberg & McClelland, 1989). Pour la décision lexicale dans le modèle à double voie, les unités de lettre du stimulus visuel activent un certain nombre d'entrées lexicales dans le lexique orthographique d'entrée. Un mot est identifié, c'est-à-dire qu'une décision positive est prise (oui), lorsque le niveau d'activation de l'une de ces entrées atteint un niveau critique d'activation permettant de prendre la décision (Coltheart, Davelaar, Jonasson, & Besner, 1977; Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001; M. Coltheart & Rastle, 1994). Ainsi, dans ce modèle, la reconnaissance des mots repose sur leurs formes orthographiques, stockées dans le lexique orthographique d'entrée. Donc, des variables dites lexicales, comme la fréquence, la longueur, le voisinage orthographique, parmi d'autres, affectent la performance d'une tâche de décision lexicale. Selon le modèle DRC, pour faire une tâche de décision lexicale l'accès au sens d'un mot est accessoire et non-obligatoire (Coltheart, 2004; Rastle & Coltheart, 2006). Les non-mots sont identifiés quand aucune entrée dans le lexique orthographique d'entrée n'atteint le niveau d'activation critique et une décision négative est prise (non) (Coltheart & Rastle, 1994).

La décision lexicale pose un défi particulier aux modèles connexionnistes, principalement parce qu'ils reposent sur des représentations distribuées des mots. Dans d'autres mots, il n'y a pas de lexique qui stocke la forme des mots connus. Contrairement au modèle à double voie, dans le cadre du modèle du processus de traitement parallèle (PDP), l'activation sémantique est essentielle pour effectuer une décision lexicale en présence de stimuli

particuliers tels que des pseudo-homophones (de mots inventés dont la phonologie est celle d'un vrai mot, par exemple « seaut ») ou des mots inconsistants. Pour de tels stimuli, les informations orthographiques et phonologiques seules ne sont pas suffisantes pour prendre une décision (Dilkina, McClelland, & Plaut, 2010; Evans, Lambon Ralph, & Woollams, 2012; Plaut & Booth, 2000). Plaut (1997) a développé un modèle connexionniste dans lequel une décision lexicale pourrait être réalisée avec succès en s'appuyant sur une mesure appelée le stress sémantique, qui représente la force d'activation des attributs sémantiques (par exemple, l'imageabilité, la concrétude, etc.). Les mots ont un stress sémantique beaucoup plus élevé que les non-mots. Un critère de décision est adopté pour distinguer les mots des non-mots, c'est-à-dire qu'une décision positive est prise si un stimulus génère une valeur de stress sémantique supérieure au critère. Lorsque les non-mots sont présentés, le stress sémantique est inférieur à celui des mots réels. Les pseudo-homophones ont un stress sémantique plus élevé que les non-mots simples en raison de la correspondance entre l'activation phonologique (c'est-à-dire la représentation phonologique) et les représentations sémantiques qui correspondent à celles de mots réels (exemple : « sceau »). Cependant, le stress sémantique des pseudo-homophones est toujours inférieur à celui des mots réels, car la correspondance de l'orthographe à la sémantique pour ces stimuli produit une activation sémantique faible, aboutissant ainsi à une décision négative. En somme, dans le cadre de modèles connexionnistes, la reconnaissance des mots repose sur l'activation sémantique.

3. Les caractéristiques psycholinguistiques des mots qui ont un impact sur la décision lexicale

Il est largement admis que les variables orthographiques (par exemple, la longueur des mots), lexicales (par exemple, la fréquence objective des mots) et sémantiques (par exemple, l'imageabilité ou l'âge d'acquisition) influencent le traitement du langage des stimuli écrits, surtout pendant les tâches de décision lexicale et de lecture de mots à voix haute (Alario & Ferrand, 1999; Baluch & Besner, 2001; Cortese & Schock, 2013; Evans et al., 2017; Ferrand et al., 2008; Strain & Herdman, 1999; Strain, Patterson, & Seidenberg, 1995; Zevin & Balota, 2000). Certaines de ces variables sont principalement basées sur des mesures objectives (par exemple, le nombre de lettres ou de syllabes, la première lettre ou le phonème d'un stimulus, les fréquences de mots objectives basées sur des sous-titres de film ou des corpus écrits) et sont déjà disponibles en français (voir, par exemple, la base de données Lexique, www.lexique.org; New, Pallier, Brysbaert, & Ferrand, 2004). D'autres variables, par exemple sémantiques, sont subjectives et sont basées sur les estimations de parleurs natifs (Bonin, Peereman, Malardier, Meot, & Chalard, 2003). Elles reflètent des expériences personnelles avec l'item en question. Il existe un nombre large de variables psycholinguistiques qui ont démontré leur contribution dans le traitement des mots, comme le nombre de lettres (Hudson & Bergman, 1985), le voisinage orthographique (Davis, Perea, & Acha, 2009), la fréquence objective (Connine, Mullennix, Shernoff, & Yelen, 1990), la fréquence subjective (Ferrand et al., 2011) et la concrétude (Bonin et al., 2018). Dans les deux articles de cette thèse, nous nous concentrons sur la familiarité conceptuelle et la force perceptuelle. Ces deux variables ont montré, dans plusieurs études, leurs effets significatifs dans la tâche de décision lexicale dans différentes langues, mais pas en français (Connell & Lynott, 2012; Connine et al., 1990; Izura, Hernandez-Munoz, & Ellis, 2005). Nous commencerons par exposer les variables les plus périphériques (orthographiques), pour passer après aux variables lexicales et, enfin celles sémantiques. Cette logique suit les

modèles cognitivistes de reconnaissance des mots (Coltheart, Rastle, Perry, Langdon, & Ziegler, 2001; Cortese & Schock, 2013; Yap, Tse, & Balota, 2009).

3.1 Les caractéristiques orthographiques

L'identification des mots écrits se base sur des opérations mentales effectuées à partir du traitement perceptif de stimuli visuels (Marin & Legros, 2008). Dans les langues à système alphabétique, ces stimuli visuels interviennent à partir d'unités graphémiques, les lettres, et sont regroupés ensemble pour former un mot. En somme, les caractéristiques orthographiques sont reliées à la forme des mots présentés. Nous présenterons les variables qui décrivent la longueur orthographique des mots.

3.1.1 La longueur des mots

La longueur d'un élément linguistique est basée sur des mesures orthographiques (nombre de lettres) ou des mesures phonologiques (nombre de phonèmes ou de syllabes). Ces deux mesures sont généralement très corrélées et ont une influence sur la reconnaissance des mots (New, Ferrand, Pallier, & Brysbaert, 2006).

3.1.1.1 Nombre de lettres.

Cette variable consiste à compter le nombre de lettres qui composent un mot écrit. L'effet du nombre de lettre sur la décision lexicale n'est pas linéaire. Dans une étude de New et ses collègues en 2006 sur la décision lexicale, l'effet du nombre de lettres a été exploré sur 40 481 mots en français à l'aide d'analyses de régression. L'effet de longueur était facilitateur pour les mots de 3 à 5 lettres, nul pour les mots de 5 à 8 lettres et inhibiteur pour les mots de 8 à 13

lettres (New et al., 2006). Cette étude a fait le point sur l'effet facilitateur versus inhibiteur entre les mots courts et longs. En d'autres termes, les latences de décision étaient plus courtes pour les mots courts (3-5 lettres) et plus longues pour les mots longs (8-13 lettres), mais aucun effet de la longueur sur les latences pour les mots de 5 à 8 lettres (New et al., 2006). Une autre étude sur des mots en français a montré l'impact, faible, mais significatif, du nombre de lettres sur la décision lexicale (Ferrand et al., 2011). D'autres études n'ont pas trouvé un effet de longueur sur la décision lexicale (Hudson & Bergman, 1985 ; Juphard, Carbonnel, & Valdois, 2004).

En conclusion, les évidences, pour les mots en français, semblent montrer un effet du nombre des lettres sur la décision lexicale. L'inconsistance dans les résultats pourrait être en partie expliquée par les différentes longueurs utilisées par les chercheurs dans leurs études.

3.1.1.2 Nombre de syllabes.

Cette variable mesure le nombre de syllabes dans chaque mot. L'effet du nombre de syllabes sur le traitement des mots a intéressé depuis longtemps les chercheurs (Cutler, Mehler, Norris, & Segui, 1986; Eriksen, Pollack, & Montague, 1970; Ferrand, Segui, & Humphreys, 1997; Mason, 1978). Dans des premières tentatives d'exploration de l'impact des syllabes dans la langue française, les études ont montré que les adultes détectaient avec plus de rapidité des segments de mots indépendamment du nombre de phonèmes composant les syllabes (Cutler et al., 1986; Cutler, Mehler, Norris, & Segui, 1989; Jacques Mehler, Dupoux, Segui, & Altmann, 1990). Dans une autre étude de décision lexicale, menée en 2003 par Ferrand et New, sur des mots en français, il a été démontré qu'il y a une interaction entre la fréquence des mots et le nombre de syllabes. L'effet du nombre de syllabes était significatif pour les mots à basse fréquence, mais pas pour les mots à haute fréquence (Ferrand & New, 2003).

Dans la littérature psycholinguistique, nous retrouvons d'autres façons de mesurer les syllabes, comme la fréquence d'occurrence d'une syllabe (Bedard et al., 2017), sa complexité (Nickels & Howard, 2004) et sa position dans le mot (Lima & Pollatsek, 1983; Taft & Forster, 1975, 1976). En se basant sur les études antérieures sur la décision lexicale (Connell & Lynott, 2012, 2014), dans les études présentées ici, nous nous sommes focalisés sur la longueur des mots en nombre de lettres et de syllabes.

3.2 Les caractéristiques lexicales

La représentation lexicale décrit le mot dans son ensemble. La structure de la représentation lexicale peut influencer la perception et la performance dans des tâches cognitives par les adultes. Parmi les caractéristiques lexicales qui ont montré leurs impacts sur la décision lexicale, nous exposerons les quatre variables employées dans nos deux articles : la similarité orthographique (voisinage orthographique et OLD20), la fréquence objective et la fréquence subjective des mots.

3.2.1 La similarité orthographique.

La similarité orthographique fait référence aux mots similaires orthographiquement d'un mot cible (Andrews, 1989). La première définition fut présentée par Coltheart et ses collègues en 1977, et dans laquelle la similarité orthographique faisait référence à ce qu'on appelait un voisin de substitution, c'est-à-dire, que le mot ne change pas de formes sauf une lettre qui est remplacée par une autre (par exemple, « taire », « faire », « maire », mais aussi « faite ») (Coltheart, Davelaar, Jonasson, & Besner, 1977). Plus tard, Davis et ses collègues (2009) ont élargi cette définition et ils ont inclus les voisins de transposition (par exemple, « lire » et

« lier ») et les voisins d'addition ou de soustraction (par exemple, « foule », « foulard », « foularder »). Cette variable s'appelle OLD20, qui veut dire « Orthographic Levenshtein Distance » (en français, la distance orthographique de Levenshtein). Pour nos deux études, on a eu recours à ces deux types de mesures de la similarité orthographique qui ont un impact sur la décision lexicale : le voisinage orthographique et OLD20.

3.2.1.1 Voisinage orthographique ou N-size.

On appelle « voisins orthographiques » des mots qui ne diffèrent que d'une lettre (par exemple « père » et « mère » ; le mot « drap » n'a pas de voisins). Lorsqu'un mot est présenté visuellement, il chevauche probablement à des degrés divers dans son orthographe avec d'autres mots, ce qui entraîne l'activation de multiples représentations orthographiques. Par exemple, la chaîne de lettres « r-o-s-e » est susceptible d'activer non seulement la représentation orthographique de « rose », mais également les représentations d'autres mots contenant ces lettres, par exemple, « pose », « dose », « robe », « rase » et « ruse ». La mesure la plus courante de similitude orthographique dans la littérature psychologique est le N-size de Coltheart, (1977), qui définit simplement le nombre de mots qui pourraient être produits en changeant une lettre en un mot de même longueur. Les lecteurs expérimentés seraient plus lents dans la réalisation d'une tâche de décision lexicale lorsque la décision porte sur des mots ayant un grand nombre de voisins orthographiques (plus de 8), que sur des mots en ayant peu (moins de 4) (Ayora & Ferrand, 2015; Grainger, O'Regan, Jacobs, & Segui, 1989).

3.2.1.2 OLD20.

La mesure de distance de Levenshtein incorpore une définition plus nuancée et plus flexible de la similarité orthographique. Elle est basée sur la distance de Levenshtein (LD ; Levenshtein, 1966), une métrique informatique classique de la distance d'édition de chaîne. Pour générer une mesure de similarité orthographique basée sur la LD, les chercheurs ont réalisé un calcul des LD de chaque mot par rapport à tous les autres mots du grand ensemble de mots contenus dans le projet Lexicon Français (Ferrand et al., 2010). La LD est définie comme le nombre minimum d'insertions, de suppressions et de substitutions nécessaires pour transformer un mot en ses vingt voisins les plus proches. Par exemple, LD de PUIS jusqu'à PLUIES est égal à 2, représentant deux insertions (L et E), et LD de CHANCE à GLUANT, égal à 5, reflétant trois substitutions (C → L, H → U, C → T), une insertion (G) et une suppression (E). Yarkoni et ses collègues ont démontré à partir de trois grandes banques de données que OLD20 prédisait plus efficacement la décision lexicale que la variable de voisinage orthographique (Yarkoni, Balota, & Yap, 2008).

La distance orthographique de Levenshtein supprime deux contraintes fondamentales qui limitent l'utilité prédictive de la variable voisinage orthographique. Tout d'abord, la variable voisinage orthographique est une mesure binaire, dans le sens où, deux mots sont ou ne sont pas voisins ; ils ne peuvent pas être plus ou moins voisins, malgré le fait que la similitude perceptuelle entre les mots varie clairement d'une manière graduelle. Deuxièmement, le voisinage orthographique limite la définition des voisins aux paires de mots pouvant être générés par une substitution de lettre unique, bien que les opérations d'insertion, de suppression ou de transposition puissent également donner lieu à des mots très similaires qui s'amorcent fortement.

3.2.2 Fréquence objective des mots.

La fréquence objective des mots correspond à la somme des occurrences d'un mot dans des corpus textuels, appelée dans nos deux études la « fréquence livre » (en anglais, Frequency Books) ; mais il existe également la fréquence basée sur les sous-titrages de films dans une langue, appelée la « fréquence film », et la fréquence phonologique, qui est mesurée à partir des phonèmes les plus fréquents dans un contexte parlé (Bedard et al., 2017). La fréquence phonologique est la somme de la mesure d'occurrence de phonèmes multipliée par la fréquence objective des mots. Les données sont disponibles sur lexique.org (Ferrand et al., 2010). La fréquence phonologique est calculée à partir de deux types de fréquences : la fréquence des signes (en anglais, tokens) qui fait référence au nombre de fois qu'une unité apparaît dans les mots de la langue en tenant compte de la fréquence des mots, et la fréquence du type qui fait référence au nombre de fois qu'une unité particulière (phonème, syllabe, etc.) apparaît dans les mots du lexique, sans tenir compte du nombre de fois que chaque unité se produit (Bedard et al., 2017).

Le calcul de la fréquence objective des mots écrits a été réalisé par des logiciels pour plusieurs langues et à partir de différentes ressources (corpus littéraires, journaux, dictionnaires et pages Web) (pour des banques de données, voir Balota et al., 2007; Barca, Burani, & Arduino, 2002; M. Brysbaert & Cortese, 2011; M. Brysbaert, Keuleers, & New, 2011; Ferrand et al., 2010; New et al., 2004; Sebastián Gallés, 2000). Une unanimité de la recherche converge sur la contribution de la fréquence objective dans la tâche de décision lexicale. En français, comme dans d'autres langues, la fréquence des mots a un effet facilitateur sur la décision lexicale (Ferrand et al., 2010; New et al., 2004). Les mots de haute fréquence sont traités plus rapidement

par rapport aux mots de plus basse fréquence. Les études ont même prouvé que, pour la décision lexicale, le coefficient de fréquence était supérieur à celui de toute autre variable psycholinguistique quand elle était incluse dans des modèles de régression (Bonin, Fayol, & Chalard, 2001; Gerhand & Barry, 1999).

3.2.3 Fréquence subjective.

La fréquence subjective désigne la fréquence à laquelle un mot est utilisé ou entendu dans une communication quotidienne, telle qu'estimée subjectivement par les locuteurs natifs d'une langue donnée (Desrochers, Liceras, Fernandez-Fuertes, & Thompson, 2010; Ferrand et al., 2008; Soares, Costa, Machado, Comesana, & Oliveira, 2017). La fréquence subjective d'un mot donné est estimée par les locuteurs de la langue sur une échelle de Likert, allant généralement de 1 à 7 (Desrochers & Thompson, 2009). Une étude sur la fréquence subjective en anglais a montré que cette variable avait un effet facilitateur puissant sur la décision lexicale (Balota, Pilotti, & Cortese, 2001). En français, une large banque de 3600 mots a été évaluée par des Franco-Canadiens pour la fréquence subjective (Desrochers & Thompson, 2009).

Les mesures de fréquence objective et subjective se sont révélées être fortement associées, par exemple, en français, Oléron (1966) a rapporté une corrélation de 0,92 (voir aussi, Fraise, 1963). Ensemble, elles jouent également le rôle de facilitateurs et d'accélérateurs de réponse pour la décision lexicale (Balota et al., 2001; Bonin et al., 2001; Desrochers et al., 2010).

3.3 Les caractéristiques sémantiques

Les caractéristiques sémantiques représentent les composantes conceptuelles de base de la signification pour tout élément lexical (Osgood & Sebeok, 1967). Elles traitent le sens ou la

signification d'un mot. Dans ce contexte, une conception subjective de l'individu par rapport à un concept se manifeste pendant le traitement d'un mot. Elles sont basées sur des estimations subjectives des individus et sont normalisées pour chaque population. En les comparant avec les autres caractéristiques psycholinguistiques, ces variables ont été moins étudiées. Ce sont des variables subjectives qui se basent sur les estimations de participants natifs d'une même communauté linguistique et d'une même langue. Plusieurs variables sémantiques ont été explorées comme la typicalité catégorielle (Moreno-Martinez, Montoro, & Rodriguez-Rojo, 2014), la diversité contextuelle (Estes & Adelman, 2008), et la valence émotionnelle (Newcombe, Campbell, Siakaluk, & Pexman, 2012). Nous présenterons en détail seulement les variables qui sont incluses dans nos deux articles comme variables de contrôle : l'âge d'acquisition, l'imageabilité, la concrétude. Le choix de ces variables a été fait en se basant sur la méthodologie d'autres études similaires qui ont exploré des hypothèses similaires à celles de nos deux articles (Andrews, 1989 ; Balota & Chumbley, 1984 ; Barton et al., 2014 ; Forster & Chambers, 1973 ; Lynott & Connell, 2009). Ces variables ont montré un effet significatif sur la décision lexicale dans plusieurs études précédentes.

3.3.1 Âge d'acquisition.

L'âge d'acquisition correspond à l'âge auquel la forme lexicale orale ou écrite d'un mot est acquise. Cette variable est recueillie à l'aide d'une échelle en cinq points, chaque point de l'échelle correspond à une tranche d'âge de trois ans (par exemple, case 1= mots acquis entre 0 et 3 ans ; case 5 = mots appris à 12 ans ou plus tard) (Gilhooly & Logie, 1980). Les données sont obtenues à partir des cotations des participants qui doivent estimer subjectivement à quel âge ils ont appris un mot spécifique (en français, Ferrand et al., 2008). L'âge d'acquisition aurait

un effet facilitateur sur le traitement des mots écrits : les mots appris tôt dans la vie étant traités plus rapidement et avec moins d'erreurs que les mots appris plus tard dans la vie (Ellis & Morrison, 1998; Juhasz, 2005; Wilson, Ellis, & Burani, 2012). En particulier, dans une tâche de décision lexicale il a été observé que l'âge d'acquisition avait un effet facilitateur sur la performance et les latences (Gerhand & Barry, 1999; Ghyselinck, Lewis, & Brysbaert, 2004; Juhasz, 2005). Il a même été montré que l'âge d'acquisition était plus fortement lié à la performance de la décision lexicale qu'à la performance de la lecture de mots à voix haute (Cortese & Khanna, 2007).

La nature (lexicale, sémantique ou toutes deux) de la variable « âge d'acquisition » (AoA) a été la cause d'un long débat en psycholinguistique. Selon les études de Brysbaert et Ghyselinck (2006), Davies, Barbon, et Cuetos (2013) et Wilson, Ellis, et Burani (2012), parmi d'autres, la variable AoA comprend les deux natures, lexicale et sémantique. Ainsi, les effets de l'AoA émergent de deux sources différentes : une source liée à la fréquence et une source liée à la sémantique (Brysbaert & Ghyselinck, 2006). Pour ce qui est de la source sémantique, l'ordre d'acquisition des mots influence la force de leurs représentations sémantiques (Brysbaert & Ghyselinck, 2006; Steyvers & Tenenbaum, 2005). C'est-à-dire, les mots acquis tôt dans la vie sont traités plus rapidement et avec moins d'erreurs que ceux acquis plus tard. En conséquence, les effets de l'AoA seront plus forts dans les tâches où le traitement sémantique est impliqué et plus faibles dans les tâches où le traitement sémantique n'est pas nécessaire.

3.3.2 Imageabilité.

L'imageabilité fait référence au degré auquel un mot suscite une image mentale (Coltheart & Winograd, 1986; Cortese & Fugett, 2004; Strain & Herdman, 1999). Elle est

généralement évaluée à l'aide d'une échelle en sept points (1 = peu d'images mentales sont évoquées et 7 = beaucoup d'images mentales sont évoquées) (Cortese & Fugett, 2004). Dans le contexte de collectes de données pour cette variable, les participants sont invités à évaluer un grand nombre de mots sur la facilité avec laquelle ils donnent lieu à l'apparition d'images mentales (en français, Desrochers & Thompson 2009). Cette variable est considérée de nature sémantique puisqu'elle a prouvé son effet sur la performance dans un certain nombre de tâches sémantiques (Cortese, Simpson, & Woolsey, 1997; Plaut & Shallice, 1993; Strain & Herdman, 1999; Strain et al., 1995; Van Hell & De Groot, 1998). Dans une tâche de décision lexicale, les mots à haute imageabilité entraînent des temps de réaction plus courts et moins d'erreurs que les mots à faible imageabilité (Yap, Lim, & Pexman, 2015). Cet effet de l'imageabilité sur le temps de réaction a été aussi rapporté pour les mots en français (Ferrand et al., 2011). Il existe en français une banque de valeurs d'imageabilité pour 3 600 mots, réalisée par Desrochers et Thompson (2009).

3.3.3 Concrétude.

La concrétude est définie comme le degré auquel les mots font référence à des objets, des individus, des lieux ou des choses que nos sens peuvent expérimenter (Paivio, Yuille, & Madigan, 1968). Les normes d'évaluation du concret sont basées sur la mesure dans laquelle certains mots font référence à des objets, des matériaux ou des personnes tangibles qui peuvent être facilement perçus par nos sens (Bonin et al., 2018). Plusieurs études ont montré que les concepts concrets sont traités plus rapidement et avec plus de précision que les concepts abstraits (Binder, Westbury, McKiernan, Possing, & Medler, 2005; Fliessbach, Weis, Klaver, Elger, & Weber, 2006; Paivio, Yuille, & Smythe, 1966; Romani, McAlpine, & Martin, 2008). Selon la

théorie du double codage (Paivio, 2013), cet avantage provient du fait que les concepts concrets et abstraits ont une représentation verbale du code, mais que seuls les concepts concrets bénéficient également d'une représentation imagée (Crutch, Connell, & Warrington, 2009 ; Crutch & Warrington, 2005; Holcomb, Kounios, Anderson, & West, 1999; Jessen et al., 2000). Dans une épreuve de décision lexicale, il a été montré également que les réponses aux mots concrets sont plus rapides qu'aux mots abstraits (A. M. de Groot, 1989 ; James, 1975; Kroll & Merves, 1986). En français, l'effet facilitateur de la concrétude sur la décision lexicale a été confirmé par des analyses de régression sur 1 659 mots (Bonin et al., 2018).

Certains auteurs ont utilisé de manière interchangeable l'imageabilité et la concrétude (par exemple, Fliessbach, Weis, Klaver, Elger, & Weber, 2006; Reilly & Kean, 2007), peut-être parce que la corrélation entre les deux variables est élevée (par exemple, 0,78 dans l'étude de Yao et al., 2018). Cependant, même si les deux variables sont étroitement liées, elles ne sont pas considérées comme équivalentes. Kousta, Vigliocco, Vinson, Andrews, and Del Campo (2011) ont constaté que les distributions des cotes d'imageabilité et de concrétude étaient différentes. En effet, la distribution de fréquence des scores de concrétude est bimodale (Della Rosa, Catricalà, Vigliocco & Cappa, 2010 ; Brysbaert, Warriner & Kuperman, 2014b), avec un mode correspondant à des mots abstraits, et l'autre mode en mots concrets. En revanche, la distribution de fréquence des scores d'imageabilité est unimodale. Selon Kousta et al. (2011), la différence entre les deux distributions est due au fait que les notations de concrétude indiquent la distinction catégorique entre les concepts concrets et abstraits et leurs mots correspondants (si nous possédons une expérience sensorielle associé au concept ou non). Les notations d'imageabilité saisissent plutôt l'association différentielle de mots avec leurs propriétés

sensorielles, et plus spécifiquement visuelles. Il est important de noter qu'au niveau théorique, les notations d'imageabilité sont considérées comme une approximation de la concrétude dans le modèle à double-code de la mémoire sémantique (Paivio, 1971, 1991, 2007). Selon ce point de vue, il existe deux systèmes cognitifs distincts pour traiter les significations des mots. Le premier système comprend la connaissance verbale et le deuxième système consiste en une connaissance basée sur l'image. Tous les mots utilisent des codes linguistiques, mais les mots concrets activent les codes basés sur une image dans une plus grande mesure que les mots abstraits.

4. Les variables de familiarité conceptuelle et de force perceptuelle qui font objet de la thèse

4.1 Familiarité conceptuelle (article #1)

La familiarité conceptuelle se réfère à la mesure dans laquelle les participants ont l'impression de connaître ou être en contact avec le concept évoqué par un mot (Moreno-Martinez et al., 2014; Schroder, Gemballa, Ruppin, & Wartenburger, 2012). La familiarité conceptuelle est liée à l'expérience quotidienne avec les objets. Plus une personne est familière avec un objet, plus elle aura une représentation sémantique plus riche de cet objet (Ashcraft & Battaglia, 1978). Ainsi, les participants répondent à la question : « À quel point le concept évoqué par le mot « mot » vous est familier ? » (Snodgrass & Vanderwart, 1980). Il a été rapporté que la familiarité conceptuelle avait un effet facilitateur sur la lecture des mots (Yamazaki, Ellis, Morrison, & Ralph, 1997), la compréhension des mots et la mémorisation des mots (Funnell & Davies, 1996; Lambon Ralph, Graham, Ellis, & Hodges, 1998; Woollams,

Taylor, Karayanidis, & Henson, 2008) et le temps de lecture de mots à voix haute (Ellis & Morrison, 1998; Feyereisen, Van der Borgh, & Seron, 1988). En outre, une étude a révélé la contribution indépendante de la familiarité conceptuelle à la vitesse de dénomination, au-delà de celle d'autres variables psycholinguistiques critiques, telles que l'âge d'acquisition, la fréquence des mots et l'imageabilité (Ellis & Morrison, 1998). Pour la décision lexicale, différentes études ont montré l'effet facilitateur de la familiarité conceptuelle en différentes langues (Connine et al., 1990; Izura et al., 2005; Schroder et al., 2012; Yamazaki et al., 1997). Lorsque les participants effectuaient une tâche de décision lexicale, la précision augmentait avec la familiarité. De plus, les temps de réaction de décision pour les concepts très familiers étaient plus rapides que ceux pour les concepts peu familiers (Connine et al., 1990).

La raison pour laquelle un mot particulier est rencontré assez souvent dans l'écrit et l'oral est qu'il exprime un concept familier et commun (de Groot, 2011). Il est important de différencier deux variables qui peuvent être confondues dans la littérature. Il s'agit de la fréquence subjective et de la familiarité conceptuelle. La fréquence subjective, aussi appelé « familiarité avec le mot » ou la « familiarité subjective » (Connine, Mullennix, Shernoff, & Yelen, 1990), est une mesure de la fréquence personnelle avec laquelle les mots sont rencontrés sous leurs formes orales et/ou écrites (Bonin et al., 2003). Elle peut être distinguée de la familiarité conceptuelle qui mesure le degré auquel la personne pense connaître ou être en contact avec le concept évoqué par un mot. Un mot qui est rencontré souvent dans une langue ne représente pas nécessairement une connaissance absolue et partagée par tous les individus dans une même population. D'une autre part, un mot qui est très familier traduit une expérience personnelle fréquente et importante avec le concept que ce mot représente et ses attributs. Un

chevauchement partiel est sûrement présent entre les variables de familiarité et de fréquence. De plus, il existe une association entre la variable de familiarité conceptuelle et d'autres variables impliquées dans le traitement des mots. Par exemple, en français, les corrélations entre la familiarité conceptuelle et la fréquence objective ($r=.360$, $p<.01$) et l'âge d'acquisition ($r=-.578$, $p<.01$) (Alario & Ferrand, 1999), en espagnol, avec la fréquence objective ($r=.50$, $p<.01$), la manipulabilité ($r=.38$, $p<.01$) et l'âge d'acquisition ($r=-.59$, $p<.01$) (Moreno-Martinez, Montoro, & Rodriguez-Rojo, 2014). Des analyses de régression sur des mots en français (Bonin et al., 2003), impliquant des variables lexicales et sémantiques (i.e. la fréquence subjective, accord sur le nom, AoA), montrent la contribution indépendante de la familiarité conceptuelle dans une tâche de dénomination des mots tout en contrôlant pour toutes les autres variables.

Malgré le rôle crucial de cette variable dans le traitement sémantique des mots, très peu d'études ont collecté des normes qui pourront tester sa contribution dans les tâches langagières. D'ailleurs, le peu d'études qui ont examiné l'effet de la familiarité conceptuelle sur le temps de réaction de la décision lexicale ont montré que cet effet facilitateur est significatif même en présence d'autres variables psycholinguistiques comme la fréquence objective (en anglais, Connine et al., 1990). En français, le manque de normes de familiarité conceptuelle n'a pas permis jusqu'à présent d'explorer son impact sur la reconnaissance des mots, spécifiquement sur le temps de réaction de la décision lexicale.

4.2 La force perceptuelle (article #2)

Le système sensoriel / perceptuel traite les informations de l'environnement à travers nos différents sens. Plus spécifiquement, le système sensoriel permet la détection et l'analyse des stimuli via le système nerveux périphérique (via les récepteurs spécifiques des différentes

modalités sensorielles ; Gardner & Martin, 2019). La perception fait référence au processus de recueil et traitement central qui transforme les informations sensorielles en une représentation qui a un sens (Keetels & Vroomen, 2012). Une expérience perceptuelle basée sur différentes modalités sensorielles (visuelle, auditive, etc.) fait partie de notre connaissance conceptuelle (Ernst & Bulthoff, 2004). La cognition serait donc indissociable des états sensori-moteurs du corps ainsi que des caractéristiques de l'environnement (Glenberg, Witt, & Metcalfe, 2013; Versace et al., 2014). En se basant sur la théorie de la cognition incarnée, les chercheurs pourraient étayer que le traitement des concepts repose sur les mêmes systèmes neuronaux actifs dans le traitement des expériences perceptuelles, motrices et affectives du monde réel (Barsalou, 1999, 2008; Connell & Lynott, 2010; Glenberg et al., 2013; Meteyard, Cuadrado, Bahrami, & Vigliocco, 2012). La nature sémantique de la variable « force perceptuelle » vient du système conceptuel, qui repose en partie sur les systèmes perceptuel et moteur pour former la représentation mentale (Barsalou, 1999; Meteyard, Cuadrado, Bahrami, & Vigliocco, 2012). Ainsi, la sémantique et la perception ne sont pas nécessairement séparables, mais partagent plutôt des ressources de représentation et d'attention (Connell & Lynott, 2012b). La signification d'un mot est traitée à l'aide de certaines de ces mêmes structures neuronales spécifiques à la modalité que celles impliquées dans l'expérience perceptuelle de son référent. Par exemple, décider si une « banane » est « jaune » recrute le gyrus fusiforme gauche dans le cortex visuel. Il s'agit de la même structure cérébrale qui est recrutée lors que les stimuli de couleur sont perçus (Simmons et al., 2007). Dans le même ordre d'idées, la décision lexicale sur le mot « téléphone » active les mêmes régions auditives qui perçoivent les sons (Kiefer, Sim, Herrnberger, Grothe, & Hoenig, 2008). En d'autres termes, les représentations conceptuelles évoquées par les mots sont intrinsèquement perceptuelles (Lynott & Connell, 2013).

La force perceptuelle évalue dans quelle mesure le participant expérimente le « mot » à travers chacun de ses sens séparément. Les participants estiment dans quelle mesure les mots peuvent évoquer une sensation réelle (gustative, tactile, visuelle, auditive, olfactive) qu'ils éprouvent en lisant un mot et ils cotent entre 0 (aucune sensation) et 5 (très forte sensation) (Connell & Lynott, 2012). Plusieurs études récentes ont collecté des normes de force perceptuelle spécifique à chaque modalité en plusieurs langues (Connell & Lynott, 2012; Lynott & Connell, 2009, 2013; Miklashevsky, 2018; Speed & Majid, 2017). Le type d'expérience perceptuelle ciblée diffère pour la concrétude et l'imageabilité et la force perceptuelle (Connell & Lynott, 2012a; Juhasz, Yap, Dicke, Taylor, & Gullick, 2011). Ceci est dû aux consignes de collecte de normes pour ces variables. La concrétude représente à quel degré un stimulus est expérimenté par nos sens. Cependant, les consignes ne font référence à un sens particulier. L'imageabilité représente le degré de facilité avec lequel un stimulus évoque une image mentale. La notion d'image mentale fait donc appel plutôt aux propriétés sensorielles visuelles. La force perceptuelle fait appel à une modalité sensorielle précise. Par exemple, les consignes de la force perceptuelle visuelle ciblent exclusivement la modalité visuelle.

Il a été démontré que la force perceptuelle contribue de manière critique au traitement des mots en anglais, au-delà de la contribution d'autres variables lexicales et sémantiques (Juhasz et al., 2011). Des études récentes ont montré que la force perceptuelle a un impact sur la décision lexicale et sur la performance dans la tâche de dénomination des mots (Connell & Lynott, 2012, 2014). Plus spécifiquement, les mots avec des représentations perceptuelles fortes sont traités plus rapidement que ceux avec des représentations perceptuelles plus faibles. Ce résultat est en accord avec les études précédentes indiquant que la stimulation perceptuelle

conduit à un traitement conceptuel plus rapide et/ou plus précis ; c'est-à-dire un effet de facilitation perceptuelle-conceptuelle (Kaschak, Zwaan, Aveyard, & Yaxley, 2006; Van Dantzig, Pecher, Zeelenberg, & Barsalou, 2008). Ces études ont montré également que la force perceptuelle contribue encore plus que les variables sémantiques, telles que la concrétude et l'imageabilité, dans la performance de traitement des mots écrits dans une tâche de décision lexicale (Connell & Lynott, 2012). Dans la littérature expérimentale sur le langage, les valeurs d'imageabilité et de concrétude sont souvent utilisées de manière interchangeable, en raison de leur forte corrélation et de leur relation théorique (Binder et al., 2005; Fliessbach et al., 2006; Sabsevitz, Medler, Seidenberg, & Binder, 2005). La concrétude et l'imageabilité sont deux variables qui sont fondées sur les propriétés de la représentation mentale évoquée par un mot et ne reflètent donc pas l'expérience perceptuelle réelle associée au concept représenté par le mot. De plus, les cotations de concrétude et d'imageabilité ne sont pas explicitement basées sur l'expérience sensorielle personnelle des évaluateurs. Pour cette raison, les deux variables ont tendance à être évaluées sur la base de l'expérience visuelle, négligeant ou sous-estimant la contribution d'autres modalités (Connell & Lynott, 2012). En français, nous ne possédons pas de normes pour la force perceptuelle spécifique à la modalité, mais nous retrouvons dans la littérature une variable qui lui est similaire, celle de l'expérience sensorielle (*Sensory Experience Ratings* ; SER).

Les auteurs définissent les SER comme indiquant la mesure dans laquelle un mot évoque une expérience sensorielle et perceptuelle dans l'esprit du participant, indépendamment d'une modalité sensorielle / perceptuelle spécifique (Bonin, Meot, Ferrand, & Bugaiska, 2015; Diez-Alamo, Diez, Wojcik, Alonso, & Fernandez, 2018; Juhasz & Yap, 2013; Juhasz, Yap, Dicke, Taylor, & Gullick, 2011). La variable SER est une mesure subjective et est évaluée en

demandant aux participants de noter sur une échelle de Likert le degré auquel un mot donné évoque une expérience sensorielle. Une valeur élevée de SER indique une expérience sensorielle forte. En français, une seule base de données existe et comprend de normes de SER pour 400 mots (Bonin et al., 2015).

Malgré l'impact de la force perceptuelle spécifique à la modalité sur le traitement des mots, les études qui ont été menées sont majoritairement sur des mots en anglais. La pertinence de notre deuxième article consiste dans la présentation des normes de la force perceptuelle dans ses modalités visuelles et auditives.

5. L'importance de créer des bases de données psycholinguistiques

Les variables sémantiques ont une influence directe sur le traitement des mots. En français, les chercheurs ne disposent pas de bases de données pour certaines variables sémantiques, comme la familiarité conceptuelle. En anglais et en d'autres langues, la force perceptuelle est une variable psycholinguistique en cours d'expansion. En français, cela n'est pas le cas puisqu'il n'existe pas encore des bases de données standardisées pour la force perceptuelle. La contribution de nos deux études serait de procurer aux chercheurs francophones des bases de données en français, pour les variables de familiarité conceptuelle et de force perceptuelle visuelle et auditive.

Les bases de normes psycholinguistiques standardisées sont importantes pour réaliser des études sur le langage. Il est essentiel de recourir à des banques de données de mots qui ont des normes pour des variables psycholinguistiques afin de sélectionner des mots selon des caractéristiques spécifiques (par exemple, des mots de haute ou de basse fréquence, des mots morphologiquement complexes ou simples, etc.). Ces banques de mots ne tiennent pas

nécessairement compte de l'ensemble des variables et très peu d'entre elles ont été validées pour la population franco-québécoise. En effet, les seules études psycholinguistiques portant sur des mots de la langue française auprès d'une population franco-canadienne ont abouti à la création d'une grande banque de données de 3600 noms (Desrochers & Thompson, 2009) avec des valeurs pour deux variables psycholinguistiques : la fréquence subjective et l'imageabilité. Toutefois, cette banque ne contient pas assez de normes pour les caractéristiques sémantiques des concepts représentés par les mots comme la familiarité conceptuelle et la force perceptuelle visuelle et la force perceptuelle auditive.

La création de normes spécifiques à une langue est importante, car les évaluations d'un même stimulus peuvent varier considérablement, non seulement d'une langue à l'autre (Sanfeliu & Fernandez, 1996), mais aussi d'une culture à l'autre (par exemple, le français au Canada par rapport à la France; voir Sirois, Kremin, & Cohen, 2006). Par conséquent, il a été recommandé de collecter des données normatives pour chaque culture séparément (Bonin et al., 2003).

Plusieurs bases de données existent avec des normes de familiarité conceptuelle basées sur des images dans différentes langues telles que l'allemand (Schroder et al., 2012), l'espagnol (Moreno-Martinez et al., 2014), l'italien (Della Rosa, Catricala, Vigliocco, & Cappa, 2010), portugais (Soares, Pureza, & Comesana, 2018), russe (Tsaparina, Bonin, & Meot, 2011), turc (Raman, Raman, & Mertan, 2014), islandais (Pind, Jonsdottir, Tryggvadottir, & Jonsson, 2000) et français (Alario & Ferrand, 1999; Bonin et al., 2003). En français, des normes de familiarité conceptuelle sont disponibles seulement pour un ensemble de 299 images en noir et blanc (P. Bonin et al., 2003). Pour la force perceptuelle, il n'existe pas encore, en français, une banque de données pour chaque modalité séparée. Plusieurs études sur les normes de l'exclusivité de la modalité des concepts (une mesure du degré d'une propriété particulière pour être considérée

comme unimodale ; c'est-à-dire perçue à travers un seul sens) ont montré que la dominance des propriétés visuelles et auditives était plus élevée dans l'exclusivité de la modalité que les propriétés tactiles, gustatives et olfactives (van Dantzig et al, 2011 ; Lynott & Connell, 2009). De plus, ces normes de forces perceptuelles spécifiques aux modalités (visuelles et auditives) ont permis de prédire avec succès la performance du traitement conceptuel dans différentes tâches (Connell & Lynott, 2010, 2011 ; Louwerse & Connell, 2011 ; van Dantzig, Cowell, Zeelenberg & Pecher, 2011). Le plus pertinent par rapport à nos objectifs actuels est l'étude de Connell et Lynott (2012), qui ont montré que la force perceptuelle dans sa modalité dominante est un facteur de prédiction plus puissant de la décision lexicale et de la lecture à voix haute que les évaluations sémantiques traditionnelles telles que la concrétude et l'imageabilité.

La performance, évaluée en termes de vitesse et/ou de précision, dans des tâches qui impliquent un traitement lexical est influencée par de nombreuses caractéristiques des mots. Les mots peuvent avoir, entre autres, des caractéristiques perceptuelles et symboliques (Barsalou, 1999; Connell & Lynott, 2012, 2014). Il est alors déterminant de créer des normes pour les mots selon des critères particuliers pour étudier ces réseaux qui sous-tendent les fonctions du langage.

Les normes sont donc utiles à un niveau méthodologique, car leur disponibilité permet d'éviter de confondre les variables lexicales et de montrer la contribution des variables sémantiques dans les recherches conduites. L'objectif d'obtenir des normes est d'identifier quels sont les facteurs qui apportent des variations de performance dans les différentes tâches utilisées, et avec quel poids, afin de mieux comprendre les mécanismes et les représentations qui y sont en jeu.

6. Conclusion

En somme, les recherches ont montré que le traitement des mots est influencé par les caractéristiques orthographiques, lexicales et sémantiques. Le rôle de variables sémantiques est moins étudié surtout à cause du manque de normes pour ces variables dans certaines langues comme le français. Parmi ces variables, nous retrouvons, d'un côté, la familiarité conceptuelle qui a confirmé sa nature sémantique et son rôle crucial dans les tâches de décision lexicale. Cependant, les normes relatives à la familiarité conceptuelle ne sont pas disponibles pour une large base de données en français, mais elles existent dans plusieurs autres langues. D'un autre côté, nous portons intérêt à une nouvelle variable, la force perceptuelle, pour laquelle on explore sa nature sémantique et sa contribution dans le traitement des mots. Bien que la force perceptuelle constitue un important pas en avant dans l'étude de la sémantique, d'autres évaluations de la force perceptuelle en français, spécifiques à différentes modalités sensorielles sont encore manquantes, surtout pour les modalités visuelles et auditives qui sont les plus étudiées en recherche. Il serait nécessaire de collecter ces évaluations pour pouvoir mener des recherches sur le rôle de la force perceptuelle dans une tâche langagière, comme celle de la décision lexicale.

7. Les objectifs et les hypothèses des deux études

L'objectif général de la présente thèse vise à étudier la contribution des deux variables sémantiques dans le traitement des mots, spécifiquement dans la tâche de décision lexicale sur présentation écrite. Cette thèse est composée de deux articles. Dans le premier article, nous présentons des normes pour la familiarité conceptuelle et nous explorons son impact sur les latences en décision lexicale sur présentation écrite au-delà d'autres variables

psycholinguistiques qui ont montré leur impact sur le traitement des mots, comme la fréquence, l'imageabilité et l'âge d'acquisition. Dans le deuxième article, nous présentons des normes pour la force perceptuelle visuelle et auditive. Nous démontrons sa nature sémantique et nous étudions son impact sur les latences en décision lexicale sur présentation écrite au-delà des variables sémantiques associées à l'expérience perceptuelle telles que la concrétude, l'imageabilité et SER.

Les deux articles ont suivi un déroulement méthodologique similaire. Pour la collecte des normes pour la familiarité et la force perceptuelle visuelle et auditive, les estimations ont été obtenues en utilisant une application en ligne sur laquelle les participants se connectaient pour donner leurs jugements. Les temps de réaction en décision lexicale pour chaque mot ont été retirés du French Lexicon Project (Ferrand et al., 2010). L'acquisition des données a été faite par les mêmes participants pour les deux études puisqu'ils devaient évaluer, en ligne, la familiarité conceptuelle en premier, la force perceptuelle visuelle en deuxième et la force perceptuelle auditive en troisième. Cependant, la procédure de nettoyage des données n'était pas la même entre les études. Les critères d'inspection des données ont été appliqués sur chaque variable séparément. Ce qui a fait en sorte que le nombre de participants par liste variait et en conséquence ce n'était plus le même nombre total de participants qui ont évalué tous les mots pour les trois variables. Des analyses de régression ont été utilisées dans ces deux articles afin d'évaluer la contribution spécifique de chaque variable d'intérêt (familiarité, article #1, et force perceptuelle visuelle et auditive, article #2). Les régressions par étapes sont une méthode d'adaptation de modèles de régression dans laquelle le choix des variables prédictives est contrôlé. Nous avons utilisé les mêmes modèles de régression généralement utilisés dans ce type

d'études (Connell & Lynott, 2012; Lynott & Connell, 2013). À chaque étape, un type de variables est considéré pour être ajouté ou soustrait à l'ensemble de variables explicatives en fonction d'un critère prédéfini.

Il est commun dans les études linguistiques, d'avoir recours à de grandes banques de données, qui comprennent les valeurs pour des variables qui ont une influence sur le traitement et la reconnaissance des mots (Keuleers & Balota, 2015; Lupyan & Goldstone, 2019). Ces banques de données permettent de contrôler ces variables, surtout quand elles ne sont pas au centre d'intérêt de l'étude (Keuleers & Balota, 2015 ; Lupyan & Goldstone, 2019). Ceci est le cas de nos deux études. Nous avons eu recours au French Lexicon Project (FLP) pour avoir les valeurs des temps de réponses en décision lexicale. En effet, dans le cadre du FLP, Ferrand et al. (2010) ont collecté des données de décision lexicale pour 38 840 mots en français et 38 840 non-mots auprès de 975 participants ayant répondu à 2 000 stimuli chacun. Un test sur 2000 stimuli a été effectué en employant un algorithme (LD1NN) qui prédit automatiquement la bonne décision en décision lexicale. Les analyses de régression indiquent que l'algorithme distingue nettement les mots des non-mots. Pour tester les temps de réponses des participants, les chercheurs du FLP ont testé les données de 100 participants par des analyses linéaires d'effets mixtes, en utilisant les probabilités des mots de LD1NN et les commandes d'essai comme effets fixes et les participants comme effets aléatoires. Les résultats ont montré que la performance des participants s'aligne avec celle de LD1NN et que leurs réponses étaient significativement représentatives d'une décision entre un mot et un non-mot. Cette procédure méthodologique a été suivie par plusieurs autres études en psycholinguistiques et dans des langues différentes (Bonin et al., 2015 ; Goslin et al., 2014 ; New et al., 2006 ; Wilson et al.,

2013). De plus, le choix des variables a été fait en se basant sur la méthodologie d'autres études similaires qui ont exploré des hypothèses similaires dans d'autres langues que le français (Andrews, 1989 ; Balota & Chumbley, 1984 ; Barton et al., 2014 ; Forster & Chambers, 1973 ; Lynott & Connell, 2009).

7.1 Premier article

Objectif.

Le premier article de la thèse a deux objectifs principaux. Le premier objectif (étude 1) est de fournir des normes franco-canadiennes pour la variable sémantique « familiarité conceptuelle » pour une base de données de 3 600 mots. Ces mots ont été tirés de la banque de données de Desrochers et Thompson qui contient les valeurs de fréquence subjective et d'imageabilité (2009). Le deuxième objectif (étude 2) est de démontrer l'apport de la familiarité conceptuelle au-delà d'autres variables orthographiques (nombre de lettres et de syllabes), lexicales (voisinage orthographique, OLD20 et fréquence), et sémantiques (imageabilité et âge d'acquisition) sur le temps de réaction dans une tâche de décision lexicale.

Hypothèse.

La contribution sémantique de la familiarité conceptuelle a été confirmée dans plusieurs études pour la reconnaissance des mots en différentes langues. Peu d'études ont testé son rôle dans une tâche de décision lexicale, surtout pas en français, par absence de normes de la familiarité conceptuelle. Notre hypothèse soutient la contribution de la familiarité conceptuelle dans la décision lexicale au-delà d'autres variables psycholinguistiques reconnues pour leurs impacts (nombre de lettres et de syllabes, fréquence, imageabilité et âge d'acquisition). La familiarité conceptuelle devrait expliquer significativement de la variabilité dans les temps de

réaction en décision lexicale, une fois que l'effet d'autres variables psycholinguistiques a été contrôlé.

7.2 Deuxième article

Objectif.

Cet article a trois objectifs. Le premier objectif (étude 1) est de fournir des évaluations de la force perceptuelle visuelle et auditive pour un grand ensemble de 3 596 noms en français qui disposent déjà de normes de fréquence subjective, d'imageabilité et de familiarité conceptuelle (Chedid et al., 2018; Desrochers & Thompson, 2009). Le deuxième objectif (étude 2) est de confirmer la nature sémantique de cette variable en explorant son lien avec d'autres variables sémantiques. Le troisième objectif (étude 3) est de montrer la contribution séparée de la force perceptuelle visuelle et auditive dans le traitement des mots dans une tâche de décision lexicale, au-delà de la contribution d'autres variables orthographiques, lexicales et sémantiques, comme l'imageabilité, la concrétude et SER, qui sont des variables qui dépendent de l'expérience sensorielle.

Hypothèse.

L'expérience perceptuelle basée sur les modalités sensorielles, visuelle et auditive, fait partie de notre connaissance conceptuelle. Si la force perceptuelle est de nature sémantique, nous nous attendons à voir une relation entre la force perceptuelle et les autres variables sémantiques. Et si la force perceptuelle, dans ses modalités visuelles et auditives, est une variable sémantique indépendante de la concrétude, de l'imageabilité et de l'expérience sensorielle, on devrait s'attendre à ce qu'elle produise un effet indépendant qui dépasse ces trois prédicteurs et expliquer plus de variation des temps de réaction de la décision lexicale.

Chapitre II: Méthodologie et Résultats

**Article 1: Norms of conceptual familiarity for 3,596 French nouns and its contribution in
lexical decision**

Georges Chedid ^{1,2}, Maximilliano A. Wilson ³, Christophe Bedetti ², Amandine E. Rey ⁴,
Guillaume T. Vallet ^{1,2,5}, Simona Maria Brambati ^{1,2}.

†Authors contributed equally to this manuscript

1. Department of Psychology, University of Montreal, Montreal, Quebec, Canada,
2. Centre de Recherche, Institut universitaire de gériatrie de Montréal, Montreal, Quebec,
Canada
3. Centre de recherche CERVO et Département de réadaptation, Université Laval, Québec,
Canada
4. Laboratoire d'Étude des Mécanismes Cognitifs, Université Lyon 2, Lyon, France
5. Université Clermont Auvergne, CNRS, Laboratoire de Psychologie Sociale et Cognitive,
Clermont-Ferrand, France

Publié dans *Behavior research methods* (2019), 1-10.

doi : <https://doi.org/10.3758/s13428-018-1106-8>

Abstract

In the last decade, research has shown that word processing is influenced by lexical and semantic features of words. However, norms for a crucial semantic variable, i.e. conceptual familiarity, were not available for a sizeable French database. We thus developed French Canadian conceptual familiarity norms for 3,596 nouns. This enriches Desrochers and Thompson's (2009) database in which subjective frequency and imageability values are already available for the same words. We collected online data from 313 French Canadian speakers. The full database of conceptual familiarity ratings is freely available on <http://lingualab.ca/fr/projets/normes-de-familiarite-conceptuelle>. We then demonstrated the utility of these new conceptual familiarity norms by assessing its contribution to lexical decision. We conducted a stepwise regression model with conceptual familiarity in the last step. This allowed us to assess the independent contribution of conceptual familiarity beyond the contribution of other well-known psycholinguistic variables, such as frequency, imageability and age of acquisition. Results showed that conceptual familiarity facilitated lexical decision latencies. In sum, these ratings will help researchers select French stimuli for experiments in which conceptual familiarity must be taken into account.

Keywords: conceptual familiarity, norms, regression, lexical decision

Introduction

A great deal of research in psycholinguistics has focused on the impact of stimulus characteristics on language performance. These studies have made it possible to critically advance our knowledge of the cognitive mechanisms involved in different language functions (Huth, de Heer, Griffiths, Theunissen, & Gallant, 2016). To be conducted successfully, these studies require comprehensive culture- and language-specific psycholinguistic databases, including norms of the characteristics of the stimuli commonly employed in language tasks, such as words or pictures. These databases are of great value for conducting a wide variety of cognitive experiments. The current study provides French Canadian norms of conceptual familiarity for 3,600 nouns. This will enrich Desrochers and Thompson's (2009) database, in which subjective frequency and imageability are already available for the same words.

It is widely accepted that word-form (e.g., word length), lexical (e.g., objective word frequency) and semantic variables (e.g., imageability, age of acquisition or AoA) influence language processing of written stimuli, as observed using both lexical decision and word naming tasks (Alario & Ferrand, 1999; Baluch & Besner, 2001; Cortese & Schock, 2013; Evans, Lambon Ralph, & Woollams, 2017; Ferrand et al., 2008; Strain & Herdman, 1999; Strain, Patterson, & Seidenberg, 1995; Zevin & Balota, 2000). Some of these variables are mostly based on objective measures (i.e., the number of letters or syllables, the first letter or phoneme of a stimulus, objective word frequencies based on film subtitles or written corpora), and they are already available in French (see, for example, the database Lexique, <http://www.lexique.org/> (New, Pallier, Brysbaert, & Ferrand, 2004).

Recently, French Canadian norms for two variables, imageability and subjective frequency, have become available for a large dataset of French words through a subjective rating

study (Desrochers & Thompson, 2009). Word imageability refers to how easily a word can elicit a mental representation of the word's referent (Toglia & Battig, 1978). Subjective frequency refers to the subjective assessment of how often a word is encountered in everyday life (Desrochers, Licerias, Fernandez-Fuertes, & Thompson, 2010; Ferrand et al., 2008; Soares, Costa, Machado, Comesana, & Oliveira, 2017). French Canadian norms for these two variables have been assessed by means of a 7-point Likert scale in which the closer the values are to 7 means higher imageability or subjective frequency and vice versa (Desrochers & Thompson, 2009). Various studies have reported that both variables modulate reaction times in different tasks employing word stimuli, such as lexical decision, word naming, and semantic categorization (Garber & Pisoni, 1991; Pisoni & E. Garber, 1990). More specifically, high levels of imageability and of subjective frequency facilitate word processing (Gaygen & Luce, 1998; Strain & Herdman, 1999; Strain et al., 1995; Wilson, Cuetos, Davies, & Burani, 2013).

Other than imageability, more recent evidence has pointed towards the role of another semantic variable, i.e. conceptual familiarity, in word processing. Conceptual familiarity refers to the degree to which participants feel they are familiar with the concept expressed by a word or a picture (Moreno-Martinez, Montoro, & Rodriguez-Rojo, 2014; Schroder, Gemballa, Ruppin, & Wartenburger, 2012). It has been reported that conceptual familiarity has a facilitator effect on word reading (Yamazaki, Ellis, Morrison, & Ralph, 1997), word comprehension and word memorization tasks (Funnell & Davies, 1996; Lambon Ralph, Graham, Ellis, & Hodges, 1998; Woollams, Taylor, Karayanidis, & Henson, 2008), picture naming latencies (Ellis & Morrison, 1998; Feyereisen, Van der Borgh, & Seron, 1988; Snodgrass & Vanderwart, 1980). In addition, a previous study has revealed the independent contribution of conceptual familiarity to naming speed, beyond the contribution of other critical psycholinguistic variables, such as

age of acquisition, name agreement, word frequency and imageability (Ellis & Morrison, 1998). Conceptual familiarity is highly correlated with, AoA (e.g. Juhasz, 2005), another semantic variable referring to the age at which a word was learned (e.g. Gilhooly & Logie, 1980; Kuperman, Stadthagen-Gonzalez, & Brysbaert, 2012). AoA has a facilitator effect on word processing, with words learned early in life being processed faster and with fewer errors than words learned later in life (Ellis & Morrison, 1998; Juhasz, 2005; Wilson et al., 2013; Wilson, Ellis, & Burani, 2012). However, the specific contribution of conceptual familiarity on word processing beyond that of AoA has yet to be reported.

Several databases exist with norms for conceptual familiarity based on pictures in different languages such as German (Schroder et al., 2012), Spanish (Moreno-Martinez et al., 2014), Italian (Della Rosa, Catricala, Vigliocco, & Cappa, 2010), Portuguese (Soares, Pureza, & Comesana, 2018), Russian (Tsaparina, Bonin, & Meot, 2011), Turkish (Raman, Raman, & Mertan, 2014), Tunisian Arabic (Boukadi, Zouaidi, & Wilson, 2016), Icelandic (Pind, Jonsdottir, Tryggvadottir, & Jonsson, 2000), and French (Alario & Ferrand, 1999; Bonin, Peereman, Malardier, Meot, & Chalard, 2003). In French, the language of the present study, conceptual familiarity norms are available for a set of 299 black-and-white pictures (Bonin et al., 2003). The procedure used to collect data for conceptual familiarity followed closely the study of Alario and Ferrand (1999) who provided normative data for 400 pictures. To rate conceptual familiarity, participants were asked to evaluate the familiarity of the concept depicted by each picture according to how usual or unusual the object was in their realm of experience, and not to the way it was represented. Participants were carefully informed on the exact meaning of familiarity measured by defining it by “the degree to which they come in contact with or think about the concept”. These instructions are consistent with those employed

in previous studies of conceptual familiarity, such as Ellis and Morrison (1998) and Pind, Jonsdottir, Tryggvadottir, and Jonsson (2000). The databases available in French for conceptual familiarity include a limited number of concepts, partly because they are exclusively based on picture stimuli. Here, we developed a sizeable database based on more than 3,000 words (Desrochers & Thompson, 2009), which allowed us to evaluate a greater number of concepts.

Language-specific normative studies are important because, as noted by Sanfeliu and Fernandez (1996), responses to the same stimuli can vary significantly with respect to certain standards, not only in different languages (Sanfeliu & Fernandez, 1996) but also in different cultures (e.g., French in Canada and in France) (Sirois, Kremin, & Cohen, 2006). For this reason, it has been suggested that normative data should be collected for each culture separately (Bonin et al., 2003).

Therefore, the present study has two main objectives. The first objective (Study 1) is to provide French Canadian norms for conceptual familiarity for a sizeable database of 3,600 words taken from Desrochers and Thompson (2009). The second objective (Study 2) is to demonstrate the contribution of conceptual familiarity to word processing, and more specifically to lexical decision reaction times, above and beyond that of other known psycholinguistic variables.

Study 1

The aim of this study was to establish French Canadian norms for conceptual familiarity for 3,600 nouns from various semantic categories taken from Desrochers and Thompson's (2009) database.

Method

Participants.

Three hundred and thirteen participants were involved in the rating task (234 females and 79 males, mean age: 24.2 years, SD: 4.6 years; age range: 18-35 years; mean education in years: 15.9, SD: 2.7). Participants were recruited from the *École des hautes études commerciales de Montréal (HEC)* panel, a bank of participants (mainly students from the University of Montreal) who have previously agreed to be contacted to participate in research studies. The inclusion criteria were as follows: 1) being aged between 18 and 35 years, 2) being native speakers of French Canadian and having French as their mother tongue, 3) having normal or corrected-to-normal vision, and 4) having no previous history of reading and/or mental problems. Participants received a 10 CAD\$ gift card as compensation after completing each session.

The study was reviewed and approved by the local ethics committee (Comité d'éthique de la recherche vieillissement-neuroimagerie CER IUGM 15-16-33). This committee follows the guidelines of the Tri-Council Policy Statement of Canada, the civil code of Quebec, the Declaration of Helsinki, and the Nuremberg Code.

Stimuli.

We selected the 3,600 French nouns from Desrochers and Thompson's (2009) database. Following similar procedures used with sizeable databases (Balota et al., 2007; Ferrand et al., 2010), we randomly divided the stimuli into 24 sessions of 150 items each. In each session, five randomly selected words appeared twice in a semi-random order to calculate test-retest reliability of each participant's ratings. Thus, a total of 155 words (including the five repeated words) were presented in each session.

Procedure.

The timing, sequencing, presentation of stimuli, response recording, and response latencies were controlled by a web application created by Beau and Rey (2015) and previously used in Rey, Riou, Vallet, and Versace (2017). Participants completed the rating study by means of an online platform. The web method for collecting normative data has been proved to be as valid as a paper/pencil method (Soares, Comesana, Pinheiro, Simoes, & Frade, 2012) and it was used in several studies (Lahl, Goritz, Pietrowsky, & Rosenberg, 2009; Rey et al., 2017). Once participants reached the online webpage of the study, they were required to fill out an identification page with personal information (age, gender, highest educational level, years of education, and other spoken languages), as well as a screening questionnaire in order to ensure that all the inclusion criteria were met. Then, participants read and approved the consent form to participate in the study. Personal and screening data were saved into a file that was accessible only to the principal investigators (S.M.B. and G.C.). Eligible participants received, via e-mail, a link that allowed them to access the session in which they had to rate the familiarity of 155 words. Each participant could complete a single session or continue with more sessions by obtaining different codes. Fifty-nine participants completed more than a single rating session (maximum rating sessions per participant = 24). Participants were not allowed to complete the same session more than once. The ratings were automatically saved by the server in a secure database (PostgreSQL). The principal investigators could query the database and extract data in an Excel file for further analysis. No personal data were saved in the anonymized ratings file.

The rating session began with an instruction page. It contained a definition of the variable to be rated, instructions for the rating procedure and examples. The instructions were the same used in a previous article rating conceptual familiarity for pictures in a group of French participants (Bonin et al., 2003). The words to be rated appeared on the screen one at a time,

centered in the upper part of the screen. The words were presented in lowercase, 16-point Times New Roman font. For each word, participants had to rate its conceptual familiarity. An explanation was given on how to evaluate the familiarity of the concept according to how usual or unusual the object was in their realm of experience (Bonin et al., 2003). For instance, the word 'DOG' was presented in the upper part of the screen, together with the following sentence that appeared below the word to be rated: "To what extent do you feel familiar with the concept of DOG?". Underneath this sentence, a continuous horizontal line appeared for the ratings. As in other studies, we used an uncalibrated bar and participants were asked to move the cursor on this uncalibrated line to optimize the variability in ratings as answers are not restricted to a certain number of response options but very fine gradations can be measured (Gerich, 2007; Reips & Funke, 2008). The left side of the line corresponded to "very low familiarity," and the right side to "very high familiarity." The cursor always appeared in the center of the line, and the participant had to move it to the position that represented his/her rating on the continuum from left to right. If the participant felt familiar with the concept "DOG", he/she would move the cursor towards the right side of the line, while if it was unfamiliar, he/she would move the cursor towards the left side of the line. After rating the conceptual familiarity of the word, participants clicked on the "Next" button to rate a new word. Word order presentation was randomized within each session.

The position on the bar selected by the participants was automatically coded as a number on a scale from 0 (extreme left) to 100 (extreme right) for the conceptual familiarity. In addition, the rating latencies were recorded to control for the quality of the ratings (e.g. that a participant did not rate some words too quickly or too slowly).

Completing a session meant giving estimations for a list of 155 words. Participants were instructed to complete the session in a calm place without any interruption for the total duration of the session, which did not exceed 90 minutes. If a participant did not finish his/her ratings within this time limit, the session closed automatically, and his/her ratings were not included in further analysis.

Data Screening.

After an initial inspection of the collected data, the data of six participants were excluded because the same answer was given to all items (for example, 100). Accordingly, their response time to all concepts was less than 0.3 seconds, which is congruent with lack of commitment to the task.

We further inspected the data for outliers in each session. Scores falling outside ± 3.5 standard deviations from the mean were classified as outliers. The data of five participants were then eliminated according to this criterion. Regarding rating latencies, visual inspection of the reaction time distribution suggested that responses with latencies less than 300 ms were derived from a distinct distribution (Desrochers & Thompson, 2009). As a result, such responses were excluded and not analyzed. A total of 313 participants remained. Each session was evaluated by a mean of 23 participants (minimum raters per session = 16; maximum raters per session = 30).

Results

Desrochers and Thomson's (2009) original database comprises 3,600 nouns. We noticed that the word "vague" (in English, the noun "wave" or the adjective "vague") was repeated. According to the information available in the French online database Lexique.org, "vague", as a noun, has only one entry. We thus eliminated the second entry. Due to technical difficulties with the online presentation mechanism, 3 additional words were omitted from rating sessions

(“avant”, “chose”, and “lit”, corresponding to the English words “before”, “thing” and “bed”, respectively). We therefore provide norms for a database of 3,596 French nouns. The database is freely available for download at the following website: <http://lingualab.ca/fr/projets/normes-de-familiarite-conceptuelle>.

Reliability of conceptual familiarity.

Intrastudy reliability

To assess the reliability of the ratings in the study, we performed two main analyses consistent with the previous published norm studies by Bonin et al. and by Desrochers & Bergeron (Bonin et al., 2003; Desrochers et al., 2010). First, for within-words stimulus reliability, we computed split-half correlations of the mean rating values for all the words across the 24 sessions. Word ratings for individual raters were divided into two groups –even and odd– according to the order in which they were provided. We calculated the mean rating for each word in each group (even and odd). Then, we correlated the means of the two groups. The corrected Pearson correlations were $r(502) = .848, p < .01$. We also confirmed the high degree of internal consistency between raters by examining Cronbach’s alpha that reached 0.913.

Second, we measured the consistency of the responses between participants. To that end, we compared the 120 words (the 5 words repeated within each of the 24 sessions for a total of 120 words) that received double estimations. We computed Pearson’s correlation between the two responses given for the 120 repeated words across all sessions to make sure that participants were reliably giving approximately the same estimation for the same word when it appeared randomly twice in a session. The results showed a high correlation between the first and second ratings of the same words, $r(240) = .769, p < .01$. The repeated answers had a high level of internal consistency, as determined also by a Cronbach’s alpha of 0.870.

Interstudy reliability.

We examined interstudy reliability by testing the association between the ratings of conceptual familiarity based on word stimuli obtained in our study and those previously obtained in French (Alario & Ferrand, 1999; Bonin et al., 2003). To this aim, we run cross-study correlations on stimuli common to our database and the databases used in the studies by Alario & Ferrand (1999) and by Bonin et al. (2003). The analysis showed a significant and positive correlation for the 266 stimuli common to our database and that of Alario and Ferrand (1999), $r(266) = 0.402$, $p < .01$, and for the 166 stimuli common to our database and that of Bonin and colleagues (2003), $r(166) = 0.262$, $p < .01$.

Summary of the results.

We collected norms for conceptual familiarity for 3,596 nouns from various semantic categories taken from Desrochers and Thompson's (2009) database. We obtained information on the intrastudy and interstudy reliability of our new ratings. For the intrastudy reliability, we used two indicators: the correlation between the average rating from two halves of the data (even vs odd items) and the correlation between the mean first and second ratings of the 120 words repeated across the 24 sessions. Both indicators good revealed intra-study reliability. We also studied the interstudy reliability between our conceptual familiarity ratings based on words and the rating based on pictures obtained in previous studies in French. The positive and significant correlation with other French normative databases confirmed the interstudy reliability of our ratings.

Study 2

The aim of this study was to assess the independent contribution of the newly developed conceptual familiarity ratings to lexical decision reaction times (RTs) beyond that of other well-

known psycholinguistic variables that have been previously shown to have a significant impact on lexical decision RTs. To that end, we conducted a stepwise regression model in which we entered lexical decision RTs as dependent variable. In step 1 we introduced imageability, subjective and objective frequencies, word length, orthographic similarity and AoA in the model (Andrews, 1989; Balota & Chumbley, 1984; Barton, Hanif, Eklinder Bjornstrom, & Hills, 2014; Cortese & Schock, 2013; Forster & Chambers, 1973). We entered conceptual familiarity in step 2 as our variable of interest.

Methods

Materials.

Based on previous studies (Andrews, 1989; Balota & Chumbley, 1984; Barton et al., 2014; Forster & Chambers, 1973), we extracted the values of the following psycholinguistic variables for the 3,596 nouns of Study 1 from the French online database Lexique (New et al., 2004) (www.lexique.org): word length in number of letters (N-letters; e.g., concept = 7); word length in number of syllables (N-syllables; e.g., concept = 2); objective lexical frequency calculated from books (FreqBooks) (e.g., concept = 7.63 occurrences per million); two measures of orthographic similarity: (1) orthographic neighborhood size or N-size (i.e. number of words that can be generated by switching one letter, laughter → daughter) and (2) orthographic Levenshtein distance 20 (OLD20) (i.e. the minimum number of insertions, deletions, and substitution required to turn one word into the 20 nearest neighbors) (Yarkoni, Balota, & Yap, 2008).

We also obtained the values for subjective frequency, taken from Desrochers and Thompson (2009), and two semantic variables: (1) imageability (Desrochers & Thompson, 2009) and (2) AoA (Ferrand et al., 2008).

We subsequently extracted the mean lexical decision reaction times (RTs) for each word from the French Lexicon Project (Ferrand et al., 2010) (<http://brm.psychonomic-journals.org/content/supplemental>). AoA was available only for a small subset of words in our database (420 nouns), while the other variables were available for 3,124 words. To study the contribution of conceptual familiarity with a sizeable set of stimuli and even in the presence of other semantic variables, such as AoA, we conducted two separate stepwise regression models. The first model was run on 3,124 words and did not include AoA in step 1 (Study 2.a.). The second model was run on 420 words and included AoA in step 1 (Study 2.b.).

Study 2.a.

Data analysis.

We inspected the data for multicollinearity. To this aim, we ran a regression model entering lexical decision RTs as the dependent variable and N-letters, N-syllables, N-size, OLD20, FreqBooks, subjective frequency, imageability and conceptual familiarity as independent variables. Based on this analysis, we calculated the tolerance and variance inflation factor (VIF). The results showed $VIF < 4$ and $tolerance > 0.2$, indicating absence of multicollinearity among our variables (Menard, 1995). To further investigate collinearity, we explored the correlation matrix to detect pairs of variables showing coefficients greater than .75 (Cohen, Cohen, West, & Aiken, 2003). Analysis showed correlation coefficient greater than .75 between OLD20 and N-letters, $r(3124) = .785, p < .01$, and between N-letters and N-syllables, $r(3124) = .796, p < .01$. Based on the results of the correlation matrix and the fact that a measure of word length was already included in the model (i.e., N-syllables), we decided to exclude N-letters from the stepwise regression analysis model. We then retested multicollinearity without N-letters, obtaining $VIF < 3$ and $tolerance > 0.2$. Table 1 shows descriptive statistics and

tolerance/VIF values for all variables included in the stepwise regression model. Table 2 shows the correlations between all the variables used as predictors (and the dependent variable RTs) in the lexical decision task.

Following similar previous studies (Della Rosa et al., 2010; Lynott & Connell, 2013), we grouped the predictors and entered them in a regression model with two steps. Step 1 included N-syllables, FreqBooks, N-size, OLD20, subjective frequency and imageability. Step 2 included the newly calculated variable, i.e. conceptual familiarity. Lexical decision RTs were the dependent variable.

Results.

Table 3 shows the results of the regression model with conceptual familiarity in the final step. After controlling for the effect of the other psycholinguistic variables (Step 1), we observed a significant facilitator effect of conceptual familiarity on lexical decision reaction times ($\beta = -.285, p < .001$).

Study 2.b.

Data Analysis.

This analysis included only the 420 words for which AoA ratings were available (Ferrand et al., 2008). Variable N-syllables was not entered in Step 1 because all 420 words were monosyllabic. To test data for multicollinearity, we ran a regression model entering lexical decision RTs as dependent variable and N-letters, N-size, OLD20, FreqBooks, subjective frequency, imageability, AoA and conceptual familiarity as independent variables. The results showed a $VIF > 5$ ($VIF=5.4$) and tolerance < 0.2 (tolerance = 0.18) for N-size (Menard, S., 1995). This variable showed a correlation of > 0.75 with OLD20 values. Based on these results and the fact that another variable assessing neighborhood (OLD20) was included in Step 1, N-

size was excluded from the regression model. The test of collinearity after the exclusion of N-size yielded VIF < 3 and tolerance > 0.3. The correlation coefficients between all variables were < 0.75 (Cohen, Cohen, West, & Aiken, 2003). Table 4 shows correlations between all the variables included as predictors and the dependent variable RTs in the lexical decision task.

A stepwise regression analysis was conducted with lexical decision RTs as the dependent variable. Step 1 included N-letters, OLD20, FreqBooks, subjective frequency, imageability and AoA. Step 2 included conceptual familiarity as independent variables.

Results.

Table 5 shows the results of the stepwise regression analysis. We observed a significant facilitator effect of conceptual familiarity on lexical decision RTs ($\beta = -.187, p < .005$).

General Discussion

The present study had two aims: a) to provide French Canadian norms for conceptual familiarity for a large database of 3,596 French nouns, and b) to determine the contribution of this newly developed variable to lexical decision latencies. To achieve the first goal, we used the same 3,600 nouns for which Thompson and Desrochers (2009) had previously provided French Canadian norms of subjective frequency and imageability. Each noun was assessed online by a mean of 23 native Canadian French speakers. We subsequently studied the reliability of the new ratings, both intrastudy (between the participants of the study) and interstudy (between our norms and other French published conceptual familiarity ratings based on pictorial stimuli of Alario & Ferrand, (1999) and Bonin et al. (2003)). Both interstudy and intrastudy analyses showed a high reliability and confirmed the validity of our new database. To the best of our knowledge, this is the first study that provides conceptual familiarity norms for a large

database of French Canadian words. In fact, only two previous studies have provided ratings for conceptual familiarity in French (Alario & Ferrand, 1999; Bonin et al., 2003). However, those previous studies were based on smaller databases of pictorial stimuli. Although our interstudy reliability analysis revealed that our norms significantly correlated with the norms of these previous studies, the strength of the relationship was moderate. This result can be partly attributed to the different nature of the stimuli employed in these studies (pictorial stimuli in Alario & Ferrand, 1999 and Bonin et al., 2003 and written words in the present study). Further studies comparing conceptual familiarity ratings based on pictorial and word stimuli would be useful to confirm this hypothesis.

To illustrate the crucial role of our ratings on word processing and the potential of this database in language research, we studied the contribution of conceptual familiarity to lexical decision latencies. Lexical decision is the most frequently used task in the visual word recognition literature to examine semantic effects (Balota & Chumbley, 1984; Cortese & Schock, 2013; G. A. Evans, Lambon Ralph, & Woollams, 2012). The results of our regression model showed that conceptual familiarity significantly contributed to lexical decision latencies, over and beyond the contribution of other psycholinguistic and semantic variables that have previously shown a facilitator effect on lexical decision latencies. These variables included measures of word length, objective frequency, lexical neighborhood, and ratings of imageability, subjective frequency and age of acquisition (Andrews, 1989; Balota & Chumbley, 1984; Barton et al., 2014; Desrochers & Thompson, 2009; Forster & Chambers, 1973). More specifically, our analyses revealed that conceptual familiarity had a facilitator effect on latencies since it was associated with reduced RTs during lexical decision.

Our results are in agreement with previous studies showing that conceptual familiarity is known to have a facilitator effect on the speed and accuracy of word processing in both healthy (Izura, Hernandez-Munoz, & Ellis, 2005; Schroder et al., 2012) and brain-damaged participants (Bowles, Duke, Rosenbaum, McRae, & Kohler, 2016). Higher conceptual familiarity facilitates the speed with which a stimulus is responded to and facilitates correct judgements (Connine, Mullennix, Shernoff, & Yelen, 1990). Connine and colleagues (1990) found that, when participants performed a lexical decision task, accuracy increased with familiarity. Moreover, lexical decision reaction times for highly familiar concepts were faster than those for low familiar ones. Another piece of evidence on the influence of conceptual familiarity comes from a Japanese study that showed that it had a facilitator effect, increasing the speed at which single kanji characters can be read (Yamazaki et al., 1997). In a study of category fluency for 500 Spanish words, Izura et al. (2005) found that lexical availability, or the ease with which a word can be accessed and produced as a member of a given category in Spanish, is well predicted by conceptual familiarity and other variables such as typicality, age of acquisition and word frequency. Moreover, a facilitator effect of conceptual familiarity on lexical decision in French-speaking subjects has also been reported when norms of conceptual familiarity were based on picture stimuli and not on word stimuli as in our study (Alario & Ferrand, 1999; Bonin et al., 2003). Accordingly, conceptual familiarity had a facilitator effect not only on the processing of words but also pictures. For example, an early research of Ellis and Morrison (1998) on conceptual familiarity found an independent contribution of conceptual familiarity to picture naming speed, beyond the contribution of age of acquisition, name agreement, word frequency and other variables (Ellis & Morrison, 1998). The impact of conceptual familiarity on picture naming finds further confirmation in studies on clinical patients. It has been shown that

performance on picture naming tasks in patients with semantic deficits is strongly affected by conceptual familiarity (Funnell & Davies, 1996). More specifically, these patients produced a higher number of correct responses in the naming of pictures representing highly-familiar compared to low-familiar concepts. The fact that conceptual familiarity affects the processing of both words and pictures further highlights the semantic nature of this variable.

In sum, our results are consistent with the established notion of conceptual familiarity as a facilitator who might influence performance in word processing. Additionally, our study provides researchers with the largest database of French Canadian ratings of conceptual familiarity. Our ratings complement the French Canadian ratings of subjective frequency and imageability previously obtained with the same word database. We hope that this sizeable database proves to be a useful tool for researchers working in the areas related to psycholinguistics, education and language acquisition or language disorders in French Canadian speaking populations.

Acknowledgements

SMB is supported by a Fonds de recherche du Québec – Santé (FRQS) Chercheur Boursier Junior 2 Scholarship. The work is supported by the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC) (418630-2012) (SMB) and by the Social Sciences and Humanities Research Council (CRSH) of Canada (430-2015-00699) (MAW). GC is supported by a Fonds de recherche du Québec – Nature et Technologies (FRQ-NT) fellowship.

References

- Alario, F. 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. *Behav Res Methods Instrum Comput*, *31*(3), 531-552.
- Andrews, S. (1989). *Frequency and Neighborhood Effects on Lexical Access: Activation or Search?* (Vol. 15).
- Balota, & Chumbley, J. I. (1984). Are lexical decisions a good measure of lexical access? The role of word frequency in the neglected decision stage. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*, *10*(3), 340-357.
- Balota, Yap, M. J., Cortese, M. J., Hutchison, K. A., Kessler, B., Loftis, B., . . . Treiman, R. (2007). The English Lexicon Project. *Behav Res Methods*, *39*(3), 445-459.
- Baluch, B., & Besner, D. (2001). Basic processes in reading: semantics affects speeded naming of high-frequency words in an alphabetic script. *Can J Exp Psychol*, *55*(1), 63-69.
- Barton, J. J., Hanif, H. M., Eklinder Bjornstrom, L., & Hills, C. (2014). The word-length effect in reading: a review. *Cogn Neuropsychol*, *31*(5-6), 378-412. doi:10.1080/02643294.2014.895314
- Beau, S., & Rey, A. (2015). Github repository, <https://github.com/sebastienbeau/aphrodite-survey>.
- Bonin, P., Peereman, R., Malardier, N., Meot, A., & Chalard, M. (2003). A new set of 299 pictures for psycholinguistic studies: French norms for name agreement, image agreement, conceptual familiarity, visual complexity, image variability, age of acquisition, and naming latencies. *Behav Res Methods Instrum Comput*, *35*(1), 158-167.

- Boukadi, M., Zouaidi, C., & Wilson, M. A. (2016). Norms for name agreement, familiarity, subjective frequency, and imageability for 348 object names in Tunisian Arabic. *Behav Res Methods*, *48*(2), 585-599. doi:10.3758/s13428-015-0602-3
- Bowles, B., Duke, D., Rosenbaum, R. S., McRae, K., & Kohler, S. (2016). Impaired assessment of cumulative lifetime familiarity for object concepts after left anterior temporal-lobe resection that includes perirhinal cortex but spares the hippocampus. *Neuropsychologia*, *90*, 170-179. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2016.06.035
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences, 3rd ed.* Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Connine, C. M., Mullennix, J., Shernoff, E., & Yelen, J. (1990). Word familiarity and frequency in visual and auditory word recognition. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, *16*(6), 1084-1096.
- Cortese, M. J., & Schock, J. (2013). Imageability and age of acquisition effects in disyllabic word recognition. *Q J Exp Psychol (Hove)*, *66*(5), 946-972. doi:10.1080/17470218.2012.722660
- Della Rosa, P. A., Catricala, E., Vigliocco, G., & Cappa, S. F. (2010). Beyond the abstract-concrete dichotomy: mode of acquisition, concreteness, imageability, familiarity, age of acquisition, context availability, and abstractness norms for a set of 417 Italian words. *Behav Res Methods*, *42*(4), 1042-1048. doi:10.3758/BRM.42.4.1042
- Desrochers, A., Liceras, J. M., Fernandez-Fuertes, R., & Thompson, G. L. (2010). Subjective frequency norms for 330 Spanish simple and compound words. *Behav Res Methods*, *42*(1), 109-117. doi:10.3758/BRM.42.1.109

- Desrochers, A., & Thompson, G. L. (2009). Subjective frequency and imageability ratings for 3,600 French nouns. *Behav Res Methods*, *41*(2), 546-557. doi:10.3758/BRM.41.2.546
- Ellis, A. W., & Morrison, C. M. (1998). Real age-of-acquisition effects in lexical retrieval. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, *24*(2), 515-523.
- Evans, G., Lambon Ralph, M. A., & Woollams, A. M. (2017). Seeing the Meaning: Top-Down Effects on Letter Identification. *Front Psychol*, *8*, 322. doi:10.3389/fpsyg.2017.00322
- Ferrand, L., Bonin, P., Meot, 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. *Behav Res Methods*, *40*(4), 1049-1054. doi:10.3758/BRM.40.4.1049
- Ferrand, L., New, B., Brysbaert, M., Keuleers, E., Bonin, P., Meot, A., . . . Pallier, C. (2010). The French Lexicon Project: lexical decision data for 38,840 French words and 38,840 pseudowords. *Behav Res Methods*, *42*(2), 488-496. doi:10.3758/BRM.42.2.488
- Feyereisen, P., Van der Borgh, F., & Seron, X. (1988). The operativity effect in naming: a re-analysis. *Neuropsychologia*, *26*(3), 401-415.
- Forster, K. I., & Chambers, S. M. (1973). Lexical access and naming time. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *12*(6), 627-635. doi:https://doi.org/10.1016/S0022-5371(73)80042-8
- Funnell, E., & Davies, P. D. M. (1996). JBR: A reassessment of concept familiarity and a category-specific disorder for living things. *Neurocase*, *2*(6), 461-474. doi:10.1080/13554799608402422
- Garber, E. E., & Pisoni, D. B. (1991). Lexical memory in visual and auditory modalities: A second report. *Research on speech perception Prog. Rep., No. 17*, 213–227.

- Gaygen, D. E., & Luce, P. A. (1998). Effects of modality on subjective frequency estimates and processing of spoken and printed words. *Percept Psychophys*, *60*(3), 465-483.
- Gerich, J. (2007). Visual analogue scales for mode-independent measurement in self-administered questionnaires. *Behav Res Methods*, *39*(4), 985-992.
- Gilhooly, K. J., & Logie, R. H. (1980). Age-of-acquisition, imagery, concreteness, familiarity, and ambiguity measures for 1,944 words. *Behavior Research Methods & Instrumentation*, *12*(4), 395-427. doi:10.3758/bf03201693
- Huth, A. G., de Heer, W. A., Griffiths, T. L., Theunissen, F. E., & Gallant, J. L. (2016). Natural speech reveals the semantic maps that tile human cerebral cortex. *Nature*, *532*(7600), 453-458. doi:10.1038/nature17637
- Izura, C., Hernandez-Munoz, N., & Ellis, A. W. (2005). Category norms for 500 Spanish words in five semantic categories. *Behav Res Methods*, *37*(3), 385-397.
- Juhasz, B. J. (2005). Age-of-acquisition effects in word and picture identification. *Psychol Bull*, *131*(5), 684-712. doi:10.1037/0033-2909.131.5.684
- Kuperman, V., Stadthagen-Gonzalez, H., & Brysbaert, M. (2012). Age-of-acquisition ratings for 30,000 English words. *Behav Res Methods*, *44*(4), 978-990. doi:10.3758/s13428-012-0210-4
- Lahl, O., Goritz, A. S., Pietrowsky, R., & Rosenberg, J. (2009). Using the World-Wide Web to obtain large-scale word norms: 190,212 ratings on a set of 2,654 German nouns. *Behav Res Methods*, *41*(1), 13-19. doi:10.3758/BRM.41.1.13
- Lambon Ralph, M. A., Graham, K. S., Ellis, A. W., & Hodges, J. R. (1998). Naming in semantic dementia--what matters? *Neuropsychologia*, *36*(8), 775-784.

- Lynott, D., & Connell, L. (2013). Modality exclusivity norms for 400 nouns: the relationship between perceptual experience and surface word form. *Behav Res Methods*, *45*(2), 516-526. doi:10.3758/s13428-012-0267-0
- Menard, S. (1995). *Applied Logistic Regression Analysis: Sage University Series on Quantitative Applications in the Social Sciences*: Thousand Oaks, CA: Sage.
- Moreno-Martinez, F. J., Montoro, P. R., & Rodriguez-Rojo, I. C. (2014). Spanish norms for age of acquisition, concept familiarity, lexical frequency, manipulability, typicality, and other variables for 820 words from 14 living/nonliving concepts. *Behav Res Methods*, *46*(4), 1088-1097. doi:10.3758/s13428-013-0435-x
- New, B., Pallier, C., Brysbaert, M., & Ferrand, L. (2004). Lexique 2: a new French lexical database. *Behav Res Methods Instrum Comput*, *36*(3), 516-524.
- Pind, J., Jonsdottir, H., Tryggvadottir, H. B., & Jonsson, F. (2000). Icelandic norms for the Snodgrass and Vanderwart (1980) pictures: name and image agreement, familiarity, and age of acquisition. *Scand J Psychol*, *41*(1), 41-48.
- Pisoni, D., & E. Garber, E. (1990). Lexical memory in visual and auditory modalities: the case for a common mental lexicon.
- Raman, I., Raman, E., & Mertan, B. (2014). A standardized set of 260 pictures for Turkish: norms of name and image agreement, age of acquisition, visual complexity, and conceptual familiarity. *Behav Res Methods*, *46*(2), 588-595. doi:10.3758/s13428-013-0376-4
- Reips, U. D., & Funke, F. (2008). Interval-level measurement with visual analogue scales in Internet-based research: VAS Generator. *Behav Res Methods*, *40*(3), 699-704.

- Rey, A. E., Riou, B., Vallet, G. T., & Versace, R. (2017). The automatic visual simulation of words: A memory reactivated mask slows down conceptual access. *Can J Exp Psychol*, *71*(1), 14-22. doi:10.1037/cep0000100
- Sanfeliu, M. C., & Fernandez, A. (1996). A set of 254 Snodgrass-Vanderwart pictures standardized for Spanish: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, *28*(4), 537-555. doi:10.3758/bf03200541
- Schroder, A., Gemballa, T., Ruppin, S., & Wartenburger, I. (2012). German norms for semantic typicality, age of acquisition, and concept familiarity. *Behav Res Methods*, *44*(2), 380-394. doi:10.3758/s13428-011-0164-y
- Sirois, M., Kremin, H., & Cohen, H. (2006). Picture-naming norms for Canadian French: name agreement, familiarity, visual complexity, and age of acquisition. *Behav Res Methods*, *38*(2), 300-306.
- Snodgrass, J. G., & Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *J Exp Psychol Hum Learn*, *6*(2), 174-215.
- Soares, A. P., Comesana, M., Pinheiro, A. P., Simoes, A., & Frade, C. S. (2012). The adaptation of the Affective Norms for English Words (ANEW) for European Portuguese. *Behav Res Methods*, *44*(1), 256-269. doi:10.3758/s13428-011-0131-7
- Soares, A. P., Costa, A. S., Machado, J., Comesana, M., & Oliveira, H. M. (2017). The Minho Word Pool: Norms for imageability, concreteness, and subjective frequency for 3,800 Portuguese words. *Behav Res Methods*, *49*(3), 1065-1081. doi:10.3758/s13428-016-0767-4

- Soares, A. P., Pureza, R., & Comesana, M. (2018). Portuguese Norms of Name Agreement, Concept Familiarity, Subjective Frequency and Visual Complexity for 150 Colored and Tridimensional Pictures. *Span J Psychol*, *21*, E8. doi:10.1017/sjp.2018.10
- Strain, E., & Herdman, C. M. (1999). Imageability effects in word naming: an individual differences analysis. *Can J Exp Psychol*, *53*(4), 347-359.
- Strain, E., Patterson, K., & Seidenberg, M. S. (1995). Semantic effects in single-word naming. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, *21*(5), 1140-1154.
- Toglia, M. P., & Battig, W. F. (1978). *Handbook of semantic word norms*: Halsted Press Division of John Wiley, Hillsdale, N.J.
- Tsaparina, D., Bonin, P., & Meot, A. (2011). Russian norms for name agreement, image agreement for the colorized version of the Snodgrass and Vanderwart pictures and age of acquisition, conceptual familiarity, and imageability scores for modal object names. *Behav Res Methods*, *43*(4), 1085-1099. doi:10.3758/s13428-011-0121-9
- Wilson, M. A., Cuetos, F., Davies, R., & Burani, C. (2013). Revisiting age-of-acquisition effects in Spanish visual word recognition: the role of item imageability. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, *39*(6), 1842-1859. doi:10.1037/a0033090
- Wilson, M. A., Ellis, A. W., & Burani, C. (2012). Age-of-acquisition affects word naming in Italian only when stress is irregular. *Acta Psychol (Amst)*, *139*(3), 417-424. doi:10.1016/j.actpsy.2011.12.012
- Woollams, A. M., Taylor, J. R., Karayanidis, F., & Henson, R. N. (2008). Event-related potentials associated with masked priming of test cues reveal multiple potential contributions to recognition memory. *J Cogn Neurosci*, *20*(6), 1114-1129. doi:10.1162/jocn.2008.20076

- Yamazaki, M., Ellis, A. W., Morrison, C. M., & Ralph, M. A. L. (1997). Two age of acquisition effects in the reading of Japanese Kanji. *British Journal of Psychology*, *88*(3), 407-421. doi:10.1111/j.2044-8295.1997.tb02648.x
- Yarkoni, T., Balota, D., & Yap, M. (2008). Moving beyond Coltheart's N: a new measure of orthographic similarity. *Psychon Bull Rev*, *15*(5), 971-979. doi:10.3758/PBR.15.5.971
- Zevin, J. D., & Balota, D. A. (2000). Priming and attentional control of lexical and sublexical pathways during naming. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, *26*(1), 121-135.

Tables

Table 1. Summary statistics for all the variables used in the lexical decision study

	Mean	Standard Deviation	Minimum	Maximum	Tolerance	VIF
RTs	685.63	73.39	515.54	1286.50		
N-Syllables	2.31	0.909	1.00	6.00	0.41	2.42
OLD20	2.16	0.60	1.00	4.85	0.35	2.79
FreqBooks	27.26	114.25	0.07	4745.47	0.87	1.14
N-size	2.02	3.19	0.00	24	0.41	1.83
Imageability	4.21	1.49	1.31	7.00	0.71	1.39
Subjective Frequency	3.70	1.05	6.45	3.70	0.47	2.08
Conceptual familiarity	83.59	13.44	11.05	98.58	0.43	2.28

Note. RTs, lexical decision latencies; N-Syllables, number of syllables in a word;

OLD20, Orthographic Levenshtein distance; FreqBooks, frequency in books; N-size,

orthographic neighborhood size.

Table 2. Correlations between all the variables used as predictors (and the dependent variable RTs) in the lexical decision task in Analysis 1

	RTs	N-Syllables	OLD20	FreqBooks	N-size	Imageability	Subjective Frequency	Conceptual Familiarity
RTs	1							
N-Syllables	.23**	1						
OLD20	.30**	.72**	1					
FreqBooks	-.17**	-.15**	-.15**	1				
N-size	-.18**	-.51**	-.66**	.22**	1			
Imageability	-.20**	-.31**	-.19**	0.02	.15**	1		
Subjective Frequency	-.57**	.01	-.07**	.27**	.09**	.20**	1	
Conceptual Familiarity	-.51**	.08**	0.00	.11**	0.01	.38**	.69**	1

** Correlations are significant at the 0.01 level (2-tailed).

Note. RTs, lexical decision latencies; N-Syllables, number of syllables in a word; OLD20, Orthographic Levenshtein distance; FreqBooks, frequency in books; N-size, orthographic neighborhood size.

Table 3. Standardized β s, R^2 s, and ΔR^2 s for the regression analyses

Step		Conceptual familiarity
Step 1	N-Syllables	.09***
	OLD20	.23***
	FreqBooks	.01
	N-size	.08***
	Imageability	-.03*
	Subjective Frequency	-.56***
	R^2	.40
	ΔR^2	.40***
Step 2	Conceptual familiarity	-.28***
	R^2	.44
	ΔR^2	.04***

Note. N-Syllables, number of syllables in a word; OLD20, Orthographic Levenshtein distance; FreqBooks, frequency in books; N-size, orthographic neighborhood size.

The column entitles “Conceptual familiarity” refers to the regression model with conceptual familiarity entered in the last step of the model.

ΔR^2 is the incremental increase in the model R^2 that results from the addition of a predictor or set of predictors in a new step of the model.

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

Table 4. Correlations between all the variables used as predictors (and the dependent variable RTs) in the lexical decision task in Analysis 2

	RTs	Subjective Frequency	Imageability	Conceptual Familiarity	FreqBooks	AoA	old20	N-letters
RTs	1							
Subjective Frequency	-.63**	1						
Imageability	-.25**	.26**	1					
Conceptual Familiarity	-.55**	.69**	.49**	1				
FreqBooks	-.20**	.33**	-0.07	.15**	1			
AoA	.50**	-.62**	-.60**	-.58**	-.22**	1		
						.18*		
old20	0.09	-.15**	0.02	-0.07	-.16**	*	1	
						.19*	.37*	
N-letters	.19**	-.16**	-.02	-.14**	-.18**	*	*	1

** Correlations are significant at the 0.01 level (2-tailed).

Note. RTs, lexical decision latencies; N-letters, word length; OLD20, Orthographic

Levenshtein distance; FreqBooks, word frequency in books.

Table 5. Standardized β s, R^2 s, and ΔR^2 s for the regression analyses

Step		Conceptual familiarity
Step 1	Subjective Frequency	-.53***
	Imageability	.01
	FreqBooks	.02
	AoA	.16**
	OLD20	-.04
	N-letters	.10*
	R^2	.43
	ΔR^2	.43***
Step 2	Conceptual familiarity	-.18***
	R^2	.44
	ΔR^2	.01**

Note. N-letters, word length; OLD20, Orthographic Levenshtein distance; FreqBooks, word frequency in books.

The column entitles “Conceptual familiarity” refers to the regression model with conceptual familiarity entered in the last step of the model.

ΔR^2 is the incremental increase in the model R^2 that results from the addition of a predictor or set of predictors in a new step of the model.

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

Article 2: Visual and auditory perceptual strength norms for 3,596 French nouns and their relationship with other psycholinguistic variables.

Georges Chedid^{1,2}, *Simona Maria Brambati*^{1,2}, *Christophe Bedetti*², *Amandine E. Rey*⁴,

*Maximilliano A. Wilson*³, *Guillaume T. Vallet*^{1,2,5}

1. Department of Psychology, University of Montreal, Montreal, Quebec, Canada,
2. Centre de Recherche, Institut universitaire de gériatrie de Montréal, Montreal, Quebec, Canada
3. Centre de recherche CERVO et Département de réadaptation, Université Laval, Quebec city, Quebec, Canada
4. Laboratoire d'Étude des Mécanismes Cognitifs, Université Lyon 2, Lyon, France
5. Université Clermont Auvergne, CNRS UMR 6024, Laboratoire de Psychologie Sociale et Cognitive, Clermont-Ferrand, France

Publié dans *Behavior research methods*, (2019), 1-12.

doi : <https://doi.org/10.3758/s13428-019-01254-w>

Abstract

Perceptual experience plays a critical role in the conceptual representation of words. Higher levels of semantic variables such as imageability, concreteness, and sensory experience are generally associated with faster and more accurate word processing. Nevertheless, these variables tend to be assessed based mostly on visual experience. This underestimates the potential contribution of other perceptual modalities. Accordingly, recent evidence stresses the importance of providing modality-specific perceptual strength norms. In the present study, we developed French Canadian norms of visual and auditory perceptual strength (i.e., the modalities that have a major impact on word processing) for 3,596 nouns. We then explored the relationship between these newly developed variables and other lexical, orthographic and semantic variables. Finally, we demonstrated the contribution of visual and auditory perceptual strength ratings to visual word processing beyond that of other semantic variables related to perceptual experience (e.g., concreteness, imageability and sensory experience ratings). The ratings developed in this study are a meaningful contribution toward the implementation of new studies that will shed further light on the interaction between linguistic, semantic and perceptual systems.

Keywords: perceptual strength, norms, regression, psycholinguistic variables

Introduction

The sensory/perceptual system processes information from the environment through our different senses. More specifically, the sensory system allows the detection and analysis of the stimuli through the peripheral nervous system (through the receptors specific to different sensory modalities) (Gardner & Martin, 2019). Perception refers to the central processing that transforms sensory information into a meaningful pattern (Keetels & Vroomen, 2012). Perceptual experience based on different sensory modalities (visual, auditory, etc.) is part of our conceptual knowledge (Ernst & Bulthoff, 2004). A large body of evidence has shown that semantics, especially when associated with the perceptual and functional attributes of object concepts, is represented by distributed patterns of activity across multiple modality-specific processing pathways in the brain (Binder & Desai, 2011; Martin, 2007; Meteyard, Cuadrado, Bahrami, & Vigliocco, 2012). Functional neuroimaging studies in healthy participants have consistently demonstrated that semantic processing of words representing concepts with strong visual, auditory, olfactory and gustatory association activated the brain network involved in the processing of these sensory characteristics (Barros-Loscertales et al., 2012; Goldberg, Perfetti, & Schneider, 2006; Gonzalez et al., 2006; Kiefer, Sim, Herrnberger, Grothe, & Hoenig, 2008; Simmons et al., 2007). These findings suggest that semantic knowledge remains, at least in part, grounded in its sensory and motor features (Barsalou, 1999, 2008; Borghi & Riggio, 2015; Grush, 2004; Vallet, Brunel, & Versace, 2010). Cognition would thus be indivisible from the sensorimotor states of the body as well as the characteristics of the surrounding environment (Glenberg, Witt, & Metcalfe, 2013; Versace et al., 2014). Applied to memory, the different modal sensory components of a single concept are closely related. Thus, the activation of one component should then automatically propagate to the other associated components (Vallet,

Simard, Versace, & Mazza, 2013; Versace et al., 2014) from a perceptual prime (Vallet et al., 2013) or even from a conceptual prime (a word, see Rey et al., 2017). Taken together, these findings demonstrate the potential role of perceptual experience in conceptual knowledge.

Thus, one might argue that the conceptual processing of words partially relies on the ability of each modality to be activated (i.e., its perceptual strength). In line with that, Lynott and Connell collected perceptual strength ratings for different sensory modalities (visual, tactile, auditory, olfactory, and gustatory) for approximately 400 nouns and 400 adjectives (Connell & Lynott, 2012; Lynott & Connell, 2009, 2013). More specifically, participants were asked to rate to what extent they experienced each word by seeing, hearing, smelling, tasting, or feeling through touch. Ratings ranged from 0 (not experienced at all through this sense) to 5 (greatly experienced through this sense). More importantly, these authors investigated the impact of perceptual strength in different modalities on word processing. This series of studies yielded two main findings. Firstly, they showed that perceptual strength is a good predictor of both lexical decision and word-naming performance (Connell & Lynott, 2012, 2014). More specifically, words with strong perceptual representations are processed more quickly than words with weaker perceptual representations. This result is in agreement with previous studies reporting that perceptual stimulation leads to faster and/or more accurate conceptual processing in the same modality, i.e., the perceptual-conceptual facilitation effect (Kaschak, Zwaan, Aveyard, & Yaxley, 2006; Van Dantzig, Pecher, Zeelenberg, & Barsalou, 2008). Secondly, these studies showed that the strength of perceptual experience predicts word processing performance better than semantic variables such as concreteness or imageability (Connell & Lynott, 2012). Concreteness is defined as the degree to which words refer to objects, individuals, places or things that can be experienced with our senses (Paivio, Yuille, & Madigan, 1968).

Concreteness rating norms are based on the degree to which certain words refer to tangible objects, materials or people that can be easily perceived by our senses (Bonin, Meot, & Bugajska, 2018). A longstanding literature points out that concrete concepts are processed more quickly and accurately than abstract concepts (Allen & Hulme, 2006; Binder, Westbury, McKiernan, Possing, & Medler, 2005; Fliessbach, Weis, Klaver, Elger, & Weber, 2006; Paivio, Yuille, & Smythe, 1966; Romani, McAlpine, & Martin, 2008). According to the dual coding theory (Paivio, 2013), this advantage comes from the fact that both concrete and abstract concepts have a verbal code representation, but only concrete concepts also benefit from an imagistic representation (Crutch, Connell, & Warrington, 2009; Crutch & Warrington, 2005; Holcomb, Kounios, Anderson, & West, 1999; Jessen et al., 2000; Paivio, 1991). In this regard, the concept of concreteness is strongly related to the concept of imageability. Imageability refers to the degree to which a word and/or a concept arouses a mental image. In fact, in the experimental language literature, imageability and concreteness ratings are often used interchangeably because of their high correlation and theoretical relationship (Binder et al., 2005; Fliessbach et al., 2006; Sabsevitz, Medler, Seidenberg, & Binder, 2005).

Both concreteness and imageability are based on properties of the mental representation evoked by a word, and therefore, they do not reflect the actual perceptual experience associated with the concept represented by the word. In addition, concreteness and imageability ratings are not explicitly based on the personal sensory experience of the raters. For this reason, both variables tend to be assessed based on visual experience, neglecting or underestimating the contribution of other modalities (Connell & Lynott, 2012). This is probably the reason why perceptual strength in multiple modalities was found to be a better predictor of word processing performance than concreteness and imageability (Connell & Lynott, 2012). More recently,

Winter (2016) conducted a study in order to investigate the relationship between perceptual strength and emotional valence. The results of this study indicated that words associated with taste and smell (e.g., “pungent” or “delicious”) had higher absolute emotional valence compared to words associated with other sensory modalities (e.g., the visual word “yellow” or the auditory word “echoing”) (Winter, 2016). In summary, altogether these data clearly show the key role of perceptual strength on word processing. These results highlight the necessity to make available databases of perceptual strength ratings in different modalities of concepts. These ratings could allow for researchers 1) to control for potential variables influencing concept processing when designing factorial experiments and 2) to test specific hypotheses on the impact of perceptual strength on concept processing. In English, in addition to the ratings for single words (van Dantzig, Cowell, Zeelenberg, & Pecher, 2011), ratings of perceptual strength of different sensory modalities are available for object-property pairs (e.g., TUBA-LOUD, or TUBA-SHINY) (van Dantzig et al., 2011). In this study, participants were asked to rate to what degree object-property pairs were experienced by seeing, hearing, feeling by touch, tasting and smelling (van Dantzig et al., 2011). However, these norms are recommended for studies employing tasks using specific concept-property combinations, such as memory tasks (van Dantzig et al., 2011). Ratings based on single words such as those of Lynott and Connell (2009, 2013) are preferred for more general studies, as single word processing (van Dantzig et al., 2011).

The creation of language-specific norms is important because ratings to the same stimulus can vary considerably, not only in different languages (Sanfeliu & Fernandez, 1996), but also in different cultures (e.g., French in Canada and in France) (see Sirois et al., 2006). Consequently, it has been recommended that normative data should be collected for each culture separately (Bonin et al., 2003).

Until now, no database of modality perceptual strength has been available in French. There is only one database that includes a similar but more general concept of perceptual norms based on sensory experience ratings (SERs) (Bonin, Meot, Ferrand, & Bugajska, 2015). These authors define the SERs as indicating the degree to which a word evokes a sensory and/or perceptual experience in the mind of the participant, independently of a specific sensory/perceptual modality (Bonin et al., 2015; Juhasz & Yap, 2013; Juhasz, Yap, Dicke, Taylor, & Gullick, 2011). The semantic nature of SERs has been confirmed in both French and English by revealing the significant association between SERs and other semantic variables such as imageability and age of acquisition (Juhasz & Yap, 2013; Juhasz et al., 2011). In addition, it has been demonstrated that SERs critically contribute to word processing above and beyond the contribution of other lexical and semantic variables (Juhasz et al., 2011). Although the SERs are an important step forward in the study of cognition, further perceptual strength ratings in French, specific to the different sensory modalities, are necessary to conduct studies addressing questions on the role of perceptual strength in specific sensory modalities on cognition, as such ratings are available in English (Lynott & Connell, 2009).

The aim of the present study is threefold. The first and main aim is to provide modality-specific perceptual strength ratings for a large set of 3,596 French nouns for which norms of subjective frequency, imageability and concept familiarity are already available (Chedid et al., 2018; Desrochers & Thompson, 2009) (Study 1). This will represent the largest database for which perceptual strength ratings are available in French. Due to the number of words to rate, the present work focused on two modalities of perceptual strength, i.e., visual and auditory perceptual strength. These two modalities have been chosen because vision and audition have a major impact on word processing (Lynott & Connell, 2013; van Dantzig et al., 2011).

Additionally, they are the most studied human senses (Colavita, 1974; Hecht & Reiner, 2009), and they are the most widely represented in the human cortex (Glasser et al., 2016). To this aim, we performed an online rating task following the procedures adopted in our previous work on concept familiarity using the same dataset of words (Chedid et al., 2018). In a similar manner to previous studies in English, participants were asked to separately rate to what extent they visually or auditorily experienced each word (Juhasz, Lai, & Woodcock, 2015; Lynott & Connell, 2009, 2013). The second aim was to explore the relationship of the newly developed variables with other well-studied semantic variables (Study 2). Our main hypothesis assumes that our visual and auditory perceptual strength ratings are semantic in nature. This stems from their relationship with other semantic variables, such as concept familiarity, age of acquisition and imageability, as in Connell and Lynott (2012), Juhasz and Yap (2013); Juhasz et al. (2011) and Bonin et al. (2015). The third aim was to demonstrate that the ratings of the strength of visual and auditory perceptual experience are not merely another form of imageability, concreteness or SERs (Study 3). To this aim, we extracted the RTs for lexical decision from Ferrand et al. (2010) and used them in a linear regression to demonstrate the contribution of visual and auditory perceptual strength over and above the contribution of conceptually related semantic variables such as imageability, concreteness and SERs.

Study 1

The aim of the study was to collect norms for the visual and auditory perceptual strength of a large set of words. We achieved this through two steps: 1) data collection of visual and auditory perceptual strength for a large set of French words and 2) norm verification through intra- and inter-study reliability.

Method

Participants.

Three hundred four participants (198 women, 106 men), 18-35 years of age (mean age= 25.3, SD= 3.9; mean education in years= 14.1, SD= 3.3), took part in this study. We recruited participants by email invitations sent to a panel of students from the University of Montreal. The inclusion criteria were as follows: 1) to be between 18 and 35 years old, 2) to have normal or corrected-to-normal vision, 3) to not have hearing loss (due to the nature of the task), and 4) to not have a previous history of reading and/or mental problems. Participants received a 10 CAD\$ gift card as compensation after completing the experiment.

Based on the study of Sirois et al. (2006), we decided to include a homogeneous group of French Canadian native speakers. The language (and its variant) spoken by each participant was assessed using an online questionnaire. Indeed, Sirois et al. (2006) showed that ratings of some variables, such as name agreement, visual complexity and conceptual familiarity, showed differences between French Canadian and European French.

The study was reviewed and approved by the local ethics committee (*Comité d'éthique de la recherche vieillissement-neuroimagerie* CER IUGM 15-16-33). This committee follows the guidelines of the Tri-Council Policy Statement of Canada, the civil code of Quebec, the Declaration of Helsinki, and the Nuremberg Code.

Stimuli.

We selected the 3,596 French nouns taken from Desrochers and Thompson (2009). The list of 3,596 words was randomly split into 24 lists of approximately 150 words each and presented to participants for perceptual strength ratings. In each list, five randomly selected words appeared twice in a semi-random order to compute the test-retest reliability of each

participant's ratings, as previously described (Chedid et al., 2018). Thus, a total of 155 words (including the five repeated words) were presented in each list.

Procedure.

The timing, sequencing, presentation of stimuli, response recording, and response latencies were controlled by a web application created by Beau and Rey (2015) and previously used in Rey et al. (2017, <https://github.com/sebastienbeau/aphrodite-survey>) and Chedid et al. (2018). Participants completed the rating study on an online platform where they submitted their personal information and filled out a screening questionnaire to determine their eligibility to participate. After completing the consent form, they accessed a session consisting of a list of stimuli for which they had to rate the visual and the auditory perceptual strength of 155 words. As in Chedid et al. (2018), each participant could complete a single session or divide the rating task into two or more sessions. Participants were not allowed to complete the same session more than once. The ratings were automatically saved by the server in a secure database (PostgreSQL).

The session started with an instruction page where participants received explanations about and examples of rating perceptual strength. Explanations and instructions for ratings followed the method used by Lynott and Connell (2009). After these instructions, the rating task began. The order of the 155 words was randomized across participants. Each word was separately presented to the participants, who had to rate to what extent the meaning of the word could be experienced in each of the two perceptual modalities in the following order: visual (in French :*“Dans quelle mesure CE MOT vous fait ressentir une expérience visuelle ?”*, English translation: “To what extent do you visually experience WORD?”), then auditory (in French: *“Dans quelle mesure CE MOT vous fait ressentir une expérience auditive ?”*, English

translation: “To what extent do you audibly experience WORD?”). Underneath these questions, a horizontal visual analogue scale was displayed for the ratings. Participants were asked to move the cursor on this uncalibrated line according to their subjective judgment. To estimate the perceptual strength, the left side of the line corresponded to “very low,” and the right side, to “very high.” The cursor always appeared in the center of the line (equal to 50), and the participant had to give his or her estimation of the strength of his or her experience of the concept represented by the current word by moving the cursor to the left (extreme left coded as 0) or to the right (extreme right coded as 100). In addition, the rating latencies were also recorded. In the present study, we used visual analogue rating scales (VAS) and not Likert scales as used by Connell and Lynott (2010) for two main reasons. Firstly, Likert scales should be considered as ordinal variables. Conversely, VAS are considered continuous variables (e.g. Howell, 1992; Parker, McDaniel, & Crumpton-Young, 2002). Unlike continuous variables, ordinal data preclude or limit the array of possible analyses. Secondly, multiple studies have found advantages of VAS over Likert scales, notably regarding sensitivity and reliability (e.g. Pfenning, Cohen, & van der Ploeg, 1995) and also for other psychometric parameters (e.g. Voutilainen, Pitkaaho, Kvist, & Vehvilainen-Julkunen, 2016).

Data screening for outliers.

Before proceeding to the statistical analysis, the data were screened for outliers within each session (per participant) and then for each item (across participants). The data of 12 participants were removed due to lack of variability in responses (i.e., the same rating was given for all words in the list, for example, 50 or 100) (Brysbaert, Warriner, & Kuperman, 2014; Chedid et al., 2018).

For further data trimming, the mean and the standard deviation of all the participants' ratings in each list were calculated. Participant mean scores falling outside ± 3.5 standard deviations from the group mean of his/her list were excluded in order to attenuate the possible influence of outliers on ratings (Kuperman et al., 2012). Comparable procedures of detection of outliers have been employed in similar studies providing ratings for word databases (Chedid et al., 2018; Lynott & Connell, 2009). After the screening of all the sessions, the data of 24 participants were discarded because the majority of their ratings were spread out around the mean (the overall ratings of 3 participants were under 3.5 SD of the mean ratings of the group of the same list, and 21 participants gave extreme ratings above 3.5 SD compared to other participants' ratings of the same list). Thus, the data obtained from 268 participants were used in the statistical analyses. Each session was evaluated by a mean of 25 participants (minimum raters per session= 20 ; maximum raters per session= 29).

In addition, response latencies were used as a lower bound criterion below which responses could be considered invalid. Based on previous studies that used the same criterion, visual inspection of the reaction times distribution suggested that response latencies below 300 ms were derived from a distinct distribution and were extracted (Desrochers & Thompson, 2009; Tsaparina et al., 2011). Only .0032% of visual and .0027% of auditory perceptual strength samples were discarded (number of ratings lost (\pm SD), respectively: 92 ± 6 ; 74 ± 4). To set an upper-bound criterion, the mean reaction time of all answers given for each item was calculated, and a standard deviation of 2.5 was set as a cut-off for delayed responses. On average, .0118% of visual and .0076% of auditory perceptual strength samples were rejected (number of ratings lost (\pm SD), respectively: 437 ± 8 ; 266 ± 5).

Results

The overall mean of perceptual strength rating for the visual modality was 61.4 (SD=18.0, Min=2.5, Max=94.2) and for the auditory modality was 32.1 (SD=16.1, Min= 0.6, Max= 95.4).

Intra- and inter-study rating reliability.

Firstly, we measured the internal consistency of the ratings by calculating the split-half reliability coefficient. This coefficient was calculated by splitting the ratings of the participants into two groups according to even and odd participant numbers and by computing a correlation between the even and odd data of each variable separately. If the ratings of the two halves are highly correlated, it means that they provide similar results and, consequently, that the ratings have good internal consistency reliability. The corrected Pearson correlations were significant for both visual perceptual strength, $r(3,596) = .779, p < .001$, and auditory perceptual strength, $r(3,596) = .745, p < .001$, indicating good internal consistency reliability. The good reliability between raters has also been confirmed by a Cronbach's alpha of .875 for visual perceptual strength and of .854 for auditory perceptual strength. The correlation analysis was corrected with the Holm-Bonferroni method for multiple comparisons.

Secondly, we measured response consistency within participants. To that end, we ran a correlation between the responses to the 120 words that received a double rating (the 5 words repeated within each of the 24 sessions). High correlations indicate that participants gave similar ratings to the same word presented twice. Consequently, this is an indicator of good internal reliability. Pearson's correlation between the two responses given for the 120 repeated words across all sessions were computed and showed a strong significant correlation between the first and the second rating of the same words both for visual perceptual strength, $r(120) = .968$,

$p < .001$, and for the auditory perceptual strength, $r(120) = .972$, $p < .001$. These strong correlations between the ratings of repeated items are associated with excellent internal consistency, with Cronbach's alpha equal to .983 and .984 for visual and auditory ratings on the repeated items, respectively.

Inter-study reliability was calculated by correlating visual and auditory perceptual strength ratings with the perceptual variables already available for French. The only available French variable is sensory experience ratings or SERs (Bonin et al., 2015). We ran inter-study correlations on stimuli common to our database and that of SERs. A significant and positive correlation would provide evidence of convergent validity of our ratings. The results of the correlation analysis showed a significant and positive correlation for the 542 common words for visual perceptual strength, $r(542) = .461$, $p < .001$, and for auditory perceptual strength, $r(542) = .332$, $p < .001$ (Table 2).

Relationship between both modalities.

In order to test the relationship between visual and auditory ratings, we tested the correlation between these two variables. In previous studies on perceptual strength, authors reported a significant negative correlation between visual and auditory perceptual strength (Connell & Lynott, 2012). Consistently, we expected to observe a negative correlation between visual and auditory perceptual ratings. In agreement with our predictions, a negative and significant correlation was observed, $r(3,596) = -.61$, $p < .001$. This means that weaker visual perceptual strength is generally associated with stronger auditory strength, and vice versa. A significant negative correlation between visual and auditory perceptual strength ratings has been previously reported in English (Connell & Lynott, 2012; Lynott & Connell, 2009). Most objects are multimodal in nature, as revealed by modality exclusivity perceptual strength ratings

obtained in previous studies (Lynott & Connell, 2013; Speed & Majid, 2017). Most common objects like “cat” could be identified through both the visual and auditory modalities. This double association may lead participants to evaluate both perceptual strengths as strong. Consistently, the word “chat” (English translation: “cat”) was rated 87.1 for visual and 74.9 for auditory. On the other side, highly visual objects, such as “wall,” or highly auditory concepts, such as “whistling,” are more rarely associated with the other modality. Consistently, the word “mur” (English translation: “wall”) was rated 85.4 for visual and 18.7 for auditory, while the word “sifflement” (English translation: “whistling”) was rated 36.8 for visual and 87.9 for auditory. Therefore, the most extreme perceptual strengths in one modality should be negatively associated with the other modality. This result is in agreement with Connell and Lynott (2012, 2014), who observed that auditory and visual perceptual ratings were negatively correlated.

Study 2

Visual and auditory perceptual strength ratings are associated with the conceptual dimensions of the words and they are thus considered semantic in nature (Connell & Lynott, 2012; Juhasz & Yap, 2013). The aim of the present study was to establish the relationship between the newly developed visual and auditory perceptual strength ratings and other well-known psycholinguistic semantic variables that have been previously shown to affect word processing (Bonin et al., 2015; Connell & Lynott, 2012; Juhasz & Yap, 2013). We hypothesize a semantic correlation between visual and auditory ratings and other semantic variables like imageability, concreteness, age of acquisition, conceptual familiarity and SERs.

Methods

The significant association between the visual and auditory perceptual strength scores and other semantic variables was tested using correlations. These semantic variables included

concreteness, imageability, conceptual familiarity, age of acquisition and SER. The complete list of variables and the databases used to obtain them are reported in Table 1. Unfortunately, norms for the semantic variables were not always available for all the words included in the present study. Ratings of concreteness for 542 words were taken from Bonin et al. (2018). Imageability ratings for 3,596 words were taken from Desrochers and Thompson (2009). Concept familiarity refers to the degree to which people come in contact with or think about a specific concept. Concept familiarity ratings for 3,596 words were extracted from Chedid et al. (2018). Age of acquisition (AoA) refers to the age at which a word was first learned. The 425 AoA ratings were extracted from Ferrand et al. (2008).

Results

Relationship between visual perceptual strength and other semantic variables.

Table 2 shows the results of the correlation analyses between all variables. We found significant and positive correlations between visual perceptual strength and the other semantic variables: concreteness, $r(537) = .763, p < .001$, imageability, $r(3,596) = .862, p < .001$, concept familiarity, $r(3,596) = .544, p < .001$, SER, $r(542) = .461, p < .001$. The positive correlations indicate that as visual perceptual strength increased, the values of the other semantic variables also increased. This means that stronger visual perceptual strength also meant more imageable, more concrete, more conceptually familiar and stronger perceptual (SER) words. We found a negative correlation for AoA, $r(420) = -.558, p < .001$. This means that the earlier a word was learned, the stronger is its visual perceptual strength.

Relationship between auditory perceptual strength and other semantic variables.

Auditory perceptual strength significantly correlated with the five semantic variables: concreteness, $r(537) = .100, p = .02$, imageability, $r(3,596) = .182, p < .001$, concept familiarity, $r(3,596) = .298, p < .001$, SER, $r(542) = .332, p < .001$. The positive correlations indicate that as auditory perceptual strength increased, the values of the other semantic variables also increased. In other words, stronger auditory perceptual strength also meant more imageable, more concrete, more conceptually familiar and stronger perceptual (SER) words. We also found a negative correlation for AoA here, $r(420) = -.218, p < .001$: earlier acquired words tended to be stronger in their auditory perceptual strength. Compared to visual perceptual strength, the correlations for auditory perceptual strength were weaker.

The visual and auditory perceptual strength ratings should be related to the conceptual sensory dimensions of the words and are therefore semantic in nature. It is logical that the perceptual strength of a given concept should also depend on its sensory characteristics, which should in turn be among its conceptual properties. The results showed that visual and auditory perceptual strength strongly correlated with other semantic variables, such as imageability, AoA, concreteness and conceptual familiarity. These correlations with semantic variables confirm that visual and auditory perceptual strength variables index one aspect of the semantic representation of words.

Study 3

Concreteness, imageability and SER ratings refer to sensory and perceptual aspects of concept representation. This could raise the question as to whether the newly developed variables are merely another form of these variables or if they independently contribute to explain the variability in word processing. To address this issue, we conducted a hierarchical regression analysis using lexical decision reaction times (RTs) to determine the contribution of

the two newly developed variables over and beyond concreteness, imageability and SER, once controlled for orthographic and lexical variables known to have an impact on lexical decision task (Bonin et al., 2015; Connell & Lynott, 2012; Juhasz et al., 2011). We hypothesize that both visual and auditory perceptual strength will show a significant contribution to lexical decision RTs variability, above and beyond the contribution of other lexical and semantic variables.

Stepwise Regression

We used a stepwise regression analysis to determine the proportion of the variance of reaction times (RTs) in lexical decision that could be explained by concreteness, imageability, SER, and visual and auditory perceptual strength (Connell & Lynott, 2012). We followed previous similar literature (Boukadi et al., 2016; Cortese & Khanna, 2007; Cortese & Schock, 2013; Sanchez-Gutierrez, Mailhot, Deacon, & Wilson, 2018) and ran several hierarchical regression models in which each of the two modality-specific perceptual variables (auditory and visual) were added separately in the last step of these regression models. This allows testing the contribution of each of the new variables once the variability of all the other variables entered in the previous step(s) has been controlled for.

We obtained the values for the dependent variable (RTs) from the lexical decision latencies in Ferrand et al. (2010) (<http://brm.psychonomic-journals.org/content/supplemental>). As control variables, we extracted the values of the following orthographic and lexical psycholinguistic variables for the 3,596 nouns from the French online database Lexique (New et al., 2004) (www.lexique.org): word length in number of syllables (N-syllables; e.g., concept = 2); objective lexical frequency calculated from books (FreqBooks) (e.g., concept = 7.63 occurrences per million); and orthographic Levenshtein distance 20 (OLD20) (i.e. the minimum number of insertions, deletions, and substitution required to turn one word into the 20 nearest

neighbors) (Yarkoni et al., 2008). We also obtained the values for subjective frequency from Desrochers and Thompson (2009). There were large differences in the amount of overlap between the words in our database and those present in databases for which ratings of concreteness (537), SER (538) and imageability (3,124) were available. Thus, we ran six separate regression models for each of the variables (see Table 3).

In the first model, we entered the lexical and orthographic variables (i.e., N-syllables, FreqBooks, OLD20 and subjective frequency), imageability and auditory perceptual strength in the first step. We entered visual perceptual strength in the second step.

In the second model, we entered visual perceptual strength in step 1 and auditory perceptual strength in the step 2. These models would allow to test the contribution of each of the two modality-specific perceptual variables above the contribution of the semantic variable of imageability in the prediction of lexical decision RTs.

In the third model, we entered the lexical variables, concreteness and auditory perceptual strength in step 1. We entered visual perceptual strength in step 2.

In the fourth model, we entered visual perceptual strength in step 1 and auditory perceptual strength in the step 2. These models would allow to determine the contribution of each of the two modality-specific perceptual variables above that of the semantic variable of concreteness in the prediction of lexical decision RTs.

In the fifth model, we entered the lexical variables, SER and auditory perceptual strength in step 1. In the sixth model, we entered visual perceptual strength in step 1 and auditory perceptual strength in the step 2. These models would allow to determine the contribution of each of the two-modality specific perceptual variables above the contribution of the more general semantic variable SER in the prediction of lexical decision RTs.

Results

Table 3 shows the standardized regression coefficients of the six models used in Study 3. In the first and second models (all tolerance values > 0.2 and VIF values < 4), we observed a significant contribution of visual perceptual strength, $F(3124) = 36.94, p < .001, R^2 = .007$, and auditory perceptual strength, $F(3124) = 15.44, p < .001, R^2 = .003$, to lexical decision RTs. This contribution was beyond that of imageability. In the third and fourth models (all tolerance values > 0.3 and VIF values < 3), both visual and auditory perceptual strength significantly contributed to explain the variance in lexical decision RTs beyond the contribution of concreteness (visual: $F(537) = 15.24, p < .001, R^2 = .017$; auditory: $F(537) = 5.27, p = .022, R^2 = .006$). In the fifth and sixth models (all tolerance values > 0.5 and VIF values < 2), we found a significant contribution of visual perceptual strength above that of SER, $F(537) = 4.28, p = .039, R^2 = .005$. Nevertheless, auditory perceptual strength did not significantly contribute to explain RTs decisions, $F(537) = 2.56, p = .110, R^2 = .003$. In conclusion, these results demonstrated for the first time in French the critical role of the visual and auditory perceptual strength evoked by a word, above and beyond the contribution of other semantic variables such as imageability, concreteness and SERs.

General Discussion

This study provided ratings for 3,596 French nouns for two semantic variables that are based on the perceptual experience of individuals: visual and auditory perceptual strength. The intra-study reliability analysis showed that our new ratings were reliable between raters. The inter-study reliability analysis revealed that our ratings were consistent with those contained in the French database by Bonin et al. (2015). Bonin et al. collected ratings for a more general sensory experience variable, i.e., sensory experience ratings (SER) (Bonin et al., 2015). Thus,

we produced reliable norms for two specific modalities, visual and auditory, of perceptual strength in French. These are freely available at <http://lingualab.ca/en/projects/norms-of-visualperceptualstrength> and <http://lingualab.ca/en/projects/norms-of-auditoryperceptualstrength>.

In addition, our study provided critical evidence that visual and auditory perceptual strength are not mere by-products of other semantic variables related to the perceptual experience evoked by a concept, such as concreteness, imageability and SER. In fact, we demonstrated that visual and auditory perceptual strength contribute to lexical decision latencies during word processing over and beyond the contribution of concreteness, imageability and SER. This result confirms previous findings obtained in English (Connell & Lynott, 2012) and highlights the key role of perceptual experience in semantics. According to Bonin et al. (2015), high visual scores are attributed to more imageable words and to an earlier age of acquisition of the word. In our Study 2, we reproduced these results. Indeed, the association between visual perceptual strength and imageability stresses the richness of conceptual representations. Both perceptual strength and imageability are thought to be subjective semantic variables as they are based on the personal experiences and knowledge of the individual. On the other hand, AoA is also considered to have a semantic component as it affects lexical decisions and word naming (Brysbaert & Ghyselinck, 2006; Cuetos & Barbón, 2006; Davies, Wilson, Cuetos, & Burani, 2014; Ghyselinck, Lewis, & Brysbaert, 2004; Wilson et al., 2013). Accordingly, we found that the earlier a word is learned, the stronger its visual perceptual strength. Visual perceptual strength was strongly associated with imageability, suggesting that visual perceptual strength and imageability share some semantic visual/imageable representations. The association between visual perceptual strength and concreteness, such as the one we found here, has been

explained in terms of the verbal and imagistic representations of concepts (Crutch et al., 2009; Crutch & Warrington, 2005; Holcomb et al., 1999; Jessen et al., 2000). It has been demonstrated that concrete concepts have more direct connections to imagistic representations, whereas abstract concepts have only indirect connections to images via other verbal codes (Binder et al., 2005; Crutch et al., 2009; Crutch & Warrington, 2005).

On the other hand, auditory perceptual strength was weakly related to other semantic variables. This is not surprising. The instructions used to obtain concreteness ratings do not explicitly mention that the raters should consider any sensory experience as a form of concreteness. On the other side, the instructions used to obtain imageability ratings explicitly mention that raters should mainly rely on the ‘mental image’ aroused by the word. These instructions are likely to create a bias towards the visual perceptual modality. This would explain the results of Study 2 for auditory perceptual strength. Indeed, the association between imageability and auditory perceptual strength ratings was weaker than the one found for visual perceptual strength and imageability. The same pattern was observed for concreteness. Taken together, these results appear to support the view that concreteness and imageability ratings mainly capture the visual aspects of sensory experience, confirming the previous findings (Bonin et al., 2015; Juhasz & Yap, 2013). Moreover, the relationship between the two modalities, visual and auditory, confirms the multimodality of noun concepts. Strongly auditory nouns frequently refer to things that can also be seen (e.g., *chanteuse* (singer): visual = 72.5, auditory = 77) (Lynott & Connell, 2013). Although the vast majority of noun concepts in our sample were visually dominant, the correlation analysis indicated that many of these words also had high auditory perceptual strength, and should therefore be characterized as bimodal (e.g., *ambulance*: visual = 89.40, auditory = 87.14).

Why should future research use these new semantic variables related to perceptual strength? What is the added value of visual and auditory perceptual strength compared to concreteness and imageability, the two most widely used semantic variables? The results of Study 3 showed that visual and auditory perceptual strength have a role beyond that of concreteness and imageability in the explanation of lexical decision RTs. This effect was already reported in an English-language study by Connell and Lynott (2012). However, it must be noted that they used a similar but slightly different perceptual strength variable, i.e., the strength in the dominant perceptual modality of a concept (maximum perceptual strength) as a measure of perceptual strength. Regarding SER, another semantic variable related to the perceptual experience, visual perceptual strength increased the percentage of explained variance in lexical decision RTs, while auditory perceptual strength did not. The significant result for visual perceptual strength is extremely important because it shows that a modality-specific perceptual strength could significantly increase the explained variance of lexical decision RTs when added to a general perceptual rating score (SER). The absence of a significant effect produced by auditory perceptual strength could be due to different factors. Firstly, the analysis was run on a small subset of words of our database since SER ratings were available for only 542 words. Secondly, another possible explanation may come from the distribution of these 542 words in terms of their visual and auditory properties. To test this hypothesis, we conducted a cluster analysis (see supplementary data) to determine whether there were different patterns of words in our database based on their visual and auditory perceptual strength ratings. The results of the cluster analysis showed that the words were distributed in three clusters. Cluster 1 (n = 774) included words with high visual and high auditory perceptual strength. Cluster 2 (n = 1,468) regrouped the words with low visual and low auditory perceptual strength. Finally, Cluster 3 (n

= 1,354) was composed of words with high visual but low auditory perceptual strength. These results are congruent with those of other studies that found that visual and haptic modalities tend to be grouped together, and the auditory modality was not included in either groups (Lynott & Connell, 2013; Tsaparina et al., 2011). If we consider the subset of 542 words with SER ratings, 445 words (82% of the total) belonged to Cluster 1 (i.e., high visual and low auditory perceptual strength). Thus, the fact that the great majority of the words included in the database by Bonin and colleagues for SERs had low auditory perceptual strength could partly explain why auditory perceptual strength did not increase the percentage of the prediction of lexical decision RTs. Future studies on a larger database including concepts more grounded in auditory features would help to better understand the role of auditory perceptual strength in word processing. This study represents a first necessary step to provide French Canadian norms of perceptual strength in the most studied perceptual modalities (i.e. visual and auditory). Our results showed the critical role of these variables for word processing. This highlights the importance of further collecting norms for the other three perceptual modalities (olfactory, gustatory and haptic). Future studies should address this issue.

One limitation of our study concerns the fact that participants could not say if they did not know a word they had to rate. Notwithstanding, and according to the available French Canadian familiarity ratings, none of these words were of extremely low familiarity to the raters (Chedid et al., 2018). This suggests that most participants might have known these words. However, we cannot rule out the possibility that words that received low ratings on perceptual strength for both modalities were indeed unknown to certain participants.

In conclusion, our results confirm and expand upon previous findings that demonstrate that visual and auditory perceptual strength ratings cannot be considered another form of concreteness, imageability or SER since visual and auditory perceptual strength make independent contributions to the prediction of latencies in word processing. These findings are in line with grounded cognition models, indicating the importance of perceptual experience in concept representation. Further studies should be carried out to test the specific impact of these variables on word processing. We are confident that the new ratings of visual and auditory perceptual strength for the large set of French nouns that we presented here will help enable new studies to investigate the role of perceptual experience on the representation of concepts.

Acknowledgements

GC is supported by a Fonds de recherche du Québec – Nature et Technologies (FRQ-NT) fellowship. SMB is supported by a Fonds de recherche du Québec – Santé (FRQS) Chercheur Boursier Junior 2 Scholarship. The work is supported by the Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC) (418630-2012) (SMB) and by the Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC) of Canada (430-2015-00699) (MAW).

References

- Alario, F. 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. *Behav Res Methods Instrum Comput*, *31*(3), 531-552.
- Allen, R., & Hulme, C. (2006). Speech and language processing mechanisms in verbal serial recall. *Journal of Memory and Language*, *55*(1), 64-88. doi:10.1016/j.jml.2006.02.002
- Andrews, S. (1989). *Frequency and Neighborhood Effects on Lexical Access: Activation or Search?* (Vol. 15).
- Balota, & Chumbley, J. I. (1984). Are lexical decisions a good measure of lexical access? The role of word frequency in the neglected decision stage. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*, *10*(3), 340-357.
- Balota, Yap, M. J., Cortese, M. J., Hutchison, K. A., Kessler, B., Loftis, B., . . . Treiman, R. (2007). The English Lexicon Project. *Behav Res Methods*, *39*(3), 445-459.
- Baluch, B., & Besner, D. (2001). Basic processes in reading: semantics affects speeded naming of high-frequency words in an alphabetic script. *Can J Exp Psychol*, *55*(1), 63-69.
- Barros-Loscertales, A., Gonzalez, J., Pulvermuller, F., Ventura-Campos, N., Bustamante, J. C., Costumero, V., . . . Avila, C. (2012). Reading salt activates gustatory brain regions: fMRI evidence for semantic grounding in a novel sensory modality. *Cereb Cortex*, *22*(11), 2554-2563. doi:10.1093/cercor/bhr324
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptual symbol systems. *Behav Brain Sci*, *22*(4), 577-609; discussion 610-560.
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annu Rev Psychol*, *59*, 617-645. doi:10.1146/annurev.psych.59.103006.093639

- Barton, J. J., Hanif, H. M., Eklinder Bjornstrom, L., & Hills, C. (2014). The word-length effect in reading: a review. *Cogn Neuropsychol*, *31*(5-6), 378-412. doi:10.1080/02643294.2014.895314
- Beau, S., & Rey, A. (2015). Github repository, <https://github.com/sebastienbeau/aphrodite-survey>.
- Binder, J. R., & Desai, R. H. (2011). The neurobiology of semantic memory. *Trends Cogn Sci*, *15*(11), 527-536. doi:10.1016/j.tics.2011.10.001
- Binder, J. R., Westbury, C. F., McKiernan, K. A., Possing, E. T., & Medler, D. A. (2005). Distinct brain systems for processing concrete and abstract concepts. *J Cogn Neurosci*, *17*(6), 905-917.
- Bonin, P., Meot, A., & Bugaiska, A. (2018). Concreteness norms for 1,659 French words: Relationships with other psycholinguistic variables and word recognition times. *Behav Res Methods*. doi:10.3758/s13428-018-1014-y
- Bonin, P., Meot, A., Ferrand, L., & Bugaiska, A. (2015). Sensory experience ratings (SERs) for 1,659 French words: Relationships with other psycholinguistic variables and visual word recognition. *Behav Res Methods*, *47*(3), 813-825. doi:10.3758/s13428-014-0503-x
- Bonin, P., Peereman, R., Malardier, N., Meot, A., & Chalard, M. (2003). A new set of 299 pictures for psycholinguistic studies: French norms for name agreement, image agreement, conceptual familiarity, visual complexity, image variability, age of acquisition, and naming latencies. *Behav Res Methods Instrum Comput*, *35*(1), 158-167.
- Borghia, A. M., & Riggio, L. (2015). Stable and variable affordances are both automatic and flexible. *Front Hum Neurosci*, *9*, 351. doi:10.3389/fnhum.2015.00351

- Boukadi, M., Zouaidi, C., & Wilson, M. A. (2016). Norms for name agreement, familiarity, subjective frequency, and imageability for 348 object names in Tunisian Arabic. *Behav Res Methods*, *48*(2), 585-599. doi:10.3758/s13428-015-0602-3
- Bowles, B., Duke, D., Rosenbaum, R. S., McRae, K., & Kohler, S. (2016). Impaired assessment of cumulative lifetime familiarity for object concepts after left anterior temporal-lobe resection that includes perirhinal cortex but spares the hippocampus. *Neuropsychologia*, *90*, 170-179. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2016.06.035
- Brysbaert, & Ghyselinck, M. (2006). The effect of age of acquisition: Partly frequency related, partly frequency independent. *Visual Cognition*, *13*(7-8), 992-1011. doi:10.1080/13506280544000165
- Brysbaert, Warriner, A. B., & Kuperman, V. (2014). Concreteness ratings for 40 thousand generally known English word lemmas. *Behav Res Methods*, *46*(3), 904-911. doi:10.3758/s13428-013-0403-5
- Charrad, M., Ghazzali, N., Boiteau, V., Niknafs, A., & Charrad, M. M. (2014). Package 'nbclust'. *Journal of statistical software*, *61*, 1-36.
- Chedid, G., Wilson, M. A., Bedetti, C., Rey, A. E., Vallet, G. T., & Brambati, S. M. (2018). Norms of conceptual familiarity for 3,596 French nouns and their contribution in lexical decision. *Behav Res Methods*. doi:10.3758/s13428-018-1106-8
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences*, 3rd ed. Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Connell, L., & Lynott, D. (2010). Look but don't touch: Tactile disadvantage in processing modality-specific words. *Cognition*, *115*(1), 1-9. doi:10.1016/j.cognition.2009.10.005

- Connell, L., & Lynott, D. (2012). Strength of perceptual experience predicts word processing performance better than concreteness or imageability. *Cognition*, *125*(3), 452-465. doi:10.1016/j.cognition.2012.07.010
- Connell, L., & Lynott, D. (2014). I see/hear what you mean: semantic activation in visual word recognition depends on perceptual attention. *J Exp Psychol Gen*, *143*(2), 527-533. doi:10.1037/a0034626
- Connine, C. M., Mullennix, J., Shernoff, E., & Yelen, J. (1990). Word familiarity and frequency in visual and auditory word recognition. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, *16*(6), 1084-1096.
- Cortese, M. J., & Khanna, M. M. (2007). Age of acquisition predicts naming and lexical-decision performance above and beyond 22 other predictor variables: an analysis of 2,342 words. *Q J Exp Psychol (Hove)*, *60*(8), 1072-1082. doi:10.1080/17470210701315467
- Cortese, M. J., & Schock, J. (2013). Imageability and age of acquisition effects in disyllabic word recognition. *Q J Exp Psychol (Hove)*, *66*(5), 946-972. doi:10.1080/17470218.2012.722660
- Crutch, S. J., Connell, S., & Warrington, E. K. (2009). The different representational frameworks underpinning abstract and concrete knowledge: evidence from odd-one-out judgements. *Q J Exp Psychol (Hove)*, *62*(7), 1377-1388, 1388-1390. doi:10.1080/17470210802483834
- Crutch, S. J., & Warrington, E. K. (2005). Abstract and concrete concepts have structurally different representational frameworks. *Brain*, *128*(Pt 3), 615-627. doi:10.1093/brain/awh349

- Cuetos, F., & Barbón, A. (2006). Word naming in Spanish. *European Journal of Cognitive Psychology, 18*(3), 415-436. doi:10.1080/13594320500165896
- Davies, R., Wilson, M., Cuetos, F., & Burani, C. (2014). Reading in Spanish and Italian: effects of age of acquisition in transparent orthographies? *Q J Exp Psychol (Hove), 67*(9), 1808-1825. doi:10.1080/17470218.2013.872155
- Della Rosa, P. A., Catricala, E., Vigliocco, G., & Cappa, S. F. (2010). Beyond the abstract-concrete dichotomy: mode of acquisition, concreteness, imageability, familiarity, age of acquisition, context availability, and abstractness norms for a set of 417 Italian words. *Behav Res Methods, 42*(4), 1042-1048. doi:10.3758/BRM.42.4.1042
- Desrochers, A., Licerias, J. M., Fernandez-Fuertes, R., & Thompson, G. L. (2010). Subjective frequency norms for 330 Spanish simple and compound words. *Behav Res Methods, 42*(1), 109-117. doi:10.3758/BRM.42.1.109
- Desrochers, A., & Thompson, G. L. (2009). Subjective frequency and imageability ratings for 3,600 French nouns. *Behav Res Methods, 41*(2), 546-557. doi:10.3758/BRM.41.2.546
- Ellis, A. W., & Morrison, C. M. (1998). Real age-of-acquisition effects in lexical retrieval. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn, 24*(2), 515-523.
- Ernst, M. O., & Bulthoff, H. H. (2004). Merging the senses into a robust percept. *Trends Cogn Sci, 8*(4), 162-169. doi:10.1016/j.tics.2004.02.002
- Evans, G., Lambon Ralph, M. A., & Woollams, A. M. (2017). Seeing the Meaning: Top-Down Effects on Letter Identification. *Front Psychol, 8*, 322. doi:10.3389/fpsyg.2017.00322
- Ferrand, L., Bonin, P., Meot, 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. *Behav Res Methods*, 40(4), 1049-1054. doi:10.3758/BRM.40.4.1049
- Ferrand, L., New, B., Brysbaert, M., Keuleers, E., Bonin, P., Meot, A., . . . Pallier, C. (2010). The French Lexicon Project: lexical decision data for 38,840 French words and 38,840 pseudowords. *Behav Res Methods*, 42(2), 488-496. doi:10.3758/BRM.42.2.488
- Feyereisen, P., Van der Borgh, F., & Seron, X. (1988). The operativity effect in naming: a re-analysis. *Neuropsychologia*, 26(3), 401-415.
- Fließbach, K., Weis, S., Klaver, P., Elger, C. E., & Weber, B. (2006). The effect of word concreteness on recognition memory. *Neuroimage*, 32(3), 1413-1421. doi:10.1016/j.neuroimage.2006.06.007
- Forster, K. I., & Chambers, S. M. (1973). Lexical access and naming time. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12(6), 627-635. doi:https://doi.org/10.1016/S0022-5371(73)80042-8
- Funnell, E., & Davies, P. D. M. (1996). JBR: A reassessment of concept familiarity and a category-specific disorder for living things. *Neurocase*, 2(6), 461-474. doi:10.1080/13554799608402422
- Garber, E. E., & Pisoni, D. B. (1991). Lexical memory in visual and auditory modalities: A second report. *Research on speech perception Prog. Rep., No. 17*, 213–227.
- Gardner, E., & Martin, J. (2019). *Coding of Sensory Information*.
- Gaygen, D. E., & Luce, P. A. (1998). Effects of modality on subjective frequency estimates and processing of spoken and printed words. *Percept Psychophys*, 60(3), 465-483.
- Gerich, J. (2007). Visual analogue scales for mode-independent measurement in self-administered questionnaires. *Behav Res Methods*, 39(4), 985-992.

- Ghyselinck, M., Lewis, M. B., & Brysbaert, M. (2004). Age of acquisition and the cumulative-frequency hypothesis: a review of the literature and a new multi-task investigation. *Acta Psychol (Amst)*, *115*(1), 43-67.
- Gilhooly, K. J., & Logie, R. H. (1980). Age-of-acquisition, imagery, concreteness, familiarity, and ambiguity measures for 1,944 words. *Behavior Research Methods & Instrumentation*, *12*(4), 395-427. doi:10.3758/bf03201693
- Glasser, M. F., Coalson, T. S., Robinson, E. C., Hacker, C. D., Harwell, J., Yacoub, E., . . . Van Essen, D. C. (2016). A multi-modal parcellation of human cerebral cortex. *Nature*, *536*(7615), 171-178. doi:10.1038/nature18933
- Glenberg, A. M., Witt, J. K., & Metcalfe, J. (2013). From the Revolution to Embodiment: 25 Years of Cognitive Psychology. *Perspect Psychol Sci*, *8*(5), 573-585. doi:10.1177/1745691613498098
- Goldberg, R. F., Perfetti, C. A., & Schneider, W. (2006). Perceptual knowledge retrieval activates sensory brain regions. *J Neurosci*, *26*(18), 4917-4921. doi:10.1523/JNEUROSCI.5389-05.2006
- Gonzalez, J., Barros-Loscertales, A., Pulvermuller, F., Meseguer, V., Sanjuan, A., Belloch, V., & Avila, C. (2006). Reading cinnamon activates olfactory brain regions. *Neuroimage*, *32*(2), 906-912. doi:10.1016/j.neuroimage.2006.03.037
- Grush, R. (2004). The emulation theory of representation: motor control, imagery, and perception. *Behav Brain Sci*, *27*(3), 377-396; discussion 396-442.
- Hecht, D., & Reiner, M. (2009). Sensory dominance in combinations of audio, visual and haptic stimuli. *Exp Brain Res*, *193*(2), 307-314. doi:10.1007/s00221-008-1626-z

- Holcomb, P. J., Kounios, J., Anderson, J. E., & West, W. C. (1999). Dual-coding, context-availability, and concreteness effects in sentence comprehension: an electrophysiological investigation. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, *25*(3), 721-742.
- Howell, D. C. (1992). *Statistical methods for psychology, 3rd ed.* Boston, MA, US: PWS-Kent Publishing Co.
- Huth, A. G., de Heer, W. A., Griffiths, T. L., Theunissen, F. E., & Gallant, J. L. (2016). Natural speech reveals the semantic maps that tile human cerebral cortex. *Nature*, *532*(7600), 453-458. doi:10.1038/nature17637
- Izura, C., Hernandez-Munoz, N., & Ellis, A. W. (2005). Category norms for 500 Spanish words in five semantic categories. *Behav Res Methods*, *37*(3), 385-397.
- Jessen, F., Heun, R., Erb, M., Granath, D. O., Klose, U., Papassotiropoulos, A., & Grodd, W. (2000). The concreteness effect: evidence for dual coding and context availability. *Brain Lang*, *74*(1), 103-112. doi:10.1006/brln.2000.2340
- Juhasz, B. J. (2005). Age-of-acquisition effects in word and picture identification. *Psychol Bull*, *131*(5), 684-712. doi:10.1037/0033-2909.131.5.684
- Juhasz, B. J., Lai, Y. H., & Woodcock, M. L. (2015). A database of 629 English compound words: ratings of familiarity, lexeme meaning dominance, semantic transparency, age of acquisition, imageability, and sensory experience. *Behav Res Methods*, *47*(4), 1004-1019. doi:10.3758/s13428-014-0523-6
- Juhasz, B. J., & Yap, M. J. (2013). Sensory experience ratings for over 5,000 mono- and disyllabic words. *Behav Res Methods*, *45*(1), 160-168. doi:10.3758/s13428-012-0242-9

- Juhasz, B. J., Yap, M. J., Dicke, J., Taylor, S. C., & Gullick, M. M. (2011). Tangible words are recognized faster: the grounding of meaning in sensory and perceptual systems. *Q J Exp Psychol (Hove)*, *64*(9), 1683-1691. doi:10.1080/17470218.2011.605150
- Kaschak, M. P., Zwaan, R. A., Aveyard, M., & Yaxley, R. H. (2006). Perception of auditory motion affects language processing. *Cogn Sci*, *30*(4), 733-744. doi:10.1207/s15516709cog0000_54
- Kaufman, L., & Rousseeuw, P. J. (1990). Partitioning around medoids (program pam). *Finding groups in data: an introduction to cluster analysis*, 68-125.
- Keetels, M., & Vroomen, J. (2012). Perception of Synchrony between the Senses. In M. M. Murray & M. T. Wallace (Eds.), *The Neural Bases of Multisensory Processes*. Boca Raton (FL).
- Kiefer, M., Sim, E. J., Herrnberger, B., Grothe, J., & Hoenig, K. (2008). The sound of concepts: four markers for a link between auditory and conceptual brain systems. *J Neurosci*, *28*(47), 12224-12230. doi:10.1523/JNEUROSCI.3579-08.2008
- Kuperman, V., Stadthagen-Gonzalez, H., & Brysbaert, M. (2012). Age-of-acquisition ratings for 30,000 English words. *Behav Res Methods*, *44*(4), 978-990. doi:10.3758/s13428-012-0210-4
- Lahl, O., Goritz, A. S., Pietrowsky, R., & Rosenberg, J. (2009). Using the World-Wide Web to obtain large-scale word norms: 190,212 ratings on a set of 2,654 German nouns. *Behav Res Methods*, *41*(1), 13-19. doi:10.3758/BRM.41.1.13
- Lambon Ralph, M. A., Graham, K. S., Ellis, A. W., & Hodges, J. R. (1998). Naming in semantic dementia--what matters? *Neuropsychologia*, *36*(8), 775-784.

- Lynott, D., & Connell, L. (2009). Modality exclusivity norms for 423 object properties. *Behav Res Methods*, *41*(2), 558-564. doi:10.3758/BRM.41.2.558
- Lynott, D., & Connell, L. (2013). Modality exclusivity norms for 400 nouns: the relationship between perceptual experience and surface word form. *Behav Res Methods*, *45*(2), 516-526. doi:10.3758/s13428-012-0267-0
- Maechler, M., Rousseeuw, P., Struyf, A., Hubert, M., & Hornik, K. (2018). Cluster: Cluster analysis basics and extensions. R package version 2.0. 5; 2016.
- Martin, A. (2007). The representation of object concepts in the brain. *Annu Rev Psychol*, *58*, 25-45. doi:10.1146/annurev.psych.57.102904.190143
- Menard, S. (1995). *Applied Logistic Regression Analysis: Sage University Series on Quantitative Applications in the Social Sciences*: Thousand Oaks, CA: Sage.
- Meteyard, L., Cuadrado, S. R., Bahrami, B., & Vigliocco, G. (2012). Coming of age: a review of embodiment and the neuroscience of semantics. *Cortex*, *48*(7), 788-804. doi:10.1016/j.cortex.2010.11.002
- Moreno-Martinez, F. J., Montoro, P. R., & Rodriguez-Rojo, I. C. (2014). Spanish norms for age of acquisition, concept familiarity, lexical frequency, manipulability, typicality, and other variables for 820 words from 14 living/nonliving concepts. *Behav Res Methods*, *46*(4), 1088-1097. doi:10.3758/s13428-013-0435-x
- New, B., Pallier, C., Brysbaert, M., & Ferrand, L. (2004). Lexique 2: a new French lexical database. *Behav Res Methods Instrum Comput*, *36*(3), 516-524.
- Paivio, A. (2013). Dual coding theory, word abstractness, and emotion: a critical review of Kousta et al. (2011). *J Exp Psychol Gen*, *142*(1), 282-287. doi:10.1037/a0027004

- Paivio, A., Yuille, J. C., & Madigan, S. A. (1968). Concreteness, imagery, and meaningfulness values for 925 nouns. *J Exp Psychol*, 76(1), Suppl:1-25.
- Paivio, A., Yuille, J. C., & Smythe, P. C. (1966). Stimulus and response abstractness, imagery, and meaningfulness, and reported mediators in paired-associate learning. *Can J Psychol*, 20(4), 362-377.
- Parker, P. L., McDaniel, H. S., & Crumpton-Young, L. L. (2002). Do Research Participants Give Interval or Ordinal Answers In Response to Likert Scales? *In IIE Annual Conference. Proceedings (p. 1). Institute of Industrial and Systems Engineers (IISE).*
- Pfennings, L., Cohen, L., & van der Ploeg, H. (1995). Preconditions for sensitivity in measuring change: visual analogue scales compared to rating scales in a Likert format. *Psychol Rep*, 77(2), 475-480. doi:10.2466/pr0.1995.77.2.475
- Pind, J., Jonsdottir, H., Tryggvadottir, H. B., & Jonsson, F. (2000). Icelandic norms for the Snodgrass and Vanderwart (1980) pictures: name and image agreement, familiarity, and age of acquisition. *Scand J Psychol*, 41(1), 41-48.
- Pisoni, D., & E. Garber, E. (1990). Lexical memory in visual and auditory modalities: the case for a common mental lexicon.
- Raman, I., Raman, E., & Mertan, B. (2014). A standardized set of 260 pictures for Turkish: norms of name and image agreement, age of acquisition, visual complexity, and conceptual familiarity. *Behav Res Methods*, 46(2), 588-595. doi:10.3758/s13428-013-0376-4
- R Core Team (2018). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

- Reips, U. D., & Funke, F. (2008). Interval-level measurement with visual analogue scales in Internet-based research: VAS Generator. *Behav Res Methods*, *40*(3), 699-704.
- Rey, A. E., Riou, B., Vallet, G. T., & Versace, R. (2017). The automatic visual simulation of words: A memory reactivated mask slows down conceptual access. *Can J Exp Psychol*, *71*(1), 14-22. doi:10.1037/cep0000100
- Romani, C., McAlpine, S., & Martin, R. C. (2008). Concreteness effects in different tasks: implications for models of short-term memory. *Q J Exp Psychol (Hove)*, *61*(2), 292-323. doi:10.1080/17470210601147747
- Sabsevitz, D. S., Medler, D. A., Seidenberg, M., & Binder, J. R. (2005). Modulation of the semantic system by word imageability. *Neuroimage*, *27*(1), 188-200. doi:10.1016/j.neuroimage.2005.04.012
- Sanchez-Gutierrez, C. H., Mailhot, H., Deacon, S. H., & Wilson, M. A. (2018). MorphoLex: A derivational morphological database for 70,000 English words. *Behav Res Methods*, *50*(4), 1568-1580. doi:10.3758/s13428-017-0981-8
- Sanfeliu, M. C., & Fernandez, A. (1996). A set of 254 Snodgrass-Vanderwart pictures standardized for Spanish: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, *28*(4), 537-555. doi:10.3758/bf03200541
- Schroder, A., Gemballa, T., Ruppin, S., & Wartenburger, I. (2012). German norms for semantic typicality, age of acquisition, and concept familiarity. *Behav Res Methods*, *44*(2), 380-394. doi:10.3758/s13428-011-0164-y

- Simmons, W. K., Ramjee, V., Beauchamp, M. S., McRae, K., Martin, A., & Barsalou, L. W. (2007). A common neural substrate for perceiving and knowing about color. *Neuropsychologia*, *45*(12), 2802-2810. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2007.05.002
- Sirois, M., Kremin, H., & Cohen, H. (2006). Picture-naming norms for Canadian French: name agreement, familiarity, visual complexity, and age of acquisition. *Behav Res Methods*, *38*(2), 300-306.
- Snodgrass, J. G., & Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *J Exp Psychol Hum Learn*, *6*(2), 174-215.
- Soares, A. P., Comesana, M., Pinheiro, A. P., Simoes, A., & Frade, C. S. (2012). The adaptation of the Affective Norms for English Words (ANEW) for European Portuguese. *Behav Res Methods*, *44*(1), 256-269. doi:10.3758/s13428-011-0131-7
- Soares, A. P., Costa, A. S., Machado, J., Comesana, M., & Oliveira, H. M. (2017). The Minho Word Pool: Norms for imageability, concreteness, and subjective frequency for 3,800 Portuguese words. *Behav Res Methods*, *49*(3), 1065-1081. doi:10.3758/s13428-016-0767-4
- Soares, A. P., Pureza, R., & Comesana, M. (2018). Portuguese Norms of Name Agreement, Concept Familiarity, Subjective Frequency and Visual Complexity for 150 Colored and Tridimensional Pictures. *Span J Psychol*, *21*, E8. doi:10.1017/sjp.2018.10
- Speed, L. J., & Majid, A. (2017). Dutch modality exclusivity norms: Simulating perceptual modality in space. *Behav Res Methods*, *49*(6), 2204-2218. doi:10.3758/s13428-017-0852-3

- Strain, E., & Herdman, C. M. (1999). Imageability effects in word naming: an individual differences analysis. *Can J Exp Psychol*, 53(4), 347-359.
- Strain, E., Patterson, K., & Seidenberg, M. S. (1995). Semantic effects in single-word naming. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, 21(5), 1140-1154.
- Toglia, M. P., & Battig, W. F. (1978). *Handbook of semantic word norms*: Halsted Press Division of John Wiley, Hillsdale, N.J.
- Tsaparina, D., Bonin, P., & Meot, A. (2011). Russian norms for name agreement, image agreement for the colorized version of the Snodgrass and Vanderwart pictures and age of acquisition, conceptual familiarity, and imageability scores for modal object names. *Behav Res Methods*, 43(4), 1085-1099. doi:10.3758/s13428-011-0121-9
- Vallet, Brunel, L., & Versace, R. (2010). The perceptual nature of the cross-modal priming effect: arguments in favor of a sensory-based conception of memory. *Exp Psychol*, 57(5), 376-382. doi:10.1027/1618-3169/a000045
- Vallet, Simard, M., Versace, R., & Mazza, S. (2013). The perceptual nature of audiovisual interactions for semantic knowledge in young and elderly adults. *Acta Psychol (Amst)*, 143(3), 253-260. doi:10.1016/j.actpsy.2013.04.009
- van Dantzig, S., Cowell, R. A., Zeelenberg, R., & Pecher, D. (2011). A sharp image or a sharp knife: norms for the modality-exclusivity of 774 concept-property items. *Behav Res Methods*, 43(1), 145-154. doi:10.3758/s13428-010-0038-8
- Van Dantzig, S., Pecher, D., Zeelenberg, R., & Barsalou, L. W. (2008). Perceptual processing affects conceptual processing. *Cogn Sci*, 32(3), 579-590. doi:10.1080/03640210802035365

- Versace, R., Vallet, G. T., Riou, B., Lesourd, M., Labeye, É., & Brunel, L. (2014). Act-In: An integrated view of memory mechanisms. *Journal of Cognitive Psychology*, 26(3), 280-306. doi:10.1080/20445911.2014.892113
- Voutilainen, A., Pitkaaho, T., Kvist, T., & Vehvilainen-Julkunen, K. (2016). How to ask about patient satisfaction? The visual analogue scale is less vulnerable to confounding factors and ceiling effect than a symmetric Likert scale. *J Adv Nurs*, 72(4), 946-957. doi:10.1111/jan.12875
- Wilson, M. A., Cuetos, F., Davies, R., & Burani, C. (2013). Revisiting age-of-acquisition effects in Spanish visual word recognition: the role of item imageability. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, 39(6), 1842-1859. doi:10.1037/a0033090
- Wilson, M. A., Ellis, A. W., & Burani, C. (2012). Age-of-acquisition affects word naming in Italian only when stress is irregular. *Acta Psychol (Amst)*, 139(3), 417-424. doi:10.1016/j.actpsy.2011.12.012
- Winter, B. (2016). Taste and smell words form an affectively loaded and emotionally flexible part of the English lexicon. *Language, Cognition and Neuroscience*, 31(8), 975-988. doi:10.1080/23273798.2016.1193619
- Woollams, A. M., Taylor, J. R., Karayanidis, F., & Henson, R. N. (2008). Event-related potentials associated with masked priming of test cues reveal multiple potential contributions to recognition memory. *J Cogn Neurosci*, 20(6), 1114-1129. doi:10.1162/jocn.2008.20076
- Yamazaki, M., Ellis, A. W., Morrison, C. M., & Ralph, M. A. L. (1997). Two age of acquisition effects in the reading of Japanese Kanji. *British Journal of Psychology*, 88(3), 407-421. doi:10.1111/j.2044-8295.1997.tb02648.x

- Yarkoni, T., Balota, D., & Yap, M. (2008). Moving beyond Coltheart's N: a new measure of orthographic similarity. *Psychon Bull Rev*, *15*(5), 971-979. doi:10.3758/PBR.15.5.971
- Zevin, J. D., & Balota, D. A. (2000). Priming and attentional control of lexical and sublexical pathways during naming. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, *26*(1), 121-135.

Tables

Table 1. Sources and number of words, as well as the means and standard deviations, minimums and maximums for the psycholinguistic variables used in studies 2 and 3.

	Code	Source	N	Mean	SD	Min	Max
<i>Orthographic variables</i>							
Number of syllables	N-syllables	Ferrand et al., 2010	3576	2.36	0.95	1	6
Orthographic Levenshtein Distance	OLD20	Yarkoni et al., 2008	3576	2.21	0.67	1	6.35
<i>Lexical variables</i>							
Word frequency in books	FreqBooks	Lexique 3	3576	19.25	93.34	0.00	4696.15
Subjective Frequency	Subjective frequency	Desrochers et al., 2009	3596	3.56	1.12	1.07	6.45
<i>Semantic variables</i>							
Imageability	Imageability	Desrochers et al., 2009	3596	4.15	1.50	1.08	7.00
Concept Familiarity	Concept Familiarity	Chedid et al., 2018	3596	81.48	16.07	4.50	98.57

Concreteness	CONC	Bonin et al., 2018	537	3.97	0.94	3.97	5.00
Age of acquisition	AoA	Ferrand et al., 2008	420	7.21	2.14	3.57	14.05
Sensory experience ratings	SER	Bonin et al., 2015	542	3.39	.97	1.27	6.13

Table 2. Correlation values for visual and auditory perceptual strength and the semantic variables of Study 2.

Variables	Visual Perceptual Strength	Auditory Perceptual Strength
Imageability	.862**	.182**
Concept familiarity	.544**	.298**
Concreteness	.763**	.100*
Age of acquisition	-.558**	-.218**
Sensory experience ratings	.461**	.332**

* the correlation is significant at the .05 level

** the correlation is significant at the .01 level

Table 3. Hierarchical regression coefficients models for lexical decision RTs in study 3.

Step		β	R^2	ΔR^2	<i>Sig. F</i> <i>Change</i>
Model 1					
Step 1	Imageability, auditory perceptual strength, FreqBooks, Nsyllables, Old20, Subjective frequency		.409	.409	.000
Step 2	Visual perceptual strength	-.154	.416	.007**	.000
Model 2					
Step 1	Imageability, visual perceptual strength, FreqBooks, Nsyllables, Old20, Subjective frequency		.413	.413	.000
Step 2	Auditory perceptual strength	-.055	.416	.003**	.000
Model 3					
Step 1	Concreteness, auditory perceptual strength, FreqBooks, Nsyllables, Old20, Subjective frequency		.411	.411	.000
Step 2	Visual perceptual strength	-.225	.427	.017**	.000

Model 4

Step 1	Concreteness, visual perceptual strength, FreqBooks, Nsyllables, Old20, Subjective frequency		.421	.421	.000
Step 2	Auditory perceptual strength	-.078	.427	.006*	.022

Model 5

Step 1	SER, auditory perceptual strength, FreqBooks, Nsyllables, Old20, Subjective frequency		.425	.425	.000
Step 2	Visual perceptual strength	-.081	.429	.005*	.039

Model 6

Step 1	SER, visual perceptual strength, FreqBooks, Nsyllables, Old20, Subjective frequency		.427	.427	.000
Step 2	Auditory perceptual strength	-.056	.429	.003	.110

Note. Models include lexical variables and a semantic predictor (i.e., imageability, concreteness and SER) in the first step. Visual and auditory perceptual strength were entered in the first and second steps in different models. ΔR^2 is the

incremental increase in the model R^2 that results from the addition of a predictor or set of predictors in a new step of the model. * $p < .05$ ** $p < .01$

Chapitre III: Discussion générale

1. Résumé des deux articles

À travers ces deux articles, nous avons pu démontrer le rôle de la familiarité conceptuelle et la force perceptuelle, deux variables sémantiques, dans la reconnaissance visuelle de mots. Pour cela, nous avons créé, jusqu'à présent, la plus grande base de données formée de 3 596 noms en français. Nous avons collecté auprès d'une population de québécois les valeurs d'estimation pour les variables de familiarité conceptuelle, force perceptuelle visuelle et force perceptuelle auditive. Les banques de données sont disponibles gratuitement sur le site de notre laboratoire www.lingualab.ca (Annexe 7).

Nous avons pu prouver à partir de ces deux études la contribution de la familiarité conceptuelle et de la force perceptuelle au temps de latence en décision lexicale. Cette contribution va au-delà de celle d'autres variables orthographiques, comme le nombre de lettres, lexicales, comme la fréquence des mots, et sémantiques, comme l'imageabilité et l'âge d'acquisition. De même, les variables de la force perceptuelle visuelle et auditive ont montré qu'elles sont des variables psycholinguistiques d'origine sémantique à part entière et non pas simplement des sous-produits d'autres variables sémantiques liées à l'expérience de perception évoquée par un concept, tel que la concrétude, l'imageabilité et l'expérience sensorielle en générale. Qui plus est, les variables de force perceptuelle visuelle et force perceptuelle auditive corrèlent fortement l'imageabilité, la concrétude et l'âge d'acquisition. En fait, avec un design à régression, nous avons démontré que les variables de force perceptuelle visuelle et auditive contribuent aux latences de décision lexicale lors du traitement des mots écrits.

En somme, ces travaux de thèse apportent une preuve concrète en français-canadien de la nature sémantique de ces variables. Par conséquent, ces variables doivent être soigneusement prises en compte lors de l'élaboration d'études et de tests du langage. Cela va être désormais

possible puisque nous fournissons des normes pour la familiarité conceptuelle et la force perceptuelle visuelle et auditive pour 3 596 mots en français.

2. L'impact de la familiarité conceptuelle sur le traitement de mots

La première étude a fourni des normes de la familiarité conceptuelle en français-canadien pour une vaste base de données de 3 596 noms français. Pour atteindre cet objectif, nous avons utilisé les mêmes mots pour lesquels Desrochers et Thompson (2009) ont précédemment fourni des normes franco-canadiennes de fréquence subjective et d'imageabilité. Chaque mot a été évalué en ligne par une moyenne de 23 natifs francophones canadiens. La consistance des réponses entre les participants a été évaluée par le coefficient alpha de Cronbach qui est une mesure de la cohérence interne, c'est-à-dire du degré de corrélation entre un ensemble d'éléments et un groupe. Les résultats ont montré une fidélité très élevée ($\alpha = 0,913$), sachant qu'un coefficient de fiabilité égal ou supérieur à 0,70 est considéré comme "acceptable" dans la plupart des recherches en sciences sociales (Chronbach, 1947).

Seules deux études antérieures ont fourni des évaluations de la familiarité conceptuelle en français (Alario & Ferrand, 1999; P. Bonin et al., 2003). Cependant, ces études précédentes étaient basées sur un petit nombre d'images et non pas de mots. Nous avons ensuite étudié la fiabilité des nouvelles estimations en les comparant avec les valeurs de familiarité conceptuelle de ces deux bases de données déjà publiées en français (Alario & Ferrand, 1999; P. Bonin et al., 2003). Les analyses ont révélé une grande fiabilité et ont confirmé la validité de notre nouvelle base de données. À notre connaissance, il s'agit de la première étude fournissant des normes de familiarité conceptuelle pour une vaste base de données de mots du français. Bien que l'analyse

de fiabilité entre les études ait révélé une corrélation significative entre nos normes et celles précédentes de Alario (1999) et Bonin (2003), la force de la relation était modérée. Ce résultat peut être attribué en partie à la nature différente des stimuli utilisés dans ces études. Les études d'Alario et Ferrand (1999) et Bonin et ses collègues (2003) ont utilisé des images, tandis que nous avons utilisé de mots écrits dans la présente étude. L'effet de la modalité de présentation du stimulus (mot écrit vs. image) pourrait affecter l'accès à la sémantique et en conséquence, influencer les estimations des participants sur la familiarité conceptuelle. Quand nous présentons une image, nous sommes en train de biaiser la réponse vers les attributs visuels (image) d'un concept. Les analyses de corrélation entre nos normes de familiarité conceptuelle (mots) avec celles de Alario & Ferrand (1999) ($r = 0.402$) et avec celles de Bonin et al. (2003) ($r = 0.262$) montrent que les francophones ont fait des estimations comparables pour les images que pour les mots, mais ces estimations ne sont pas identiques. C'est une des raisons pour lesquelles il est souhaitable de présenter des mots écrits à la place.

Pour illustrer le rôle crucial de nos valeurs d'estimation sur le traitement sémantique de mots, et le potentiel de cette base de données dans la recherche linguistique, nous avons étudié l'apport de la familiarité conceptuelle aux latences de décision lexicale sur présentation écrite. La décision lexicale est la tâche la plus fréquemment utilisée dans la littérature pour étudier la reconnaissance visuelle de mots (Balota & Chumbley, 1984; Cortese & Schock, 2013; Evans et al., 2017). Nous avons appliqué des analyses de régression par étapes où l'on a contrôlé, dans un premier pas, l'effet des variables orthographiques (longueur des mots), lexicales (similarité orthographique et fréquence) et sémantiques (imageabilité et âge d'acquisition). Dans un deuxième pas, nous avons introduit notre variable d'intérêt. Les résultats de nos modèles de

régression ont montré que la familiarité conceptuelle contribuait de manière significative aux latences de décision lexicale, au-delà de l'apport d'autres variables orthographiques, lexicales et sémantiques qui avaient précédemment montré un effet sur les latences de décision lexicale. Le choix des variables est basé sur des études antérieures et inclut des mesures de la longueur des mots, de la fréquence objective, du voisinage orthographique, de la fréquence subjective, de l'imageabilité et de l'âge d'acquisition (Andrews, 1989; Balota & Chumbley, 1984; Barton, Hanif, Eklinder Bjornstrom, & Hills, 2014; Desrochers & Thompson, 2009; Forster & Chambers, 1973). Plus spécifiquement, nos analyses ont révélé que la familiarité conceptuelle avait un effet facilitant sur les latences, car elle était associée à une réduction des temps de réponse lors de la décision lexicale.

Nos résultats sont en accord avec le nombre limité d'études antérieures, en anglais (Connine et al., 1990) et en espagnol (Izura et al., 2005), montrant que la familiarité conceptuelle a un effet facilitateur sur la rapidité et la précision dans une tâche de décision lexicale chez les personnes en santé. Connine et ses collègues (1990) ont constaté que, lorsque les participants effectuaient une tâche de décision lexicale, la précision augmentait avec pour les mots de plus hautes familiarités. De plus, les temps de latence pour les concepts très familiers étaient plus rapides que ceux pour les concepts peu familiers (Connine et al., 1990). De plus, une étude japonaise a montré que la familiarité conceptuelle avait un effet facilitateur, augmentant la vitesse à laquelle les caractères kanji simples étaient lus (Yamazaki et al., 1997).

3. L'impact de la force perceptuelle sur le traitement de mots

La deuxième étude a fourni des valeurs pour 3 596 noms en français pour deux variables sémantiques basées sur l'expérience perceptuelle: la force perceptuelle visuelle et auditive.

L'analyse de fiabilité intra-étude (entre les participants) a montré que nos nouvelles valeurs étaient cohérentes entre les évaluateurs. L'analyse de fiabilité inter-études (entre notre étude et d'autres études précédentes) a révélé que nos valeurs étaient cohérentes avec celles de la base de données française de Bonin, qui a évalué l'expérience sensorielle en général (Bonin et al., 2015). Ainsi, nous avons élaboré des normes fiables en franco-canadien pour la force perceptuelle dans les modalités visuelles et auditives.

De plus, notre étude a affirmé la nature sémantique de la force perceptuelle visuelle et auditive en démontrant son lien avec les variables sémantiques, comme l'âge d'acquisition, l'imageabilité et la concrétude. Cette affirmation est cohérente avec Bonin et ses collègues (2015). Les scores visuels élevés sont associés à des mots plus imagés et à un âge plus précoce d'acquisition du mot. La force perceptuelle visuelle était étroitement associée à l'imageabilité, ce qui suggère que la force perceptuelle visuelle et l'imageabilité partagent certaines représentations sémantiques visuelles / imagées. La force perceptuelle et l'imageabilité sont considérées comme des variables sémantiques subjectives, car elles sont basées sur les expériences personnelles et les connaissances de l'individu. Le chevauchement de la variable de force perceptuelle visuelle et de l'imageabilité est prévu puisque les deux variables se basent sur des représentations visuelles mentales. La correction forte mais imparfaite entre la force perceptuelle et l'imageabilité prouve ce chevauchement dans notre étude ($r = .862$, $p < .01$) et dans d'autres études en langues différentes, comme en russe, $r = .775$, $p < .01$ (Miklashevsky, 2017), en anglais, $r = .496$, $p < .01$ (Connell & Lynott, 2012), et en italien, $r = .66$, $p < .01$ (Vergallito et al., 2019). La différence consiste dans l'expérience sensorielle avec le stimulus. Dans l'évaluation de la force perceptuelle, on demande au participant de focaliser toute son

attention sur l'expérience visuelle qu'il a eu avec le concept (Connell & Lynott, 2014). Par contre, pour l'imageabilité, les notations ne tiennent pas compte d'une modalité sensorielle en particulier, même si nous parlons d' « image mentale ».

D'autre part, la variable âge d'acquisition est également considérée comme ayant une composante sémantique puisqu'elle a montré son effet dans des tâches sémantiques, telles que la décision lexicale et la dénomination des mots (Brysbaert & Ghyselinck, 2006; Cuetos & Barbón, 2006; Davies, Wilson, Cuetos, & Burani, 2014; Ghyselinck et al., 2004). En conséquence, nous avons constaté que plus un mot est appris tôt, plus sa force perceptuelle visuelle est forte. L'association entre la force perceptuelle visuelle et la concrétude, telle que celle que nous avons trouvée ici, a été expliquée en termes de représentations verbales et imagées des concepts concrets (Crutch et al., 2009; Crutch & Warrington, 2005; Holcomb et al., 1999; Jessen et al., 2000). Il a été démontré que les concepts concrets ont des liens plus directs avec les représentations imagées, tandis que les concepts abstraits n'ont que des liens indirects avec les images via d'autres codes verbaux (Binder et al., 2005; Crutch et al., 2009; Crutch & Warrington, 2005).

D'autre part, la force perceptuelle auditive était liée, mais plus faiblement que la force perceptuelle visuelle, à d'autres variables sémantiques. Ce n'est pas surprenant. Les instructions utilisées pour obtenir les valeurs de concrétude ne mentionnent pas explicitement que les évaluateurs devraient considérer toute expérience sensorielle, autre que celle visuelle, comme une forme de concrétisme. D'un autre côté, les instructions utilisées pour obtenir les cotes d'imageabilité mentionnent explicitement que les évaluateurs devraient principalement se fier à l'image mentale suscitée par le mot. Ces instructions sont susceptibles de créer un biais envers

la modalité de perception visuelle. Prises ensemble, ces données semblent corroborer l'hypothèse qui soutient que les évaluations de la concrétude et de l'imageabilité capturent principalement les aspects visuels de l'expérience sensorielle (Bonin et al., 2015; Juhasz & Yap, 2013).

Nous avons ensuite conduit des analyses de régression par étapes afin d'explorer la contribution de la force perceptuelle visuelle et auditive au-delà d'autres variables psycholinguistiques. Six modèles de régression ont été mis en place. Dans tous les modèles de régression, nous avons regroupé dans le premier pas les variables orthographiques (nombre de syllabes), lexicales (OLD20, fréquence de livres et fréquence subjective). Une fois l'effet des variables orthographiques et lexicales contrôlé, les variables sémantiques (imageabilité ou concrétude ou SER) étaient rajoutées dans un pas successif dans chaque modèle. Dans le dernier pas, la force perceptuelle visuelle et auditive était incluse respectivement dans des modèles différents. Les résultats ont montré que la force perceptuelle visuelle et auditive explique une partie de la variance des temps de réaction en décision lexicale, au-delà de la contribution de l'imageabilité et de la concrétude. La force perceptuelle visuelle a montré aussi sa contribution au-delà de celle de l'expérience sensorielle (SER), tandis que la force perceptuelle auditive n'a pas montré cet effet.

De plus, la relation entre les deux modalités, visuelles et auditives, confirme la multimodalité des concepts représentés par les mots écrits. En italien, la même corrélation négative entre la modalité visuelle et la modalité auditive a été retrouvée et l'explication donnée se base sur l'exclusivité de certaines modalités et sur le fait que les concepts qui peuvent être expérimentés par l'ouïe sont considérés comme plus abstraits et moins visuels (Vergallito, Petilli

& Marelli, 2019). Les noms fortement auditifs font souvent référence à des choses que l'on peut également voir (par exemple, le mot « chanteuse » a une cote visuelle de 72,5 et auditive de 77 sur 100; voire Annexe 7) (Lynott & Connell, 2013). Bien que la grande majorité des concepts de notre échantillon soient visuellement dominants, l'analyse de corrélation a montré que beaucoup de ces mots avaient également une grande force perceptuelle auditive et devaient donc être qualifiés de bimodaux (par exemple, « ambulance » a une cote visuelle de 89,40, et auditive de 87,14 sur 100; voire Annexe 7).

Le fait que la force perceptuelle, visuelle et auditive, ait un rôle autre que celui de la concrétude et de l'imageabilité dans l'explication des temps de réponse en décision lexicale a déjà été signalé dans une étude en anglais (Connell & Lynott, 2012). Cependant, il est important de noter qu'ils ont utilisé une variable de force perceptuelle similaire à la nôtre, mais légèrement différente. La mesure de leur variable de force perceptuelle était basée sur la modalité perceptuelle dominante d'un concept (force de perception maximale). Par exemple, si le concept « citron » avait une cotation gustative très élevée par rapport à d'autres modalités, c'est cette cotation-là qui a été utilisée comme mesure de la force perceptuelle. Donc, leurs résultats étaient avantagés par la modalité la plus forte et, par conséquent, nos résultats fournissent d'autres preuves spécifiques à deux modalités, soit la visuelle et l'auditive.

L'absence d'effet de la force perceptuelle auditive, au-delà de l'effet de la SER, pourrait être due à différents facteurs. Premièrement, l'analyse a été effectuée sur un petit sous-ensemble de mots de notre base de données puisque les cotations communes avec celles de Bonin pour la SER ne sont disponibles que pour 542 mots. Deuxièmement, une autre explication possible pourrait provenir de la distribution de ces 542 mots en termes de propriétés visuelles et auditives.

Pour tester cette hypothèse, nous avons effectué une analyse par grappes (cluster analysis) afin de déterminer s'il existait différents modèles de mots dans notre base de données, en fonction de leurs évaluations de la force perceptuelle visuelle et auditive. Les résultats de l'analyse par grappes ont montré que les mots étaient répartis dans trois groupes (Annexe 5). Le groupe 1 (N = 774 mots) comprenait des mots avec une forte force perceptuelle visuelle et auditive. Le groupe 2 (N = 1 468) regroupait les mots ayant une faible force perceptuelle visuelle et auditive. Enfin, le groupe 3 (N = 1 354) était composé de mots ayant une forte force visuelle, mais une faible force perceptuelle auditive. Ces résultats sont en accord avec ceux d'autres études qui ont montré que les modalités visuelles et tactiles ont tendance à être regroupées et que la modalité auditive n'a été incluse dans aucun des deux groupes (Lynott & Connell, 2013; Tsaparina et al., 2011). Si nous considérons le sous-ensemble de 542 mots avec les évaluations SER, 445 mots (82% du total) appartenaient au groupe de forte force de perception visuelle et auditive (groupe 1). Ainsi, le fait que la grande majorité des mots inclus dans la base de données par Bonin et ses collègues pour les SER aient une faible force perceptuelle auditive pourrait, en partie, expliquer pourquoi la force perceptuelle auditive n'explique pas de variance des temps de réponse de la décision lexicale. Des études futures sur une base de données plus vaste comprenant des concepts plus fondés sur des caractéristiques auditives, nous aideraient à mieux comprendre le rôle de la force perceptuelle auditive dans le traitement visuel de mots. L'absence d'un groupe « faible visuel, fort auditif » montre aussi la prépondérance de la modalité visuelle. La plupart des concepts auditifs seraient également expérimentés dans les modalités visuelles (telles que les instruments de musique ou les oiseaux). Les sons purement auditifs sont aussi imageables, mais ils sont probablement très rares (sirène, musique, par exemple), alors que le contraire est plus fréquent (insectes ou meubles). Dans une étude en IRMf, pendant le traitement d'éléments

dominants visuellement, les chercheurs ont observé une corrélation négative entre l'activation des aires visuelles primaires et les aires auditives bilatérales, y compris le planum temporal et le gyrus de Heschl (HG, localisation du cortex auditif primaire) (Amedi, Malach & Pascual-Leone, 2005). Ceci soutient la corrélation négative retrouvée dans nos analyses et dans les analyses d'études similaires.

4. Impact de nos résultats et transfert possible des connaissances à d'autres disciplines

Nos résultats ont un impact non seulement sur la recherche en psycholinguistique et sur les modèles du traitement de mots, mais aussi sur d'autres disciplines. Cet avancement dans la connaissance critique des variables serait utile à plusieurs niveaux. La base de données standardisées que nous avons produite, pourrait être utilisée dans le contexte de la recherche sur le langage, mais aussi dans les domaines social et clinique.

Les études qui visent l'investigation des corrélats neuronaux de la sémantique doivent tenir compte de ces variables, dans la sélection des stimuli. Les caractéristiques spécifiques de cette grande banque de mots, pourraient être utilisées pour tester des hypothèses sur la représentation des concepts dans le cerveau. Plusieurs études de neuroimagerie fonctionnelle ont mis en évidence l'existence dans le système sémantique de certaines régions cérébrales qui ont la fonction de hubs sémantique, i.e. des 'zones de convergence'. Leur fonction serait de coactiver et de relier entre eux les différents attributs appartenant à un même concept (la forme, la couleur, la fonction, etc...) (Shelton & Caramazza, 1999). De l'autre côté, un aspect qui reste essentiellement obscur, concerne l'existence de régions cérébrales à l'intérieur du système sémantique, qui répondent sélectivement à certaines caractéristiques sémantiques des mots,

comme par exemple la familiarité du concept et la force perceptuelle auditive et visuelle (Meteyard et al., 2012). Cet aspect est critique pour comprendre comment les concepts sont organisés dans le cerveau et pour permettre de cartographier le « dictionnaire cérébral » à la lumière du « dictionnaire mental », déjà connu des psycholinguistes. Il serait pertinent de combiner des études de psycholinguistique et de résonance magnétique fonctionnelle, pour mieux comprendre l'organisation des mots à l'intérieur du système sémantique.

Ces variables devraient être aussi prises en considération dans le développement des algorithmes de l'apprentissage automatique (machine learning). En effet, les variables orthographiques, lexicales et sémantiques sont les éléments de base des ensembles de données pour l'apprentissage automatique. Pratiquement, les études qui visent à explorer la prédiction d'une compétence dans une tâche langagière, pourraient analyser la modélisation de cette compétence par apprentissage automatique. Les chercheurs pourraient élaborer des modèles qui prédisent une variable contrainte dans une tâche langagière, en intégrant et contrôlant les autres variables à disposition. Ce genre de travaux commence à émerger dans le domaine de la recherche en linguistique et en éducation (Audibert, 2007; Gala, François, Bernhard, & Fairon, 2014; Tack, François, Ligozat, & Fairon, 2016). D'un autre côté, les chercheurs en intelligence artificielle s'intéressent aux normes de force perceptuelle et des principes de la cognition incarnée. Les recherches récentes portent sur la création de robots cognitifs qui sont capables d'apprendre comme nous, en agissant sur le monde lui-même dans le cadre de contraintes sensorielles et physiques particulières. La possession de normes de force perceptuelle permettrait de créer des modèles d'apprentissage automatique basés sur l'incarnation d'informations sur les caractéristiques sensorielles (Lara et al., 2018).

Ces données psycholinguistiques pourraient nous permettre de comprendre les phénomènes d'acquisition, de rétention, de récupération et d'oubli du langage dans la trajectoire de vie. Les caractéristiques lexicales (i.e. la fréquence) et sémantiques (i.e. l'âge d'acquisition) des mots ont montré leurs impacts directs sur la reconnaissance des mots chez les enfants (Avdyli, Castejon, & Cuetos, 2014; Laxon, Gallagher, & Masterson, 2002; J. Mehler, Hayes, Longuet-Higgins, Lyons, & Broadbent, 1981; Storkel, 2009). La mémoire sémantique, responsable d'emmagasiner les connaissances, commence à s'enrichir depuis le jeune âge et continue au cours du vieillissement normal. Elle apparaît comme relativement bien préservée chez les personnes âgées saines. Mais, quels seraient les mots plus faciles à être appris et les mots à risque d'être perdus lors du vieillissement normal et pathologique? la réduction de la performance peut être associée à des modifications cognitives, et l'affaiblissement de la mémoire sémantique peut être un signe des symptômes des maladies neurodégénératives telles que la maladie d'Alzheimer ou la démence sémantique. Pour cela, on a besoin de tests neuropsychologiques qui utilisent des mots, qui ont des variables contrôlées, et qui ont un impact sur l'organisation sémantique. Ces variables sont d'une grande utilité, puisqu'elles dirigent les professionnels dans la détection des déficits neuro-cognitifs. Par exemple, Hirsh et Funnell (1995) ont constaté que les patients atteints de variante sémantique de l'aphasie primaire progressive, obtenaient de meilleures performances de dénomination pour des objets ayant un niveau de familiarité élevé, que pour des objets moins familiers (voir également Feyereisen, Van der Borcht & Seron, 1988). D'un autre côté, le déficit de la mémoire sémantique va affecter la réactivation d'un grand nombre de traces perceptuelles, qui serait à la base de l'émergence des connaissances conceptuelles (Versace, Brouillet & Vallet, 2018). Les variables sémantiques et

perceptuelles des mots nous permettront de les manipuler, pour les utiliser dans des tests neuropsychologiques pour répondre à ces questions.

Nos résultats peuvent donner un aperçu du rôle de ces variables dans le domaine de l'éducation. Ces bases de données constituent des matériels standardisés qui sont à la disposition de pédagogues, psychoéducateurs et enseignants. Elles peuvent être consultées pour aider à faire le choix et l'ordre des mots à enseigner. Par exemple, il pourrait s'avérer plus facile pour un enfant d'apprendre un mot dont le concept est familier et qui a une représentation sensorielle/perceptuelle forte, qu'un mot dont le concept est peu familier et qui a rarement été expérimenté. L'intérêt de posséder des valeurs standardisées de caractéristiques pour les mots auprès d'une population spécifique, permettra aux psychoéducateurs et aux linguistes d'améliorer la qualité de l'éducation en faisant un choix des mots contrôlés ou pour parfaire les apprentissages. Le système éducatif, par exemple les écoles primaires, pourrait bénéficier également de ces banques de données.

5. Limites méthodologiques de nos études

Ces deux études pourraient avoir quelques limites. Concernant l'acquisition de normes, l'une des limites de nos études concerne le fait que les participants ne pouvaient pas dire s'ils ne connaissaient un mot qu'ils devaient coter. Malgré cela, et selon les cotes de familiarité disponibles en français canadien, aucun de ces mots n'était « extrêmement peu familier » pour les évaluateurs (Chedid et al., 2018). Cela suggère que la plupart des participants auraient pu connaître ces mots. Cependant, nous ne pouvons pas exclure la possibilité que les mots qui ont reçu des notes faibles sur la force perceptuelle pour les deux modalités étaient en effet inconnus de certains participants.

Nos participants étaient tous des adultes et ceci pourrait être une limite dans la généralisation des résultats. Malgré l'utilité de ces bases de données dans le milieu académique, nous ne pouvons extrapoler directement les résultats de l'adulte à l'enfant.

Pour explorer l'existence d'une différence entre les hommes et les femmes dans les notations produites, un échantillon de 600 mots a été choisi aléatoirement et plusieurs analyses ont été faites en suivant la procédure de Desrochers et Bergeron (2000). Les notations des 600 mots sont séparées en deux groupes : femme et homme. Le degré de consistance entre les deux groupes a été évalué par le coefficient alpha de Cronbach et a montré une fidélité très élevée ($\alpha = 0,931$). Le coefficient de corrélation Pearson entre les estimations moyennes produites par les femmes et celles par les hommes s'élève à 0,874. Ceci atteste d'une relation forte entre les deux ensembles d'estimations. L'observation de cette relation signifie que les femmes et les hommes fournissent des cotes semblables mais pas identiques. Les différences entre les sexes donnent à penser que les notations pourraient dépendre de plusieurs facteurs : la composition des corps de stimuli, le sexe des échantillons de répondants et la possibilité que les hommes produisent des cotes plus extrêmes que les femmes. Dans nos prochaines études de normes, nous porterons une attention particulière au degré de similitude entre les estimations produites par les femmes et par les hommes et nous essayerons de recruter un nombre égal d'hommes et de femmes.

L'acquisition des données en ligne pourrait, à son tour, avoir quelques limites. Les participants se connectaient à une application pour donner leurs estimations sur leurs propres ordinateurs et à partir de leur domicile. Cela pourrait poser des difficultés concernant le contrôle de la qualité des réponses. En effet, nous ne pouvons garantir la conformité aux instructions de

tous les participants, comme assurer un milieu calme et sans distracteurs, ou bien communiquer leur première impression sans trop se précipiter pour finir le plus vite possible.

Il y a aussi des limites concernant la tâche de décision lexicale qui a été utilisée dans les deux articles. Malgré l'avantage d'appliquer un procédé décisionnel facile qui ne laisse pas de place aux réponses aléatoires, il reste certains inconvénients à mentionner. En effet, le temps nécessaire à la décision si une séquence de lettres est un mot ou non, ne correspond pas seulement à l'association entre le stimulus écrit et sa représentation mentale (Diependaele et al., 2012). Ce temps comprend aussi la durée dont le participant a besoin pour se rendre compte que le stimulus est associé à une représentation mentale, puis le temps pour décider de la bonne réponse et donner sa réponse. En somme, le temps de réponse mesuré par une tâche de décision lexicale, ne reflète pas uniquement l'accès au lexique mental. Ce temps est plutôt une approximation du temps d'association stimulus/représentation.

6. Directions pour les études futures

Nos études fournissent aux chercheurs la plus grande base de données d'estimations franco-canadiennes, jusqu'à présent, pour la familiarité conceptuelle et la force perceptuelle visuelle et auditive. Nos notations complètent les notations franco-canadiennes de la fréquence subjective et de l'imageabilité précédemment obtenues pour les mêmes mots (Desrochers & Thompson, 2009). Nous espérons que cette importante base de données s'avérera un outil pratique pour les chercheurs travaillant dans les domaines liés à la psycholinguistique, à l'éducation et à l'acquisition du langage ou aux troubles du langage chez les populations francophones du Canada. Comme directives futures de ce projet, il serait pertinent de regarder si ces valeurs sont représentatives aussi pour les autres variantes du français dans la

francophonie, comme la France, la Belgique, la Suisse et les pays francophones du Maghreb et du Moyen-Orient, entre autres. C'est vrai que les variations sociales et géographiques influencent les estimations subjectives des participants. Il est important de voir à quel point ces banques de données seraient utilisables pour la recherche auprès d'autres natifs du français. Cette étude représente une première étape nécessaire pour établir les normes de force perceptuelle en français pour les modalités de perception les plus étudiées (c.-à-d. visuelles et auditives). Nos résultats ont montré le rôle critique de ces variables pour le traitement des mots écrits. Cela met en évidence l'importance de continuer à collecter les normes pour les trois autres modalités de perception (olfactive, gustative et tactile). Les futures études devront aborder cette question.

Des études complémentaires devraient être menées pour tester l'impact spécifique de ces variables sur le traitement des mots dans d'autres tâches, comme la lecture des mots à voix haute. Nous sommes confiants que les nouvelles évaluations de la force perceptuelle visuelle et auditive pour le grand ensemble de noms en français que nous avons présenté ici, permettront aux nouvelles études d'enquêter sur le rôle de l'expérience de perception sur la représentation des concepts.

7. Conclusion

L'étude de la reconnaissance visuelle des mots a produit une quantité considérable d'informations sur les variables orthographiques (p. ex. longueur de mots), lexicales (p. ex. fréquence des mots et similarité orthographique) et sémantiques (p. ex. familiarité, imageabilité, concrétude et âge d'acquisition) qui ont une influence sur l'exécution de tâches langagières, telle que la décision lexicale (Balota et al., 2004; Bonin et al., 2018; Cortese & Khanna, 2007;

New et al., 2006). La force perceptuelle est une variable récente qui concerne l'expérience sensorielle/ perceptuelle et a un rôle dans la représentation conceptuelle des mots.

La familiarité conceptuelle et la force perceptuelle sont des variables sémantiques qui jouent un rôle facilitateur dans la décision lexicale, au-delà d'autres variables psycholinguistiques. Nos résultats confirment et développent les découvertes précédentes qui avaient démontré que les évaluations de la force perceptuelle visuelle et auditive, ne peuvent pas être considérées comme une autre forme de concrétude ou d'imageabilité (Connell & Lynott, 2012). Les variables de force perceptuelle visuelle et auditive confèrent une contribution indépendante, à la prédiction des latences dans le traitement des mots écrits en français, spécialement dans une tâche de décision lexicale. Ces résultats sont en ligne avec les modèles cognitifs fondés, indiquant l'importance de l'expérience perceptuelle dans la représentation conceptuelle (Barsalou, 2008). Les normes de force perceptuelle devraient prendre place dans les nouvelles recherches visant l'exploration du système sensoriel/perceptuel.

En conclusion, les chercheurs ont besoin d'avoir des normes pour les caractéristiques de ces mots, afin de contrôler méthodologiquement les différentes variables corrélées avec la ou les variables d'intérêt, afin d'en tirer des conclusions plus robustes et représentatives du traitement visuel de mots.

Bibliographie

- Alario, F. 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. *Behav Res Methods Instrum Comput*, 31(3), 531-552.
- Andrews, S. (1989). *Frequency and Neighborhood Effects on Lexical Access: Activation or Search?* (Vol. 15).
- Audibert, L. (2007, 2007-06). *Désambiguïsation lexicale automatique : sélection automatique d'indices*. Paper presented at the Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN-2007), Toulouse, France.
- Avdyli, R., Castejon, L., & Cuetos, F. (2014). Lexical effects in word naming in spanish children. *Span J Psychol*, 17, E23. doi:10.1017/sjp.2014.24
- Ayora, P., & Ferrand, L. (2015). *Psychologie cognitive de la lecture: Reconnaissance des mots écrits chez l'adulte: De Boeck Supérieur*.
- Balota, & Chumbley. (1984). Are lexical decisions a good measure of lexical access? The role of word frequency in the neglected decision stage. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*, 10(3), 340-357.
- Balota, Cortese, M. J., Sergent-Marshall, S. D., Spieler, D. H., & Yap, M. (2004). Visual word recognition of single-syllable words. *J Exp Psychol Gen*, 133(2), 283-316. doi:10.1037/0096-3445.133.2.283
- Balota, Pilotti, M., & Cortese, M. J. (2001). Subjective frequency estimates for 2,938 monosyllabic words. *Mem Cognit*, 29(4), 639-647.
- Balota, Yap, M. J., Cortese, M. J., Hutchison, K. A., Kessler, B., Loftis, B., . . . Treiman, R. (2007). The English Lexicon Project. *Behav Res Methods*, 39(3), 445-459.

- Baluch, B., & Besner, D. (2001). Basic processes in reading: semantics affects speeded naming of high-frequency words in an alphabetic script. *Can J Exp Psychol*, *55*(1), 63-69.
- Barca, L., Burani, C., & Arduino, L. S. (2002). Word naming times and psycholinguistic norms for Italian nouns. *Behav Res Methods Instrum Comput*, *34*(3), 424-434.
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptual symbol systems. *Behav Brain Sci*, *22*(4), 577-609; discussion 610-560.
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annu Rev Psychol*, *59*, 617-645. doi:10.1146/annurev.psych.59.103006.093639
- Barton, J. J., Hanif, H. M., Eklinder Bjornstrom, L., & Hills, C. (2014). The word-length effect in reading: a review. *Cogn Neuropsychol*, *31*(5-6), 378-412. doi:10.1080/02643294.2014.895314
- Bedard, P., Audet, A. M., Drouin, P., Roy, J. P., Rivard, J., & Tremblay, P. (2017). SyllabO+: A new tool to study sublexical phenomena in spoken Quebec French. *Behav Res Methods*, *49*(5), 1852-1863. doi:10.3758/s13428-016-0829-7
- Binder, J. R., Westbury, C. F., McKiernan, K. A., Possing, E. T., & Medler, D. A. (2005). Distinct brain systems for processing concrete and abstract concepts. *J Cogn Neurosci*, *17*(6), 905-917.
- Bonin, 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. [Concreteness, imageability, subjective frequency and emotionality ratings for 866 words.]. *L'Année Psychologique*, *103*(4), 655-694. doi:10.3406/psy.2003.29658

- Bonin, P., Fayol, M., & Chalard, M. (2001). Age of acquisition and word frequency in written picture naming. *Q J Exp Psychol A*, 54(2), 469-489. doi:10.1080/713755968
- Bonin, P., Meot, A., & Bugaiska, A. (2018). Concreteness norms for 1,659 French words: Relationships with other psycholinguistic variables and word recognition times. *Behav Res Methods*. doi:10.3758/s13428-018-1014-y
- Bonin, P., Meot, A., Ferrand, L., & Bugaiska, A. (2015). Sensory experience ratings (SERs) for 1,659 French words: Relationships with other psycholinguistic variables and visual word recognition. *Behav Res Methods*, 47(3), 813-825. doi:10.3758/s13428-014-0503-x
- Bonin, P., Peereman, R., Malardier, N., Meot, A., & Chalard, M. (2003). A new set of 299 pictures for psycholinguistic studies: French norms for name agreement, image agreement, conceptual familiarity, visual complexity, image variability, age of acquisition, and naming latencies. *Behav Res Methods Instrum Comput*, 35(1), 158-167.
- Brysbaert, & Ghyselinck, M. (2006). The effect of age of acquisition: Partly frequency related, partly frequency independent. *Visual Cognition*, 13(7-8), 992-1011. doi:10.1080/13506280544000165
- Brysbaert, M., & Cortese, M. J. (2011). Do the effects of subjective frequency and age of acquisition survive better word frequency norms? *Q J Exp Psychol (Hove)*, 64(3), 545-559. doi:10.1080/17470218.2010.503374
- Brysbaert, M., Keuleers, E., & New, B. (2011). Assessing the usefulness of google books' word frequencies for psycholinguistic research on word processing. *Front Psychol*, 2, 27. doi:10.3389/fpsyg.2011.00027
- Caron, J. (1989). *Précis de psycholinguistique*: Presses universitaires de France.

- Chedid, G., Wilson, M. A., Bedetti, C., Rey, A. E., Vallet, G. T., & Brambati, S. M. (2018). Norms of conceptual familiarity for 3,596 French nouns and their contribution in lexical decision. *Behav Res Methods*. doi:10.3758/s13428-018-1106-8
- Coltheart, Davelaar, E., Jonasson, J. T., & Besner, D. (1977). Access to the internal lexicon. *The psychology of reading*.
- Coltheart, Rastle, K., Perry, C., Langdon, R., & Ziegler, J. (2001). DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud. *Psychol Rev*, *108*(1), 204-256.
- Coltheart, & Winograd, E. (1986). Word imagery but not age of acquisition affects episodic memory. *Mem Cognit*, *14*(2), 174-180.
- Connell, L., & Lynott, D. (2010). Look but don't touch: Tactile disadvantage in processing modality-specific words. *Cognition*, *115*(1), 1-9. doi:10.1016/j.cognition.2009.10.005
- Connell, L., & Lynott, D. (2012). Strength of perceptual experience predicts word processing performance better than concreteness or imageability. *Cognition*, *125*(3), 452-465. doi:10.1016/j.cognition.2012.07.010
- Connell, L., & Lynott, D. (2014). I see/hear what you mean: semantic activation in visual word recognition depends on perceptual attention. *J Exp Psychol Gen*, *143*(2), 527-533. doi:10.1037/a0034626
- Connine, C. M., Mullennix, J., Shernoff, E., & Yelen, J. (1990). Word familiarity and frequency in visual and auditory word recognition. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, *16*(6), 1084-1096.
- Cortese, M. J., & Fugett, A. (2004). Imageability ratings for 3,000 monosyllabic words. *Behav Res Methods Instrum Comput*, *36*(3), 384-387.

- Cortese, M. J., & Khanna, M. M. (2007). Age of acquisition predicts naming and lexical-decision performance above and beyond 22 other predictor variables: an analysis of 2,342 words. *Q J Exp Psychol (Hove)*, 60(8), 1072-1082. doi:10.1080/17470210701315467
- Cortese, M. J., & Schock, J. (2013). Imageability and age of acquisition effects in disyllabic word recognition. *Q J Exp Psychol (Hove)*, 66(5), 946-972. doi:10.1080/17470218.2012.722660
- Cortese, M. J., Simpson, G. B., & Woolsey, S. (1997). Effects of association and imageability on phonological mapping. *Psychon Bull Rev*, 4(2), 226-231. doi:10.3758/BF03209397
- Crutch, S. J., Connell, S., & Warrington, E. K. (2009). The different representational frameworks underpinning abstract and concrete knowledge: evidence from odd-one-out judgements. *Q J Exp Psychol (Hove)*, 62(7), 1377-1388, 1388-1390. doi:10.1080/17470210802483834
- Crutch, S. J., & Warrington, E. K. (2005). Abstract and concrete concepts have structurally different representational frameworks. *Brain*, 128(Pt 3), 615-627. doi:10.1093/brain/awh349
- Cuetos, F., & Barbón, A. (2006). Word naming in Spanish. *European Journal of Cognitive Psychology*, 18(3), 415-436. doi:10.1080/13594320500165896
- Cutler, A., Mehler, J., Norris, D., & Segui, J. (1986). *The syllable's differing role in the segmentation of French and English* (Vol. 25).
- Cutler, A., Mehler, J., Norris, D., & Segui, J. (1989). Limits on bilingualism. *Nature*, 340(6230), 229-230. doi:10.1038/340229a0

- Davies, R., Wilson, M., Cuetos, F., & Burani, C. (2014). Reading in Spanish and Italian: effects of age of acquisition in transparent orthographies? *Q J Exp Psychol (Hove)*, *67*(9), 1808-1825. doi:10.1080/17470218.2013.872155
- Davis, C. J., Perea, M., & Acha, J. (2009). Re(de)fining the orthographic neighborhood: the role of addition and deletion neighbors in lexical decision and reading. *J Exp Psychol Hum Percept Perform*, *35*(5), 1550-1570. doi:10.1037/a0014253
- de Groot. (2011). *Language and cognition in bilinguals and multilinguals: An introduction*. New York, NY, US: Psychology Press.
- de Groot, A. M. (1989). Representational aspects of word imageability and word frequency as assessed through word association. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *15*(5), 824-845. doi:10.1037/0278-7393.15.5.824
- Della Rosa, P. A., Catricala, E., Vigliocco, G., & Cappa, S. F. (2010). Beyond the abstract-concrete dichotomy: mode of acquisition, concreteness, imageability, familiarity, age of acquisition, context availability, and abstractness norms for a set of 417 Italian words. *Behav Res Methods*, *42*(4), 1042-1048. doi:10.3758/BRM.42.4.1042
- Desrochers, A., Liceras, J. M., Fernandez-Fuertes, R., & Thompson, G. L. (2010). Subjective frequency norms for 330 Spanish simple and compound words. *Behav Res Methods*, *42*(1), 109-117. doi:10.3758/BRM.42.1.109
- Desrochers, A., & Thompson, G. L. (2009). Subjective frequency and imageability ratings for 3,600 French nouns. *Behav Res Methods*, *41*(2), 546-557. doi:10.3758/BRM.41.2.546
- Diependaele, K., Brysbaert, M., & Neri, P. (2012). How Noisy is Lexical Decision? *Front Psychol*, *3*, 348. doi:10.3389/fpsyg.2012.00348

- Diez-Alamo, A. M., Diez, E., Wojcik, D. Z., Alonso, M. A., & Fernandez, A. (2018). Sensory experience ratings for 5,500 Spanish words. *Behav Res Methods*. doi:10.3758/s13428-018-1057-0
- Ellis, A. W., & Morrison, C. M. (1998). Real age-of-acquisition effects in lexical retrieval. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, 24(2), 515-523.
- Eriksen, C. W., Pollack, M. D., & Montague, W. E. (1970). Implicit speech: Mechanism in perceptual encoding? *Journal of Experimental Psychology*, 84(3), 502-507. doi:10.1037/h0029274
- Ernst, M. O., & Bulthoff, H. H. (2004). Merging the senses into a robust percept. *Trends Cogn Sci*, 8(4), 162-169. doi:10.1016/j.tics.2004.02.002
- Estes, Z., & Adelman, J. S. (2008). Automatic vigilance for negative words in lexical decision and naming: comment on Larsen, Mercer, and Balota (2006). *Emotion*, 8(4), 441-444; discussion 445-457. doi:10.1037/1528-3542.8.4.441
- Evans, G., Lambon Ralph, M. A., & Woollams, A. M. (2017). Seeing the Meaning: Top-Down Effects on Letter Identification. *Front Psychol*, 8, 322. doi:10.3389/fpsyg.2017.00322
- Ferrand, L., Bonin, P., Meot, 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. *Behav Res Methods*, 40(4), 1049-1054. doi:10.3758/BRM.40.4.1049
- Ferrand, L., Brysbaert, M., Keuleers, E., New, B., Bonin, P., Meot, A., . . . Pallier, C. (2011). Comparing word processing times in naming, lexical decision, and progressive demasking: evidence from chronolex. *Front Psychol*, 2, 306. doi:10.3389/fpsyg.2011.00306

- Ferrand, L., & New, B. (2003). Syllabic length effects in visual word recognition and naming. *Acta Psychol (Amst)*, 113(2), 167-183.
- Ferrand, L., New, B., Brysbaert, M., Keuleers, E., Bonin, P., Meot, A., . . . Pallier, C. (2010). The French Lexicon Project: lexical decision data for 38,840 French words and 38,840 pseudowords. *Behav Res Methods*, 42(2), 488-496. doi:10.3758/BRM.42.2.488
- Ferrand, L., Segui, J., & Humphreys, G. W. (1997). The syllable's role in word naming. *Mem Cognit*, 25(4), 458-470.
- Feyereisen, P., Van der Borgh, F., & Seron, X. (1988). The operativity effect in naming: a re-analysis. *Neuropsychologia*, 26(3), 401-415.
- Fliessbach, K., Weis, S., Klaver, P., Elger, C. E., & Weber, B. (2006). The effect of word concreteness on recognition memory. *Neuroimage*, 32(3), 1413-1421. doi:10.1016/j.neuroimage.2006.06.007
- Forster, K. I., & Chambers, S. M. (1973). Lexical access and naming time. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 12(6), 627-635. doi:https://doi.org/10.1016/S0022-5371(73)80042-8
- Fraisse, P. (1963). La perception des mots. *ProblPmesde PsJ'rhohirryuistique*.
- François, J., & Cordier, F. (2006). Psycholinguistique vs psychologie cognitive du langage : une simple variante terminologique ? *Syntaxe et sémantique*, 7(1), 57-78. doi:10.3917/ss.007.0057
- Funnell, E., & Davies, P. D. M. (1996). JBR: A reassessment of concept familiarity and a category-specific disorder for living things. *Neurocase*, 2(6), 461-474. doi:10.1080/13554799608402422

- Gala, N., François, T., Bernhard, D., & Fairon, C. (2014, 2014-07-01). *A model to predict lexical complexity and to grade words*. Paper presented at the TALN'2014, Marseille, France.
- Gardner, E., & Martin, J. (2019). *Coding of Sensory Information*.
- Garrod, S. (2006). Psycholinguistic Research Methods. In (pp. 251-257).
- Gerhand, S., & Barry, C. (1999). Age of acquisition, word frequency, and the role of phonology in the lexical decision task. *Mem Cognit*, 27(4), 592-602.
- Ghyselinck, M., Lewis, M. B., & Brysbaert, M. (2004). Age of acquisition and the cumulative-frequency hypothesis: a review of the literature and a new multi-task investigation. *Acta Psychol (Amst)*, 115(1), 43-67.
- Gilhooly, K. J., & Logie, R. H. (1980). Age-of-acquisition, imagery, concreteness, familiarity, and ambiguity measures for 1,944 words. *Behavior Research Methods & Instrumentation*, 12(4), 395-427. doi:10.3758/bf03201693
- Glenberg, A. M., Witt, J. K., & Metcalfe, J. (2013). From the Revolution to Embodiment: 25 Years of Cognitive Psychology. *Perspect Psychol Sci*, 8(5), 573-585. doi:10.1177/1745691613498098
- Goldstein, E. B. (2011). *Cognitive Psychology: Connecting Mind, Research, and Everyday Experience (Third)*. Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.
- 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. *Percept Psychophys*, 45(3), 189-195.
- Holcomb, P. J., Kounios, J., Anderson, J. E., & West, W. C. (1999). Dual-coding, context-availability, and concreteness effects in sentence comprehension: an electrophysiological investigation. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, 25(3), 721-742.

- Hoover, W. A., & Gough, P. B. (1990). The simple view of reading. *Reading and Writing*, 2(2), 127-160. doi:10.1007/bf00401799
- Hudson, P. T. W., & Bergman, M. W. (1985). Lexical knowledge in word recognition: Word length and word frequency in naming and lexical decision tasks. *Journal of Memory and Language*, 24(1), 46-58. doi:https://doi.org/10.1016/0749-596X(85)90015-4
- Izura, C., Hernandez-Munoz, N., & Ellis, A. W. (2005). Category norms for 500 Spanish words in five semantic categories. *Behav Res Methods*, 37(3), 385-397.
- Jackendoff, R. (1987). *Consciousness and the computational mind*. Cambridge, MA, US: The MIT Press.
- James, C. T. (1975). The role of semantic information in lexical decisions. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1(2), 130-136. doi:10.1037/0096-1523.1.2.130
- Jessen, F., Heun, R., Erb, M., Granath, D. O., Klose, U., Papassotiropoulos, A., & Grodd, W. (2000). The concreteness effect: evidence for dual coding and context availability. *Brain Lang*, 74(1), 103-112. doi:10.1006/brln.2000.2340
- Juhasz, B. J. (2005). Age-of-acquisition effects in word and picture identification. *Psychol Bull*, 131(5), 684-712. doi:10.1037/0033-2909.131.5.684
- Juhasz, B. J., & Yap, M. J. (2013). Sensory experience ratings for over 5,000 mono- and disyllabic words. *Behav Res Methods*, 45(1), 160-168. doi:10.3758/s13428-012-0242-9
- Juhasz, B. J., Yap, M. J., Dicke, J., Taylor, S. C., & Gullick, M. M. (2011). Tangible words are recognized faster: the grounding of meaning in sensory and perceptual systems. *Q J Exp Psychol (Hove)*, 64(9), 1683-1691. doi:10.1080/17470218.2011.605150

- Juphard, A., Carbonnel, S., & Valdois, S. (2004). Length effect in reading and lexical decision: evidence from skilled readers and a developmental dyslexic participant. *Brain Cogn*, 55(2), 332-340. doi:10.1016/j.bandc.2004.02.035
- Kaschak, M. P., Zwaan, R. A., Aveyard, M., & Yaxley, R. H. (2006). Perception of auditory motion affects language processing. *Cogn Sci*, 30(4), 733-744. doi:10.1207/s15516709cog0000_54
- Keetels, M., & Vroomen, J. (2012). Perception of Synchrony between the Senses. In M. M. Murray & M. T. Wallace (Eds.), *The Neural Bases of Multisensory Processes*. Boca Raton (FL).
- Kiefer, M., & Pulvermuller, F. (2012). Conceptual representations in mind and brain: theoretical developments, current evidence and future directions. *Cortex*, 48(7), 805-825. doi:10.1016/j.cortex.2011.04.006
- Kroll, J. F., & Merves, J. S. (1986). Lexical access for concrete and abstract words. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 12(1), 92-107. doi:10.1037/0278-7393.12.1.92
- Kuperman, V., Stadthagen-Gonzalez, H., & Brysbaert, M. (2012). Age-of-acquisition ratings for 30,000 English words. *Behav Res Methods*, 44(4), 978-990. doi:10.3758/s13428-012-0210-4
- Lambon Ralph, M. A., Graham, K. S., Ellis, A. W., & Hodges, J. R. (1998). Naming in semantic dementia--what matters? *Neuropsychologia*, 36(8), 775-784.
- Lara, B., Astorga, D., Mendoza-Bock, E., Pardo, M., Escobar, E., & Ciria, A. (2018). Embodied Cognitive Robotics and the learning of sensorimotor schemes. *Adaptive Behavior*, 26(5), 225-238. doi:10.1177/1059712318780679

- Laxon, V., Gallagher, A., & Masterson, J. (2002). The effects of familiarity, orthographic neighbourhood density, letter-length and graphemic complexity on children's reading accuracy. *Br J Psychol*, *93*(Pt 2), 269-287.
- Lima, S., & Pollatsek, A. (1983). *Lexical access via an orthographic code? The Basic Orthographic Syllabic Structure (BOSS) reconsidered* (Vol. 22).
- Lynott, D., & Connell, L. (2009). Modality exclusivity norms for 423 object properties. *Behav Res Methods*, *41*(2), 558-564. doi:10.3758/BRM.41.2.558
- Lynott, D., & Connell, L. (2013). Modality exclusivity norms for 400 nouns: the relationship between perceptual experience and surface word form. *Behav Res Methods*, *45*(2), 516-526. doi:10.3758/s13428-012-0267-0
- Marin, B., & Legros, D. (2008). Chapitre 2. Psycholinguistique cognitive de la lecture. In *Psycholinguistique cognitive* (pp. 27-46). Louvain-la-Neuve: De Boeck Supérieur.
- Mason, J. M. (1978). Role of strategy in reading by mentally retarded persons. *Am J Ment Defic*, *82*(5), 467-473.
- Mehler, J., Dupoux, E., Segui, J., & Altmann, d. G. T. (1990). Cognitive models of speech processing: Psycholinguistic and computational perspectives.
- Mehler, J., Hayes, R. W., Longuet-Higgins, H. C., Lyons, J., & Broadbent, D. E. (1981). The role of syllables in speech processing: infant and adult data. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences*, *295*(1077), 333-352. doi:doi:10.1098/rstb.1981.0144
- Meteyard, L., Cuadrado, S. R., Bahrami, B., & Vigliocco, G. (2012). Coming of age: a review of embodiment and the neuroscience of semantics. *Cortex*, *48*(7), 788-804. doi:10.1016/j.cortex.2010.11.002

- Miklashevsky, A. (2018). Perceptual Experience Norms for 506 Russian Nouns: Modality Rating, Spatial Localization, Manipulability, Imageability and Other Variables. *J Psycholinguist Res*, 47(3), 641-661. doi:10.1007/s10936-017-9548-1
- Miller, G. A. (1965). *The Psycholinguists. On The New Scientists of Language*.
- Moreno-Martinez, F. J., Montoro, P. R., & Rodriguez-Rojo, I. C. (2014). Spanish norms for age of acquisition, concept familiarity, lexical frequency, manipulability, typicality, and other variables for 820 words from 14 living/nonliving concepts. *Behav Res Methods*, 46(4), 1088-1097. doi:10.3758/s13428-013-0435-x
- New, B., Ferrand, L., Pallier, C., & Brysbaert, M. (2006). Reexamining the word length effect in visual word recognition: new evidence from the English Lexicon Project. *Psychon Bull Rev*, 13(1), 45-52.
- New, B., Pallier, C., Brysbaert, M., & Ferrand, L. (2004). Lexique 2: a new French lexical database. *Behav Res Methods Instrum Comput*, 36(3), 516-524.
- Newcombe, P. I., Campbell, C., Siakaluk, P. D., & Pexman, P. M. (2012). Effects of emotional and sensorimotor knowledge in semantic processing of concrete and abstract nouns. *Front Hum Neurosci*, 6, 275. doi:10.3389/fnhum.2012.00275
- Nickels, L., & Howard, D. (2004). Dissociating Effects of Number of Phonemes, Number of Syllables, and Syllabic Complexity on Word Production in Aphasia: It's the Number of Phonemes that Counts. *Cogn Neuropsychol*, 21(1), 57-78. doi:10.1080/02643290342000122
- Oleron, P. (1966). Estimation de mots Français sur des échelles de fréquence et d'abstraction. [Estimation of French words on a scale of frequency and abstraction.]. *Bulletin de Psychologie*, 19(8-12), 603-610.

- Osgood, C. E., & Sebeok, T. A. (1967). *Psycholinguistics: A Survey of Theory and Research Problems*. Edited by Charles E. Osgood and Thomas A. Sebeok, With A Survey of Psycholinguistic Research, 1954-1964, by A. Richard Diebold and The Psycholinguists, by George A. Miller [3rd Printing]: London.
- Paivio, A. (2013). Dual coding theory, word abstractness, and emotion: a critical review of Kousta et al. (2011). *J Exp Psychol Gen*, 142(1), 282-287. doi:10.1037/a0027004
- Paivio, A., Yuille, J. C., & Madigan, S. A. (1968). Concreteness, imagery, and meaningfulness values for 925 nouns. *J Exp Psychol*, 76(1), Suppl:1-25.
- Paivio, A., Yuille, J. C., & Smythe, P. C. (1966). Stimulus and response abstractness, imagery, and meaningfulness, and reported mediators in paired-associate learning. *Can J Psychol*, 20(4), 362-377.
- Patterson, K., Nestor, P. J., & Rogers, T. T. (2007). Where do you know what you know? The representation of semantic knowledge in the human brain. *Nat Rev Neurosci*, 8(12), 976-987. doi:10.1038/nrn2277
- Pind, J., Jonsdottir, H., Tryggvadottir, H. B., & Jonsson, F. (2000). Icelandic norms for the Snodgrass and Vanderwart (1980) pictures: name and image agreement, familiarity, and age of acquisition. *Scand J Psychol*, 41(1), 41-48.
- Pinker, S. (1979). Formal models of language learning. *Cognition*, 7(3), 217-283.
- Plaut, D. C., & Shallice, T. (1993). Perseverative and semantic influences on visual object naming errors in optic aphasia: a connectionist account. *J Cogn Neurosci*, 5(1), 89-117. doi:10.1162/jocn.1993.5.1.89
- Raman, I., Raman, E., & Mertan, B. (2014). A standardized set of 260 pictures for Turkish: norms of name and image agreement, age of acquisition, visual complexity, and

conceptual familiarity. *Behav Res Methods*, 46(2), 588-595. doi:10.3758/s13428-013-0376-4

Rogers, T. T., & Cox, C. R. (2015). The Neural Bases of Conceptual Knowledge. *The Wiley Handbook on the Cognitive Neuroscience of Memory*. doi:doi:10.1002/9781118332634.ch4

10.1002/9781118332634.ch4

Romani, C., McAlpine, S., & Martin, R. C. (2008). Concreteness effects in different tasks: implications for models of short-term memory. *Q J Exp Psychol (Hove)*, 61(2), 292-323. doi:10.1080/17470210601147747

Sabsevitz, D. S., Medler, D. A., Seidenberg, M., & Binder, J. R. (2005). Modulation of the semantic system by word imageability. *Neuroimage*, 27(1), 188-200. doi:10.1016/j.neuroimage.2005.04.012

Sanfeliu, M. C., & Fernandez, A. (1996). A set of 254 Snodgrass-Vanderwart pictures standardized for Spanish: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 28(4), 537-555. doi:10.3758/bf03200541

Schroder, A., Gemballa, T., Ruppin, S., & Wartenburger, I. (2012). German norms for semantic typicality, age of acquisition, and concept familiarity. *Behav Res Methods*, 44(2), 380-394. doi:10.3758/s13428-011-0164-y

Sebastián Gallés, N. (2000). *Lexesp lÈxico informatizado del espaÒol, programa CORCO*.

Shelton, J. R., & Caramazza, A. (1999). Deficits in lexical and semantic processing: implications for models of normal language. *Psychon Bull Rev*, 6(1), 5-27.

- Sirois, M., Kremin, H., & Cohen, H. (2006). Picture-naming norms for Canadian French: name agreement, familiarity, visual complexity, and age of acquisition. *Behav Res Methods*, 38(2), 300-306.
- Smith, E. E. (1989). Concepts and induction. In *Foundations of cognitive science*. (pp. 501-526). Cambridge, MA, US: The MIT Press.
- Snodgrass, J. G., & Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *J Exp Psychol Hum Learn*, 6(2), 174-215.
- Soares, A. P., Costa, A. S., Machado, J., Comesana, M., & Oliveira, H. M. (2017). The Minho Word Pool: Norms for imageability, concreteness, and subjective frequency for 3,800 Portuguese words. *Behav Res Methods*, 49(3), 1065-1081. doi:10.3758/s13428-016-0767-4
- Soares, A. P., Pureza, R., & Comesana, M. (2018). Portuguese Norms of Name Agreement, Concept Familiarity, Subjective Frequency and Visual Complexity for 150 Colored and Tridimensional Pictures. *Span J Psychol*, 21, E8. doi:10.1017/sjp.2018.10
- Speed, L. J., & Majid, A. (2017). Dutch modality exclusivity norms: Simulating perceptual modality in space. *Behav Res Methods*, 49(6), 2204-2218. doi:10.3758/s13428-017-0852-3
- Storkel, H. L. (2009). Developmental differences in the effects of phonological, lexical and semantic variables on word learning by infants. *J Child Lang*, 36(2), 291-321. doi:10.1017/S030500090800891X
- Strain, E., & Herdman, C. M. (1999). Imageability effects in word naming: an individual differences analysis. *Can J Exp Psychol*, 53(4), 347-359.

- Strain, E., Patterson, K., & Seidenberg, M. S. (1995). Semantic effects in single-word naming. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, *21*(5), 1140-1154.
- Tack, A., François, T., Ligozat, A.-L., & Fairon, C. (2016, 2016-01-01). *Modèles adaptatifs pour prédire automatiquement la compétence lexicale d'un apprenant de français langue étrangère*. Paper presented at the JEP-TALN-RECITAL 2016, Paris, France.
- Taft, M., & Forster, K. I. (1975). Lexical storage and retrieval of prefixed words. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, *14*(6), 638-647. doi:10.1016/S0022-5371(75)80051-X
- Taft, M., & Forster, K. I. (1976). Lexical storage and retrieval of polymorphemic and polysyllabic words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *15*(6), 607-620. doi:https://doi.org/10.1016/0022-5371(76)90054-2
- Tsaparina, D., Bonin, P., & Meot, A. (2011). Russian norms for name agreement, image agreement for the colorized version of the Snodgrass and Vanderwart pictures and age of acquisition, conceptual familiarity, and imageability scores for modal object names. *Behav Res Methods*, *43*(4), 1085-1099. doi:10.3758/s13428-011-0121-9
- Van Dantzig, S., Pecher, D., Zeelenberg, R., & Barsalou, L. W. (2008). Perceptual processing affects conceptual processing. *Cogn Sci*, *32*(3), 579-590. doi:10.1080/03640210802035365
- Van Hell, J. G., & De Groot, A. M. B. (1998). Conceptual representation in bilingual memory: Effects of concreteness and cognate status in word association. *Bilingualism: Language and Cognition*, *1*(3), 193-211. doi:10.1017/S1366728998000352

- Versace, R., Vallet, G. T., Riou, B., Lesourd, M., Labeye, É., & Brunel, L. (2014). Act-In: An integrated view of memory mechanisms. *Journal of Cognitive Psychology*, *26*(3), 280-306. doi:10.1080/20445911.2014.892113
- Wilson, M. A., Ellis, A. W., & Burani, C. (2012). Age-of-acquisition affects word naming in Italian only when stress is irregular. *Acta Psychol (Amst)*, *139*(3), 417-424. doi:10.1016/j.actpsy.2011.12.012
- Woollams, A. M., Taylor, J. R., Karayanidis, F., & Henson, R. N. (2008). Event-related potentials associated with masked priming of test cues reveal multiple potential contributions to recognition memory. *J Cogn Neurosci*, *20*(6), 1114-1129. doi:10.1162/jocn.2008.20076
- Yamazaki, M., Ellis, A. W., Morrison, C. M., & Ralph, M. A. L. (1997). Two age of acquisition effects in the reading of Japanese Kanji. *British Journal of Psychology*, *88*(3), 407-421. doi:10.1111/j.2044-8295.1997.tb02648.x
- Yap, M. J., Lim, G. Y., & Pexman, P. M. (2015). Semantic richness effects in lexical decision: The role of feedback. *Mem Cognit*, *43*(8), 1148-1167. doi:10.3758/s13421-015-0536-0
- Yap, M. J., Tse, C. S., & Balota, D. A. (2009). Individual differences in the joint effects of semantic priming and word frequency: The role of lexical integrity. *J Mem Lang*, *61*(3), 303. doi:10.1016/j.jml.2009.07.001
- Yarkoni, T., Balota, D., & Yap, M. (2008). Moving beyond Coltheart's N: a new measure of orthographic similarity. *Psychon Bull Rev*, *15*(5), 971-979. doi:10.3758/PBR.15.5.971
- Zevin, J. D., & Balota, D. A. (2000). Priming and attentional control of lexical and sublexical pathways during naming. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn*, *26*(1), 121-135.

Annexe 1

Article 1: Norms of conceptual familiarity for 3,596 French nouns and its contribution in lexical decision

Example of the instructions for ratings for Conceptual familiarity

Familiarité avec le concept

À quel point le concept évoqué par le mot « mot » vous est familier ?

Extrêmement peu familier _____ Extrêmement familier

Vous êtes invité(e) à donner votre estimation sur le degré auquel vous pensez connaître ou être en contact avec le concept évoqué par un mot.

Par exemple, si vous vous sentez très familier avec le concept qu'évoque le mot « kiwi », et que ça représente pour vous une connaissance très familière, vous défilerez le curseur sur le côté droit de la barre qui indique que c'est un concept extrêmement familier.

Au contraire, si le concept évoqué par un mot vous est moins familier, comme le mot « inukshuk », dans ce cas-là vous défilerez le curseur sur le côté gauche de la barre qui indique que c'est un concept extrêmement peu familier.

Défilez le curseur sur la barre (ou à une de ses extrémités) à l'endroit correspondant le mieux à votre réponse. Par exemple, si vous jugez votre familiarité très forte, vous placerez votre curseur très proche de l'extrémité positive (voire sur celle-ci). Si vous jugez, par contre, que la familiarité est très faible, vous placerez votre curseur très proche de l'extrémité négative (voire sur celle-ci). Si vous estimez qu'elle est moyenne, vous placerez votre curseur aux environs du milieu de la barre, etc.

Annexe 2

Capture d'écran de la plate-forme utilisée en ligne pour l'acquisition des données de la familiarité conceptuelle. Le site a été créé par Sébastien Beau et Amandine Rey, tel que cité dans le premier article.

The screenshot shows a web interface for an online evaluation. At the top, there is a dark header with two tabs: "Evaluation en ligne" (selected) and "Participant Test". Below the header is a green progress bar. The main content area features the word "janvier" in a large, bold font. Below it is the question "À quel point le concept évoqué par ce mot vous est familier ?". A horizontal slider is positioned below the question, with a black dot indicating the current level of familiarity. The left end of the slider is labeled "Extrêmement peu familier" and the right end is labeled "Extrêmement familier". To the right of the slider is a green button labeled "Suivant".

© Copyright Sébastien BEAU, licence copyleft : AGPLV3.

Annexe 3

Article 2: Visual and auditory perceptual strength norms for 3596 French nouns and their relationship with other psycholinguistic variables

Example of the instructions for ratings for visual and auditory perceptual strength

Force perceptuelle

Certains mots sont reliés à une expérience sensorielle qu'on a vécue et sont marqués par une caractéristique perceptuelle spécifique. Par exemple, le mot « Fraise », reconnu comme fruit, peut avoir une force perceptuelle gustative très élevés mais une force perceptuelle auditive moins élevé. Ce questionnaire vise à évaluer la force perceptuelle de noms en français selon l'expérience subjective de chacun. Les mots qui évoquent le plus une perception d'une expérience sensorielle obtiendront une cote de familiarité élevée, ceux qui vous sont moins familiers obtiendront une cote de familiarité faible. Exprimez votre jugement de perception en défilant la souris sur une échelle en 5 points, ou la valeur 1 marque l'extrémité de l'échelle correspondant à la plus faible perception et ou 7 marque l'extrémité de l'échelle correspondant à la fréquence la plus élevée de perception. Vous pouvez utiliser toute l'étendue de l'échelle, de la valeur 1 jusqu'à la valeur 5.

Dans quelle mesure ressentez-vous « MOT » quand vous l'entendez ?

Dans quelle mesure ressentez-vous « MOT » quand vous le voyez ?

Annexe 4

Capture d'écran de la plate-forme utilisée en ligne pour l'acquisition des données de la force perceptuelle auditive.

Evaluation en ligne Participant Test

janvier

Dans quelle mesure ce mot vous fait ressentir une expérience auditive ?

Aucune expérience ————— Expérience extrêmement forte

Suivant

© Copyright Sébastien BEAU, licence copyleft : AGPLv3.

Annexe 5

Article 2 : Visual and auditory perceptual strength norms for 3,596 French nouns and their relationship with other psycholinguistic variables

Cluster analysis

The data collected for the 3,596 words was analyzed to determine whether or not there were subgroups of concepts. It could be reasonably expected to find concepts typically visual and other typically auditory, but there may also exist concepts strongly or on the contrary weakly grounded in these two modalities. To this aim, a cluster analysis was conducted with the ratings on visual and auditory perceptual strength, using R (v3.4, R core team, 2018) with the “NbClust” (v3.0, Charrad, Ghazzali, Boiteau, & Niknafs, 2014) and “cluster” (v2.0.7, Maechler, Rousseeuw, Struyf, Hubert, & Hornik, 2018) libraries.

The optimal number of clusters was determined according to the “NbClust” function from the “NbClust” library using euclidean distance and the K-means method. Most of the 23 different methods (14 on 23) used by the function converge to 3 as the best number of clusters. The data were then analyzed with the “pam” function from the “cluster” library which partitions the data into clusters around medoids (a more robust version of K-means, see Kaufman & Rousseeuw, 1990) to define the composition of the 3 clusters.

The results are represented in Figure 1. Among the three clusters, cluster 1 regroups 774 concepts that are highly experienced in both visual and auditory modalities, cluster 2 is formed of 1,468 concepts that are weakly experienced in these two modalities and finally the 3d cluster

is made of 1,354 concepts strongly grounded in visual properties but not very grounded in auditory properties.

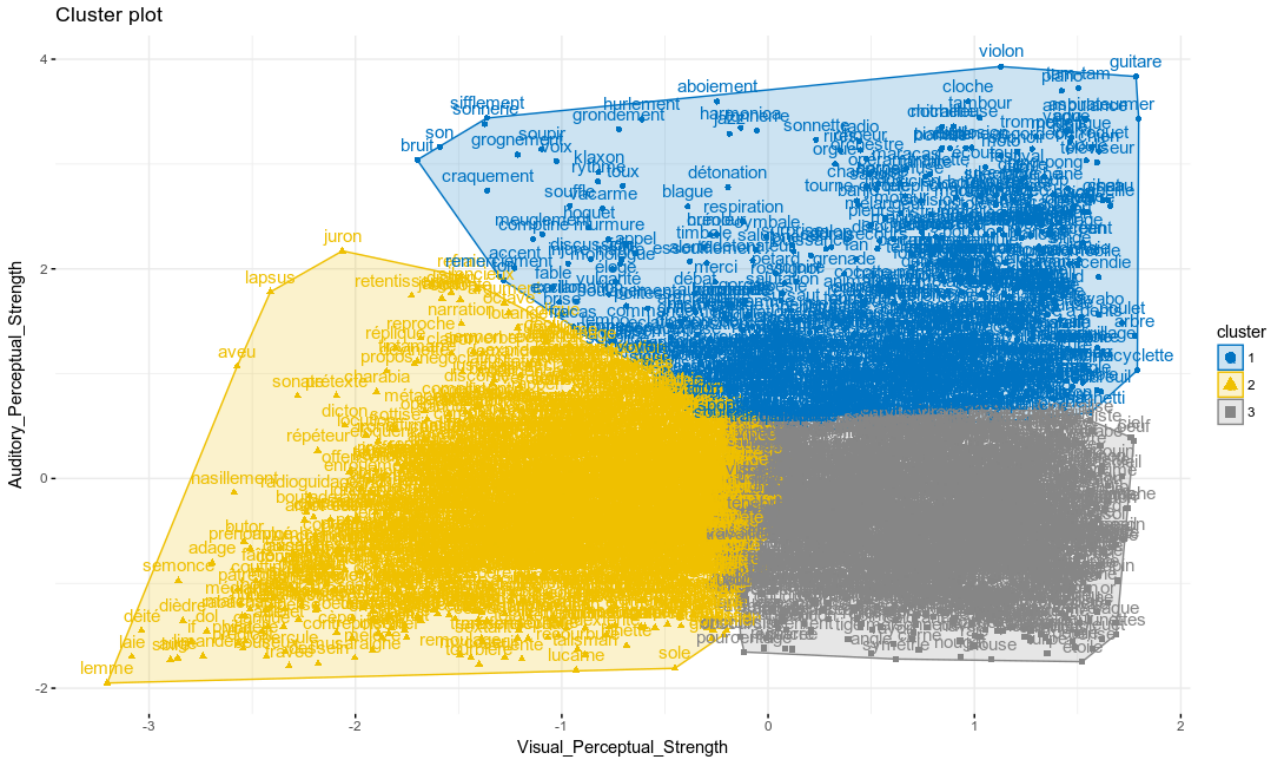


Figure 1. Results of the cluster analysis on the visual and auditory perceptual strength for the 3596 words into 3 different clusters

For instance, the words “airport,” “eagle,” “car,” or “eruption” belong to the cluster 1, whereas the words “abstraction,” “ambiguity,” “distortion” or “feeling” were in the cluster 2 and finally the cluster 3 includes words such as “zebra,” “turtle,” “mountain,” or “apricot.” As logically expected, cluster 2 regroups most of the abstract concepts that were tested in our study. However, the analysis did not differentiate a subgroup of words strongly grounded in auditory modalities alone. One might argue that most of auditory concepts are also experienced in the visual modalities (such as music instruments or birds). Purely auditory are still imaginable but

they are probably very uncommon (e.g., siren, music) whereas the opposite is more frequent (bugs or furniture).

Annexe 6

Curriculum Vitae

Études universitaires

- 2006-2010 B.Sc Psychologie clinique
Université Libanaise
- 2011- 2012 DESS Intervention comportementale auprès des personnes TSA
Université du Québec à Montréal, UQAM
- 2013- 2014 M.Sc. Psychologie recherche
Université de Montréal
- 2015 Passage accéléré au PhD en neuropsychologie et sciences cognitives/ recherche
Université de Montréal

Expériences cliniques et de recherche

- 2012- Intervenant comportemental auprès des TSA
Clinique aba, Montréal et pratique privée
- 2017- Leader d'un projet sur la création de banques de données en arabe libanais
Université de Montréal et Université Saint-Esprit Kaslik Liban

Prix et Bourses

- 2017 Fonds de Recherche du Québec- Nature et Technologie, (FRQNT)
- 2016 Bourse A- Passage à la deuxième année du doctorat (FESP, UdeM)
- 2016 Bourse départementale pour le soutien aux études (UdeM)
- 2015 Bourse A – Passage accéléré de la maîtrise au doctorat (FESP, UdeM)
- 2015 Prix de présentation affichée- 9ème journée scientifique- département de Psychologie (UdeM)
- 2014 Bourse départementale pour le soutien aux études (UdeM)

Publications

Chedid G, Wilson MA, Provost J-S, Joubert S, Rouleau I and Brambati SM (2016) Differential Involvement of the Anterior Temporal Lobes in Famous People Semantics. *Frontiers in Psychology*. 7:1333. doi: 10.3389/fpsyg.2016.01333

Chedid G, Wilson MA, Bedetti C, Rey AE, Vallet GT, & Brambati SM (2018). Norms of conceptual familiarity for 3,596 French nouns and their contribution in lexical decision. *Behav Res Methods*. doi:10.3758/s13428-018-1106-8

Chedid G, Brambati SM, Bedetti C, Rey A, Wilson M, Vallet G. (2019). Visual and auditory perceptual strength norms for 3,596 French nouns and their relationship with other psycholinguistic variables. *Behavior Research Methods*. 10.3758/s13428-019-01254-w

Chedid G, Wilson M, Brambati SM (en préparation). A standardized set of 380 pictures for Lebanese Arabic: Norms of name agreement, conceptual familiarity, imageability, subjective frequency, number of letters and number of syllables.

Chedid G, Wilson M, Joyal, M, Brambati SM (en préparation). Semantic effects and inconsistency in single-word naming.

Annexe 7

Normes de familiarité conceptuelle et force perceptuelle visuelle et auditive

word_name	conceptual familiarity		Visual Perceptual Strength		Auditory Perceptual Strength	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
abandon	83.05	22.90	47.96	34.40	24.92	29.59
abat-jour	88.90	17.82	79.92	20.05	12.38	20.96
abattoir	80.45	20.53	60.38	32.55	47.58	34.50
abbé	46.86	36.85	49.64	35.94	20.83	29.90
abdomen	88.20	17.72	74.79	26.61	18.04	20.88
abeille	94.50	17.23	91.64	11.68	74.00	30.16
abîme	71.09	31.04	49.36	40.86	16.73	31.08
abolement	88.53	15.21	56.70	32.64	90.00	14.51
abondance	91.50	14.29	64.44	34.30	9.77	17.76
abonné	85.45	17.61	45.12	36.36	23.67	28.99
abonnement	86.59	17.12	49.24	33.57	23.44	25.70
abricot	92.33	12.01	88.00	15.81	16.07	25.67
abstinence	85.12	13.76	44.16	37.74	19.20	27.89
abstraction	75.16	25.03	38.43	35.17	25.52	30.16
abus	85.71	16.07	51.35	33.01	32.92	35.89
académie	86.71	16.01	57.93	28.32	32.64	37.25
accélérateur	86.95	15.58	43.25	35.63	39.12	35.67
accent	91.64	12.55	38.71	35.80	64.42	39.57
acceptation	86.00	14.59	48.12	34.29	33.92	34.37
accès	86.45	17.19	47.79	31.90	23.63	32.16
accession	57.79	33.23	37.31	34.60	22.93	27.91
accessoire	91.83	11.42	65.23	30.35	22.52	24.55
accident	94.17	8.22	72.43	26.19	68.85	33.61
accord	78.67	20.69	46.48	36.68	44.43	34.28
accordéon	89.38	18.45	84.71	15.31	82.72	25.31
accouplement	88.71	18.63	80.61	18.17	54.29	36.48
accroc	71.68	34.95	55.86	34.62	26.89	33.32
accusation	91.70	15.46	54.00	31.77	38.61	33.02
accusé	83.15	22.59	59.30	30.63	35.60	35.75
achat	86.62	17.22	62.92	37.61	33.56	31.38
acide	87.58	15.29	42.95	33.12	21.04	23.04

acier	90.58	12.28	82.75	17.19	33.36	35.47
acquisition	90.67	12.21	32.91	33.88	19.80	30.82
acte	90.59	21.58	34.00	34.87	22.62	29.99
acteur	92.52	9.77	79.93	21.74	49.81	36.89
action	91.05	12.87	61.54	33.64	48.07	34.30
activation	83.80	18.02	42.09	32.44	23.96	26.80
actualité	89.71	11.49	58.84	34.63	38.67	37.54
adage	40.19	34.28	11.88	18.61	19.08	30.47
adaptation	93.83	5.44	46.05	42.54	26.78	31.97
adhésion	82.10	22.01	36.57	29.90	23.88	29.50
adieu	89.18	15.46	55.22	32.54	50.00	38.07
adjectif	88.00	12.65	37.72	37.54	30.82	31.29
adjoint	81.11	19.34	41.00	37.77	22.65	33.93
administrateur	85.73	15.99	42.08	35.96	17.48	24.75
administration	86.63	13.51	62.35	25.95	27.70	30.44
admiration	91.75	11.62	51.88	31.33	27.38	32.71
admission	90.21	13.51	53.61	31.52	28.15	29.66
adolescente	92.29	11.19	80.48	26.05	36.80	38.31
adoption	78.86	28.55	62.92	35.65	26.41	30.90
adresse	96.26	5.47	62.14	39.94	18.35	27.29
adverbe	81.37	23.25	36.00	31.48	38.48	35.84
adversaire	93.58	9.59	52.29	38.63	30.25	33.88
aéroport	91.19	13.49	87.14	22.39	71.43	30.79
affection	95.73	6.50	70.52	35.68	46.15	42.91
affichage	91.35	14.24	70.58	27.24	21.57	29.90
affirmation	91.05	12.32	30.78	34.90	38.00	38.25
affluence	61.23	23.53	49.32	35.11	30.85	34.33
affolement	82.82	22.74	60.88	32.71	50.92	36.94
âge	92.86	10.83	55.32	37.62	34.04	37.75
agenda	92.55	11.64	79.11	24.66	26.07	35.60
agente	85.26	18.45	64.00	30.83	20.87	30.92
agilité	89.69	9.43	59.36	34.36	15.57	22.04
agitation	90.12	12.81	61.85	30.23	43.50	38.58
agneau	84.14	18.41	65.50	28.47	50.89	30.64
agonie	91.14	14.33	52.77	36.72	37.15	39.53
agrafeuse	90.00	16.97	82.55	23.29	59.96	34.52
agressivité	81.00	21.99	66.50	24.29	50.76	35.06
agriculteur	87.33	11.85	74.20	27.31	33.81	37.27

agriculture	89.35	14.79	69.91	30.64	24.24	27.62
agrumes	90.83	9.70	80.11	20.08	20.32	29.81
aide	95.63	4.84	53.33	39.42	42.21	38.26
aïeul	46.33	36.11	41.65	33.44	29.00	32.90
aigle	87.09	22.99	82.19	26.72	56.48	36.11
aigre	76.26	28.07	36.18	36.90	21.48	30.11
ail	92.38	12.39	82.44	22.35	21.08	27.10
aille	86.86	14.58	80.15	19.14	34.67	34.11
aimant	88.84	14.74	71.83	19.34	28.13	32.38
aisance	82.05	17.97	42.63	35.29	26.54	28.80
ajout	87.29	13.37	43.75	34.09	30.75	34.43
ajustage	67.37	30.79	43.61	29.16	27.04	34.04
album	86.12	15.98	74.70	19.21	45.20	42.46
alerte	91.00	14.27	54.32	33.13	65.43	30.97
algèbre	86.90	13.59	65.04	35.78	21.96	32.34
alibi	79.21	25.74	30.62	26.46	31.29	32.81
alignement	86.33	18.21	60.42	32.90	16.63	29.94
aliment	93.58	9.57	71.96	28.77	29.11	32.72
alimentation	89.95	14.05	74.31	27.90	35.19	35.23
allée	89.00	13.34	75.63	18.37	23.63	31.96
allégresse	61.82	32.95	46.11	39.14	39.33	43.23
alligator	91.48	13.19	83.00	18.13	24.92	27.19
allocution	72.00	28.64	34.83	35.58	41.83	37.32
allure	80.60	19.85	51.72	33.25	27.48	29.20
illusion	85.18	18.20	25.60	32.86	22.65	34.31
altitude	88.82	15.01	66.12	29.40	22.78	27.50
amande	94.23	12.51	90.04	12.57	28.22	31.94
amante	73.45	31.24	47.04	33.53	30.81	33.25
amas	55.67	33.18	44.50	30.21	15.32	25.17
amateur	94.95	8.41	34.27	34.23	20.62	30.97
ambassadeur	77.33	24.03	51.92	35.89	23.24	33.39
ambiance	90.17	8.42	54.78	36.01	57.64	37.51
ambiguïté	87.26	17.81	40.13	35.45	28.42	33.23
ambulance	96.50	7.44	89.41	13.47	87.19	23.71
âme	89.50	10.73	30.50	34.71	18.71	28.55
aménagement	82.14	16.76	64.92	30.94	22.19	29.74
amende	87.27	15.26	80.93	19.55	26.41	29.73
amertume	76.55	27.51	26.22	26.69	21.65	27.00

amnésie	79.05	21.93	44.22	36.03	28.39	30.72
amortisseur	75.00	21.87	46.72	30.59	32.62	29.02
ampère	67.16	31.61	30.76	29.18	17.91	26.98
ampleur	84.23	19.98	42.04	31.15	23.46	32.38
amplificateur	87.91	16.44	50.58	32.81	50.04	39.83
amplitude	81.18	17.19	42.55	31.94	34.80	37.46
ampoule	94.67	7.26	83.56	18.03	25.32	29.06
analogie	68.52	28.33	31.88	35.78	26.28	31.81
ananas	93.64	7.45	89.81	13.98	22.22	34.21
anarchie	73.95	27.66	48.54	33.05	31.08	34.85
anatomie	88.70	14.23	78.00	27.38	22.00	31.61
ancêtre	90.35	16.74	55.76	32.40	24.58	26.22
âne	86.13	23.16	87.89	21.50	76.61	27.28
angle	93.50	11.40	70.38	31.90	5.19	13.59
angoisse	86.33	11.08	61.00	27.61	40.71	29.77
anguille	75.53	29.95	73.45	31.46	16.39	26.35
animation	86.58	16.35	69.43	32.03	60.09	30.06
anneau	89.86	10.34	80.24	22.19	15.85	27.22
année	92.42	14.57	48.14	31.83	23.93	30.13
annexe	83.41	15.34	42.76	31.03	17.89	30.83
annonce	92.67	12.32	73.62	26.37	56.07	35.07
annuaire	78.59	25.40	70.04	24.70	19.38	23.94
antichambre	51.85	33.54	44.55	32.63	22.88	28.01
anticipation	87.95	13.63	39.67	35.34	31.52	28.51
antipathie	68.17	31.05	32.62	35.59	29.62	36.67
antithèse	71.83	27.08	26.38	29.22	26.89	33.84
antre	34.60	29.96	35.04	30.29	13.44	21.22
anxiété	91.00	12.35	48.96	33.12	35.62	35.04
aorte	60.05	38.60	43.39	33.08	19.08	23.17
aperçu	87.50	15.67	40.88	29.34	25.38	33.11
apéritif	94.16	9.62	70.52	33.87	32.50	33.60
aphrodisiaque	62.11	34.14	51.39	29.26	39.70	40.83
aplomb	42.89	38.15	17.96	22.63	21.38	31.75
apogée	74.05	24.28	41.96	33.87	26.70	31.58
appareil	88.43	14.64	78.36	16.38	44.12	36.57
appartement	92.33	13.66	77.91	20.83	36.32	36.41
appât	74.85	28.58	62.96	33.45	24.52	32.65
appel	91.50	13.04	49.43	29.24	66.68	36.36

appétit	92.80	12.99	43.61	33.32	32.08	32.36
application	89.60	13.13	56.22	35.92	22.65	30.25
apport	69.19	22.66	20.64	27.41	16.00	24.48
appréciation	91.36	10.32	33.31	32.89	36.37	35.96
apprentissage	88.71	14.30	62.50	29.52	48.15	41.80
approche	82.48	17.83	51.22	33.74	34.73	33.44
appui	85.62	14.77	58.65	32.87	35.88	33.62
aptitude	81.73	20.35	33.15	34.26	29.96	33.08
aquarelle	80.48	23.97	84.08	25.42	18.36	26.23
araignée	94.67	7.99	84.74	19.21	24.59	32.31
arbalète	67.38	31.46	71.27	24.86	40.58	34.37
arbre	96.91	5.16	93.79	10.12	54.00	36.37
arbuste	92.67	11.53	78.13	22.42	13.67	19.97
arc	93.59	8.78	82.56	16.01	18.27	26.45
archer	68.14	33.12	62.60	32.85	24.81	28.87
archet	49.25	42.64	46.28	40.83	30.07	33.94
archipel	64.58	31.14	45.39	35.29	14.35	23.32
architecture	84.47	17.29	75.05	20.10	28.04	35.91
ardeur	74.95	26.49	32.64	34.34	32.04	32.90
arène	83.52	21.82	79.52	18.09	49.84	38.52
arête	80.71	19.57	70.29	31.32	15.67	26.23
argile	85.70	17.12	76.20	20.98	21.04	24.79
argot	29.13	31.08	20.07	28.73	25.64	36.17
argument	85.67	11.67	37.81	34.52	59.04	33.46
armistice	29.20	35.76	31.72	33.96	17.50	25.84
armoire	95.27	6.27	87.04	18.93	36.93	36.89
armure	91.95	21.20	80.44	29.86	44.81	40.06
arôme	89.05	14.09	21.52	28.30	19.13	29.41
arrivée	96.68	5.10	58.12	36.44	17.88	26.56
arrosoir	87.82	22.90	80.67	18.23	46.46	34.16
arsenal	74.86	30.36	54.36	37.85	25.00	35.11
artère	78.84	30.72	66.35	26.62	14.25	19.37
artichaut	83.26	24.06	76.54	23.06	13.33	25.29
articulation	89.25	15.10	72.96	25.88	39.17	33.81
artillerie	66.00	33.36	65.73	30.76	49.13	39.43
artisan	91.00	10.27	66.18	27.65	31.65	35.26
ascension	70.33	31.75	56.96	31.97	31.79	32.36
asile	90.22	13.28	65.82	30.31	40.55	32.44

aspect	82.17	14.37	35.92	33.44	23.93	29.96
asperge	87.00	18.27	82.42	19.71	20.48	28.81
asphalte	91.14	14.24	85.17	20.45	21.68	29.71
aspirateur	92.46	12.18	89.50	13.86	87.26	17.84
aspiration	87.95	16.80	48.95	35.37	34.83	32.65
aspirine	90.63	13.32	74.18	27.96	16.81	27.82
assaut	75.79	24.26	59.15	30.06	50.85	35.70
assemblée	86.67	15.38	71.00	22.99	51.86	33.95
assiette	93.42	16.37	87.39	17.32	38.50	34.51
assistanat	46.50	41.93	31.04	34.70	16.92	23.07
assistance	89.79	14.72	57.04	31.50	31.54	34.43
assistant	94.73	8.60	59.48	35.41	22.04	27.36
association	83.21	15.78	53.00	36.91	31.82	29.67
astronaute	88.77	15.45	84.81	20.39	38.85	29.08
astuce	80.22	26.27	43.73	34.76	28.14	32.70
atmosphère	81.63	19.26	60.92	34.22	31.52	32.62
atome	90.77	13.70	59.36	35.82	10.19	23.60
atout	82.00	22.78	39.44	32.87	29.96	34.16
être	13.95	26.54	16.78	30.49	9.25	19.15
attachement	88.38	12.06	63.54	32.02	33.11	28.69
attaque	86.68	17.55	79.32	23.60	62.93	33.16
atteinte	83.59	15.93	34.90	30.53	29.60	34.81
attelage	55.05	36.61	43.57	33.63	23.70	30.41
attendrissement	84.50	18.41	48.59	36.27	26.36	30.31
attirance	93.26	8.72	69.96	32.05	36.54	35.78
attraction	85.57	13.53	69.63	33.52	43.52	39.20
attrape	83.41	17.53	44.55	30.95	33.65	36.72
attribut	87.13	10.85	27.66	29.78	21.32	28.66
attribution	79.63	19.33	28.45	35.55	22.61	30.91
aubergine	92.94	11.59	85.95	16.82	21.55	32.16
audace	34.13	18.69	39.00	39.86	42.82	37.47
audience	88.58	15.94	70.32	23.73	48.71	36.50
audition	88.37	13.57	55.83	34.19	58.83	33.40
auge	11.05	23.80	8.80	20.73	4.46	10.71
augmentation	94.05	8.50	46.88	37.40	25.35	34.98
augure	49.00	34.74	19.04	25.74	19.54	28.00
aune	18.56	17.51	18.33	28.70	12.04	20.18
aura	82.42	20.23	60.91	32.98	26.73	30.94

aurore	88.65	13.36	86.65	21.86	29.09	37.36
auteure	86.84	24.14	56.41	33.72	25.83	32.90
automate	57.80	29.65	31.09	29.74	33.68	35.85
automobile	92.67	12.44	88.76	15.57	64.84	32.35
autonomie	89.74	11.31	52.33	39.27	37.00	36.27
autorisation	84.32	14.44	52.91	30.96	36.61	32.63
autruche	91.43	11.31	78.65	20.50	30.50	30.24
auvent	63.75	35.63	58.50	33.35	33.78	33.55
avalanche	90.46	12.30	84.90	22.30	51.79	36.05
avantage	93.68	11.35	33.79	34.35	20.04	30.88
avatar	85.13	13.65	73.19	32.86	18.76	25.62
avenir	90.68	13.36	47.32	38.80	22.67	32.98
avenue	88.45	15.22	61.82	30.38	36.30	34.98
averse	90.50	8.85	82.15	19.22	75.18	23.54
avertissement	91.32	13.19	49.52	36.20	52.54	39.59
aveu	89.47	13.18	14.09	23.97	49.29	37.59
avion	92.86	11.80	88.40	15.66	73.67	28.08
aviron	74.80	29.45	64.52	34.16	23.57	31.33
avis	90.11	12.63	46.61	36.37	40.96	40.21
avoine	90.42	13.03	75.14	19.47	17.71	23.97
avortement	84.33	22.66	53.16	38.33	22.24	31.27
avril	93.86	11.18	58.33	32.27	24.35	28.14
axe	80.36	22.60	66.63	28.17	23.04	29.85
azote	79.86	29.78	35.54	36.17	10.35	16.83
babillard	92.25	11.07	84.33	22.56	9.43	19.54
bactérie	89.32	15.80	54.90	34.24	30.83	32.83
bagage	94.67	8.42	87.71	16.28	30.57	33.17
bagarre	91.73	14.07	71.64	34.03	61.31	36.69
bagatelle	54.19	31.73	36.00	32.83	19.04	27.63
bagnole	80.53	20.32	83.30	18.47	54.57	29.51
bague	96.00	6.19	92.10	12.03	9.95	15.82
bail	81.55	22.68	50.33	33.25	17.68	23.00
bain	95.53	5.89	88.50	17.75	53.92	37.38
baiser	94.60	6.65	84.48	20.22	75.43	27.42
balade	91.86	10.86	62.33	34.25	52.46	36.72
balai	95.38	5.71	86.58	16.55	35.38	35.99
balance	89.19	12.35	71.88	30.98	29.15	34.07
balançoire	95.77	8.17	88.92	14.39	51.58	36.92

balcon	91.24	13.33	78.80	19.65	23.90	29.01
baleine	93.94	9.94	89.41	15.59	51.67	34.54
balise	70.92	31.48	50.79	35.40	24.29	32.96
balle	93.80	7.58	84.38	16.44	33.65	34.86
ballet	89.54	15.57	86.34	16.53	52.07	36.09
ballon	94.05	10.70	85.96	22.06	46.30	36.60
baluchon	55.41	41.13	65.42	34.39	13.38	24.82
bambin	87.79	23.81	76.83	31.84	62.52	40.46
bambou	92.44	10.22	87.95	16.64	11.86	23.63
banane	96.62	5.95	89.68	18.33	15.08	23.89
bande	84.00	19.37	68.32	24.53	26.82	32.94
bandelette	70.71	32.04	53.00	34.08	13.67	26.47
banderole	74.23	30.31	77.39	27.04	35.48	39.56
banjo	71.33	31.09	69.25	23.13	74.15	29.37
banlieue	90.05	14.26	78.42	23.95	40.96	34.04
bannière	82.54	24.58	77.75	23.05	18.86	23.59
banque	94.95	7.74	75.60	30.26	18.62	31.65
banquet	82.16	16.56	74.72	25.14	43.65	33.13
baptême	87.33	21.71	78.39	24.44	52.15	33.27
baraque	72.47	29.25	68.27	32.29	19.13	28.08
barbe	93.81	6.81	89.19	15.50	16.10	26.16
barbecue	90.95	18.28	77.25	26.58	53.44	31.46
barbelé	79.25	29.54	80.14	29.76	7.67	14.81
barbiche	67.85	30.24	64.29	34.43	17.56	21.68
barge	33.10	38.43	39.15	35.71	20.32	27.05
baril	81.38	17.55	69.88	25.57	14.58	25.03
baron	65.62	30.09	45.00	32.89	17.25	24.76
baronne	55.68	30.84	39.75	29.94	19.33	26.47
barque	81.04	20.22	74.62	22.76	39.42	31.53
barrage	90.18	14.48	72.19	28.77	24.96	29.79
barrette	80.33	30.31	76.10	31.61	22.75	30.77
barricade	82.75	18.86	70.12	28.97	31.50	29.56
barrière	91.15	12.12	79.74	20.99	21.52	22.67
bascule	83.11	19.55	59.95	34.02	26.91	33.48
basket-ball	86.86	20.70	84.78	20.06	61.46	33.41
basse	73.05	31.13	48.18	34.63	44.61	40.52
bassine	71.32	29.07	73.59	22.40	37.09	35.64
bataille	86.50	9.27	73.35	24.48	59.11	34.56

bataillon	68.10	29.50	63.48	27.60	43.56	31.53
bateau	87.90	20.13	89.38	12.25	49.27	34.13
bâtisse	89.00	12.41	73.52	27.62	15.18	22.04
bâtonnet	90.53	12.05	74.59	25.92	23.35	28.14
battant	81.43	18.57	57.14	35.44	29.58	35.07
baume	66.11	30.72	65.22	35.09	13.39	24.86
bavure	71.63	32.25	39.71	32.46	21.14	28.62
bazar	79.85	19.93	76.17	16.31	36.12	33.06
bec	96.36	6.06	83.08	26.30	56.60	41.38
bedon	84.86	24.89	80.92	25.20	24.88	31.66
bègue	62.42	40.00	36.77	29.42	46.70	33.74
beignet	88.38	13.09	83.08	23.84	16.15	26.22
belette	55.32	34.49	57.00	35.36	20.52	28.53
belge	86.73	15.69	62.11	34.56	52.07	37.10
bélier	85.96	23.33	78.00	25.29	39.79	34.29
belvédère	70.05	30.97	71.50	26.57	19.78	27.42
bémol	75.37	25.14	26.38	30.88	33.38	37.39
bénéfice	87.00	9.86	49.24	30.69	27.44	32.07
benne	33.32	39.93	47.05	40.00	27.74	37.00
béquille	85.33	25.58	79.91	17.40	43.95	34.09
béret	74.59	23.03	69.58	23.31	27.78	29.34
berge	56.88	34.87	51.59	32.16	32.00	34.04
besogne	62.75	33.33	45.32	36.49	16.71	26.63
bestiole	80.79	23.51	79.13	23.36	28.26	31.76
bêtise	90.18	7.35	50.06	37.93	38.95	32.24
béton	88.82	15.44	72.08	27.16	19.56	23.77
betterave	87.23	15.56	83.31	22.27	21.71	31.81
beurre	91.78	12.39	85.96	16.27	20.73	27.78
biais	76.70	22.52	41.52	35.34	25.08	28.44
biberon	87.88	21.97	86.31	22.30	47.89	40.66
bible	89.35	14.29	74.04	28.41	20.84	26.21
biche	75.43	27.43	73.48	25.11	30.38	33.32
bicyclette	96.68	4.99	94.04	7.43	48.69	34.83
bidon	77.82	21.32	63.48	30.08	21.74	29.55
bien-être	92.45	10.01	59.89	38.09	44.85	37.59
bienfait	85.70	18.85	38.91	39.92	20.22	31.30
bigoudi	72.08	34.28	71.67	30.67	20.77	30.79
bijouterie	82.95	28.91	74.40	28.26	18.04	28.24

bijoutière	87.37	17.74	66.00	26.31	27.22	33.76
binette	63.77	37.55	48.68	42.50	6.38	18.87
biographie	92.71	10.30	70.30	27.16	29.37	36.86
biscotte	78.45	20.42	81.38	23.11	49.00	34.00
bise	85.16	24.82	72.83	30.89	50.39	39.86
bisou	92.33	13.56	88.43	17.73	73.96	33.38
blague	91.83	11.94	54.11	38.42	73.86	30.99
blaireau	53.24	33.83	51.88	37.87	18.08	28.93
blanc	96.89	5.95	84.36	18.21	13.65	25.70
blason	53.62	36.05	53.43	31.76	15.79	29.86
blatte	53.67	40.21	50.48	41.35	14.46	18.78
blé	90.86	12.71	85.11	16.80	32.44	32.53
blessé	94.75	5.66	72.96	29.88	44.74	38.38
blessure	93.05	12.00	70.30	28.01	42.48	35.68
blette	38.89	38.45	34.91	36.38	20.57	28.63
bleuet	96.36	8.03	90.92	12.00	7.38	19.98
blocage	81.37	17.49	51.22	31.44	24.39	30.04
blouse	92.55	13.82	81.07	23.31	4.27	10.24
blouson	89.84	13.47	73.30	26.96	11.83	24.14
boa	85.26	17.76	78.48	27.38	29.48	35.60
bobine	82.95	20.68	66.83	26.11	14.38	18.87
boeuf	95.14	6.21	79.77	25.44	49.15	31.48
bois	96.31	5.11	84.28	15.64	36.00	26.79
boîtier	88.41	13.43	73.70	26.42	19.15	28.45
bombarde	74.94	19.87	57.95	32.66	58.90	41.37
bombe	83.24	24.38	76.60	27.64	82.59	22.31
bon	93.27	14.56	52.58	36.30	24.62	37.28
bonbon	96.89	4.24	83.13	22.68	27.00	30.27
bonbonne	76.29	28.49	70.81	25.18	34.68	33.61
bond	77.95	30.65	64.08	37.74	37.09	38.10
bonheur	90.82	14.32	66.68	31.89	48.00	36.73
bonne	91.36	13.67	44.62	38.06	31.15	35.50
bonté	83.52	17.21	57.91	37.80	34.92	37.00
bonze	14.90	23.25	24.09	29.26	13.00	20.15
boomerang	80.79	26.94	71.68	28.70	29.30	29.34
bordée	60.00	32.82	50.55	37.43	23.56	33.45
bordereau	66.05	32.94	61.73	30.27	14.85	27.90
bordure	89.56	12.60	71.86	29.82	11.48	22.26

borne	69.86	27.02	59.92	34.12	16.08	22.30
bosquet	47.00	38.79	52.65	40.96	16.83	26.76
bottin	81.00	23.80	70.95	26.64	14.30	21.26
bottine	91.41	11.64	84.32	19.65	27.62	36.73
bouche	95.86	7.54	88.29	15.73	46.21	36.11
bouchée	94.48	8.43	73.71	30.58	39.17	37.90
boucle	88.90	15.02	84.68	17.99	24.28	32.84
boudin	74.71	28.59	66.00	33.48	19.54	29.21
bouge	86.60	16.80	71.21	34.49	34.50	35.89
bougie	93.59	12.59	90.92	17.79	20.73	32.24
bouilloire	92.83	7.76	80.15	20.09	75.43	27.13
boulangier	87.64	17.27	80.88	24.89	24.41	34.09
boulangerie	89.05	17.84	81.43	20.30	42.13	35.38
bouleau	82.62	28.19	78.04	27.14	28.44	33.25
boulet	74.27	32.63	67.54	31.42	34.22	36.60
boulette	82.05	25.78	71.26	27.12	22.68	32.39
boulevard	91.68	13.94	76.04	26.20	46.92	34.14
boulon	66.18	33.44	66.45	28.89	24.85	27.18
boulot	90.20	18.33	60.43	36.73	39.09	40.01
bouquet	88.17	17.74	82.93	16.30	19.50	25.00
bouquineur	65.00	32.57	45.00	37.56	9.08	20.47
bourde	41.45	40.17	23.25	31.33	20.69	27.63
bourdon	81.15	31.35	79.46	26.98	67.79	33.91
bourgeoisie	88.19	13.89	66.41	33.07	25.33	32.09
bourreau	78.47	23.08	51.13	38.39	29.21	29.45
bourse	88.38	15.81	75.66	22.78	36.54	40.78
bouse	45.73	41.87	45.44	42.27	11.69	23.33
bouseux	19.14	33.89	16.68	30.55	4.65	17.26
boussole	89.09	13.03	83.12	18.22	18.96	24.75
bout	86.89	24.69	54.68	35.06	17.26	28.39
boutade	35.88	31.40	20.26	29.14	26.85	36.28
boute-en-train	77.95	24.92	47.63	34.36	47.50	36.84
bouteille	95.17	6.49	87.46	14.08	40.04	26.61
boutique	93.13	10.34	79.86	25.59	30.55	35.65
bouton	93.58	13.25	84.93	16.95	27.14	33.15
boutonnière	76.00	23.55	49.96	32.85	9.33	21.16
boyau	76.63	29.12	69.59	23.97	32.65	29.03
braise	83.19	21.25	77.77	29.25	44.43	39.83

branchage	72.94	25.97	61.65	35.41	24.35	23.15
branche	93.08	12.88	84.25	13.60	45.44	31.54
bras	95.67	5.43	84.74	17.83	21.82	30.04
brasier	76.50	24.53	68.65	30.32	50.59	35.25
bravoure	79.47	29.96	53.45	32.40	27.88	32.44
bretelle	84.80	16.09	79.67	15.44	23.52	30.81
bribe	38.27	35.56	27.43	28.16	19.65	30.35
brigade	78.79	18.72	51.48	36.48	24.00	27.44
brigadière	80.60	27.57	75.38	26.81	31.60	32.99
brindille	83.77	27.41	72.24	33.00	35.77	36.26
brioche	92.96	9.82	93.14	10.25	27.46	36.45
brique	89.52	16.82	80.00	26.20	26.15	30.27
brise	90.42	12.38	42.96	33.58	57.42	30.49
brocanteur	40.10	36.80	57.48	36.42	24.82	26.09
broche	84.76	14.58	65.42	31.99	22.25	29.30
brochet	63.33	32.90	58.79	33.86	14.61	20.77
brochette	84.63	28.32	87.54	13.11	25.00	31.85
brochure	93.94	7.09	73.87	28.13	18.04	23.23
brocoli	93.84	9.18	85.87	19.30	17.09	23.83
broderie	81.50	14.84	70.44	24.05	18.29	27.95
brosse	90.00	12.17	77.84	22.25	41.44	36.04
brosse à dents	92.42	11.08	87.67	14.32	55.58	36.88
brouette	79.77	30.15	78.96	31.11	39.56	34.78
brouillon	86.14	23.02	68.92	29.80	21.16	29.03
broussaille	46.41	32.67	59.29	29.96	23.19	27.50
bru	63.53	32.54	33.05	36.76	12.75	24.83
bruine	73.09	31.91	67.33	32.81	28.67	34.63
bruit	93.00	8.44	30.08	39.45	81.04	27.20
brûleur	79.19	30.47	68.82	31.31	20.33	26.48
brûlure	94.05	7.28	81.95	24.83	29.17	32.01
brutalité	89.21	13.50	67.46	31.88	56.37	33.22
buanderie	79.00	18.83	77.50	21.20	54.84	32.97
bûcher	80.20	20.70	68.43	29.57	46.04	38.26
budget	87.94	14.13	55.40	37.36	23.05	31.31
buée	93.86	8.55	73.48	24.61	16.79	22.09
bulbe	61.32	32.55	64.08	28.53	17.39	24.01
bulle	92.38	13.84	82.32	17.81	35.89	35.53
bureau	96.53	5.68	77.61	25.14	28.00	34.49

burin	20.70	33.09	33.32	34.02	21.29	28.52
butin	64.10	29.92	63.63	35.41	26.71	32.62
butor	17.24	30.36	14.70	28.98	22.40	35.59
buveur	86.69	12.17	56.45	38.51	23.19	27.81
cabale	25.89	34.26	25.26	34.36	12.17	21.29
cabanon	87.40	24.21	76.19	26.56	36.96	35.30
cabinet	87.63	15.02	65.45	28.42	23.04	28.60
câblage	83.36	16.74	73.48	27.16	22.41	30.35
cabriolet	50.95	38.87	49.88	41.09	20.16	26.14
cacahuète	92.74	12.19	73.22	32.13	25.75	28.10
cachalot	33.60	37.05	60.19	31.04	36.71	34.12
cachette	93.05	11.89	62.70	32.86	22.58	29.13
cachot	70.00	36.18	72.54	26.12	30.13	25.54
cactus	94.14	8.31	85.83	16.17	16.42	26.59
caddie	51.86	42.71	47.65	40.67	19.56	29.75
cadenas	95.26	6.61	79.88	25.94	37.58	31.34
cadran	93.38	11.19	66.40	32.04	67.33	34.06
cadre	94.60	11.74	76.64	4.11	26.08	27.89
cafard	87.00	14.99	73.41	29.93	31.86	36.49
café	95.32	11.43	88.50	16.94	47.04	38.14
cage	94.74	8.11	80.86	24.51	36.22	38.40
cahier	95.00	9.20	85.77	17.64	27.57	31.69
caïman	53.94	36.37	51.59	37.42	26.59	36.95
caissière	95.10	7.80	72.17	28.60	53.79	33.52
calanque	26.32	35.67	29.57	36.67	15.30	28.28
calcification	63.05	27.17	52.86	30.29	19.07	29.47
calcul	91.33	14.43	71.25	29.18	29.44	36.82
cale	41.58	38.46	34.39	32.05	18.04	27.20
calèche	89.55	17.89	88.00	21.33	65.08	36.11
caleçon	88.86	15.97	88.33	13.52	23.41	33.77
calepin	69.68	31.73	79.32	24.52	18.86	27.08
calibre	71.24	23.07	43.13	28.11	16.70	22.73
calmar	82.29	24.82	70.69	29.52	20.81	24.83
calme	91.21	11.75	62.25	29.21	52.09	31.91
calomnie	48.21	37.48	29.64	35.04	25.68	32.89
calorie	81.58	21.11	40.30	32.69	19.55	31.28
calotte	68.87	30.82	63.46	26.50	21.81	28.85
calumet	53.06	31.01	56.50	35.14	20.63	30.57

camarade	91.38	12.52	70.79	26.59	45.59	40.52
cambrilage	86.77	16.59	69.80	31.16	45.44	36.36
caméléon	93.14	8.30	84.92	18.71	17.40	26.53
camion	94.27	11.48	86.16	18.29	69.93	24.77
camionnette	90.05	14.13	75.83	28.94	50.58	36.90
camisole	88.73	17.22	86.84	17.09	11.88	24.65
camp	83.64	17.13	73.19	30.29	55.96	33.44
campagne	93.24	10.34	82.78	19.89	59.92	32.67
camping	90.59	10.40	78.10	25.16	38.80	34.97
canapé	93.76	10.18	82.92	15.51	16.17	24.15
canard	89.35	17.65	84.58	19.24	69.40	27.01
canari	87.59	23.41	78.33	26.10	62.15	38.49
cancer	93.37	11.16	58.76	35.36	30.91	38.03
candeur	45.79	33.24	30.50	34.35	26.26	33.53
candidat	87.77	12.90	58.00	33.79	35.07	33.24
candidature	92.43	10.60	53.09	32.79	23.54	29.33
cane	71.59	33.22	64.69	30.63	28.88	33.68
canette	95.52	6.55	81.65	19.75	44.79	34.73
caniche	89.75	21.81	85.61	21.78	70.00	29.60
canif	78.42	33.32	66.41	36.01	19.17	32.08
canoë	79.31	17.23	72.58	24.23	25.90	28.37
canon	81.50	25.08	75.54	24.84	68.74	29.14
cantatrice	43.62	35.04	22.38	30.20	25.77	34.76
cantine	80.65	16.51	70.70	28.84	43.50	33.85
cantique	41.58	38.40	26.64	34.41	29.52	39.78
canton	62.10	36.83	48.48	37.01	18.24	27.68
capacité	90.33	10.79	30.81	35.42	22.25	29.05
cape	81.29	26.26	80.83	25.38	19.83	32.42
capital	87.36	19.99	58.42	37.28	31.22	35.37
capitale	85.83	11.94	65.37	31.14	37.54	35.56
capot	77.05	29.25	75.18	19.90	42.74	26.54
caprice	85.00	22.01	55.29	33.30	49.61	37.18
capsule	84.53	21.23	59.65	35.17	18.41	29.71
captivité	82.82	21.60	52.00	36.33	23.12	29.71
capture	80.43	16.09	67.50	26.51	42.36	34.59
capuche	73.50	10.95	75.65	21.46	17.22	28.37
capuchon	86.81	17.14	81.32	23.75	16.52	26.75
carabine	76.45	29.39	75.77	29.04	66.52	27.40

caractéristique	88.95	14.70	44.43	32.83	21.04	26.83
carafe	81.43	27.67	68.61	29.82	24.13	28.47
caramel	94.44	6.43	82.83	21.66	14.00	27.90
carapace	89.04	13.61	82.26	14.61	22.00	24.42
carat	54.27	36.73	47.31	39.42	12.19	22.15
caravane	84.14	17.13	74.32	23.35	25.35	24.83
caravelle	34.17	34.22	38.04	37.07	21.13	35.03
carburant	91.00	21.41	58.81	34.28	13.38	19.34
carburateur	84.84	21.96	50.17	37.82	42.61	34.24
carcan	29.00	28.86	26.15	33.79	11.70	19.71
carcasse	81.24	22.80	76.52	24.35	15.76	19.30
cardiogramme	66.21	31.11	50.25	29.02	39.43	32.80
carence	74.64	31.43	35.20	31.53	19.00	29.46
caresse	93.33	13.02	72.71	31.35	38.00	37.82
cargo	72.73	24.44	63.77	26.32	32.37	34.44
caribou	79.68	34.13	78.88	29.07	21.77	30.64
caricature	91.25	11.90	87.27	14.12	23.93	30.73
carie	92.00	10.24	76.73	24.55	31.78	38.71
carillon	60.70	32.10	42.71	29.87	59.16	39.40
carnaval	87.11	17.01	76.91	18.91	62.38	29.97
carotte	95.37	11.60	88.48	13.95	33.00	37.97
carpette	69.25	27.04	66.29	24.76	17.07	19.81
carquois	28.33	37.51	39.56	41.82	18.88	27.50
carré	94.00	9.49	86.59	15.83	15.07	26.89
carrefour	82.22	18.91	65.45	27.80	38.91	35.42
carrière	92.95	6.73	48.88	36.78	24.04	31.60
carriole	45.68	34.53	52.58	37.62	32.13	35.00
carrosse	81.58	20.68	75.79	29.75	30.96	31.59
cartable	86.36	24.04	82.72	23.15	26.85	36.11
cartouche	91.79	9.33	72.46	25.59	36.35	34.01
cas	92.23	14.45	30.64	38.22	18.62	32.42
cascade	88.48	15.66	84.80	22.30	72.20	31.08
cascadeur	87.95	16.40	73.68	24.50	34.00	30.45
caserne	86.24	14.14	79.00	19.94	51.35	37.88
casino	87.10	15.77	86.43	14.80	69.65	30.55
casque	91.09	12.91	86.25	15.15	30.85	35.27
cassette	71.18	37.41	80.58	22.52	59.88	38.16
caste	50.33	34.08	28.44	33.33	14.50	24.63

castor	90.67	7.47	81.89	19.59	46.89	34.06
cataclysme	71.85	30.77	56.75	27.56	47.13	33.69
catalogue	94.64	7.99	79.26	22.85	11.58	21.02
catapulte	83.45	23.73	76.08	28.24	49.13	31.64
catastrophe	94.42	10.63	68.78	32.02	53.92	37.07
catégorie	93.67	7.08	40.64	31.88	24.07	32.80
cauchemar	93.71	7.56	69.64	28.76	42.00	34.05
causalité	74.45	28.67	29.79	36.22	34.07	40.15
cause	90.17	16.09	33.37	35.88	26.00	31.79
cavalerie	73.73	31.43	62.43	31.34	53.63	35.78
cave	92.71	10.87	73.70	24.58	31.38	30.37
caverne	84.36	25.56	84.04	14.28	28.33	33.66
cavité	64.29	28.84	58.85	26.90	21.95	32.04
cèdre	86.65	14.60	77.65	19.78	18.80	31.46
ceinture	97.16	4.45	85.18	16.02	25.00	31.37
céliéri	94.06	8.86	84.50	21.73	35.48	37.78
cellule	86.10	23.41	68.87	30.20	11.88	22.46
cène	25.35	29.53	33.48	44.66	10.48	23.70
cens	23.90	33.52	16.63	28.36	11.83	23.01
cent	92.82	19.61	55.74	40.19	9.96	24.37
centaure	54.50	34.24	57.14	33.86	17.64	22.23
centre	86.18	15.56	67.84	25.30	28.88	31.77
cèpe	21.18	32.03	22.93	31.67	8.42	17.45
cerceau	76.05	33.00	79.23	25.74	15.83	28.00
cercueil	81.23	29.44	76.46	29.39	30.52	35.89
cérémonie	86.37	13.84	76.36	19.15	57.86	31.67
cerf	86.89	22.13	80.67	21.36	25.54	32.74
cerise	96.06	5.23	90.05	16.94	5.86	11.63
cerisier	86.65	13.93	75.47	30.22	13.85	24.59
cerne	90.88	10.58	74.64	24.93	5.76	9.21
certitude	87.83	8.84	32.89	28.20	42.00	37.29
chacal	67.29	23.26	62.54	27.20	37.22	32.56
chagrin	91.43	13.23	72.08	31.79	60.60	37.96
chair	83.67	23.77	67.79	33.35	17.54	29.48
chaise	95.89	6.45	87.30	18.30	28.52	29.62
châle	78.71	20.99	75.20	18.29	11.25	20.81
chalet	96.53	7.60	85.61	18.02	48.78	38.96
chaloupe	73.71	27.60	71.70	27.83	31.00	27.18

chambre	94.77	11.05	81.50	20.61	38.15	37.90
chameau	92.33	9.68	80.83	26.19	33.25	36.46
champ	90.86	14.81	80.50	24.92	32.78	33.72
champignon	91.43	14.53	89.84	14.77	26.83	35.69
champion	90.67	13.25	67.73	25.25	39.86	32.53
championnat	86.18	15.71	75.24	29.30	53.65	37.41
chance	87.61	14.70	47.24	31.01	31.82	30.72
chandail	90.32	15.23	84.91	16.85	15.39	25.71
chanteuse	91.00	19.68	70.00	30.41	77.00	29.08
chantier	89.86	15.35	81.92	23.76	72.56	28.56
chaos	85.43	15.15	59.52	33.26	50.96	32.80
chapeau	92.50	12.50	84.93	20.09	19.85	25.44
chapelle	90.86	14.32	85.32	20.18	43.00	41.38
chaperon	82.48	17.98	71.78	24.42	34.32	36.28
chapiteau	86.18	12.79	85.12	16.37	35.65	39.73
chapitre	95.16	6.74	61.77	36.06	18.26	21.56
charabia	54.05	35.37	26.48	33.23	45.40	38.06
charité	88.79	13.57	60.75	32.46	36.38	31.73
charme	92.00	12.15	63.30	34.24	36.71	34.66
charnière	65.23	32.34	44.00	34.39	31.22	35.02
charpente	56.00	37.59	57.09	35.71	24.57	26.82
charte	79.32	19.39	65.13	30.95	30.50	36.47
châsse	59.17	39.20	55.93	33.73	43.86	36.60
chaste	72.27	35.23	28.96	34.08	9.54	20.18
chat	96.95	6.14	91.05	17.15	74.87	30.10
châtaigne	58.50	32.51	53.15	35.02	23.54	28.73
château	93.33	9.18	90.05	13.42	21.25	23.92
châtiment	80.11	21.85	52.05	35.49	38.96	37.28
chaton	89.26	20.71	87.82	16.11	73.00	25.41
chaudron	90.50	11.21	81.45	20.82	45.43	32.95
chauffage	95.81	5.46	57.83	37.63	32.50	36.08
chaussette	97.13	4.19	87.67	16.28	10.65	24.29
chausson	91.79	13.13	81.61	18.79	9.79	17.34
chaussure	93.17	13.20	86.39	16.42	50.26	36.14
chauve	87.95	16.21	87.52	14.54	15.17	22.03
chauve-souris	93.00	13.18	84.44	17.76	45.74	31.95
chauvinisme	37.71	38.66	22.67	30.69	17.46	28.59
cheminée	86.95	14.43	86.35	16.54	45.78	33.79

chemisier	81.80	27.96	82.90	18.80	9.25	18.48
chenille	89.65	20.66	82.62	23.84	17.50	27.03
cheptel	16.91	31.03	17.12	31.44	12.58	26.47
chéquier	81.18	18.90	75.92	24.61	29.85	31.42
cheval	96.13	5.33	88.11	15.30	72.77	28.24
chevelure	86.06	24.64	81.30	20.79	22.48	32.68
cheveu	91.15	15.38	80.67	23.67	25.12	32.98
cheville	89.71	17.73	83.89	18.07	12.21	21.37
chèvre	90.67	12.28	89.59	11.62	73.00	33.17
chevreau	44.86	38.80	47.72	38.01	31.35	34.70
chewing-gum	92.67	10.03	81.37	18.44	56.27	31.72
chien	95.00	11.67	90.63	14.35	82.33	27.11
chignon	90.64	21.84	86.16	25.93	7.00	21.59
chinoiserie	54.81	34.22	35.87	32.32	29.04	33.44
chirurgien	93.58	8.01	77.25	28.05	33.29	31.91
choc	89.05	19.37	57.13	29.54	40.04	33.46
choeur	85.58	15.53	69.44	28.04	82.56	21.37
choléra	77.53	24.67	37.41	30.99	22.78	31.40
chômage	90.21	13.63	39.21	34.84	31.61	34.14
chronique	84.86	15.75	38.16	33.32	28.07	39.56
chronomètre	85.76	15.44	77.00	25.83	51.67	32.41
ciel	96.32	5.61	93.46	9.75	38.41	43.03
cigare	89.27	13.53	81.48	21.57	19.63	27.96
cigarette	94.06	8.53	83.89	15.46	33.85	29.11
cigogne	84.96	23.97	79.86	22.80	31.70	29.55
ciment	90.63	12.92	87.24	15.65	31.29	35.53
cimetière	89.50	18.14	84.39	24.52	40.39	34.97
cintre	91.59	12.38	84.45	22.09	24.89	27.64
circonstance	82.32	18.80	27.33	33.25	21.30	28.80
circulation	89.09	14.68	74.65	21.65	55.65	35.99
cirrhose	33.63	32.67	21.09	27.79	12.48	23.40
ciseaux	93.43	11.09	81.88	22.23	44.56	36.38
citadelle	71.25	28.45	70.72	33.87	26.11	30.23
citation	91.73	7.98	39.25	34.86	47.86	42.44
citerne	75.95	28.17	64.38	32.19	16.31	28.06
citoyen	87.05	18.19	54.23	32.88	42.61	36.18
citoyenne	91.36	21.39	49.70	36.75	14.54	26.42
citron	97.05	4.96	85.19	17.90	23.44	35.62

citrouille	91.92	15.04	89.25	14.37	20.00	29.77
civière	82.36	19.74	85.29	19.39	35.78	38.27
civilisation	88.36	16.06	69.46	23.19	37.00	33.98
civisme	75.95	18.36	43.48	39.51	24.81	36.84
clafoutis	38.00	34.27	44.87	37.63	18.68	31.03
clairière	73.20	33.03	64.27	35.45	25.12	29.82
clairon	33.35	31.42	33.13	31.16	51.29	37.32
clarification	84.14	17.43	34.88	35.63	34.93	37.02
clarté	85.00	12.38	66.41	29.06	29.59	36.31
classement	84.00	17.24	57.84	29.53	29.00	31.48
classification	84.59	14.20	65.58	31.46	24.44	32.82
claustrophobie	86.68	22.16	57.18	35.02	25.83	32.53
clavecin	39.58	42.75	34.39	35.68	42.30	41.20
clé	93.57	11.67	89.08	12.12	56.92	34.93
clebs	17.35	28.46	20.65	32.09	18.36	29.02
clef	87.79	24.06	87.41	20.22	60.04	34.19
clémence	77.89	25.92	42.23	34.40	37.83	38.27
clenche	44.13	33.65	33.86	33.56	27.92	31.47
clic	90.86	13.15	48.25	40.65	65.77	32.58
cliché	84.75	17.71	63.00	21.43	33.04	32.48
client	88.62	15.23	69.28	28.69	42.36	35.07
cliente	91.91	11.98	73.82	30.08	46.44	37.47
clientèle	90.56	11.46	68.50	37.00	40.62	42.77
climatiseur	82.32	17.92	77.13	22.98	60.83	30.93
clinique	94.90	5.68	77.48	23.36	38.96	37.25
clique	78.42	27.31	57.32	37.06	47.43	35.00
clivage	34.86	33.85	32.48	34.42	20.81	31.04
cloche	92.18	10.24	79.00	21.72	90.00	17.45
clocher	92.84	9.09	77.95	23.20	75.22	31.97
clochette	91.44	10.90	76.68	29.83	86.14	21.08
cloison	56.38	36.10	52.04	33.07	12.92	25.07
clôture	90.14	14.72	76.96	26.56	17.88	25.99
clou	91.74	18.62	77.00	23.35	54.67	36.72
cobra	95.32	8.48	83.18	23.38	45.77	36.24
cocaïne	85.94	14.89	68.95	28.82	29.30	34.74
coccinelle	94.24	8.57	88.83	13.46	21.50	27.91
cochon	92.67	6.71	81.23	19.45	69.64	28.52
cocotte	76.65	32.24	69.58	30.88	42.04	39.38

cocotte-minute	76.78	31.29	72.20	29.52	61.64	33.66
cocu	73.18	33.63	43.16	38.40	36.69	36.79
codage	77.68	18.69	59.04	32.29	28.32	32.82
coffre-fort	88.57	13.76	79.75	20.52	33.21	28.63
coffret	84.04	19.20	79.50	19.58	27.93	35.12
cognac	80.53	26.03	66.00	27.67	11.70	20.61
cohérence	85.00	13.82	40.88	30.01	38.04	35.91
cohue	60.95	35.67	47.24	33.36	53.15	33.26
coiffure	89.81	13.50	83.00	19.86	45.08	36.72
coïncidence	90.17	11.81	37.79	37.71	33.96	32.77
coing	32.42	38.04	33.91	37.11	16.48	28.40
colibri	81.42	24.65	72.05	28.13	49.48	26.02
colique	70.19	32.03	42.14	33.44	55.72	32.17
collaborateur	83.83	15.69	45.77	32.88	32.00	34.38
collaboration	92.64	11.50	49.92	41.16	29.62	32.83
collage	82.05	18.04	78.00	20.14	16.45	26.72
collant	84.29	23.53	72.28	27.68	23.88	31.56
collection	89.00	14.32	77.15	26.74	22.37	26.57
collectivité	81.81	20.14	51.48	33.18	27.48	32.46
collègue	91.05	12.35	73.08	34.11	39.07	35.24
collet	61.74	34.46	52.32	35.56	9.65	20.14
colline	85.63	16.39	84.32	15.40	30.69	32.23
collision	77.62	29.76	75.68	28.00	72.68	27.49
colloque	74.17	19.20	50.19	28.18	33.75	33.25
colombe	84.45	17.76	80.00	21.49	39.92	38.22
colonie	85.29	13.20	66.75	30.86	28.72	33.65
colorant	91.13	9.99	74.18	32.90	8.48	16.31
colza	19.35	28.42	19.70	29.56	13.46	23.53
combinaison	87.89	13.42	45.57	33.17	17.65	20.92
combustion	79.71	16.94	58.25	27.93	45.95	35.09
comédie	91.43	13.20	59.91	34.54	53.92	37.44
comète	74.63	25.66	68.04	35.25	23.61	29.95
comité	86.65	18.34	58.54	32.40	31.08	32.87
commande	94.19	7.30	51.76	37.73	34.81	38.34
commandement	88.38	13.74	52.50	36.93	55.54	38.14
commencement	89.70	13.63	49.83	36.78	29.79	37.72
commerçant	91.13	10.58	66.00	34.33	24.35	31.11
commerce	90.75	15.11	68.71	26.53	37.75	32.97

commère	47.58	32.09	37.04	32.55	40.13	34.94
commissaire	83.29	20.37	42.39	31.92	29.78	28.87
commission	88.00	16.70	51.81	33.95	22.04	29.00
commode	85.00	15.38	80.83	20.34	19.45	30.72
communauté	92.54	11.15	61.18	30.13	32.52	30.95
communiqué	80.68	19.66	53.04	28.79	39.73	32.78
communisme	80.14	18.56	62.88	26.56	39.88	34.48
compagnie	94.47	6.35	66.22	35.66	21.33	32.82
comparaison	85.00	18.46	48.86	35.25	39.59	38.87
compas	87.96	14.43	83.00	15.32	27.04	33.11
compatible	90.67	12.64	42.38	33.85	20.92	27.04
compensateur	62.77	34.06	24.96	32.40	21.23	31.03
compère	45.68	33.26	36.08	35.27	19.00	29.97
compétence	95.42	5.14	44.00	37.84	34.08	34.73
complaisance	38.00	35.78	30.04	33.21	30.18	31.94
complément	85.36	15.70	36.44	38.79	12.62	24.28
complet	90.58	13.19	66.29	31.37	19.93	27.63
complexe	87.95	15.55	39.82	38.83	26.17	30.65
complexité	94.07	6.95	33.80	34.79	24.05	32.44
complication	87.18	17.32	45.15	34.91	28.56	31.26
complicité	91.32	10.55	66.57	33.15	43.43	37.41
compliment	96.55	5.89	34.41	38.47	43.54	41.08
complot	80.42	24.51	41.57	33.09	40.74	33.53
composant	87.64	12.94	36.27	38.26	10.19	17.88
composante	80.82	17.35	32.92	31.67	11.07	21.74
composé	80.43	19.14	40.25	35.91	23.58	30.94
composition	85.24	23.27	49.78	32.56	34.50	34.27
compote	92.68	18.80	85.44	22.93	13.31	27.63
compréhension	94.95	9.40	36.82	39.19	39.75	37.94
compromis	90.95	13.93	32.29	41.46	28.38	39.34
comptabilité	80.61	23.58	57.27	28.05	34.05	38.06
comptable	91.06	8.93	57.25	34.40	28.55	35.08
compte	91.86	14.39	49.32	33.97	10.73	16.47
comptine	80.00	10.70	40.37	33.75	68.86	32.06
comptoir	93.00	10.51	78.21	24.59	16.23	26.37
comté	66.10	33.59	35.25	35.28	11.88	25.98
comtesse	77.55	25.23	56.36	33.73	8.82	16.34
concentration	93.75	8.30	54.76	37.31	22.75	29.62

concept	88.67	17.97	33.57	32.60	26.75	32.13
conception	86.36	17.47	54.20	35.72	29.50	36.62
concombre	98.25	5.40	83.88	23.18	33.13	37.31
concurrence	86.10	17.77	39.20	34.94	29.76	35.91
concurrent	91.73	13.48	54.60	34.29	22.31	33.92
condition	86.05	14.86	46.95	34.30	40.09	34.17
conduit	82.36	16.24	55.04	29.11	25.85	27.61
conduite	90.84	11.83	74.68	21.50	49.35	33.57
conférence	91.74	9.47	64.95	30.81	54.54	38.77
confession	83.42	16.03	47.00	35.09	47.22	37.70
confiance	95.00	9.49	44.36	40.38	36.67	36.42
confidence	93.18	10.42	35.75	40.76	43.35	43.38
configuration	81.30	24.01	56.42	32.08	27.60	32.08
confirmation	90.40	10.27	33.04	37.81	34.52	39.45
confiture	94.73	8.52	88.75	14.62	20.15	29.54
confrère	71.80	21.27	37.83	28.27	25.76	29.07
confusion	86.48	15.01	49.04	34.11	46.44	35.48
congé	93.59	7.86	52.65	39.01	32.50	40.35
congrès	80.24	18.47	49.04	33.82	35.81	31.58
conjoint	95.35	5.89	72.30	35.61	46.00	34.76
conjoncture	59.88	28.93	19.68	24.57	17.81	23.18
conjugaison	88.37	14.15	56.38	35.05	45.65	35.25
conne	89.33	8.52	44.48	32.45	40.54	38.13
connexion	90.79	12.46	71.82	30.32	34.04	33.34
conquête	84.47	15.61	48.89	33.48	30.45	33.58
conscience	86.17	6.85	32.46	31.10	33.29	34.79
conseiller	90.82	13.00	53.36	34.26	34.88	35.58
consentement	93.55	11.84	43.44	39.69	31.73	40.83
conséquence	91.00	12.81	44.92	37.11	35.83	35.78
conservation	84.10	21.96	49.46	30.87	32.04	36.77
consERVE	90.05	15.45	70.29	32.83	28.88	34.88
considération	86.77	14.48	33.96	32.25	37.81	39.66
consigne	88.50	7.69	43.59	33.62	45.04	36.82
consolation	90.63	12.68	62.43	34.86	49.22	34.93
consommateur	87.30	16.53	52.57	32.94	26.92	31.97
consommation	93.26	8.91	56.91	34.56	21.83	31.38
constitution	75.71	19.33	36.80	28.44	27.45	32.96
constructeur	89.11	12.12	63.55	27.69	43.17	40.25

construction	90.80	15.52	76.17	21.75	69.22	29.80
consultant	83.38	17.09	55.89	35.42	35.15	37.47
consultation	92.82	12.70	56.31	31.48	32.35	35.49
conte	84.24	17.18	71.04	31.75	50.56	36.75
contemplation	79.68	16.05	67.72	31.17	32.96	33.01
contenant	90.10	15.52	75.61	24.84	19.13	28.09
content	96.14	6.92	66.44	35.13	40.38	38.79
continence	54.00	33.18	37.12	31.12	27.46	28.60
continuité	90.38	13.91	42.35	34.00	22.86	32.37
contour	80.16	17.65	71.92	29.86	15.65	25.00
contraception	93.41	8.21	70.00	21.77	13.25	21.08
contradiction	86.53	14.77	40.37	34.64	41.95	38.88
contrainte	85.15	17.46	30.09	33.90	26.52	35.47
contrariété	79.05	22.96	35.46	31.72	28.89	34.31
contraste	88.53	16.42	60.36	28.16	32.91	33.43
contrat	89.71	16.06	70.14	20.50	24.89	30.42
contrepoison	46.71	31.10	24.32	31.29	7.50	14.52
contribution	82.25	18.49	39.46	31.04	22.24	28.17
contrôle	91.38	9.46	47.00	35.76	25.74	34.87
convenance	61.23	26.41	24.14	30.20	22.74	31.34
convention	83.05	17.10	51.00	34.14	23.00	27.77
conversion	89.05	12.66	54.62	36.73	31.83	38.71
conviction	82.71	14.25	36.85	35.70	37.00	35.84
convoi	64.78	31.16	52.00	36.01	28.04	35.29
coopération	88.05	16.86	57.04	32.10	30.12	29.91
coordination	80.88	17.01	54.63	32.36	27.75	28.32
coordonnée	86.85	16.35	57.96	31.63	23.76	26.34
copeau	71.17	36.20	71.43	28.23	24.95	27.12
copinage	58.95	39.98	38.23	36.75	23.65	34.71
coq	89.88	22.69	87.79	21.83	85.44	22.78
coque	71.57	36.14	61.74	28.22	24.15	30.23
coquillage	93.32	14.86	90.52	14.61	52.15	37.54
coquille	88.24	13.43	81.45	19.99	36.75	29.87
cor	17.77	28.60	20.36	32.45	20.85	35.82
corbeille	92.88	9.39	81.64	24.16	11.10	17.30
cordée	56.60	32.29	50.05	32.62	16.16	25.34
cordon	86.58	18.29	73.32	22.49	17.61	26.85
corne	80.21	26.60	83.00	18.03	28.70	33.15

corneille	84.00	20.36	69.58	29.59	59.17	38.93
cornemuse	77.71	30.53	72.97	30.52	77.54	33.11
cornet	93.10	10.23	88.24	15.08	29.56	32.58
cornichon	92.83	8.18	79.31	19.42	27.89	33.50
corporation	85.14	19.39	52.18	34.21	34.19	37.79
corps	90.89	23.21	76.14	26.33	17.96	25.57
corpulence	52.57	43.46	64.57	32.76	14.25	18.05
correction	85.27	16.78	57.54	29.65	34.11	34.92
correspondance	88.95	9.99	43.88	35.80	21.44	30.03
correspondant	80.38	17.99	49.68	37.46	31.07	34.02
corrida	27.77	30.32	48.36	39.26	33.81	36.41
corridor	91.05	20.94	77.74	28.01	23.83	27.83
cortège	66.21	32.59	58.39	34.74	26.36	32.79
corvée	86.38	22.64	58.43	34.28	32.96	29.80
cosse	26.41	30.95	27.60	32.38	10.95	23.10
costume	90.13	15.61	82.89	19.35	19.50	30.15
cotation	78.00	23.80	37.04	36.15	24.89	30.03
côte	90.24	20.48	66.39	28.01	24.38	34.72
côté	88.68	8.88	68.09	32.69	21.61	30.52
coteau	36.05	34.90	35.60	35.94	9.80	18.25
cotisation	91.45	12.23	41.08	38.24	18.92	31.68
coton	87.82	14.89	85.86	15.70	24.30	32.63
cou	92.17	10.30	78.41	20.99	27.18	31.20
couard	21.26	34.31	26.82	36.31	16.00	28.02
couche	90.00	13.49	76.73	25.87	21.46	22.18
coucher	89.41	13.10	73.58	27.94	37.27	37.30
coude	87.76	15.38	88.20	16.22	20.72	31.30
couffin	22.00	30.20	15.80	24.89	16.26	27.78
couleur	93.05	10.87	84.50	22.11	14.57	24.51
couleuvre	74.00	32.52	73.95	31.32	22.39	31.72
coupe	90.38	13.84	73.75	26.53	30.39	31.02
couple	97.73	3.97	79.26	25.57	37.46	38.69
couplet	76.21	27.58	43.22	33.31	49.87	43.53
coupon	87.05	15.89	79.42	19.84	28.31	36.71
coupure	84.95	22.38	62.17	29.09	25.67	33.28
courage	93.85	7.62	48.09	34.38	40.83	37.63
courbature	78.05	26.16	61.68	31.82	27.15	29.86
courbure	81.27	20.57	57.84	32.90	20.54	27.48

courgette	85.17	8.98	74.92	26.59	22.07	30.49
couronne	90.85	19.08	79.84	23.17	12.04	20.92
courroie	77.68	22.44	72.50	23.32	30.88	35.89
cousin	93.43	9.61	78.56	29.48	38.60	36.99
coût	87.33	17.36	56.45	36.55	29.52	32.43
couteau	96.10	7.20	85.50	18.72	38.12	33.04
coutume	90.68	12.89	62.43	30.51	34.43	34.82
couture	91.39	12.78	78.57	22.02	44.27	35.38
couturier	78.67	25.37	62.80	33.42	34.85	34.35
couvent	78.30	28.42	70.96	33.02	29.19	29.81
couvercle	91.63	12.79	82.78	19.83	49.52	31.15
couvert	81.74	25.33	59.35	36.55	16.17	23.56
coyote	76.27	29.49	65.00	28.95	44.74	38.96
crabe	93.08	8.70	90.75	11.56	37.07	34.13
crainte	88.83	7.14	47.07	31.94	45.25	34.56
crampon	87.65	17.25	74.92	22.25	47.61	31.34
crâne	92.00	10.23	83.11	16.98	20.81	27.20
crapaud	87.64	15.61	86.46	21.53	60.77	35.42
craque	81.16	30.73	61.09	38.24	40.30	38.29
craquement	81.20	19.63	36.30	33.43	76.33	27.37
cratère	76.52	24.34	69.04	26.31	12.07	23.44
cravate	94.15	15.21	86.60	22.80	22.74	27.18
crayon	95.23	11.35	86.64	15.85	27.65	32.00
créature	90.68	11.80	71.42	26.31	35.63	34.45
crédit	93.21	11.20	44.82	33.87	18.52	31.51
crème	95.52	7.46	78.58	23.09	16.33	21.75
créole	77.05	26.37	56.13	34.53	69.50	27.77
crêpe	95.05	9.73	85.95	18.48	33.78	33.19
crépuscule	83.00	29.20	74.33	32.84	9.54	15.20
crête	64.05	30.57	61.61	31.62	28.05	32.21
crevaison	84.58	12.79	81.13	15.46	44.91	32.49
crevasse	82.13	19.85	78.45	25.21	12.29	17.42
crevé	91.10	12.86	60.20	33.87	29.44	32.56
crevette	95.77	8.51	87.84	19.82	14.96	30.03
crinière	79.90	27.57	80.08	26.78	21.24	28.63
critère	90.64	15.02	39.08	39.71	21.08	29.92
critique	91.29	9.42	42.42	35.70	52.17	40.25
croc	69.33	35.28	60.32	32.48	32.19	35.47

croche-pied	44.00	37.64	45.52	36.99	24.04	31.58
crocodile	91.33	14.48	81.13	18.43	32.30	29.42
crose	63.81	34.60	50.00	30.01	24.50	25.79
croupe	32.29	31.70	27.41	33.33	14.68	25.71
croissance	86.09	16.06	56.59	34.29	45.81	38.57
crucité	82.32	28.89	58.54	38.32	47.33	42.29
cruche	76.67	11.41	65.89	24.62	37.54	33.28
crudité	94.86	7.17	77.28	26.05	41.52	35.04
crypte	35.44	39.13	52.59	34.43	22.79	29.02
cube	91.63	13.55	81.67	21.20	17.88	27.39
cueillette	86.45	16.82	68.15	29.13	24.37	31.63
cuillère	97.38	3.43	87.50	18.03	42.67	34.78
cuir	90.00	8.88	77.78	22.95	34.11	34.59
cuisine	90.62	16.32	86.84	19.89	58.60	38.39
cuisinière	88.00	15.05	79.29	24.80	37.62	35.85
cuisse	93.26	12.32	81.64	19.68	8.57	18.76
cuisson	92.62	9.14	77.44	28.07	50.33	38.95
culot	85.17	19.16	42.97	35.29	35.32	35.02
culture	86.82	16.98	65.65	31.07	50.65	32.81
cumul	73.90	29.22	32.08	36.01	19.04	26.12
curseur	89.10	11.71	80.82	21.90	23.61	30.95
cuvée	65.75	30.46	43.15	34.90	23.54	29.51
cycliste	90.32	11.40	90.00	12.69	39.39	31.75
cyclone	77.24	24.02	71.64	28.99	52.76	32.15
cyindre	84.90	22.70	77.43	28.15	17.17	26.03
cymbale	68.14	36.59	61.09	37.81	69.15	36.67
daltonisme	76.79	27.13	55.78	32.24	10.75	22.07
damier	54.19	36.70	51.22	38.03	9.16	16.60
dance	83.81	30.68	81.08	28.75	65.12	35.95
danseur	93.05	10.29	78.13	30.03	54.96	39.44
dauphin	95.32	8.65	86.45	22.03	71.13	30.23
dé	88.17	21.85	83.32	17.74	49.68	30.16
débâcle	54.95	37.70	35.91	35.46	28.88	34.76
débat	90.63	12.07	54.74	36.70	60.54	35.50
débile	85.64	15.99	53.79	36.16	45.93	36.59
débit	89.90	14.97	55.20	32.38	33.00	34.05
débouché	73.12	24.39	52.45	32.04	17.50	23.19
débris	88.95	13.37	72.71	27.38	28.29	37.32

début	94.05	8.88	52.91	36.39	30.68	34.87
décalage	85.20	17.65	48.65	31.65	28.64	30.90
décembre	92.94	12.39	75.53	27.69	47.05	39.48
déception	88.58	16.17	46.86	33.88	35.43	35.07
décès	83.20	23.25	66.87	27.37	22.44	32.78
décharge	78.59	23.02	43.63	36.97	28.42	31.26
déchet	89.95	15.46	86.65	17.61	38.96	38.26
décimètre	84.27	16.10	76.24	22.38	23.81	32.38
décision	93.10	9.33	34.48	36.51	32.52	36.10
déclaration	84.64	16.14	43.29	35.82	47.19	37.64
déclic	82.42	23.25	41.57	35.13	53.50	31.72
déclin	82.75	19.98	43.48	28.56	26.48	30.73
décollage	88.75	15.52	79.85	22.88	70.63	31.92
décoration	89.77	14.52	81.80	21.00	18.31	24.94
découverte	88.60	13.63	52.48	32.09	31.48	35.99
décrépitude	48.59	37.63	47.80	33.81	20.90	28.51
décret	52.50	34.56	29.68	30.99	22.64	32.08
déesse	85.25	22.31	77.29	25.60	23.43	31.24
défi	90.39	12.58	62.68	35.21	44.68	39.06
défiance	81.19	24.92	33.62	31.95	29.57	33.45
déficit	85.11	15.72	48.46	38.52	36.70	35.26
défilé	89.54	16.83	83.79	17.84	52.54	32.84
définition	95.63	5.94	38.96	32.82	25.29	31.35
dégaine	35.13	33.18	37.38	36.79	16.62	28.56
dégât	92.55	10.12	78.84	20.52	46.67	33.43
dégel	89.28	12.84	75.71	31.65	30.45	36.36
dégoût	91.86	11.50	59.45	31.81	38.58	35.75
déguisement	93.81	9.59	78.33	26.07	20.79	29.90
déité	11.36	25.33	5.60	16.79	8.65	20.78
déjeuner	90.14	14.95	85.42	22.38	42.96	34.70
délai	91.43	14.48	33.38	36.44	26.08	36.38
délégation	58.50	23.23	45.04	33.74	39.04	35.16
délégué	77.77	24.88	47.21	34.13	43.78	38.76
délicatesse	91.47	9.40	56.25	32.80	38.45	38.45
délire	71.95	30.24	48.64	38.06	52.20	38.28
délit	89.19	15.01	58.14	37.00	24.14	32.35
délivrance	78.41	21.82	49.12	36.52	30.22	33.80
déluge	90.20	13.87	75.00	28.23	69.04	26.30

demande	88.48	13.83	37.64	30.14	49.48	39.69
démarche	85.14	16.58	62.38	28.25	27.38	30.37
démêlage	82.92	23.76	61.50	32.57	25.00	32.69
demeure	91.33	11.86	71.48	33.85	14.32	26.49
déminage	50.15	32.91	39.52	30.82	37.17	32.31
démocratie	93.29	6.58	55.61	35.08	41.04	38.89
démolition	88.38	18.87	76.50	24.35	63.14	28.08
démon	89.05	14.47	73.45	26.48	40.30	31.61
dent	91.96	10.98	89.07	20.72	37.41	37.49
dentelle	89.50	7.77	83.30	19.78	19.82	30.84
département	89.00	15.16	50.10	32.91	20.74	32.85
dépense	94.71	6.62	58.16	30.69	31.73	33.46
dépît	59.45	33.76	25.96	28.82	30.04	30.13
dépliant	86.05	17.30	73.85	26.50	19.96	24.16
dépôt	89.11	17.64	55.33	33.47	26.73	35.29
dépotoir	85.15	22.44	80.91	21.72	29.48	28.23
député	79.57	21.31	50.35	32.62	34.35	37.53
dérision	61.45	29.83	30.40	31.89	34.52	34.82
derme	65.32	29.54	63.00	27.46	21.00	32.19
dernier	89.45	13.62	48.72	36.68	21.27	32.00
derrière	94.67	7.70	66.61	30.20	22.85	28.78
désarroi	78.76	24.55	49.83	33.66	43.50	39.74
désastre	84.50	13.08	70.23	27.31	43.50	30.72
description	94.50	9.01	30.04	35.16	21.96	29.35
déséquilibre	89.54	13.06	58.45	29.56	28.71	28.67
désillusion	72.16	29.07	30.32	34.16	20.96	28.28
désir	87.24	16.08	66.15	30.92	49.58	34.80
dessein	47.19	39.72	21.29	29.41	3.62	11.02
destin	92.21	12.03	52.67	41.83	21.79	26.83
destination	90.20	10.21	60.40	34.15	26.04	27.65
destinée	85.41	12.85	41.00	36.04	27.58	31.30
destruction	89.36	13.61	76.30	21.09	55.19	28.96
détection	86.69	13.81	48.55	33.73	27.76	30.63
détente	94.45	11.79	60.08	39.41	43.31	41.95
détermination	93.59	11.82	43.52	39.38	18.38	30.74
détonateur	78.10	18.49	59.88	29.76	65.52	31.59
détonation	78.18	19.80	57.68	31.28	76.84	24.91
détour	90.42	13.30	64.73	30.04	14.13	24.32

détresse	86.50	16.11	65.54	25.02	55.08	34.67
deuil	87.42	18.87	65.81	25.89	55.26	35.70
devant	97.14	5.73	62.58	36.67	10.85	22.59
développement	92.63	7.74	44.00	37.55	20.71	23.78
déviation	89.71	14.00	56.74	31.48	18.38	26.87
devin	70.71	32.58	41.14	31.97	23.54	28.93
devinette	92.76	11.30	29.83	31.76	49.67	42.68
devis	62.76	35.51	38.77	33.39	23.96	29.20
devise	81.89	24.39	43.18	31.87	36.43	36.75
dévoilement	86.75	12.47	59.27	34.03	32.19	32.58
devoir	94.00	6.35	56.82	37.36	19.29	28.66
dévotion	78.33	27.62	45.21	36.52	34.14	36.79
dextérité	86.86	25.43	46.93	38.23	8.08	15.20
diagnostic	91.21	11.88	53.70	35.60	29.13	33.16
diagonale	86.52	17.37	73.20	24.38	19.19	33.07
diapason	53.14	39.71	35.19	36.15	36.73	42.76
diapositive	82.10	18.03	85.39	16.69	27.56	32.69
dictaphone	60.59	26.30	54.96	30.70	54.20	34.07
dictature	82.41	21.61	59.13	39.10	36.15	35.00
dictée	95.05	7.35	72.42	29.15	59.08	30.33
diction	58.67	26.39	33.11	34.58	60.63	34.92
dicton	64.70	29.33	23.65	30.51	40.24	37.97
dièdre	4.50	13.23	9.28	20.49	10.19	22.60
diesel	84.05	19.66	58.79	32.29	12.96	20.58
difficulté	89.43	13.70	49.00	32.10	32.96	33.49
diffusion	86.42	17.59	52.09	35.84	48.86	36.30
digestion	89.27	12.74	42.15	35.83	36.08	31.99
dignité	86.27	15.07	59.46	32.61	33.04	34.04
dilemme	86.16	12.98	45.17	35.55	34.09	30.72
diligence	57.09	29.29	32.16	37.15	15.72	24.94
dilution	74.00	25.25	62.00	33.33	19.57	30.64
dimanche	96.53	6.25	50.29	41.43	24.85	35.87
diminutif	72.95	26.93	35.88	34.07	31.54	33.67
dinde	88.05	20.11	80.04	22.79	43.48	37.15
dindon	84.79	18.88	80.39	17.82	50.57	27.36
dîner	89.00	10.26	74.78	23.15	42.59	35.29
dînette	68.43	32.51	63.23	34.12	25.62	32.81
dinosaure	87.90	15.86	81.65	23.19	56.40	32.78

diplôme	95.43	6.40	81.83	25.96	27.71	33.96
direction	85.10	16.14	59.88	34.77	34.81	35.83
directive	88.14	16.27	44.50	36.22	40.96	36.66
disciple	82.16	21.62	53.57	33.04	23.52	30.37
discipline	88.76	12.52	44.94	36.75	37.35	34.59
discorde	66.67	25.25	35.36	32.65	45.54	35.47
discrétion	92.82	11.97	44.44	34.60	32.00	32.86
discussion	92.57	17.55	45.50	34.13	65.75	38.23
disparition	87.32	15.60	43.78	34.99	33.50	36.64
disparu	86.95	16.58	54.45	34.71	36.26	33.25
dispensaire	53.29	32.00	35.13	34.97	18.42	30.56
disponibilité	92.68	12.94	35.36	34.36	23.61	32.79
dispositif	81.00	16.78	42.37	31.24	23.71	29.63
disposition	75.14	23.70	37.88	35.50	11.28	19.33
dispute	87.57	14.23	71.17	30.28	68.54	37.27
disque	92.14	12.79	74.95	23.63	56.25	37.17
disquette	82.59	23.52	82.80	25.99	31.85	34.48
dissertation	86.16	17.04	61.09	26.26	20.04	23.69
distance	87.06	13.89	61.17	36.00	23.65	30.12
distinction	72.53	24.29	36.40	33.63	34.10	34.88
distorsion	66.05	28.45	39.33	34.06	42.52	36.69
distraktion	86.33	12.31	54.80	30.93	45.75	37.43
distribution	83.76	15.80	60.12	32.72	30.96	33.32
diva	62.88	39.35	72.27	25.49	45.89	37.33
diversité	87.64	12.54	62.23	33.20	31.19	40.62
divinité	87.68	16.30	51.82	39.11	35.39	36.44
division	89.54	11.40	45.89	34.25	22.78	27.06
divorce	94.62	6.18	55.17	41.54	40.38	38.76
dix	93.00	14.18	55.40	34.48	24.92	36.12
docteur	96.73	5.19	83.70	22.04	32.04	35.16
doctrine	72.05	27.46	39.67	37.69	24.62	32.90
document	90.82	14.62	77.15	22.85	20.15	28.01
documentaire	92.47	9.20	62.18	32.58	47.57	40.13
documentation	89.79	14.97	66.35	29.44	20.13	31.06
doigt	97.25	11.16	86.54	23.90	27.09	32.26
doigté	88.50	12.32	56.43	36.53	30.40	34.78
dol	21.47	34.08	11.40	28.18	8.60	22.99
dollar	95.89	9.94	84.71	22.81	26.13	31.95

dom	25.05	30.28	28.69	34.39	25.73	32.90
domicile	94.05	6.95	76.05	32.14	29.22	36.85
domination	92.05	8.85	55.08	32.62	37.91	35.53
domino	86.53	14.55	83.21	18.65	47.60	32.25
dompteur	74.96	31.25	67.46	30.69	43.67	33.07
doré	93.77	9.24	84.56	19.50	8.73	18.60
dortoir	78.10	27.50	73.75	25.66	33.46	35.52
dosage	85.75	13.52	53.85	28.74	21.08	22.74
double	85.36	16.80	51.77	31.82	21.85	22.58
douceur	93.47	10.36	67.35	30.74	41.82	33.82
douche	94.17	11.97	82.21	18.57	73.04	25.85
douille	68.48	26.38	58.71	33.58	36.77	39.67
douillette	81.55	31.83	76.24	34.94	21.23	30.81
douve	13.85	22.67	22.79	31.23	14.96	24.98
doux	93.62	13.41	63.84	36.19	26.74	33.55
douze	91.95	14.94	58.82	36.33	29.74	33.64
dragée	59.32	37.17	54.42	41.20	19.25	30.74
drapeau	96.77	5.07	89.81	14.68	30.12	34.58
droit	92.41	9.84	50.38	35.17	28.12	32.49
dromadaire	75.79	20.35	78.96	25.25	30.74	34.56
dualisme	57.05	35.26	44.04	29.70	18.00	25.78
dualité	77.82	19.28	41.50	32.94	17.75	22.87
duchesse	81.77	24.07	55.52	36.20	12.42	20.18
dune	77.29	33.78	78.50	30.93	22.11	33.03
durée	95.18	6.35	28.44	32.87	14.96	22.31
dureté	88.29	13.30	62.21	29.32	28.57	33.20
dynamique	89.67	13.69	59.14	36.00	40.04	36.26
ébullition	93.45	19.28	76.70	24.16	65.42	28.83
écaille	80.53	22.92	75.50	18.64	19.36	24.71
écart	87.05	16.24	50.16	29.53	18.52	22.23
échalote	88.55	23.27	83.44	22.19	17.81	30.68
échange	85.65	17.17	54.04	28.76	33.08	30.51
écharpe	91.05	13.40	88.22	15.95	15.50	29.63
échauffement	88.91	14.27	62.92	26.51	26.50	30.11
échec	86.30	18.58	59.22	31.19	32.80	34.21
échelle	95.00	5.41	81.96	20.90	11.29	15.02
échine	31.57	37.62	31.56	32.59	12.00	25.07
échiquier	67.68	39.65	63.41	38.14	21.48	23.46

éclair	87.95	15.89	83.38	17.84	53.50	37.48
éclairage	94.57	7.57	85.32	20.62	22.08	32.65
éclaircie	86.29	15.03	80.18	19.53	19.75	30.47
éclat	81.47	19.73	65.95	33.45	39.00	34.75
éclatement	84.74	25.76	52.59	31.80	53.79	35.87
éclosion	84.95	17.33	73.79	31.05	26.92	31.62
école	90.90	19.68	81.42	21.15	49.68	36.82
écolier	88.37	16.72	75.13	27.58	42.25	41.57
économie	89.18	14.30	64.15	30.64	31.65	36.65
économique	95.82	7.64	47.26	37.87	18.77	26.18
écorce	76.36	35.67	69.88	29.68	23.42	30.52
écoute	88.23	15.14	57.36	37.10	57.50	41.79
écouteur	97.05	5.63	80.54	27.16	79.96	25.85
écrevisse	66.00	26.52	66.22	26.78	16.19	19.91
écritoire	37.81	38.02	43.76	36.46	15.93	27.27
écrivain	92.43	9.55	66.80	30.18	27.52	31.26
écrou	55.50	38.63	57.42	32.95	16.93	25.99
écu	36.18	37.12	39.16	39.01	26.31	37.01
écueil	27.11	34.36	27.78	33.17	9.13	19.38
écume	65.00	29.66	61.83	29.18	27.28	27.81
écureuil	96.14	5.43	90.83	12.59	45.38	36.02
écurie	80.32	22.62	82.18	22.22	60.52	35.30
écusson	70.36	25.18	67.08	27.44	22.00	30.93
édifice	89.57	14.75	83.17	22.44	22.60	28.73
édition	79.95	21.85	41.17	29.25	17.16	24.75
édredon	57.42	38.91	53.97	39.42	17.79	28.27
efficacité	86.41	21.47	41.12	33.21	29.22	32.21
effleurement	62.05	31.50	58.22	32.54	24.52	29.16
effroi	81.05	20.81	52.96	37.41	42.96	37.01
égalité	94.50	7.92	59.38	33.72	38.43	40.15
églantine	25.71	29.53	33.44	33.37	16.14	26.25
église	87.81	17.55	80.46	25.97	60.46	35.65
égoïsme	90.17	9.33	47.76	32.83	46.82	35.73
élaboration	88.20	13.67	37.23	31.96	21.13	25.29
élan	84.14	18.97	55.84	35.43	9.08	15.14
élastique	96.50	6.01	83.67	19.91	28.88	33.87
électrode	76.68	24.55	58.46	33.19	22.88	26.28
électron	80.00	24.31	51.31	30.11	25.46	29.22

élégance	85.19	18.23	82.54	20.13	32.56	36.18
élément	82.45	19.20	57.11	31.54	18.22	27.47
éléphant	89.82	13.02	85.30	14.08	63.10	34.87
élève	95.05	5.77	73.64	27.49	37.68	38.42
élite	89.23	15.73	59.75	36.01	26.96	32.34
éloge	84.95	23.57	47.68	35.70	62.30	32.13
éloquence	78.86	23.70	27.63	33.29	37.15	40.61
email	85.21	22.64	71.79	24.26	24.57	35.93
embarras	87.00	15.63	44.26	36.89	34.38	35.58
embouteillage	89.88	13.64	86.19	17.01	69.52	35.63
embrochement	39.80	33.24	31.48	38.70	21.83	32.87
émeraude	78.58	29.27	75.95	30.57	10.74	21.68
émission	96.91	4.81	71.48	34.41	55.15	39.53
emmental	53.59	38.00	47.13	37.27	9.23	19.42
émoi	73.21	32.81	42.07	34.46	34.96	35.02
émotion	89.79	22.68	49.04	33.19	39.39	33.89
empereur	80.70	19.37	57.29	26.29	19.64	22.73
empire	90.48	10.88	63.21	33.64	24.13	29.57
emplacement	82.90	20.98	53.95	31.51	12.48	21.24
emploi	95.53	6.02	57.57	34.88	32.46	35.05
employé	92.00	4.90	66.00	26.28	39.32	34.28
employée	91.36	13.39	69.58	27.75	30.69	37.65
employeur	83.33	18.12	62.84	35.48	30.48	36.89
empreinte	78.57	23.88	71.88	28.99	17.00	26.49
emprunt	92.73	10.84	48.96	36.85	18.65	26.63
enclos	74.90	27.77	70.52	27.15	26.04	31.85
enclume	54.67	38.69	55.36	35.81	30.52	34.30
encre	90.81	12.40	75.63	26.49	19.67	27.58
encrier	49.00	36.44	69.88	18.98	19.11	27.90
endive	53.40	40.66	51.48	40.87	13.39	29.14
enduit	54.79	30.68	44.09	37.09	16.78	26.64
énergie	92.68	9.57	54.91	34.93	34.74	33.54
enfant	94.74	11.64	78.63	27.93	65.25	38.96
enfer	94.77	9.18	69.50	34.48	41.19	39.29
enflure	52.60	45.80	71.92	28.24	25.39	28.42
engagement	85.13	14.63	39.50	34.02	25.10	31.83
engin	81.50	24.65	73.21	22.91	58.50	37.31
engorgement	82.32	19.33	63.46	31.41	40.11	34.02

énigme	92.96	10.24	53.07	34.67	50.75	39.57
enjeu	88.55	14.70	43.71	35.18	29.00	32.53
ennemi	92.33	9.73	60.90	37.04	32.25	36.05
ennui	90.59	13.33	43.48	34.87	26.77	31.00
enrouement	32.74	34.63	25.87	31.40	31.78	40.89
enseignant	93.91	11.85	84.88	23.34	59.38	39.77
enseigne	89.00	14.04	67.91	32.53	21.13	33.31
ensemble	92.40	13.91	62.04	35.88	30.50	30.79
entaille	74.27	23.84	70.54	24.73	30.80	34.94
entente	93.45	10.35	41.14	34.60	31.42	38.20
enthousiasme	94.19	6.80	57.83	40.01	49.00	38.70
entonnoir	88.37	17.16	72.13	26.32	16.71	22.01
entraîn	81.00	16.59	52.00	36.96	44.24	39.43
entreprise	88.05	15.27	65.35	25.67	26.78	30.55
entretien	86.33	9.11	57.78	30.36	42.36	33.91
entrevue	85.84	16.87	69.65	24.79	57.30	30.86
enveloppe	94.55	8.51	81.42	20.57	25.52	34.28
envers	82.00	24.67	26.35	30.42	10.19	18.32
envoi	84.83	18.87	46.10	29.52	27.55	31.06
envol	89.63	13.60	64.13	31.22	34.33	35.46
envoûtement	67.05	28.70	41.24	31.37	24.12	25.36
enzyme	73.90	23.76	49.48	33.69	20.04	26.75
épaisseur	91.39	13.10	62.09	33.67	9.00	15.21
épargne	87.43	14.02	53.88	39.19	15.96	26.73
épaule	96.64	5.88	84.00	19.31	8.96	16.57
épave	77.96	32.99	70.17	33.27	14.46	23.80
épée	91.00	13.56	85.57	22.44	47.65	39.47
éperon	32.42	39.06	27.41	33.80	18.87	31.33
épi	71.47	33.03	53.45	37.87	10.83	20.76
épicerie	91.11	13.31	76.45	26.75	51.45	33.85
épidémie	82.86	24.33	54.00	34.30	26.59	30.35
épinards	95.52	10.50	89.11	16.75	21.27	28.05
épine	84.82	23.55	77.92	26.48	18.23	27.68
épinette	50.25	38.57	56.71	34.31	21.25	28.65
épingle	92.09	14.06	79.46	19.20	17.71	22.38
épisode	85.05	15.50	67.56	34.53	46.52	40.97
éponge	94.14	8.31	79.74	22.28	24.50	33.62
épopée	64.48	25.38	38.60	32.80	30.36	31.97

époque	86.88	16.31	52.41	30.86	21.96	27.89
épouse	89.83	16.03	60.89	32.33	34.59	30.96
épouvantail	89.67	8.07	81.08	18.74	24.79	31.32
époux	91.17	8.18	69.92	34.18	49.75	37.07
épreuve	90.18	13.97	57.64	34.06	35.33	36.65
éprouvette	87.91	22.41	75.42	25.63	9.23	15.99
équerre	79.32	19.26	62.74	35.78	5.91	12.27
équilibre	85.40	22.18	50.96	30.50	23.80	25.51
équipement	85.24	14.18	67.75	28.04	28.00	30.10
équipement	94.00	6.45	60.77	32.67	17.00	22.56
équitation	91.73	12.66	83.08	16.49	61.12	32.46
équité	90.33	17.54	41.77	35.61	28.75	35.38
équivalent	88.63	16.46	33.54	31.03	17.00	23.29
érable	90.86	16.12	84.62	22.04	25.19	33.47
erreur	88.90	14.19	61.32	33.30	40.32	37.52
éruption	81.82	24.28	71.58	27.54	46.26	36.90
escadrille	33.95	39.33	40.58	38.58	32.57	36.14
escale	73.50	16.31	62.44	31.67	35.79	34.47
escalier	92.60	13.31	82.00	25.81	24.52	33.04
escargot	92.20	13.62	80.83	29.71	18.38	24.40
esclave	84.76	15.13	71.40	27.25	39.10	36.00
escompte	71.21	32.21	44.61	36.10	29.35	30.87
espadon	50.35	40.04	58.81	35.12	13.79	24.16
espérance	89.36	14.18	40.68	40.21	35.67	40.42
espion	84.14	28.37	69.83	32.29	28.65	33.75
esplanade	51.32	37.69	49.15	40.36	30.54	35.75
espoir	90.74	13.70	55.70	43.50	34.82	35.85
esquimau	77.45	21.03	72.57	23.39	16.68	19.05
essai	85.90	17.04	39.67	32.01	20.80	27.02
essence	94.43	6.14	74.80	23.19	21.92	30.38
essieu	46.46	35.19	40.93	33.35	21.56	26.02
essor	61.84	33.55	30.23	29.51	10.46	17.72
essoufflement	83.55	23.05	55.80	37.42	65.15	35.93
estime	92.79	8.10	24.70	30.82	25.67	34.90
étable	85.18	16.96	74.80	27.46	43.15	37.70
établi	80.37	27.19	48.59	32.75	16.65	22.74
établissement	89.25	15.26	66.22	23.09	18.78	21.40
étagère	93.86	11.67	80.54	23.38	8.85	22.57

étalon	81.88	24.88	71.00	23.29	37.18	33.48
étamine	27.09	35.87	31.57	39.54	11.85	26.30
étang	86.41	15.36	79.00	17.80	36.65	36.88
étape	86.83	7.33	42.23	30.41	32.25	33.31
été	96.20	6.24	85.48	24.64	59.30	38.48
étendue	88.76	15.01	52.52	33.61	20.80	26.57
étincelle	92.56	10.95	81.45	25.89	28.57	31.76
étoffe	53.29	33.00	49.68	35.55	15.79	25.13
étoile	95.27	5.54	89.14	16.69	3.90	7.68
étonnement	89.50	9.84	60.59	37.29	49.71	37.89
étourderie	52.14	37.26	28.36	32.70	20.89	30.43
étourdissement	87.13	14.32	69.75	20.13	32.19	26.43
étranger	91.19	11.43	66.29	33.79	24.28	30.81
étreinte	67.21	36.67	61.75	35.49	24.96	31.52
étrier	43.84	38.06	42.82	36.46	21.74	31.44
étui	92.23	11.79	77.50	25.68	18.46	26.81
euphorie	88.35	17.37	53.92	32.18	49.27	35.10
évacuation	83.00	18.01	66.41	28.85	44.88	37.10
évaluation	84.63	16.09	52.59	34.50	36.18	36.26
évasion	87.26	15.23	67.77	29.02	28.39	35.41
éveil	86.08	21.35	57.33	30.87	27.60	25.55
événement	92.26	13.61	56.38	37.99	50.71	36.49
éventail	89.38	21.57	81.36	24.72	34.30	36.07
évêque	73.67	28.46	68.67	27.37	37.77	33.71
éviction	63.79	30.35	38.81	34.08	32.05	35.21
évidence	85.16	15.47	28.86	34.70	25.91	33.61
évier	85.67	11.76	79.67	18.63	51.32	32.23
exaltation	74.09	30.15	31.68	38.99	30.12	37.97
excellence	95.73	7.36	38.78	38.59	27.62	35.39
exception	86.48	16.68	33.75	35.39	25.40	34.38
excès	86.43	14.40	61.80	31.97	35.08	36.60
excitabilité	75.05	25.95	43.14	37.56	26.54	33.74
excitation	94.53	7.82	55.74	36.89	50.79	38.99
exclamation	95.41	6.46	44.28	40.26	59.27	40.96
exclusion	83.90	15.20	55.17	34.40	33.58	36.07
exclusivité	86.21	17.34	32.86	29.32	31.32	35.37
exécution	85.30	19.37	54.33	32.09	32.36	31.40
exigence	93.00	7.62	34.14	33.79	33.39	36.52

exil	83.50	26.54	49.96	37.72	21.82	29.03
existence	91.73	10.87	31.81	32.65	17.00	22.88
exotisme	84.95	19.37	69.60	30.43	43.04	39.16
expansion	87.95	17.32	60.92	33.41	18.15	26.66
expédition	89.00	17.31	71.64	25.98	28.71	28.52
expert	87.32	15.24	53.62	35.63	27.37	33.30
expertise	92.09	12.60	40.04	38.73	29.19	35.35
exploit	86.08	13.89	55.46	32.30	39.78	36.35
exploitation	87.36	14.37	53.86	33.35	25.92	34.15
explosion	94.57	5.85	79.33	20.06	82.92	21.57
exportation	81.58	19.28	50.90	39.11	17.52	26.90
exposé	86.07	15.63	68.67	33.55	31.80	32.38
exposition	88.48	13.25	67.28	34.31	30.81	37.86
expression	90.32	12.59	39.92	38.01	49.52	40.94
expulsion	85.00	14.09	52.25	35.82	38.65	37.59
extase	86.55	14.53	54.76	36.94	52.78	33.48
extension	81.04	20.42	47.08	27.76	25.04	24.23
extraction	79.71	18.18	50.25	32.68	29.55	31.53
extrait	82.82	16.00	40.88	35.43	28.42	31.83
exubérance	65.95	30.54	54.60	34.20	36.56	34.89
fable	85.68	19.07	42.13	33.71	61.46	33.29
fabrication	86.95	16.39	53.61	31.26	24.56	25.91
facette	79.50	25.74	45.28	34.19	14.81	25.25
fâcheux	90.91	13.55	44.29	38.74	37.73	39.31
façon	86.83	10.80	29.26	28.71	26.85	22.42
facture	93.81	8.24	79.64	22.01	29.33	35.73
faculté	89.16	15.26	51.91	37.12	23.09	27.19
faillie	81.63	24.57	43.68	35.59	21.04	30.02
faillite	86.24	19.56	34.25	30.13	26.08	31.82
faim	97.55	3.86	47.63	37.78	22.12	33.28
fainéant	86.18	14.06	49.15	33.13	29.05	33.03
faire-part	57.22	36.02	50.67	42.75	17.41	27.85
faisan	51.71	36.10	53.84	37.58	30.38	33.01
faisceau	69.30	29.08	65.88	31.62	15.39	23.85
faïte	47.00	38.94	15.96	25.02	18.04	27.15
fakir	37.05	35.00	45.67	44.06	19.54	27.64
famille	94.53	10.04	86.68	17.68	59.52	37.71
famine	84.25	20.57	65.89	28.46	26.04	31.27

fan	89.05	14.02	69.08	33.35	65.80	37.23
fanfare	79.04	28.30	75.21	27.03	78.43	26.12
fanion	26.14	34.71	28.54	30.82	19.52	26.65
fantaisie	86.90	17.96	65.63	31.37	31.92	30.42
fantôme	91.26	13.37	62.39	36.76	41.33	38.46
faon	52.62	41.85	56.68	40.18	22.04	29.34
fard	51.76	35.33	59.20	33.27	15.20	25.32
fascicule	50.57	38.48	54.36	32.60	24.60	31.56
faste	30.42	36.54	29.15	37.56	17.74	28.88
fatalité	75.95	31.69	41.14	31.11	29.56	34.76
faubourg	65.75	27.93	52.46	33.02	23.50	25.00
faucon	75.33	26.56	76.10	17.54	49.95	27.58
faussaire	37.50	35.38	20.33	28.63	14.35	25.28
faute	87.55	16.73	48.22	33.57	22.60	29.55
fauve	54.11	34.81	60.28	38.59	39.96	38.90
faveur	88.21	11.93	33.86	36.28	32.71	37.20
fécondité	88.92	13.58	56.33	34.81	30.04	33.31
fédération	76.79	23.02	41.13	33.20	22.09	27.62
feinte	70.00	32.90	52.32	33.58	26.43	30.41
femme	91.83	8.38	85.65	19.94	59.56	37.89
fémur	80.05	24.68	65.19	31.25	17.22	23.44
fenêtre	96.50	6.25	83.19	25.98	30.37	36.04
fente	85.76	18.40	62.04	28.12	13.13	19.28
fer-à-cheval	80.64	25.92	81.29	20.82	40.41	34.65
fermeté	82.86	17.63	38.32	37.80	23.00	32.05
fermeture	92.56	11.91	61.74	34.07	25.96	32.23
ferrailleur	58.95	32.75	39.04	35.75	24.81	30.59
fertilité	90.63	15.05	35.48	32.45	21.29	32.28
ferveur	45.11	32.63	41.41	40.27	28.59	33.42
fesse	92.00	14.36	85.39	16.60	22.77	32.25
festin	91.79	10.66	77.05	28.36	35.33	36.41
festival	93.05	11.10	83.35	23.35	79.42	29.74
fête	94.05	11.40	83.44	24.27	72.96	32.38
fétiche	75.68	25.40	41.80	38.35	13.88	23.16
feu	91.41	13.93	85.40	17.21	61.45	30.00
feuillage	83.53	25.88	73.59	29.34	41.78	31.39
feuillelet	72.63	30.21	63.48	29.66	28.35	34.80
feuilleton	84.86	25.51	57.81	36.41	38.92	36.16

février	88.86	15.98	75.25	27.13	34.76	36.59
fez	16.00	22.45	23.90	39.77	25.85	41.56
fiabilité	89.92	12.92	31.18	33.09	32.82	34.67
fiacre	22.21	33.82	25.00	36.75	17.70	29.45
fiancé	93.31	9.32	77.76	33.85	41.67	40.87
fiancée	92.68	11.41	76.92	29.23	40.07	38.09
fiasque	25.37	32.66	21.09	28.23	11.83	22.09
fibre	79.18	24.35	58.00	34.19	22.05	33.91
ficelle	86.81	20.46	81.05	20.65	10.76	15.86
fichier	91.86	9.62	67.96	31.13	14.38	27.03
fiction	90.25	11.16	60.14	40.43	30.90	41.34
fidélité	92.64	9.75	47.29	39.04	32.62	35.40
fief	23.25	26.81	25.67	23.00	16.76	22.00
fiel	19.26	28.95	17.83	28.44	15.22	29.84
fiente	44.69	40.52	39.38	42.11	4.29	10.91
fierté	92.29	10.29	59.32	33.51	40.32	36.93
figue	75.00	30.48	80.65	16.18	11.45	23.25
figure	92.00	9.22	74.83	25.69	15.13	27.89
fil	90.29	14.67	85.71	16.56	18.85	25.03
fille	97.89	4.12	78.43	26.52	60.75	39.87
filleul	82.88	16.07	70.05	36.14	39.95	38.05
film	93.29	11.27	83.64	22.92	77.67	23.97
filon	41.50	38.13	32.96	32.56	17.00	24.06
filou	38.42	37.05	40.91	38.01	31.33	37.32
filis	92.10	12.37	75.50	28.64	50.33	42.25
fin	92.94	7.98	47.35	35.12	29.20	34.80
finale	89.38	11.50	55.68	27.06	33.78	28.68
finance	88.46	15.16	57.96	27.72	28.25	29.83
financement	84.27	18.72	37.92	34.26	18.48	24.06
financier	86.00	19.13	47.04	39.72	25.23	29.95
finesse	90.47	11.54	58.35	35.43	20.21	26.46
fiole	69.09	31.87	58.59	35.68	14.54	24.93
fiord	32.74	34.34	46.33	39.50	18.04	31.94
firmament	66.05	35.32	59.33	41.07	13.50	24.24
fisc	58.50	26.94	37.21	34.73	24.17	33.12
fissure	87.50	21.93	73.44	23.89	18.15	25.24
fiston	84.33	23.14	66.32	30.13	44.44	33.52
flacon	84.86	15.49	72.70	25.54	20.33	28.90

flamand	70.13	32.88	59.43	36.08	17.32	26.16
flambeau	83.81	17.07	84.84	17.69	34.84	34.55
flambée	77.86	22.33	76.54	21.36	39.42	29.86
flammèche	55.37	40.57	68.09	28.84	30.29	30.47
flanc	69.04	34.86	55.00	35.09	23.70	28.27
flaque	87.79	15.39	77.13	24.48	45.75	32.58
flasque	72.21	27.95	67.36	26.92	28.74	32.98
fléau	77.11	30.06	44.68	36.32	36.64	33.78
flèche	93.33	7.40	80.13	26.82	22.50	30.64
fléchette	87.05	22.26	77.92	29.48	31.54	36.43
fleur	96.00	6.07	88.68	18.07	8.29	14.37
fleuriste	92.18	10.84	86.82	13.93	25.08	34.90
fleuve	91.82	10.65	85.77	17.35	61.92	33.09
flic	89.48	14.52	71.87	27.02	32.38	32.03
flirt	86.84	15.34	62.28	32.43	52.26	37.48
floraison	89.05	15.51	91.85	21.84	22.75	26.73
flore	84.33	17.09	72.05	27.14	15.25	22.46
flottage	63.41	32.93	50.58	32.65	27.12	33.68
fluidité	85.43	17.00	51.96	29.37	42.92	34.29
flux	75.18	32.27	35.80	37.33	13.73	26.21
foi	83.45	16.69	45.79	35.72	39.96	37.20
foire	85.59	18.21	73.21	31.92	60.08	38.67
folie	88.58	14.50	62.82	33.07	47.30	32.77
fonctionnaire	75.17	26.38	51.81	30.12	20.89	26.17
fondation	89.41	14.56	57.56	38.72	8.68	19.07
fonte	76.48	21.78	66.13	35.55	18.67	24.81
force	93.38	7.82	54.68	31.18	32.26	29.15
forêt	89.74	13.79	88.35	14.87	51.65	33.21
foreuse	66.05	35.57	65.71	36.38	50.16	37.34
format	85.14	16.68	59.13	37.89	19.58	31.04
formule	95.00	7.32	47.37	34.69	13.23	19.82
forteresse	79.29	18.74	74.08	26.41	16.62	25.74
forum	70.62	23.49	72.44	24.80	38.31	30.16
fosse	80.56	26.26	66.67	32.31	10.43	21.78
fossé	82.32	29.40	71.22	25.98	9.27	20.02
fossile	85.83	15.28	82.04	23.06	19.56	30.36
foudre	90.65	11.74	76.70	29.34	69.00	31.30
fouet	87.90	17.42	74.00	30.33	64.50	37.93

fougère	71.32	31.50	65.48	35.18	21.00	28.80
fougue	66.89	30.69	34.64	36.02	34.52	37.26
fouille	81.26	25.85	68.00	22.39	41.91	35.49
fouine	71.33	27.12	47.61	29.06	37.44	33.25
foulard	89.05	22.74	82.76	25.51	9.21	12.89
foulure	74.05	31.96	60.43	30.03	31.57	34.34
four	91.46	15.82	86.18	18.01	36.32	33.36
fourberie	42.38	32.91	19.17	28.91	17.88	31.89
fourche	81.00	23.09	63.86	27.82	22.04	26.36
fourchette	97.20	5.83	89.90	16.14	32.65	29.35
fourmi	89.64	13.71	80.80	24.37	12.65	25.82
fourneau	83.59	27.31	79.20	27.38	24.96	31.89
fournisseur	81.19	19.82	40.17	31.60	16.64	22.67
fourre-tout	60.74	37.69	57.82	32.14	16.17	27.02
fourrure	90.83	16.99	85.59	18.62	16.89	26.39
fracas	74.09	28.81	43.96	31.93	55.38	35.74
fraction	92.71	8.11	60.43	34.77	17.88	29.54
fracture	84.21	23.29	71.39	27.58	42.18	33.29
fraîcheur	93.15	9.48	66.63	33.49	31.65	29.63
framboise	96.94	4.56	87.67	15.16	11.00	24.42
framboisier	83.00	15.58	80.70	17.60	20.61	26.21
franchise	77.83	20.84	40.24	31.56	29.64	35.53
frange	71.16	33.79	62.05	31.81	9.64	15.51
fraternisation	79.24	22.99	40.36	36.04	19.67	26.03
frayeur	78.65	26.10	60.08	31.71	46.29	32.46
frégate	54.24	36.13	51.65	33.39	27.45	34.61
frêne	51.32	38.18	56.57	35.53	17.88	26.61
fréquence	87.50	14.76	43.93	33.29	45.67	37.98
friabilité	46.38	39.44	40.08	34.08	19.56	21.26
friandise	94.86	7.46	84.43	21.64	38.00	37.74
fric	90.10	11.30	76.29	28.36	30.38	30.98
friche	25.15	28.42	28.83	31.07	15.76	23.03
friction	88.33	10.95	51.65	33.33	50.38	30.64
frigidaire	96.31	5.68	86.09	24.20	35.19	30.25
frigidité	60.55	29.39	39.35	33.98	26.33	32.01
frigo	95.63	6.12	86.64	21.87	44.24	33.00
frileux	89.00	16.67	68.96	29.78	45.61	37.74
fringues	75.52	29.14	74.80	25.52	12.44	17.92

fripe	48.71	36.73	39.33	37.93	17.21	30.12
frisson	94.05	9.01	67.88	30.00	34.54	36.72
frissonnement	86.55	23.54	54.92	37.39	33.85	31.81
froideur	84.52	16.18	51.50	36.01	42.52	33.83
froissure	51.56	28.84	53.77	38.62	12.81	21.96
fromage	94.68	12.01	79.86	22.92	25.43	34.71
fronde	28.62	34.50	31.44	31.77	22.52	33.78
frottement	87.00	20.76	65.07	29.17	50.43	33.58
fuel	53.50	37.73	35.46	33.75	21.48	29.30
fuite	89.32	12.92	59.13	34.27	34.31	34.63
fumier	83.14	19.50	72.56	25.98	23.42	33.39
fumiste	25.76	25.01	25.54	32.75	12.84	23.20
fureur	81.14	21.37	57.07	37.66	51.52	40.09
furie	66.27	37.29	47.19	37.83	37.88	39.34
fusée	91.68	12.96	84.78	26.03	63.83	37.64
fusil	92.50	15.74	77.40	28.09	82.78	22.00
fusion	85.36	16.28	57.88	32.88	19.65	29.01
futur	92.10	11.37	53.36	38.88	21.13	29.71
futuriste	88.30	15.95	61.59	31.56	35.04	31.47
gâchis	85.05	23.92	69.08	36.26	25.23	32.84
gaffe	87.59	15.75	48.57	35.79	30.16	34.25
gaieté	88.79	22.70	51.57	37.28	30.09	36.98
gain	94.14	8.42	55.11	40.55	19.04	32.21
gaine	60.32	39.44	59.45	31.23	19.96	28.84
gala	89.08	17.67	77.21	19.07	47.79	31.06
galaxie	86.91	15.47	80.68	20.74	23.23	29.94
galère	68.42	27.03	59.41	33.91	35.17	32.48
galerie	84.35	15.54	74.30	21.87	25.60	32.53
galette	91.60	12.82	86.15	15.21	28.00	33.33
galop	91.17	8.80	66.88	26.97	67.64	31.58
galopin	30.14	36.89	26.11	28.49	13.44	21.32
gamelle	65.89	34.49	61.09	34.83	29.48	28.64
gamin	93.38	8.49	77.82	29.71	51.62	37.27
gangue	22.74	33.14	16.30	28.47	8.50	20.76
garage	92.00	9.85	80.48	26.58	32.70	38.96
garantie	92.45	12.54	35.21	38.35	21.54	35.00
garce	71.24	28.67	52.40	35.17	36.92	38.11
garçon	96.55	8.02	83.28	23.93	47.50	39.59

garde	85.32	16.09	64.48	35.54	33.22	33.17
garderie	91.18	10.68	81.45	21.08	74.40	26.22
gardien	85.55	22.77	73.86	23.52	38.74	35.87
gare	94.26	9.67	81.45	24.19	61.63	35.13
garniture	89.18	14.21	76.59	22.35	22.44	33.24
gars	93.47	9.66	82.48	18.27	35.17	33.81
gâteau	94.26	11.58	87.61	19.87	21.48	30.80
gâterie	88.33	19.35	71.59	25.76	27.04	30.66
gaze	35.95	37.84	34.68	36.32	14.26	28.13
gazelle	85.30	22.79	80.04	23.19	31.13	31.72
geai	53.24	36.39	50.20	34.88	40.04	34.78
geisha	77.50	20.46	80.93	19.42	21.18	26.48
gélatine	85.63	20.00	71.14	28.98	17.29	25.68
gelée	82.04	22.72	73.26	25.74	18.78	22.72
gencive	96.05	5.57	84.20	15.11	36.87	36.61
gendarme	62.67	16.12	72.96	17.96	34.21	29.44
générateur	77.37	26.62	40.65	35.53	34.75	35.51
génération	90.33	10.80	62.25	36.73	26.04	30.15
genèse	55.68	34.74	30.96	30.85	14.93	29.52
génie	85.77	15.75	60.38	33.40	28.23	30.70
genou	96.38	5.84	85.00	20.12	17.13	24.16
genouillère	77.21	24.33	70.09	30.84	13.21	23.63
gentillesse	90.90	14.31	53.04	32.25	32.88	34.61
gerbe	50.64	39.13	45.17	37.37	21.84	29.87
germanisation	46.82	35.78	20.85	26.36	14.92	27.02
gestation	83.42	21.76	60.71	36.26	14.33	22.46
gestionnaire	78.88	15.46	50.10	34.23	33.90	35.56
gibier	85.11	17.82	64.09	30.74	29.08	35.30
gigot	47.23	40.08	50.35	36.86	19.00	33.84
gilet	81.48	20.84	81.65	18.76	10.92	20.66
girafe	91.71	12.58	90.56	14.36	17.20	24.79
girouette	81.50	18.41	75.36	23.47	35.37	28.35
gîte	82.67	22.95	64.52	28.78	18.33	24.52
glacier	86.82	14.69	87.33	14.89	32.00	36.32
glacière	91.19	12.59	80.67	20.34	33.74	32.32
glaçon	95.00	7.32	78.85	17.70	34.00	29.75
glaise	57.09	35.23	56.26	37.70	7.54	12.93
glaive	33.50	36.15	36.54	36.96	18.33	32.93

gland	85.25	22.46	74.24	25.28	10.52	17.30
glande	79.78	20.91	53.26	32.83	23.62	23.54
glas	24.64	31.62	20.88	29.97	26.11	36.22
glissade	94.16	9.52	79.04	24.80	44.21	33.97
glissière	66.17	27.03	48.22	25.29	25.27	25.19
globe	90.50	17.07	86.13	15.98	23.28	30.47
globule	84.86	16.77	54.00	34.58	16.58	29.08
glotte	31.26	35.44	35.73	35.29	20.74	29.20
goéland	89.35	10.24	78.35	25.04	65.17	38.94
gonflement	81.81	19.17	67.20	29.50	23.30	28.06
gorgée	83.05	24.10	59.17	35.14	59.48	33.84
gorille	91.00	11.27	83.86	22.21	71.48	25.94
goudron	81.50	30.95	62.79	35.42	11.65	20.37
gouffre	84.43	19.95	77.04	24.69	27.44	32.20
gourmet	80.77	18.30	74.20	26.76	32.19	36.36
goût	93.93	7.88	42.38	42.29	18.65	29.01
goûter	90.00	10.85	70.65	26.32	25.52	27.98
gouttelette	79.77	24.61	72.08	23.44	50.56	29.13
gouvernail	75.33	27.26	59.71	34.29	27.42	33.53
gouvernante	76.50	26.68	49.88	36.16	29.52	29.59
gradient	60.38	32.42	35.21	33.90	11.67	22.64
gradin	83.05	24.09	80.26	24.12	44.58	40.83
graffiti	89.17	13.54	83.85	21.73	32.93	32.54
graissage	70.41	30.64	43.72	36.27	22.04	25.90
grammaire	87.38	16.45	49.60	36.77	35.00	37.64
grandeur	91.55	16.66	72.00	27.85	16.58	27.39
grange	84.42	22.83	73.21	31.71	25.83	29.11
granit	67.62	32.56	66.42	34.77	14.73	23.45
granule	73.53	31.02	55.13	33.51	12.13	22.64
graphique	84.41	16.67	88.00	16.23	20.70	34.48
graphisme	80.32	23.04	70.24	29.51	18.44	21.86
gratitude	90.45	15.15	44.50	36.76	36.63	35.03
gravier	85.13	22.31	82.07	13.67	54.59	30.55
gravité	86.12	14.61	50.20	30.81	19.60	27.79
gravure	86.14	15.90	82.89	20.77	27.52	36.02
grec	83.09	23.84	66.16	30.54	37.44	34.55
grenade	85.37	20.55	68.00	34.46	63.50	37.12
grenat	17.32	20.85	28.96	34.52	8.79	15.51

grenouille	92.85	21.38	82.13	25.82	69.50	24.74
grief	57.86	33.68	31.48	34.40	20.04	26.92
griffe	91.20	16.74	77.67	24.56	50.09	25.79
gril	63.63	39.80	51.27	37.60	29.62	35.88
grill	87.05	12.89	74.74	29.03	58.74	38.35
grillage	87.08	16.61	81.00	16.04	33.79	31.65
grille	81.75	18.12	69.13	29.77	26.92	25.93
grille-pain	97.16	7.43	80.52	26.31	65.21	29.20
grillon	58.91	36.85	53.43	36.48	56.14	37.10
grimace	90.18	15.29	83.88	23.85	31.35	36.61
grog	28.05	36.59	33.39	38.35	13.41	29.17
grognelement	92.42	12.95	39.00	34.66	81.83	24.43
grondement	87.41	12.90	48.00	37.73	85.78	21.52
grossesse	91.26	16.30	81.78	24.26	24.63	34.81
grosneur	93.43	8.99	66.09	36.44	21.26	31.65
grotte	82.86	23.34	87.21	12.52	39.15	33.93
groupe	93.68	8.64	71.00	24.12	46.81	37.53
groupement	79.90	18.75	57.92	32.50	30.25	33.43
grue	88.26	18.11	76.39	23.66	46.50	32.56
gruyère	68.79	34.64	61.91	34.87	14.91	22.36
guerre	96.00	5.62	83.87	22.68	78.13	35.08
gueule	91.00	12.28	72.56	29.18	48.12	33.59
guichet	89.68	14.23	71.58	29.41	33.48	33.69
guidon	86.17	23.70	81.04	25.15	22.48	27.85
guillemet	80.26	23.52	77.48	26.50	14.74	25.24
guillotina	76.58	23.84	73.87	31.35	42.48	36.01
guimauve	89.18	22.87	88.41	16.22	26.31	35.43
guise	48.68	33.15	18.22	24.18	19.54	26.84
guitare	94.82	11.25	93.92	10.73	93.85	12.19
gymnaste	87.95	16.23	77.84	23.04	22.89	30.11
gynécologie	84.14	21.97	67.17	21.74	17.19	25.06
habit	86.24	23.36	70.20	33.11	13.11	21.38
habitable	71.33	30.85	61.46	35.12	14.58	23.76
habitation	90.38	11.96	76.95	24.05	14.29	21.87
habitude	84.84	16.10	42.41	35.69	26.87	31.37
hache	69.86	32.49	81.89	19.08	44.86	31.66
hachoir	81.32	20.12	78.04	16.61	50.78	33.44
haie	64.42	33.25	65.50	38.83	12.91	21.40

haine	89.47	17.96	36.96	36.16	37.50	34.33
haleine	93.19	9.27	30.41	34.71	27.33	33.65
haltère	83.52	25.36	75.00	27.49	23.71	24.31
hamac	87.96	25.55	86.07	23.86	39.74	33.91
hamburger	93.77	12.38	86.92	17.04	18.75	28.52
hameçon	88.00	24.23	84.12	26.76	15.40	27.62
hanche	95.26	7.07	79.30	23.20	9.96	19.78
hangar	73.73	27.09	69.08	24.83	26.52	28.90
harcèlement	92.09	10.91	54.46	35.12	38.77	39.23
hardes	18.60	25.68	21.29	24.23	14.60	23.03
harem	74.76	32.41	48.46	32.81	25.50	31.22
harmonica	89.89	15.33	58.83	32.15	85.96	20.59
harmonie	85.33	15.68	57.64	38.50	58.80	37.56
harnais	79.89	27.64	75.00	25.92	23.87	29.34
harpe	84.23	19.76	71.04	28.38	77.35	27.79
hasard	93.82	12.17	43.75	40.14	22.65	33.84
hâte	84.16	22.84	40.73	35.31	35.83	35.29
haussement	71.48	24.82	51.44	26.48	27.24	32.73
hautbois	46.95	41.62	43.40	36.16	49.58	40.92
hébergement	84.19	17.90	66.29	31.28	27.23	31.12
hélice	83.38	25.22	81.57	24.78	61.44	35.91
hémisphère	92.43	12.68	69.17	25.47	23.67	30.56
herbe	93.36	8.56	82.20	21.07	26.30	32.95
hérisson	83.87	22.23	82.56	16.37	24.54	28.16
héritage	92.53	11.66	50.96	38.29	14.92	21.40
héritier	86.57	17.12	43.31	31.32	23.11	31.87
hermine	27.00	28.03	31.91	32.76	11.25	18.68
hernie	73.50	25.06	50.83	33.71	20.50	29.67
héros	91.68	13.93	81.73	24.94	42.89	42.42
herse	16.63	25.70	19.56	30.67	10.41	19.90
hésitation	90.16	15.42	44.18	33.85	39.83	33.82
hêtre	39.84	40.91	31.86	33.20	13.74	26.52
heurt	48.73	34.09	37.04	36.08	30.26	34.94
hibou	90.46	14.57	83.75	16.78	69.04	25.65
hic	61.95	34.85	25.09	36.34	30.54	32.53
hiérarchie	91.71	12.54	62.00	30.42	25.75	32.44
hiéroglyphe	59.90	32.29	70.91	26.97	12.44	19.76
hindouisme	75.77	26.32	58.15	28.96	32.15	30.45

hippocampe	85.95	18.36	80.38	17.62	21.26	29.11
hippopotame	89.58	15.40	79.78	19.38	27.83	30.19
hirondelle	86.14	23.99	79.23	20.96	50.28	32.40
histoire	91.10	12.47	54.04	35.34	42.24	41.20
historienne	86.37	17.53	39.00	32.75	34.13	34.09
historique	91.56	9.63	50.00	41.35	31.00	37.26
hochet	71.11	37.48	63.78	39.83	56.17	39.79
hockey	93.10	11.87	79.58	24.72	62.30	34.11
homard	89.05	17.79	81.38	21.70	29.11	31.13
hommage	85.81	19.84	64.36	33.70	45.29	35.92
honneur	89.81	12.84	53.29	37.11	37.37	36.22
honte	90.05	13.05	62.74	32.93	39.00	39.07
hôpital	92.95	14.67	82.48	30.69	37.42	36.72
hoquet	73.68	31.08	45.30	36.62	70.61	37.23
horizon	90.80	12.72	83.44	29.11	21.61	32.07
horloge	89.26	14.31	85.18	18.33	67.35	23.10
hormone	91.83	9.86	34.15	31.94	24.46	29.21
horoscope	85.59	16.87	62.69	28.45	33.00	36.39
horreur	87.20	15.35	60.67	36.00	49.64	38.88
hostilité	86.00	12.72	46.75	35.89	41.10	39.16
hotdog	95.53	8.78	84.87	20.78	15.17	27.16
hotte	82.05	28.89	68.41	32.23	53.54	43.16
houille	26.50	34.47	16.52	25.90	13.46	25.98
huard	66.32	39.19	60.25	32.87	50.58	38.57
hublot	83.00	24.59	80.08	24.72	23.80	31.91
huée	68.32	33.54	32.27	32.77	59.78	39.37
huître	91.32	11.18	83.91	20.49	24.22	31.21
humanité	91.00	11.71	63.19	28.97	33.63	32.38
humeur	89.23	14.21	49.82	35.82	48.33	40.06
humiliation	89.35	11.37	59.85	34.21	55.35	37.34
humilité	82.88	20.91	32.52	33.35	21.96	29.20
humour	91.25	12.97	56.68	36.72	69.55	33.86
hune	13.90	22.85	15.24	26.95	11.96	22.59
hurlement	92.79	11.78	50.04	35.57	87.26	18.81
hyène	71.67	33.06	64.57	30.73	42.71	33.98
hypothèse	88.64	15.45	32.58	33.04	31.96	35.19
iceberg	89.71	10.59	83.68	14.53	22.00	32.47
identification	89.32	15.42	55.70	38.71	32.13	37.89

identité	93.23	10.84	48.08	39.85	18.12	30.41
if	37.86	43.99	10.00	16.51	6.96	12.68
igloo	86.13	22.63	87.11	13.14	25.30	29.71
ignominie	27.47	34.01	24.00	32.72	21.00	31.80
ignorance	83.15	29.90	25.65	28.05	28.04	31.99
iguane	83.41	25.57	81.40	28.67	11.54	23.36
illustration	84.42	15.82	78.39	23.89	17.13	28.39
îlot	80.75	24.40	81.36	24.54	25.81	33.78
image	93.05	11.20	82.73	23.17	18.59	26.30
imagerie	86.27	15.10	64.82	34.61	17.89	28.45
imitation	88.71	13.59	59.65	34.34	50.85	37.58
immensité	88.05	13.22	69.00	29.47	21.22	29.53
immeuble	92.09	11.17	87.75	13.42	26.93	32.00
immobilité	86.96	17.71	68.82	24.94	12.25	22.05
immuabilité	43.27	37.78	18.84	26.00	15.54	25.06
impact	81.32	15.94	56.74	33.98	41.74	37.05
impatience	94.15	12.10	51.83	34.77	43.65	36.64
implantation	81.37	14.15	48.42	31.37	18.62	25.93
impossibilité	79.43	27.53	28.42	28.94	21.00	32.96
impossible	90.75	12.02	33.30	30.44	31.30	33.97
imposteur	89.45	12.60	39.79	33.54	24.30	36.17
imposture	73.55	29.15	27.78	30.91	18.85	26.26
impôt	92.00	8.18	51.82	37.88	19.86	28.25
impression	93.70	9.77	59.96	31.03	40.00	33.42
imprimante	91.84	12.10	79.61	22.23	54.43	34.09
imprimerie	86.85	14.36	74.61	22.27	52.80	37.30
impuissance	82.12	19.45	41.75	33.97	30.26	33.65
impulsion	87.32	15.27	51.07	37.22	41.04	38.42
incendie	93.05	12.56	90.61	11.19	63.00	31.61
incertitude	90.17	13.86	29.00	34.65	23.25	31.11
inceste	85.84	24.77	42.17	36.85	18.75	28.08
incident	86.17	13.44	59.35	32.85	42.14	36.20
incision	86.83	15.66	68.38	27.77	26.96	32.29
inclination	72.80	21.00	55.50	32.62	28.96	33.02
inconnu	83.68	15.46	55.50	31.20	27.19	30.62
inconvenient	87.63	14.26	29.43	34.36	34.35	38.52
incorporation	74.12	18.81	42.05	30.55	17.55	27.20
incrustation	68.05	32.00	51.13	23.82	22.87	31.77

inculpé	71.22	28.26	50.50	36.71	29.82	34.66
incursion	70.32	36.59	34.44	35.93	17.08	28.51
index	93.21	8.84	73.18	28.31	14.17	27.46
indication	86.95	13.04	60.13	31.91	29.24	31.71
indice	78.33	21.12	44.54	36.87	42.22	35.98
indien	89.41	16.18	70.52	35.73	40.46	39.10
indifférence	91.90	8.45	44.21	36.81	27.58	33.39
indignation	65.79	30.71	33.96	28.47	38.25	36.24
individu	92.00	13.22	63.68	31.31	25.85	31.08
indulgence	84.32	17.00	31.04	35.01	21.50	34.76
industrie	94.00	7.16	71.28	30.31	38.00	35.31
inertie	56.36	39.42	26.96	32.25	7.65	17.84
infarctus	79.08	27.19	46.11	37.07	25.18	30.52
infection	86.95	17.01	62.77	34.17	22.00	33.06
infertilité	88.90	13.11	35.04	33.86	17.22	28.34
infidélité	90.38	9.82	61.29	38.80	40.75	39.94
infinité	91.71	9.34	40.72	34.73	14.92	18.40
infirmier	91.67	10.47	75.67	35.20	19.75	27.91
infirmité	77.08	24.92	56.75	34.87	21.00	26.06
influence	85.43	22.01	41.32	36.01	29.44	33.58
influx	57.00	29.62	40.20	31.54	19.81	28.02
ingénieur	84.00	14.63	51.26	31.31	32.54	33.95
ingrédient	89.45	15.48	80.77	25.27	29.12	33.92
initiation	88.68	14.43	59.27	35.18	44.26	37.31
initiative	93.79	7.66	33.90	37.87	33.96	36.73
injection	88.68	17.68	67.35	31.39	23.25	26.07
injure	81.23	26.61	43.46	33.81	65.07	37.73
innocence	90.58	11.09	40.55	31.11	25.50	34.08
innovation	84.95	17.47	52.22	36.72	38.78	38.09
inoccupé	84.67	18.14	47.04	40.68	14.92	28.30
inquiétude	93.25	10.38	45.29	35.94	34.32	38.62
inscription	81.82	21.71	67.38	29.75	37.73	38.72
insecte	92.35	13.67	78.30	25.09	44.60	35.21
insecticide	87.14	14.15	65.35	25.70	35.15	34.35
insémination	68.50	34.61	41.96	34.83	10.46	19.96
insertion	85.73	12.23	47.67	40.33	9.50	16.40
insistance	85.50	12.88	35.91	31.43	41.86	38.61
inspecteur	79.50	9.79	63.64	24.87	31.89	29.21

inspection	89.83	10.06	62.14	31.68	30.52	28.19
inspiration	83.45	13.60	62.24	26.48	51.04	35.76
installation	87.23	15.60	57.92	32.98	30.48	33.86
instant	88.00	8.60	33.33	35.34	28.14	32.14
instinct	86.00	18.41	43.71	40.60	33.15	34.64
institut	83.63	16.55	36.48	35.32	17.75	26.64
instituteur	77.32	22.07	57.04	32.26	37.00	35.05
instruction	87.50	15.36	40.00	37.50	31.96	34.65
instrument	90.11	15.21	76.32	19.36	70.87	25.68
insuline	68.19	31.05	42.17	35.95	21.07	24.60
insulte	88.75	17.65	48.11	35.71	65.04	33.77
intégration	88.00	10.86	45.46	35.18	31.58	34.69
intelligence	92.47	12.67	39.17	35.74	46.26	37.87
intensité	81.84	17.44	43.83	36.68	39.96	37.49
interaction	82.22	16.29	59.86	27.58	46.05	36.80
intérêt	92.79	8.16	50.05	35.08	36.78	37.02
interlocuteur	78.33	20.61	48.65	35.56	47.29	41.80
interprétation	83.95	17.19	47.78	29.46	49.87	33.63
interrogation	87.55	15.87	44.56	35.77	38.67	37.26
intervalle	84.67	9.75	49.60	28.89	26.86	27.60
intervenant	90.23	13.36	42.76	36.02	34.54	38.83
intervention	88.76	11.55	43.46	37.42	41.54	37.58
intimidation	90.27	10.51	54.85	38.30	44.69	38.45
intimité	89.68	15.70	67.68	33.77	42.65	35.41
intrigue	81.86	18.78	56.08	34.13	43.52	36.26
introduction	92.38	14.81	42.52	32.10	30.54	36.84
intuition	89.47	12.05	41.63	36.49	27.22	32.03
invasion	83.17	17.88	63.64	26.76	45.85	37.18
invention	95.50	6.60	57.73	38.75	18.35	28.99
inverse	88.50	9.22	49.27	30.40	29.50	29.32
investissement	91.22	10.72	46.58	33.66	23.74	28.68
invitation	92.08	12.47	65.15	29.35	41.21	35.67
invité	92.20	12.63	57.30	31.75	36.72	36.75
invitée	89.44	10.44	62.33	37.15	32.57	34.48
ironie	87.24	12.46	26.60	31.85	37.80	38.74
irruption	81.45	21.00	63.20	27.24	44.29	33.46
isolement	93.43	8.81	63.52	32.28	33.50	36.11
issue	80.86	25.96	54.08	36.19	13.77	25.20

ivoire	83.45	18.38	80.64	18.41	19.41	28.62
ivresse	83.14	25.25	67.88	25.13	46.38	35.65
jacquard	27.09	39.21	30.96	39.32	12.56	26.77
jaguar	87.95	14.09	85.72	16.55	63.20	31.30
jalon	41.90	37.26	27.56	29.96	11.12	18.74
jambe	95.33	11.17	84.88	22.40	16.46	31.80
jambon	90.29	14.12	83.83	19.26	15.90	22.38
janvier	94.78	8.88	66.67	34.22	33.70	37.72
jardin	90.73	14.73	88.00	15.18	32.38	37.39
jardinier	93.05	7.32	74.96	27.17	18.50	24.12
jargon	78.14	21.65	32.30	32.24	59.67	38.98
jarre	44.81	38.29	41.64	32.96	18.44	26.43
javelot	73.17	27.28	74.24	24.49	33.91	33.71
jazz	93.04	8.04	57.82	30.09	85.07	18.62
jet	86.83	11.74	75.39	17.96	64.93	27.72
jetée	71.37	24.60	65.17	29.20	26.18	29.11
jeton	82.89	24.32	78.55	19.25	50.35	33.48
jeudi	95.33	10.95	50.50	35.41	35.11	34.98
jeunesse	89.38	13.16	66.48	34.80	48.41	39.94
jonction	69.18	22.23	41.62	30.01	14.33	25.16
joueur	95.68	6.00	62.57	27.71	27.58	29.14
joueuse	83.89	24.69	54.00	42.06	32.50	34.74
jouissance	88.52	23.17	65.04	40.07	66.38	34.12
journal	94.21	9.23	80.32	21.08	28.57	35.66
journaliste	95.16	5.84	57.26	34.06	46.29	37.20
joyau	85.21	16.12	74.86	20.41	22.78	25.94
juillet	96.67	6.31	74.08	27.21	37.39	37.54
juke-box	78.36	32.40	81.64	23.52	76.78	30.88
jumelles	96.00	5.00	77.04	23.70	11.46	22.81
jument	87.26	15.90	78.26	26.89	53.35	37.43
juré	68.67	34.41	50.56	29.76	43.29	35.79
juron	86.95	21.54	23.43	29.83	67.04	33.58
jury	85.09	17.09	74.23	21.91	45.12	37.43
jus	96.81	4.90	76.57	20.86	35.38	36.50
justesse	93.27	10.74	28.96	30.80	24.46	31.66
justice	90.30	12.43	57.25	34.34	43.70	34.83
justification	84.48	15.87	36.92	36.66	47.27	39.19
kangourou	83.71	15.06	77.85	18.75	32.79	33.54

kayak	92.25	10.41	83.71	17.25	44.30	33.89
képi	33.59	37.13	45.07	46.05	20.44	33.90
kermesse	42.29	41.52	39.07	36.57	29.93	35.27
kérosène	43.21	37.46	29.17	31.12	17.14	29.90
kiosque	90.75	16.05	81.48	17.58	26.79	26.52
kir	31.75	39.99	39.52	36.11	15.29	20.99
kiwi	94.86	9.48	88.64	18.37	19.38	35.91
klaxon	95.37	6.82	46.18	31.57	79.17	29.21
koala	93.00	9.03	87.81	13.96	13.70	24.81
krill	23.89	22.52	27.56	31.23	8.22	16.54
laboratoire	92.45	11.79	82.18	20.89	30.27	32.50
labyrinthe	94.46	8.23	90.04	10.02	22.04	32.25
lâcheté	88.21	17.11	45.61	35.92	25.25	31.36
lacune	74.80	25.62	28.48	29.52	23.32	30.58
laideur	90.53	14.65	65.77	38.09	17.22	26.53
laie	4.50	14.11	4.72	13.78	4.65	13.86
laine	92.14	11.17	77.85	25.96	19.96	32.17
laitier	84.45	22.39	66.52	26.39	17.44	20.35
lama	85.05	22.45	77.39	30.30	32.83	36.38
lambeau	61.78	21.50	67.26	29.73	20.93	23.71
lame	90.90	10.57	82.52	19.65	31.29	35.30
lamelle	69.57	30.47	48.29	33.55	14.42	25.43
lampadaire	92.88	8.46	85.00	15.13	22.42	25.83
lampe	96.38	4.67	90.64	12.45	18.81	31.03
lance-pierres	80.67	20.96	67.30	27.91	34.74	33.23
lancement	78.84	20.67	78.80	21.45	41.32	31.64
lancer	92.38	7.07	72.38	27.43	27.25	32.99
landau	49.27	44.88	53.52	39.31	20.92	29.19
languette	71.90	27.24	59.54	30.19	10.75	16.53
lanterne	84.65	19.97	81.57	22.38	16.72	19.87
lapin	95.13	6.04	92.23	10.37	16.35	26.00
lapsus	86.82	13.98	17.04	26.68	60.74	36.85
laque	37.47	39.52	43.87	38.79	22.61	34.59
largeur	88.00	12.57	63.07	33.17	23.22	34.39
larme	89.76	14.97	86.17	16.19	59.92	33.32
lassitude	68.88	27.07	46.00	31.83	25.25	31.23
lasso	75.83	11.65	63.41	30.23	26.71	25.22
latte	76.45	25.68	70.92	29.64	26.79	27.96

lauréat	81.27	23.89	63.71	34.71	43.41	39.23
laurier	68.00	26.54	57.40	30.14	20.15	25.71
lavabo	95.18	7.54	90.58	15.54	57.31	32.33
lavage	95.53	7.75	74.95	25.40	47.35	35.10
leçon	90.59	13.11	44.16	38.01	38.52	39.64
lecteur	94.84	7.23	62.91	35.35	28.61	34.53
lecture	85.14	20.44	76.62	28.29	36.70	35.81
légalité	92.88	9.10	39.07	36.03	29.32	34.59
légende	93.68	8.09	48.85	34.47	43.56	39.13
législation	72.48	29.22	38.24	36.18	25.70	30.19
légume	96.88	6.17	91.45	13.98	31.00	39.09
lemme	7.31	15.62	2.55	10.63	0.62	2.20
lenteur	92.09	18.83	49.25	36.57	14.35	27.08
lentille	87.86	16.50	74.48	24.20	11.08	19.68
léopard	85.32	17.37	84.88	22.33	45.19	35.90
lèpre	71.35	22.45	55.11	33.90	25.35	33.03
lésion	89.32	14.18	69.64	24.50	27.61	29.68
lettre	96.45	5.46	81.17	18.88	29.62	33.68
leurre	60.05	35.81	32.70	35.28	15.92	20.66
levée	78.00	18.25	62.92	28.58	28.88	33.52
lever	85.21	16.51	63.13	29.74	29.57	34.39
levier	83.79	16.88	66.86	27.00	27.68	30.18
lèvre	93.23	15.05	89.64	16.75	36.00	35.79
lèvres	95.23	7.22	87.73	13.05	47.07	39.13
levure	77.91	23.46	65.86	30.89	25.19	33.77
lexique	85.53	16.46	53.64	33.48	16.87	26.67
lézard	89.24	13.53	76.05	22.32	14.70	21.81
liage	50.29	39.04	33.04	34.42	16.41	28.83
liaison	83.00	13.67	63.42	32.60	32.68	34.57
libellule	90.14	13.58	79.27	23.08	41.30	35.50
libération	89.74	14.88	55.04	33.82	36.67	36.83
liberté	95.05	8.03	63.31	35.26	36.74	36.73
libraire	94.22	6.66	70.77	29.05	15.09	22.66
licorne	85.50	21.40	85.32	17.12	17.48	26.02
liège	54.84	43.89	63.55	38.67	22.35	32.64
lien	83.18	18.00	54.93	32.92	32.15	33.71
lierre	36.00	40.13	41.40	44.24	16.69	25.85
lièvre	84.81	22.80	78.40	25.83	26.85	29.29

ligament	81.71	18.40	56.58	29.23	16.16	22.68
ligne	89.79	12.79	82.23	23.72	24.74	30.33
lilas	91.38	11.61	88.27	16.45	6.95	14.61
limace	88.94	11.64	73.55	18.60	12.90	17.86
limande	15.82	21.57	11.05	23.88	4.75	14.49
limite	90.21	15.66	57.88	30.13	21.21	26.34
limonade	93.09	12.39	86.32	15.92	41.59	39.22
limousine	82.37	19.96	90.87	14.06	21.04	31.36
lingerie	93.67	10.18	85.91	17.38	7.65	16.85
linguistique	83.25	18.77	39.92	34.12	38.63	38.03
lion	85.71	25.45	88.86	15.84	65.71	34.07
lionceau	84.14	21.97	80.54	23.73	55.63	31.86
lionne	88.15	16.30	85.18	19.24	64.96	29.93
liqueur	88.59	12.59	70.35	31.79	32.40	37.34
liquide	93.75	11.91	79.22	25.22	51.82	37.87
lisière	56.48	32.42	42.12	34.34	21.74	33.06
litière	86.53	14.62	78.21	18.33	26.25	30.18
livre	97.38	5.45	88.54	22.07	23.67	29.55
livret	82.24	27.93	76.08	24.32	23.04	27.13
local	89.58	17.60	69.09	25.27	38.00	36.39
location	95.86	6.66	53.37	34.47	16.12	24.68
locomotive	88.35	18.77	81.45	21.44	74.09	33.03
locution	58.37	31.41	25.55	29.34	38.74	35.36
logement	93.12	8.20	77.50	22.23	12.70	16.47
logiciel	86.64	17.93	59.32	33.33	17.58	24.85
logis	79.00	22.31	68.00	32.68	17.20	24.56
loin	93.75	7.19	72.07	25.24	20.21	24.49
loisir	95.86	6.22	65.54	32.35	45.96	39.09
longueur	96.45	5.73	48.46	38.72	18.88	28.73
losange	87.14	16.15	82.46	20.51	23.76	34.50
lotion	88.80	13.34	72.62	22.64	21.67	26.69
louange	78.71	16.21	39.00	34.21	55.20	40.98
loup	92.09	11.50	86.54	15.19	75.69	27.02
loutre	86.41	23.60	81.20	29.54	34.54	38.84
louveteau	68.45	32.64	64.50	27.66	40.23	36.23
loyauté	93.67	9.89	44.14	37.69	36.38	33.68
loyer	89.30	19.93	54.96	32.32	21.44	26.76
lubie	27.73	31.74	22.27	29.96	18.67	28.13

lubrifiant	85.75	20.50	69.59	32.35	30.36	28.78
lubrification	87.06	17.92	64.64	33.07	28.14	32.42
lucarne	39.94	37.60	44.19	38.87	2.62	4.12
lucidité	69.70	31.37	38.60	31.80	28.81	31.94
luge	84.29	23.91	86.56	23.17	40.83	33.67
lumière	97.41	4.41	84.44	26.48	11.58	23.44
lunch	95.73	9.55	67.86	35.79	21.58	34.07
lundi	94.74	11.64	45.96	36.93	22.46	31.27
lune	94.96	10.94	90.48	13.86	11.54	25.13
lunette	85.90	21.04	89.72	14.32	24.80	33.42
lunettes	97.18	5.58	92.16	11.80	8.12	17.35
luth	25.05	39.39	32.76	41.49	26.12	39.84
lutin	79.81	28.17	83.04	27.67	38.80	35.21
lutte	89.48	14.89	74.63	26.05	41.04	40.00
lutteur	87.75	16.01	82.81	16.22	49.63	34.61
lynx	80.76	17.82	73.25	25.18	29.85	35.90
lyrisme	44.14	33.44	30.50	35.10	30.42	36.15
macaron	93.00	8.96	87.46	17.23	12.96	22.32
macaroni	83.82	22.93	87.45	15.34	25.40	28.40
machine	88.00	16.53	71.58	30.85	50.54	31.03
maçon	66.14	38.69	48.24	39.73	22.19	30.51
magasin	92.45	10.31	86.18	17.10	53.74	35.49
magazine	88.50	6.09	77.52	19.58	29.54	29.88
magie	86.53	18.29	70.83	32.16	44.75	37.01
magnétophone	78.25	26.96	73.85	21.06	58.27	35.59
maille	81.09	19.92	72.84	20.62	20.48	29.34
maillet	34.42	36.48	39.14	39.52	21.04	31.23
maillon	69.53	31.25	62.29	30.16	23.65	27.69
main	95.05	11.54	88.38	16.34	31.11	33.45
mainmise	43.24	34.32	19.79	27.41	12.50	24.82
maintien	86.83	15.35	48.73	39.26	15.45	24.30
mairie	77.52	25.24	58.88	30.98	24.54	29.27
maïs	86.63	15.65	82.09	27.48	37.09	34.44
maison	92.91	11.29	89.32	18.51	49.15	43.30
maisonnette	83.77	29.20	74.07	26.16	7.38	15.67
maîtrise	89.67	17.11	46.57	34.06	22.86	29.77
majesté	82.82	22.05	68.61	25.58	32.26	32.40
majorité	92.67	10.13	50.67	36.75	21.75	35.14

malade	92.95	13.15	65.58	35.97	41.08	34.98
maladie	92.43	15.10	64.75	36.50	39.46	39.70
maladresse	86.48	21.81	67.71	32.54	40.15	35.57
malaise	80.80	23.96	49.13	30.00	28.28	32.26
malentendu	85.69	12.57	44.41	37.31	49.67	42.70
malheur	90.32	12.40	50.62	39.71	36.04	44.73
malice	78.33	23.08	40.82	33.29	34.44	32.63
malle	65.15	40.17	64.75	30.42	17.17	20.76
mallette	73.73	24.53	69.68	27.34	24.63	27.08
maman	94.89	16.04	84.50	21.12	61.28	34.59
mamelle	83.48	23.80	72.48	26.06	12.68	21.45
mamelon	93.05	9.74	85.50	24.60	8.13	14.58
mammoth	61.00	36.80	85.92	22.14	36.38	33.05
mandat	79.57	19.99	42.00	35.10	24.75	29.79
mandoline	64.57	32.64	60.63	35.99	48.00	36.96
manège	89.57	14.17	85.28	19.46	67.70	34.75
manette	90.95	12.71	77.38	23.09	43.30	32.83
manie	76.47	27.79	42.45	33.39	29.87	32.64
manifestation	84.33	11.04	74.93	18.33	69.93	28.62
manivelle	68.29	33.03	69.22	22.90	31.13	31.96
manoeuvre	86.04	17.36	51.11	26.69	32.86	33.32
manoir	85.14	16.27	78.23	23.91	22.96	27.61
manuel	87.89	13.11	73.52	29.37	19.87	27.15
mappemonde	71.68	33.26	73.14	34.41	19.81	31.09
maquillage	91.20	18.05	83.16	23.77	21.25	30.80
maracas	81.04	28.87	73.50	32.05	79.70	29.79
marais	81.05	24.77	72.87	30.32	40.39	27.87
marathon	90.96	11.71	75.89	22.93	40.48	30.46
marcassin	13.86	26.77	14.79	26.26	10.92	23.47
marchandise	91.13	11.64	68.88	28.43	27.38	26.20
marché	89.33	14.56	77.44	26.13	45.88	36.41
mardi	95.38	6.52	42.19	37.32	10.81	18.96
marécage	26.56	26.28	73.32	24.80	48.90	33.04
maréchal	55.73	32.48	40.44	31.52	17.08	24.42
marée	86.17	22.08	82.26	24.04	60.30	34.90
marelle	78.95	19.50	87.24	12.72	53.73	34.47
margarine	93.76	8.61	76.15	25.66	25.78	36.52
marguerite	88.10	16.70	81.71	21.71	17.68	25.51

mari	87.95	16.18	63.45	32.44	49.00	42.25
mariage	88.56	17.30	85.57	18.90	58.95	32.10
marine	82.68	24.07	68.18	29.78	20.43	26.69
marmelade	82.63	28.45	73.18	28.33	19.65	31.55
marmite	86.58	15.39	81.00	14.85	40.52	29.80
marmotte	85.89	17.65	79.08	23.35	18.00	29.34
marquis	44.50	36.62	30.84	31.57	14.56	23.45
marron	84.29	16.81	77.50	22.22	16.15	26.86
marteau	95.74	8.14	78.78	21.19	74.13	23.52
massage	94.20	9.28	71.30	37.66	27.40	30.52
masse	85.41	15.84	53.88	31.48	20.81	26.56
massif	87.33	15.40	70.57	31.74	18.70	32.73
matelas	91.55	12.98	84.84	20.34	33.44	33.74
matériau	87.00	12.78	59.60	37.27	26.10	31.78
matinée	96.45	6.12	71.22	29.16	30.62	36.45
matou	72.05	33.37	72.61	35.45	53.52	39.75
matrice	77.92	22.33	64.43	29.67	25.70	32.30
maturité	95.43	6.90	48.27	38.48	20.33	30.50
mécanique	80.53	18.90	72.39	16.82	35.52	31.62
méchanceté	92.20	14.46	55.80	34.70	46.17	37.92
médaille	93.23	13.30	86.28	25.07	29.50	37.85
médailлон	88.79	11.82	72.59	27.35	10.22	16.15
médecin	96.11	4.91	80.83	22.65	26.63	35.39
médecine	89.92	16.74	72.71	24.40	31.68	37.93
médiane	33.10	38.04	14.42	20.67	12.88	21.20
méditation	87.82	15.10	68.25	24.12	45.81	31.75
méduse	86.75	15.49	83.44	17.06	18.54	24.74
méfait	80.82	16.96	38.24	31.30	20.22	28.75
méfiance	91.00	11.89	45.18	33.95	35.19	35.40
mégot	87.48	23.17	73.43	30.18	13.71	23.40
mélancolie	88.96	14.86	44.52	31.59	40.63	34.54
mélange	92.58	9.17	59.22	36.00	28.63	32.75
mélangeur	87.00	9.34	71.63	18.62	72.07	26.64
mélasse	87.29	16.94	69.13	28.98	10.54	20.83
mélèze	26.77	33.23	26.11	32.53	5.65	12.59
melon	90.50	8.26	83.70	15.78	24.21	29.18
menace	88.77	13.78	50.68	33.12	52.89	38.38
ménage	95.32	6.53	79.57	25.27	48.07	34.63

menhir	33.95	40.20	43.35	41.58	9.09	20.26
menotte	85.85	18.39	79.65	20.20	36.71	29.43
mensonge	90.92	11.70	44.36	37.48	48.78	40.84
mention	80.86	17.58	42.96	32.11	37.52	38.00
menton	95.21	9.00	79.91	24.08	10.63	21.18
menu	96.38	4.88	81.71	21.60	16.79	27.43
mépris	85.55	20.55	44.39	37.27	31.84	35.96
mer	95.68	4.77	94.16	9.24	87.37	16.88
merci	93.05	11.78	56.55	43.43	62.27	38.17
mercredi	96.50	10.85	43.32	33.76	11.75	18.31
merde	92.89	12.05	75.68	26.80	44.77	40.84
merisier	37.00	32.51	42.36	37.33	10.18	19.88
mérite	91.36	14.21	47.28	36.11	27.27	35.04
merle	78.68	30.96	63.68	36.79	37.19	37.96
merveille	92.13	12.81	72.29	29.00	38.68	37.40
mésange	71.43	28.26	64.04	35.19	52.58	38.84
mésaventure	93.32	11.54	41.56	37.90	16.92	26.40
mésencéphale	47.90	44.92	39.00	41.21	7.48	19.05
message	96.37	5.11	57.61	34.26	56.42	38.13
mesure	83.65	16.90	53.80	36.09	20.25	28.58
métabolisme	83.10	20.51	39.09	33.26	26.80	29.89
métaphore	84.77	19.26	30.77	32.37	42.50	38.48
météo	92.26	12.16	73.41	26.02	50.17	36.39
méthode	88.47	14.43	38.45	37.33	35.27	38.01
meuglement	40.16	36.61	41.19	32.87	69.61	30.12
meunier	47.75	33.17	37.96	33.08	27.36	33.17
meute	74.47	26.77	72.83	22.18	46.48	34.55
microbe	91.47	12.32	55.87	34.33	18.83	28.75
microscope	88.42	14.51	84.96	17.06	12.17	27.61
midi	95.95	8.07	58.77	35.24	39.17	37.37
miel	96.95	5.70	86.96	16.01	32.17	39.11
migration	84.67	14.60	68.81	24.94	45.96	30.07
milieu	88.45	16.78	54.42	25.67	15.74	22.84
militaire	89.58	15.74	82.59	18.73	54.21	35.99
mille	93.43	9.04	57.28	37.54	20.68	33.96
minéral	85.42	21.28	54.57	36.93	11.13	20.10
ministère	82.16	18.96	49.41	32.58	36.65	35.55
ministre	90.18	13.17	63.72	28.66	31.62	33.81

minorité	89.68	18.53	60.56	33.35	23.19	34.78
minuit	95.55	6.86	68.89	32.28	54.26	41.75
miracle	85.08	18.55	51.92	30.80	30.15	31.90
mirage	80.45	26.80	75.36	29.18	13.44	23.03
miroir	92.59	14.41	88.56	16.66	19.63	28.95
mission	93.14	10.02	33.64	33.36	28.25	31.90
missionnaire	78.68	22.06	74.54	26.08	38.89	40.49
mite	60.30	33.89	44.00	34.02	10.75	18.50
mitraille	88.63	16.89	75.63	21.84	78.88	24.40
mitrailleuse	84.85	21.60	77.72	27.76	86.17	23.06
mixage	76.16	23.59	49.27	30.62	36.43	37.60
mixité	79.68	26.43	56.74	36.58	27.57	34.19
mobile	91.13	9.85	72.10	29.26	49.32	40.24
mobilier	87.67	16.65	77.21	24.28	19.00	25.48
mobilisation	89.17	13.60	53.52	31.20	47.63	36.74
modalité	79.46	17.25	33.79	29.73	29.75	30.59
mode	87.65	20.27	64.13	31.58	23.71	27.65
modestie	91.67	14.35	37.96	36.75	20.65	32.39
modification	89.79	11.68	47.23	36.68	21.83	28.11
module	85.24	20.12	52.58	35.83	20.60	29.01
moelle	77.79	27.33	56.74	37.33	10.48	15.97
moi	94.95	9.07	83.09	24.10	55.26	37.91
moine	76.68	25.24	69.48	25.87	40.91	32.02
moisson	59.95	33.07	54.04	31.82	25.88	30.25
molaire	87.71	21.55	80.55	26.78	29.61	37.91
molécule	76.73	23.94	64.46	25.44	27.69	31.90
mollet	92.10	17.38	84.45	18.82	9.56	18.30
mollusque	85.05	25.18	74.36	28.18	13.23	24.11
momie	84.43	16.73	76.72	20.17	27.76	31.42
monarchie	76.29	29.14	56.45	34.86	23.80	33.69
monastère	85.58	21.62	68.38	32.33	32.32	30.93
moniteur	86.25	14.39	65.85	24.33	53.73	35.50
monnaie	90.14	14.09	88.64	15.25	65.12	38.37
monologue	85.27	16.23	47.46	38.18	64.26	36.19
monopole	85.15	19.88	46.92	34.72	28.35	33.94
montage	91.36	14.99	75.46	26.45	36.04	41.14
montagne	93.16	9.74	90.50	16.29	27.48	35.13
montant	93.84	8.99	48.86	36.17	26.61	34.47

monte-pente	79.53	23.41	70.81	29.97	28.13	29.43
montgolfière	84.32	24.53	86.24	14.39	35.08	32.67
monticule	57.63	34.41	55.96	36.67	13.09	25.63
montre	89.76	15.80	85.04	20.53	48.35	28.84
monture	87.96	16.41	78.67	19.81	25.63	32.24
monument	87.15	13.96	75.27	26.12	22.26	33.03
moquette	83.53	20.02	79.35	24.42	18.70	27.30
moral	90.91	12.30	37.93	33.75	29.08	35.75
morale	86.71	14.94	33.39	34.72	32.00	35.11
moralité	83.95	22.87	25.83	29.02	28.48	32.95
morceau	88.95	12.44	64.25	31.69	26.70	36.37
morosité	68.21	26.02	50.09	33.42	37.59	36.24
mors	38.94	43.61	41.91	43.54	22.24	35.95
morsure	76.68	24.55	73.96	26.81	30.35	27.78
mort	89.68	20.44	65.21	34.77	23.38	33.68
mortier	70.00	30.25	52.08	35.16	34.42	36.61
morue	72.67	28.23	66.21	29.50	11.88	23.18
mot	95.44	6.57	65.64	36.50	43.95	40.30
motard	85.09	23.72	76.83	24.45	60.04	27.98
motel	90.90	10.15	78.04	22.79	23.70	32.66
moteur	82.58	21.75	73.05	23.54	72.91	24.19
motif	87.29	13.89	56.57	38.86	16.20	27.66
motion	63.57	32.49	36.19	36.29	25.18	28.78
motivation	94.53	7.18	37.59	37.74	42.61	40.62
moto	93.73	10.27	81.92	24.32	81.63	27.74
motte	37.05	30.41	45.96	32.74	14.63	21.70
mouche	95.71	7.17	84.54	17.95	76.62	24.09
moucheron	56.67	32.56	52.64	33.11	28.45	30.86
mouette	88.75	17.99	81.79	22.55	70.32	32.07
moule	89.33	13.15	77.04	24.76	21.54	29.42
moulin	87.23	16.83	78.38	23.43	38.07	32.05
moulinet	60.42	30.60	65.68	27.07	33.85	33.70
moulure	80.00	27.00	72.16	25.84	11.84	22.16
mousquetaire	74.00	25.33	70.17	26.66	40.68	36.17
mousse	95.81	6.46	74.48	23.16	17.67	22.80
moustache	95.19	5.80	85.88	19.74	9.42	19.31
moustique	96.50	6.58	88.16	23.37	84.46	25.46
mouton	92.47	12.97	87.40	13.93	70.65	36.82

mouvement	84.00	18.49	76.46	28.87	24.30	28.31
moyen	89.18	14.14	41.86	34.62	25.26	34.95
moyenne	90.82	13.57	41.75	31.38	19.96	29.10
moyeu	17.57	24.76	21.20	29.75	12.07	21.58
muguet	67.55	33.79	73.29	30.74	24.41	34.70
mulet	69.68	28.85	51.20	31.71	27.00	31.49
mulot	75.52	20.48	71.08	30.48	25.27	28.22
multiple	92.00	9.99	43.65	33.66	13.91	21.99
multiplication	92.00	9.87	57.64	35.85	30.22	34.63
multitude	88.68	13.77	54.88	33.10	24.48	35.74
municipalité	88.95	16.14	54.79	35.55	25.67	31.48
mur	92.90	15.46	85.43	19.94	18.69	29.37
muraille	90.21	14.56	81.62	22.75	20.89	32.17
mûre	87.73	19.36	79.54	24.57	20.59	30.59
muret	65.68	34.09	60.95	32.75	16.09	25.59
murmure	86.86	17.13	47.08	35.56	68.81	32.52
musaraigne	24.81	32.83	24.55	34.41	4.48	13.18
musc	38.45	40.50	30.46	36.67	22.22	35.15
museau	87.77	16.13	77.56	23.58	46.96	36.92
musée	91.68	11.66	83.46	19.56	44.37	38.72
muselière	72.40	33.44	75.24	32.59	27.95	37.57
musicien	93.21	11.02	73.43	29.13	75.48	33.70
mutation	73.86	28.71	56.60	36.23	25.63	31.45
mutisme	75.62	30.43	33.63	33.28	26.46	33.16
mycose	42.14	37.62	34.85	37.93	4.54	12.77
myope	86.18	19.42	68.30	31.08	20.89	31.10
mystère	83.89	20.77	46.95	35.17	41.00	34.50
mythe	87.14	14.59	36.25	33.79	35.28	36.26
nage	95.11	8.56	76.23	28.69	49.13	36.95
nageur	91.52	12.37	78.88	21.04	55.16	36.12
nain	84.38	16.33	86.32	17.51	24.44	33.25
naïveté	95.00	9.03	42.43	34.65	26.15	32.71
narration	89.05	13.78	34.00	40.06	55.83	39.38
nasillement	19.42	31.81	13.82	27.30	29.87	36.07
nation	86.94	11.30	49.20	34.68	30.85	33.37
natte	49.27	40.42	50.04	34.52	9.08	16.67
nauffrage	79.43	16.73	76.35	21.49	48.46	32.46
navet	92.91	12.45	78.30	20.58	7.08	17.76

navette	88.84	14.88	75.36	25.05	31.87	36.93
navigateur	90.73	13.78	67.84	32.71	27.50	34.62
navigation	90.05	9.79	68.17	32.76	33.63	32.79
navire	90.06	9.59	78.65	20.47	47.75	31.66
néant	78.76	24.24	56.04	38.93	25.44	34.28
nécessité	86.46	18.64	30.07	31.93	20.86	27.89
nef	12.87	21.74	29.14	39.86	7.60	22.53
négatif	97.05	5.80	38.12	34.43	18.56	29.02
négation	88.67	14.35	36.64	31.92	37.89	33.91
négociation	82.75	18.28	34.10	35.13	48.38	39.85
nerf	88.54	15.17	58.21	30.03	23.61	30.01
nervosité	88.43	15.43	63.21	30.61	50.56	37.26
netteté	85.00	10.55	69.73	25.95	23.64	31.98
neutralité	85.95	16.08	41.83	31.58	28.32	31.42
neveu	91.71	10.32	64.64	33.41	34.60	36.14
niais	48.28	41.25	30.43	34.54	32.91	35.42
niche	88.61	14.45	76.17	24.77	31.48	38.58
nicotine	88.88	9.18	49.32	36.25	21.85	30.68
nid	83.95	19.09	83.61	18.10	34.65	37.48
niveau	85.60	16.81	48.13	30.24	23.13	29.88
noblesse	87.83	18.92	65.10	26.66	26.57	30.21
noce	92.32	12.04	79.39	25.41	51.39	40.28
noeud	89.40	14.42	78.95	27.19	11.50	18.29
noir	96.76	5.97	84.13	18.79	15.13	22.70
noisette	89.35	12.05	82.89	17.93	24.55	34.81
noix	95.53	6.96	84.23	21.74	30.70	32.17
nombril	95.77	11.13	85.40	25.01	16.36	29.29
nonne	62.09	38.89	66.22	36.41	33.59	34.92
norme	91.32	15.09	20.26	21.03	16.62	26.36
notion	89.33	13.05	33.89	32.34	30.57	33.40
nougat	83.68	19.11	78.32	30.91	4.69	11.08
nourrisson	93.42	12.02	79.27	23.34	70.04	30.47
nourriture	93.16	10.39	85.13	17.93	24.04	29.06
nouveauté	89.89	15.42	47.24	32.35	35.86	36.16
nouvelle	90.29	14.95	53.21	34.23	40.82	39.13
novembre	91.83	12.05	61.21	30.76	35.74	31.17
noyau	89.27	18.88	82.08	25.05	8.65	17.64
nu	96.86	7.30	87.00	21.60	15.19	28.48

nuage	96.26	9.34	88.13	14.81	14.71	29.41
nue	91.32	12.64	81.65	21.10	24.96	31.50
nuitée	82.54	27.56	60.97	31.91	32.00	31.98
nul	92.25	18.08	43.58	33.38	29.25	35.79
numéro	91.67	11.86	66.48	32.42	33.48	36.84
nylon	80.71	16.19	69.67	28.14	21.85	31.99
oasis	77.33	12.56	81.67	19.90	34.39	30.67
obéissance	87.40	15.09	49.92	31.97	34.84	34.39
objectif	92.50	8.61	43.27	35.58	20.43	27.37
objection	82.19	17.85	49.56	36.51	46.76	37.07
objectivité	88.35	14.29	31.00	32.89	22.87	32.01
objet	98.20	3.87	62.04	37.89	37.25	35.86
obligation	94.27	8.96	37.75	33.55	23.38	35.12
obscénité	39.09	39.00	44.70	34.75	42.14	36.67
obscurcissement	67.38	32.75	61.10	38.05	7.57	20.22
obscurité	90.67	11.57	76.67	30.03	26.08	33.76
observation	90.58	13.05	64.68	35.90	23.33	31.80
obsession	82.27	20.83	56.08	31.77	43.77	37.73
obstacle	93.59	6.99	70.07	30.06	38.56	37.53
obus	56.55	42.49	53.29	41.17	41.93	40.31
occasion	95.27	7.42	39.48	37.66	22.85	31.53
océan	92.11	12.27	89.17	14.77	68.26	27.82
octave	65.67	30.17	38.21	32.96	57.58	37.90
octet	73.78	24.98	39.55	37.67	41.32	38.66
octobre	92.32	12.98	68.48	34.88	27.23	37.59
octroi	59.00	36.57	26.41	32.47	15.26	21.92
odeur	93.77	11.04	32.67	28.80	28.42	33.08
odorat	94.62	8.46	30.23	35.60	19.29	28.64
oedème	30.89	34.78	24.36	30.03	10.61	19.20
oeil	93.45	13.22	92.86	10.80	22.81	35.75
oestrogène	71.05	33.40	24.78	32.25	19.74	27.53
oeuf	95.50	10.53	93.71	9.98	37.78	36.81
offense	85.41	15.86	24.08	31.99	33.12	37.68
officier	91.26	13.44	68.91	25.94	29.04	37.02
oie	90.29	13.80	75.88	21.31	50.13	30.96
oignon	90.68	13.05	90.80	12.88	33.19	31.50
oiseau	93.55	11.46	91.42	15.85	74.88	32.18
olfaction	85.33	10.88	37.19	32.03	22.11	29.58

olive	94.58	9.97	88.91	15.92	9.96	22.74
olivier	89.27	19.29	75.04	25.40	14.54	29.32
ombrage	81.23	23.56	84.74	14.65	23.52	36.23
ombre	88.59	14.70	80.05	24.00	11.53	23.05
oncle	96.19	6.31	79.91	28.58	43.10	39.54
onctuosité	77.09	30.58	58.81	39.05	7.73	14.17
ongle	96.43	6.64	78.17	19.45	27.00	28.27
onguent	71.00	30.77	58.04	33.67	21.26	25.13
opéra	85.24	23.77	70.28	29.20	78.81	27.32
opérateur	83.90	17.03	44.70	35.64	28.56	34.92
opercule	16.95	28.23	18.38	28.47	5.42	13.67
opinion	89.33	13.58	30.96	38.73	41.16	38.91
opportunité	86.04	17.20	37.79	31.59	31.14	29.84
opposition	91.59	10.53	56.07	34.38	53.52	36.88
optimisme	86.95	17.88	39.14	38.45	40.50	41.14
or	90.89	10.74	91.46	10.70	12.96	25.94
orange	98.05	3.29	89.43	15.81	18.87	28.56
orchestre	87.83	6.59	70.00	26.31	81.15	27.05
ordinaire	94.21	5.04	51.87	32.46	14.91	21.53
ordinateur	96.27	10.74	83.73	16.00	57.70	35.21
ordonnance	84.86	14.61	65.00	32.11	31.15	34.62
ordre	91.75	8.71	62.43	35.11	38.74	39.48
ordure	92.82	10.85	86.77	16.51	20.37	30.22
oreiller	93.88	8.38	86.89	15.86	25.00	33.06
organisateur	91.44	8.91	56.52	38.97	21.05	25.09
organisation	91.11	12.64	61.48	33.10	25.00	31.37
organisme	82.62	15.96	51.84	35.49	22.32	31.88
orgue	81.94	19.76	67.20	27.44	80.40	25.15
orgueil	90.46	13.55	38.21	32.77	28.46	31.74
orientation	91.00	10.29	55.84	31.30	25.43	31.71
orifice	71.57	32.41	73.26	22.11	24.57	28.78
origine	86.05	14.68	43.71	34.64	25.28	32.82
ornement	81.32	18.40	81.04	19.37	27.11	32.45
ornière	29.00	30.83	29.13	31.15	11.77	21.38
ornithorynque	64.26	33.49	58.05	33.97	38.30	35.80
orteil	95.18	8.68	87.04	21.41	16.59	27.08
orthographe	92.69	7.25	60.36	35.39	23.38	30.28
ossature	74.71	27.13	71.15	17.71	20.22	28.22

osselet	52.67	27.27	62.62	27.83	21.25	26.34
otage	84.13	24.42	75.67	28.07	46.04	32.19
ouate	84.09	22.37	78.85	23.21	15.15	27.88
oubli	91.67	13.02	47.96	33.18	30.82	31.23
ouragan	79.32	17.88	80.96	18.04	53.13	32.39
ourlet	55.63	37.08	54.13	36.31	23.39	32.86
ourson	89.18	14.23	80.75	19.49	23.80	29.91
outil	87.43	15.74	86.67	17.91	59.00	31.53
ouverture	90.52	7.49	54.84	31.23	22.40	28.29
ouvrage	85.82	15.42	49.88	33.09	22.69	29.55
ovule	88.95	14.32	51.95	35.31	27.04	33.62
oxygénation	75.35	24.29	47.96	32.00	30.61	29.76
pacotille	52.50	37.65	28.21	37.92	13.73	25.34
page	90.47	15.11	83.75	24.89	33.35	36.45
paiement	88.14	15.42	67.92	27.20	40.68	37.55
paille	94.00	8.47	76.32	22.32	29.12	32.25
paillis	44.67	39.22	40.08	39.07	10.88	20.04
pain	94.62	11.67	90.60	14.04	18.56	27.89
palace	86.15	14.14	71.83	29.59	15.63	26.19
palais	87.10	16.98	82.56	22.43	22.43	30.45
pâleur	80.58	25.44	56.74	32.44	11.00	21.92
palier	83.46	21.72	68.36	28.59	18.96	28.08
palissade	57.25	33.36	51.89	37.41	17.61	26.30
palme	73.63	33.05	69.57	37.78	25.35	31.67
palmier	81.95	15.50	87.22	15.02	21.30	29.93
panache	56.17	35.61	58.38	35.68	29.77	32.55
panda	95.32	8.78	82.64	23.47	28.39	39.25
panneau	87.00	17.13	81.87	22.56	20.69	30.16
panthère	89.41	14.33	76.52	23.76	53.48	35.05
pantoufle	95.15	8.52	91.13	3.42	27.22	31.45
paon	68.32	31.91	76.09	31.91	24.57	28.78
papa	98.58	3.56	84.00	23.42	64.83	33.11
pape	90.00	14.21	75.67	29.46	24.96	33.32
papillon	95.11	8.56	86.65	17.75	14.50	22.31
paquet	87.43	17.10	77.21	23.38	16.46	22.06
parachute	85.19	24.01	82.38	18.99	33.77	31.59
parade	91.14	13.80	72.52	28.67	59.04	36.36
paradoxe	82.76	22.40	24.71	30.08	26.13	36.54

paragraphe	93.90	7.57	62.75	33.68	17.29	28.78
paramètre	86.18	15.19	39.00	34.19	18.46	30.79
parapluie	95.48	7.10	85.30	16.28	46.26	34.29
parasite	86.58	23.79	52.75	34.26	20.50	33.60
parasol	91.19	10.63	90.39	14.84	24.46	31.96
paratonnerre	79.10	24.35	61.25	34.02	30.29	35.61
parc	94.89	12.01	85.30	19.06	56.22	28.82
parcours	88.52	14.37	58.67	37.20	21.52	27.96
pardon	91.09	12.41	44.08	37.50	48.78	39.44
pare-chocs	90.00	11.59	77.82	20.13	37.70	33.07
pareil	84.00	23.91	49.96	36.02	19.26	25.11
parenté	89.42	11.80	53.96	35.09	27.21	32.64
parenthèse	95.23	6.78	71.88	31.92	16.89	28.85
paresse	90.54	14.27	57.75	31.16	28.89	29.68
paresseux	91.29	10.34	68.44	29.64	26.48	26.13
parfum	92.58	10.66	63.78	24.26	21.59	24.78
pari	84.22	15.03	44.18	32.03	41.27	38.40
parlement	89.29	11.93	78.28	21.32	37.68	34.54
parloir	51.92	35.02	48.59	33.13	32.29	34.37
parodie	89.79	14.60	60.96	33.00	47.78	36.26
paroi	85.11	21.53	61.65	32.29	22.65	31.08
partage	94.00	5.79	60.63	35.95	39.29	37.79
partenaire	94.27	8.30	70.40	30.78	33.85	35.08
partenariat	89.87	11.08	51.29	37.20	21.80	25.95
parterre	75.47	24.88	74.73	23.04	22.48	30.88
parti	85.09	23.12	45.81	33.74	24.15	36.44
participant	90.26	14.14	57.74	28.67	29.59	30.13
participation	89.32	12.93	38.83	32.72	34.08	33.28
participe	86.16	15.98	43.81	40.04	30.96	35.20
partie	90.50	13.26	48.80	35.01	21.25	27.21
passage	91.04	9.88	67.82	21.66	23.89	27.23
passager	90.18	13.85	64.65	31.33	23.92	30.36
passant	83.91	15.92	72.36	22.80	32.15	31.13
passeport	92.38	11.23	83.11	17.31	25.52	32.91
passion	93.79	12.22	65.21	37.34	51.32	39.55
passoire	88.10	12.84	75.63	26.28	17.08	28.17
pastèque	76.65	33.45	78.92	26.08	23.40	32.81
pastille	89.05	13.64	75.39	28.79	27.67	34.46

patate	97.29	4.56	82.78	18.83	17.88	26.91
pâté	89.92	15.31	78.00	21.77	16.50	24.21
patience	92.84	11.78	41.18	39.27	37.61	42.28
patient	94.58	7.53	67.86	25.09	34.87	38.63
patin	93.79	9.74	88.26	20.51	51.59	34.44
patinage	84.92	20.99	77.75	23.90	49.37	34.75
pâtisserie	95.13	7.07	88.85	22.94	17.00	28.71
pâtre	18.86	28.75	14.16	26.09	15.04	29.14
patrie	64.19	34.31	33.29	34.27	22.96	29.36
patrimoine	85.60	19.26	63.56	37.34	40.35	41.00
patron	91.05	9.41	68.61	30.07	40.23	33.31
patrouille	86.50	14.89	74.46	16.72	43.77	35.85
patte	92.83	11.09	83.64	15.30	30.12	30.59
paume	91.59	9.34	81.27	18.93	19.85	31.99
paupière	90.23	17.66	78.24	26.45	12.67	24.19
pavillon	90.30	13.36	65.88	26.16	21.04	24.61
paysan	93.30	6.58	68.86	24.30	29.68	30.35
pêcheur	90.53	14.34	68.55	29.85	23.70	29.87
pédalo	89.67	9.61	80.23	18.99	45.61	33.77
peigne	90.68	22.33	78.59	26.60	24.83	34.61
peine	84.79	24.04	64.08	36.35	56.50	39.38
peintre	90.29	14.86	82.34	22.38	31.32	32.45
pelage	78.68	33.74	62.59	35.94	10.15	19.92
pélican	90.81	10.73	82.73	20.78	29.57	32.48
pelle	83.05	25.21	79.79	23.03	34.54	32.81
pelote	60.42	33.83	62.41	36.16	18.93	26.64
peloton	67.33	30.55	52.92	33.67	23.32	30.39
pelouse	80.82	24.66	83.80	16.05	15.15	25.76
pelure	87.50	16.26	80.92	15.65	17.85	27.11
pelvis	55.95	39.08	45.00	35.10	12.96	22.67
penchant	83.58	21.92	44.11	31.82	21.11	29.74
pendentif	84.18	17.91	74.95	21.60	12.90	22.24
pendule	86.27	21.06	80.79	19.80	66.37	34.41
pénétration	88.00	16.98	76.14	25.82	47.22	37.59
péniche	22.63	35.77	38.42	42.18	13.48	29.46
péninsule	73.62	29.63	59.52	31.57	23.46	30.08
pénitencier	86.67	13.95	67.19	27.85	35.42	32.91
pension	82.15	21.06	31.16	29.50	28.88	30.21

pensionnat	84.22	18.94	55.29	34.62	26.00	29.05
pénurie	90.57	13.05	43.00	37.23	29.58	37.66
pépin	89.77	14.25	68.52	33.00	16.31	26.65
pépinière	80.27	19.60	75.44	25.23	34.08	32.60
perception	92.50	11.85	45.83	35.68	35.04	33.98
perchoir	71.25	29.08	72.65	28.82	16.05	22.64
perdrix	68.75	34.79	63.28	36.54	43.82	36.91
perfection	90.25	12.47	50.00	34.29	28.52	32.21
performance	94.00	8.06	58.78	34.62	41.17	37.28
perfusion	53.70	34.58	47.75	33.18	18.08	21.22
péril	91.55	14.64	40.33	38.73	27.88	36.23
périphérie	81.73	17.55	64.21	27.68	26.26	32.17
permanence	82.00	22.78	33.77	33.99	25.33	33.98
permis	82.50	25.87	68.57	26.58	24.28	28.88
permission	89.50	9.52	50.22	34.03	39.89	36.74
perron	67.73	37.52	62.28	34.83	17.04	25.88
perroquet	94.38	7.74	90.00	13.63	83.00	23.93
perruche	79.89	29.32	74.05	25.61	66.48	35.43
perruque	84.14	25.04	77.13	25.81	15.15	26.04
persil	90.88	12.85	83.11	15.66	19.93	27.45
personnalité	88.82	14.72	50.69	36.40	33.27	38.94
personne	90.89	14.45	84.38	21.71	39.79	34.39
perspective	87.00	8.20	44.19	34.59	25.46	32.44
peste	73.00	15.45	54.67	32.42	37.39	34.12
pétale	92.75	9.04	88.45	19.54	6.05	12.27
pétard	85.79	23.80	61.91	34.50	63.61	41.22
petit	98.09	3.88	74.72	28.57	30.81	42.52
pétition	90.77	10.99	64.83	26.39	20.08	24.64
pétrole	90.95	13.25	70.56	32.80	14.77	25.25
phalange	57.59	37.55	58.79	37.33	26.63	30.33
phantasme	54.09	40.93	57.58	37.25	41.54	40.69
philatélie	14.64	29.36	14.84	30.30	7.04	18.92
phobie	90.55	16.98	60.08	37.14	44.00	39.86
photo	96.05	5.63	91.38	13.68	28.60	33.78
photographie	94.00	11.45	86.81	22.64	33.59	34.19
pianiste	94.14	8.33	76.71	25.09	82.83	23.93
piano	97.55	5.98	87.32	23.13	91.65	22.78
pichet	85.21	26.16	79.22	27.12	20.91	30.74

pied	96.74	6.37	85.96	15.38	19.38	26.57
piège	89.92	15.52	78.57	16.86	30.68	29.61
pierre	91.33	16.85	85.39	16.73	25.68	29.47
piété	39.77	28.30	33.23	36.30	27.12	33.95
pif	56.64	37.62	42.62	37.52	7.92	13.91
pige	80.16	19.87	43.13	35.63	17.08	26.27
pignon	64.43	35.72	61.85	31.66	16.69	24.80
pilier	89.06	10.83	67.30	26.50	14.70	22.53
pillage	56.68	40.87	38.78	38.73	23.58	34.41
pilon	74.77	25.40	58.04	32.79	28.59	27.84
pilote	91.18	7.10	74.16	24.12	44.25	35.03
pilule	89.00	8.20	79.04	22.42	33.11	33.43
piment	94.80	11.60	82.16	25.97	27.35	32.05
pin	81.00	27.57	74.65	29.10	18.72	24.07
pinceau	85.58	24.08	88.92	21.30	29.35	33.52
pincée	84.77	15.06	63.42	33.50	5.81	10.04
ping-pong	96.18	6.37	90.93	12.05	34.04	33.90
pingouin	96.41	6.43	85.80	19.22	78.46	28.47
pinson	62.86	36.92	48.24	36.82	50.00	41.59
pinte	81.90	18.12	83.50	16.59	28.48	31.09
piolet	15.18	33.98	18.21	32.94	9.27	22.12
pion	86.71	16.65	80.56	21.62	25.63	31.35
pipe	91.24	11.77	85.16	21.04	24.44	31.47
piquant	94.27	10.11	59.84	27.35	17.08	26.58
piquet	74.71	30.69	72.21	32.40	25.71	29.88
piqûre	84.00	18.65	81.71	22.46	49.31	35.23
piratage	82.58	22.81	52.00	33.80	26.07	30.54
pirate	88.24	13.91	77.35	20.25	50.20	37.33
pirouette	84.20	17.12	74.92	19.21	37.48	38.15
pissenlit	91.95	15.68	84.48	25.66	7.17	13.76
pistolet	87.76	13.74	78.70	17.33	72.05	22.69
piston	51.00	20.62	55.74	28.48	28.89	29.92
pitié	88.21	15.93	51.57	36.74	44.87	37.43
pizza	94.43	10.06	85.21	18.96	18.46	31.45
pizzeria	91.81	12.20	76.48	28.07	31.96	32.77
place	93.00	12.32	58.60	38.90	17.42	31.21
placement	84.36	19.47	36.00	35.46	18.68	27.64
plagiat	92.67	9.07	40.95	36.96	25.58	34.43

plaine	84.31	23.05	80.05	25.60	26.33	34.21
plaisanterie	92.53	8.47	56.24	42.40	44.75	42.77
planification	91.21	15.45	47.65	38.05	29.17	35.87
plaque	87.50	14.59	75.07	25.19	18.93	28.67
plaquette	76.70	22.26	55.88	24.61	20.67	27.48
plastique	92.61	12.40	71.14	29.46	19.95	25.30
platane	21.08	29.36	30.07	33.77	10.89	21.79
plénitude	61.90	29.99	29.33	38.41	15.54	29.60
pleur	93.79	7.38	80.59	24.03	69.52	36.11
pleurs	87.68	22.01	70.42	30.24	71.04	30.53
plomb	69.32	39.00	50.09	30.50	13.22	19.07
plongeon	88.82	14.74	78.89	26.60	55.78	33.31
plongeur	87.29	14.19	74.30	22.47	45.95	30.32
pluie	95.50	9.01	88.07	14.24	83.85	20.33
plumage	89.18	20.33	79.93	24.22	12.46	27.95
plume	96.80	5.82	90.35	12.12	22.79	29.07
pluriel	89.80	18.55	43.42	32.96	25.04	31.74
pochette	87.86	16.51	79.44	24.64	21.16	27.95
poésie	88.90	12.11	62.42	37.32	59.35	38.94
poignard	79.74	27.82	73.24	27.98	18.61	26.52
poignée	92.09	8.11	79.74	16.62	29.27	29.86
poinçon	71.92	29.45	68.04	25.59	54.93	32.63
poing	93.57	8.98	76.27	23.42	32.35	33.23
pointage	88.10	13.64	58.08	33.67	38.08	36.48
pointe	88.82	20.01	70.52	34.67	8.85	22.43
pointure	79.84	16.75	63.35	29.99	23.09	29.55
poire	95.10	9.90	87.65	14.15	16.00	20.03
poireau	82.00	11.17	80.54	17.36	23.32	26.73
poison	90.26	14.26	47.73	37.16	12.38	21.15
poisson	93.83	14.16	85.14	18.34	29.18	32.90
poitrine	91.50	11.96	80.43	20.06	22.59	27.71
poivre	91.32	9.50	74.65	27.34	34.00	36.64
poivron	94.50	11.36	82.61	25.33	30.91	35.12
polissage	79.41	29.64	59.23	32.88	34.62	32.23
polisseuse	58.32	30.62	48.04	30.69	38.26	33.75
politesse	92.33	5.16	50.54	35.51	58.21	35.40
politique	84.53	15.25	55.04	30.09	50.95	34.92
pollen	85.17	12.67	73.26	25.42	18.04	29.92

pollution	91.21	11.93	74.96	28.14	46.96	34.79
polyvalence	83.19	23.88	26.96	36.54	23.56	31.73
pomme	90.53	17.97	89.27	14.41	48.74	37.14
pomme de terre	92.53	12.38	87.29	15.64	19.52	29.42
pommette	78.22	23.08	74.00	30.33	26.62	33.89
pompon	72.50	33.69	74.43	30.17	27.70	35.07
poney	81.67	19.84	85.42	19.34	47.85	37.20
pont-levis	36.48	37.39	62.61	32.50	30.38	30.22
population	88.86	13.41	74.65	30.02	48.19	35.12
porc	93.32	8.16	82.32	26.64	65.30	33.82
porche	80.77	17.90	69.64	21.33	38.85	34.04
portail	81.95	18.04	56.52	32.50	31.38	31.77
porte	95.95	5.89	85.35	22.67	49.83	41.91
portée	86.95	16.43	50.77	38.28	24.43	31.05
porteur	83.26	19.80	52.62	30.06	11.74	19.73
portier	82.21	22.92	68.44	26.18	28.19	28.27
portion	90.36	15.34	56.78	38.74	16.46	26.20
portrait	87.35	19.86	81.22	22.60	13.08	21.90
pose	75.10	24.83	52.72	31.24	19.26	29.45
position	87.29	15.46	56.75	37.72	16.92	26.22
possibilité	89.05	17.00	38.04	36.32	38.78	36.28
possible	93.09	12.44	36.67	37.47	21.38	30.45
poste	90.83	6.97	63.77	27.58	25.57	27.32
potage	87.81	15.59	86.56	17.02	23.24	29.01
potager	89.54	16.66	84.43	19.68	18.74	25.72
poterie	81.70	25.64	83.17	24.36	30.76	32.48
potin	91.50	22.07	40.44	37.44	51.50	39.60
potiron	46.95	40.44	52.91	36.33	16.96	25.26
pou	72.86	26.88	62.20	29.89	30.48	34.32
pouding	78.17	24.76	73.41	25.35	28.73	36.39
poudre	91.88	9.56	79.57	27.67	7.90	19.06
pouf	78.71	22.46	74.35	22.82	29.54	34.93
poulailler	91.76	11.47	76.63	22.69	65.33	34.22
poulain	75.46	26.91	76.46	26.49	46.07	36.78
poule	93.77	8.82	89.50	13.90	80.96	24.52
poulet	95.18	10.24	92.67	11.89	55.96	40.12
poulie	74.29	19.07	74.96	23.00	53.52	31.22
poulpe	58.57	38.30	58.72	39.74	17.84	29.47

poumon	92.43	14.86	87.22	15.12	43.04	38.53
poupon	83.63	28.20	83.52	25.62	70.21	31.82
pourboire	93.00	8.13	73.29	32.38	32.48	34.30
pourcentage	94.27	11.30	59.12	35.37	5.38	13.96
poursuite	88.45	18.47	65.52	34.65	46.65	40.85
poussée	84.84	16.96	54.38	33.56	29.88	35.73
poussette	90.95	13.34	84.29	20.71	44.71	40.33
poussin	92.32	11.12	78.91	25.19	64.13	32.17
poutre	57.59	38.09	71.38	23.17	17.19	21.59
pouvoir	86.62	15.02	68.08	27.02	42.76	39.91
prairie	93.73	8.96	78.52	28.20	36.92	35.41
praline	65.62	28.21	58.24	35.25	19.41	29.04
préavis	80.48	18.48	34.28	35.64	28.68	32.82
précaution	84.45	17.32	46.88	34.37	35.54	35.15
précepte	35.63	34.29	20.65	30.48	16.61	28.73
précipité	83.38	17.09	51.00	38.61	22.30	31.44
précis	88.64	13.63	38.00	37.14	32.74	39.36
précision	89.05	14.48	50.44	33.90	23.04	31.09
prédicat	26.71	29.97	14.63	29.40	5.96	15.50
prédiction	75.57	34.07	33.83	33.26	36.63	39.51
préface	75.33	15.42	54.63	31.87	18.61	25.61
préférence	93.62	7.98	28.36	31.61	34.50	35.96
préfet	46.19	41.40	26.48	31.86	19.61	32.15
préjugé	89.69	10.80	46.27	38.85	37.76	37.03
prélude	56.00	34.79	29.68	33.23	25.35	33.35
premier	95.37	6.55	58.50	35.71	28.29	36.59
prémisse	65.38	35.58	36.32	34.32	26.52	30.81
prénommé	73.26	32.75	15.25	22.97	21.33	31.08
préoccupation	89.84	14.15	46.68	32.92	28.00	32.78
préparation	91.82	6.77	54.35	34.49	31.20	33.05
préposition	62.30	32.35	38.04	33.17	22.29	29.74
présent	90.10	19.24	35.83	29.93	21.24	25.93
présentation	88.16	14.42	77.20	23.66	56.43	31.64
présentoir	81.53	24.51	72.81	28.20	19.26	28.74
président	87.30	23.31	70.23	28.11	23.42	31.93
pressentiment	88.27	20.03	26.40	32.55	22.88	35.65
pression	93.74	10.23	59.46	34.10	38.63	38.66
prestation	87.20	15.96	48.29	41.32	38.90	41.83

prestige	84.50	13.31	57.33	31.95	26.61	28.83
prétention	86.17	17.14	45.18	36.69	34.68	35.16
prétexte	84.47	15.59	22.90	27.29	44.75	39.65
preuve	90.13	10.30	52.73	34.77	32.05	33.83
prévention	95.23	7.15	36.81	36.27	21.08	29.29
prière	92.91	10.40	63.50	27.63	66.96	33.89
princesse	91.05	13.10	81.04	24.67	29.22	32.88
principe	84.90	15.90	24.24	29.23	22.32	31.09
priorité	94.50	6.98	48.44	32.24	33.50	36.61
privilège	89.15	19.56	44.58	31.81	27.70	33.65
prix	95.71	6.94	62.14	37.05	25.08	26.97
probabilité	85.45	18.69	40.35	32.98	21.48	32.21
procédé	88.38	14.05	34.04	36.53	21.71	27.93
procédure	89.37	13.26	34.24	33.27	33.26	38.31
procès	86.50	14.70	62.93	30.38	47.96	32.08
procession	62.63	37.54	44.57	37.58	27.87	32.72
processus	89.74	10.55	36.22	29.35	23.54	29.89
procréation	85.13	16.57	60.10	31.72	46.71	36.76
procureur	72.47	23.90	46.05	29.66	34.45	37.83
producteur	90.13	10.03	66.64	29.52	24.24	32.91
production	89.05	11.41	48.80	35.87	32.63	36.71
produit	93.17	9.53	67.10	29.57	21.36	29.44
professeur	91.67	10.94	77.74	23.92	66.37	37.02
professeuse	92.96	11.01	77.68	25.65	58.56	37.90
profil	89.81	13.76	62.88	27.86	8.75	15.97
programmation	86.09	14.36	51.92	28.42	21.19	26.53
progrès	94.43	8.15	36.48	39.16	33.25	38.08
progression	88.36	14.33	49.73	37.57	31.15	37.21
projectile	67.55	36.93	66.62	29.95	50.15	35.00
projection	85.63	13.78	75.95	28.56	44.48	36.10
promesse	91.91	13.01	47.61	38.98	53.26	40.25
promotion	90.14	11.09	57.67	36.62	30.76	34.75
pronom	90.69	11.41	41.09	36.36	33.43	34.94
propagande	87.37	20.84	50.50	33.99	44.83	39.69
prophète	75.84	25.32	55.22	32.16	31.96	31.71
proportion	88.32	12.05	63.36	30.57	17.04	25.30
propos	87.18	13.48	27.37	29.03	48.55	38.99
proposition	90.50	12.25	45.82	32.52	36.33	36.58

propre	92.38	8.61	77.43	31.91	25.35	32.69
propriétaire	86.33	16.20	58.82	35.42	29.65	34.97
propulseur	71.38	27.58	44.25	33.76	49.32	34.33
protestation	83.38	21.45	59.90	38.42	49.43	37.37
protocole	89.37	15.05	40.35	35.52	28.65	34.68
prototype	82.45	17.01	63.69	20.46	31.50	35.59
proverbe	85.91	17.77	35.88	32.12	51.33	35.93
province	94.59	10.86	57.62	37.53	17.46	25.55
provision	86.47	15.34	69.37	29.78	12.75	19.31
proximité	92.68	12.03	60.83	39.42	15.73	27.36
prude	69.71	33.75	40.30	36.07	24.62	30.91
prudence	91.64	9.13	32.12	28.75	29.37	28.70
prune	89.09	19.77	81.46	21.78	21.58	30.95
pruneau	92.63	9.49	77.13	25.90	19.71	27.33
prunier	78.68	23.70	68.15	26.22	22.19	31.75
puberté	84.32	14.27	66.50	21.86	42.78	35.74
publication	89.96	12.81	69.79	28.09	21.61	29.63
pudeur	81.00	19.92	53.96	32.25	33.38	33.66
puissance	87.60	25.60	61.12	30.36	38.09	34.04
puits	81.05	25.61	76.13	23.51	24.76	29.02
pull-over	72.00	30.74	66.64	31.83	12.88	24.31
pulsion	75.05	30.52	34.86	30.93	32.52	32.80
punition	91.33	10.40	71.65	32.61	50.70	38.81
pupille	86.50	18.02	80.85	19.77	10.44	17.75
pupitre	93.45	9.91	80.52	26.25	27.35	38.76
purée	93.59	8.83	80.35	19.53	24.41	31.91
purgatoire	64.00	34.18	39.59	39.00	20.90	32.20
pus	60.95	39.63	60.88	36.21	6.00	11.95
puzzle	94.16	7.40	76.57	25.30	11.65	13.13
pylône	41.45	38.38	53.44	40.00	11.31	18.62
pyramide	90.05	13.50	85.04	15.12	18.96	27.93
python	72.75	34.69	79.73	27.51	29.38	38.24
quadrupède	72.50	31.93	63.73	30.57	12.78	18.23
qualification	88.32	15.20	37.19	37.44	24.04	35.25
qualité	84.68	17.64	59.72	32.90	29.65	31.78
quantité	92.21	12.20	58.55	33.62	21.04	29.07
querelle	93.64	10.51	59.08	32.77	58.88	37.07
question	90.35	14.64	43.14	31.79	48.48	37.40

quille	87.00	16.01	89.28	14.63	73.12	30.35
quota	73.59	26.49	29.60	26.94	13.96	21.87
rabâchage	10.80	18.93	14.52	27.96	10.85	29.15
rabais	93.67	7.68	67.74	38.34	28.17	32.69
rabot	22.25	32.99	27.83	30.61	14.38	23.36
rachat	69.04	34.65	40.17	34.40	22.54	29.44
racine	92.52	12.25	84.88	17.17	13.72	24.28
raclée	86.23	21.97	62.85	37.23	54.54	38.30
radeau	75.42	26.68	70.57	27.12	37.09	31.11
radio	90.00	14.54	69.38	28.33	83.92	22.30
radioguidage	35.50	34.22	20.52	30.74	29.36	34.80
rafale	78.70	27.38	61.04	29.30	43.76	35.80
ragoût	77.13	15.64	77.12	18.13	25.43	29.33
raid	64.75	37.27	60.32	34.41	44.61	38.92
raideur	84.91	16.71	55.38	29.97	22.37	26.54
raie	88.93	11.48	79.52	26.41	6.35	11.99
rail	91.83	10.11	78.42	15.47	51.29	34.13
raisin	96.48	5.72	84.13	22.62	19.13	23.01
raison	89.94	13.49	35.35	33.20	43.10	39.74
rallye	75.19	24.00	74.92	21.47	49.50	27.25
rame	80.37	26.02	64.32	31.71	28.17	26.67
rameau	40.77	35.47	45.77	37.85	13.62	25.25
rançon	74.10	23.68	44.67	32.54	25.75	32.67
rancune	76.62	29.83	32.96	34.66	27.80	34.74
randonnée	92.32	13.52	76.43	26.06	46.21	36.51
rappel	83.12	16.14	40.55	33.59	44.35	35.86
rapport	91.56	10.37	53.91	37.04	19.48	28.64
rapt	16.95	27.73	17.35	28.25	14.00	23.44
rareté	91.73	13.35	45.13	38.58	19.65	30.91
rasage	90.39	16.14	83.63	20.55	55.15	37.62
rasoir	93.67	14.05	84.04	17.80	49.93	31.56
rat	87.40	18.91	85.14	14.18	48.28	32.41
râteau	84.86	16.48	76.29	28.19	31.56	35.34
ration	60.80	38.97	50.38	32.33	20.96	25.26
raton	90.05	13.89	77.50	20.39	23.33	25.13
ravage	82.63	16.85	70.00	25.85	33.04	33.93
ravin	59.05	42.97	75.83	26.16	12.96	23.27
rayon	86.16	17.90	72.35	24.21	6.71	12.70

rayure	86.33	12.34	77.30	20.08	23.68	31.25
réaction	94.30	7.35	57.80	34.66	50.39	32.41
réalisation	86.42	20.86	61.22	37.06	38.29	40.05
réalisme	82.53	25.22	48.14	37.21	23.50	30.30
réalité	88.71	17.30	49.85	33.25	30.77	31.74
rébellion	73.47	31.25	54.30	30.20	43.80	35.99
rebond	81.33	24.59	59.63	34.66	36.62	33.92
recel	31.32	39.01	22.00	29.67	15.81	25.11
réception	90.59	12.87	74.36	27.76	47.93	32.60
recette	97.00	5.42	82.28	28.22	30.15	40.42
recherche	89.60	18.38	45.32	34.45	21.33	27.81
récipient	88.86	13.40	75.38	20.31	21.04	28.78
réciprocité	87.24	15.02	40.08	39.33	20.33	25.11
récit	84.26	16.91	53.83	32.41	56.61	34.54
réclamation	89.54	13.70	48.21	30.66	43.26	37.23
récolte	81.39	16.48	77.04	23.65	19.48	22.27
recommandation	86.14	16.06	47.24	35.27	42.46	34.51
récompense	92.57	12.97	55.59	38.81	39.96	38.31
reconnaissance	86.78	16.42	47.45	29.79	45.73	37.09
recourbure	57.31	31.72	44.32	36.52	5.86	12.41
recours	79.79	17.57	19.13	23.45	20.42	28.59
recrue	92.00	13.44	61.57	34.57	25.74	28.68
recrutement	92.45	11.44	45.33	37.71	12.19	22.15
recteur	64.91	29.46	40.00	34.58	17.15	26.10
reçu	90.26	11.07	60.32	32.52	18.29	28.00
recul	87.88	9.84	50.11	32.74	25.10	34.21
rédaction	91.53	9.94	65.04	32.14	25.52	30.59
réduit	87.00	15.28	46.67	36.20	18.58	26.01
référence	88.22	14.83	40.27	33.48	27.18	31.66
reflet	88.84	17.21	73.96	27.46	12.58	27.00
réflexe	89.83	8.95	61.04	33.20	29.78	34.37
réflexion	92.42	8.42	45.64	27.81	32.19	33.20
réforme	85.24	22.41	42.76	38.70	35.65	37.88
refrain	87.55	20.50	33.96	37.64	63.15	41.09
réfrigérateur	93.26	12.10	86.14	17.09	45.48	32.70
refuge	84.14	19.54	70.27	23.61	35.19	32.13
refus	92.37	13.23	48.95	34.30	46.35	38.45
régal	79.05	23.65	73.14	24.97	35.70	36.19

régiment	71.86	27.55	52.00	28.82	26.85	30.04
région	84.76	15.32	51.55	29.27	17.80	29.08
registre	79.15	20.98	45.04	31.94	24.60	33.57
réglage	85.36	16.79	57.24	31.68	24.27	30.94
règlement	83.50	21.81	36.24	31.24	35.60	36.65
réglementation	83.72	16.08	42.27	34.47	36.95	39.34
règles	92.28	11.78	59.39	32.50	37.91	41.61
regret	87.91	15.86	37.08	33.38	30.22	33.07
rejet	76.63	31.06	54.82	38.47	35.14	37.21
relais	80.00	23.79	50.23	35.44	13.70	20.70
relativité	76.83	17.13	28.81	31.89	34.00	36.94
relaxation	91.09	13.88	69.76	31.67	58.67	32.81
relevé	90.00	14.92	39.93	38.90	7.46	15.36
relève	85.37	20.01	36.74	32.68	22.75	28.78
relief	83.14	15.63	69.48	24.06	9.12	18.11
religion	91.38	11.21	63.39	30.69	46.25	37.24
reliure	84.58	24.38	67.57	26.66	15.25	20.33
remboîtement	51.91	26.05	42.50	29.48	24.85	32.61
remerciement	97.00	5.22	37.36	39.48	63.13	37.79
remise	83.75	14.33	48.64	35.67	16.67	22.17
remords	81.86	20.47	50.29	36.25	38.04	38.38
remorqueur	88.50	19.23	80.74	20.68	32.50	29.16
remoulage	59.00	35.43	33.88	39.43	4.96	12.84
remous	69.95	25.59	60.64	34.06	53.07	36.35
rempart	61.14	33.77	56.79	38.11	16.83	29.63
remplacement	88.21	11.22	44.77	32.40	25.87	30.09
rémunération	86.21	16.69	57.96	33.78	26.70	30.99
renaissance	83.54	19.70	51.18	29.64	26.64	32.19
renard	92.63	12.39	90.45	12.56	25.62	32.09
rencontre	92.18	12.20	61.88	37.15	44.15	40.46
rendement	87.18	23.26	46.39	37.91	21.23	28.21
renfort	82.19	25.90	50.38	37.95	28.67	36.36
renne	80.95	26.16	71.69	30.95	28.19	28.10
renom	66.19	25.84	31.92	32.13	27.88	33.04
renseignement	88.21	21.35	37.82	32.70	38.57	39.82
rentrée	92.17	8.69	60.19	33.81	44.00	33.94
renvoi	84.25	16.77	54.18	38.04	34.24	37.65
réparation	88.57	13.98	72.88	30.98	40.44	28.56

répartition	83.22	18.58	43.48	33.55	37.95	35.11
repas	92.75	11.00	82.44	19.54	46.59	33.49
répertoire	87.13	10.99	50.18	36.78	18.52	23.43
répéteur	53.48	35.56	21.26	24.79	36.35	37.33
répétition	92.63	9.44	41.52	35.35	38.04	36.69
répit	78.19	24.65	58.08	35.29	30.69	29.73
repli	61.95	32.04	43.58	31.29	20.93	23.55
réplique	89.73	10.98	28.14	29.47	52.10	44.39
reporter	88.17	12.51	42.00	34.29	31.85	37.08
repos	88.92	17.79	69.89	28.22	37.82	35.08
représentant	89.33	15.43	63.36	34.83	35.32	37.11
reprise	81.42	23.22	42.52	32.65	30.14	30.65
reproche	88.17	6.85	30.40	29.71	53.64	37.17
république	81.55	18.03	51.93	33.46	41.30	38.20
réputation	91.32	12.53	42.30	36.55	30.00	38.69
requête	79.64	17.62	30.13	29.04	35.15	32.36
requin	89.59	20.19	87.20	18.62	34.54	34.31
réseau	91.68	12.51	52.39	32.30	24.88	31.72
réservation	83.14	19.60	53.48	37.58	43.89	38.55
réserve	88.41	15.02	41.58	33.28	21.69	31.00
réservoir	87.64	14.17	65.52	31.16	18.85	27.24
résidence	85.91	14.58	80.00	19.27	37.31	37.31
résine	77.00	21.80	69.72	28.46	23.76	30.23
résolution	90.29	10.74	35.96	33.08	34.36	37.78
respiration	95.18	8.48	59.00	33.38	71.50	26.21
ressemblance	95.67	6.86	66.59	33.93	25.21	31.56
ressort	89.71	8.77	75.70	23.75	45.20	35.62
ressource	85.57	16.39	51.58	36.58	23.71	28.80
restaurant	92.25	16.92	84.04	18.97	61.65	35.77
restauration	91.45	9.60	68.85	28.07	52.26	36.34
reste	87.88	15.75	56.50	31.52	22.04	29.45
résumé	94.24	7.88	46.61	34.67	19.42	27.40
retard	91.75	8.36	50.96	32.54	39.70	34.97
rétenion	83.08	19.03	45.79	34.56	28.70	35.25
retentissement	73.52	24.46	29.58	28.39	60.16	32.13
retenue	78.11	18.74	69.32	25.91	30.78	31.53
rétine	76.17	12.17	77.74	21.08	10.04	17.83
retour	87.77	14.33	59.61	40.58	40.04	37.62

retrait	86.16	16.19	61.64	33.05	23.22	28.54
rétroprojecteur	73.67	28.38	68.00	38.17	25.41	27.99
rets	20.55	35.51	17.29	32.62	13.59	31.99
revanche	92.55	11.71	41.00	38.30	28.65	38.88
réveil	93.44	9.58	67.90	33.63	56.19	31.47
révélation	85.95	16.94	41.41	41.11	51.61	40.34
réverbère	60.57	40.51	44.30	39.11	14.42	24.14
révérence	66.38	30.41	41.67	33.02	24.00	27.41
rêverie	90.25	20.25	67.50	37.33	46.88	38.89
révision	92.67	11.91	54.55	39.23	27.21	32.98
révolte	87.58	16.39	73.96	24.65	54.79	35.26
révolution	88.32	15.43	65.48	33.35	44.42	40.51
revolver	83.58	19.23	81.52	19.03	75.59	19.40
revue	94.86	7.58	74.31	28.53	17.38	29.74
rhinocéros	84.54	19.44	85.29	13.79	26.14	27.74
ride	87.36	23.83	81.64	26.88	19.69	35.18
rideau	93.79	8.24	81.52	21.02	29.87	34.79
rien	89.74	21.94	42.04	40.35	19.26	28.35
rigole	77.29	25.43	57.43	32.77	56.81	37.35
rigueur	81.57	22.06	39.36	35.97	30.56	34.18
rires	94.00	6.29	67.69	29.91	82.46	25.74
risée	71.41	30.76	41.54	34.16	40.81	33.09
rituel	83.05	20.67	69.64	28.84	54.04	35.77
rival	92.24	9.86	46.79	35.02	31.04	31.46
rivalité	87.57	13.97	56.17	32.44	35.19	34.79
rizière	52.63	37.21	55.61	38.84	18.36	25.75
robinet	94.42	11.79	79.09	27.13	63.25	32.02
robot	90.92	13.79	75.43	25.26	55.42	32.75
roche	93.05	12.56	80.00	23.28	27.33	30.49
rocher	93.45	10.18	86.63	20.12	35.22	36.95
rôle	95.64	7.13	33.96	34.67	19.00	29.78
romancier	79.00	22.63	41.10	34.43	25.27	26.83
romanichel	21.95	33.21	26.38	33.86	18.56	26.43
romantisme	92.53	12.17	68.08	34.67	45.33	40.87
rondelle	82.65	20.94	72.00	28.53	27.64	31.72
rondin	47.82	38.37	47.42	37.31	16.26	25.57
roquette	78.75	28.14	70.32	28.79	31.96	32.37
rose	93.91	10.07	92.14	10.14	21.85	31.81

rosée	86.95	19.44	81.00	26.05	16.54	27.16
rosette	74.33	14.98	67.11	26.38	24.54	31.76
rossignol	72.50	33.91	62.71	36.61	62.07	37.34
rotule	70.05	31.18	68.21	32.04	13.67	22.48
roue	96.58	4.30	82.45	18.94	34.61	35.47
rouet	36.32	31.69	41.61	38.52	23.17	32.79
rougeur	95.27	8.31	84.04	22.75	7.77	20.15
rouleau	93.09	10.69	74.27	26.13	22.46	27.62
roulement	79.30	21.71	40.00	34.08	33.72	35.35
roulotte	89.95	21.99	77.77	27.67	10.54	18.13
route	95.00	6.14	87.00	19.01	39.25	36.08
royaume	82.24	22.58	68.96	33.02	22.31	29.46
ruade	40.50	34.55	38.88	34.76	16.50	23.75
ruban	92.00	9.38	82.40	20.04	12.70	20.56
rubis	80.65	15.68	73.05	20.04	14.50	24.65
rubrique	73.65	24.17	51.91	29.52	16.40	21.41
ruche	88.75	15.61	85.59	18.04	60.19	32.50
rudesse	76.44	30.96	49.09	37.22	35.24	35.51
ruelle	91.25	12.98	83.32	16.73	27.86	26.36
ruisseau	91.41	15.03	85.50	26.33	71.00	34.07
rumeur	87.62	14.00	41.43	36.97	53.04	40.92
rupture	88.30	19.24	60.09	30.19	42.60	37.80
rythme	91.05	12.03	46.13	39.91	77.70	27.85
sable	90.05	17.17	90.46	11.80	45.70	40.45
sablier	85.67	22.94	85.14	20.85	30.14	33.99
sabotage	71.45	25.74	49.41	36.66	31.16	37.16
sac	93.00	11.24	81.35	24.60	38.22	34.54
sachet	86.75	13.56	76.89	22.17	32.78	31.08
sacoche	91.79	13.13	79.78	24.24	23.54	29.55
sacrifice	92.23	12.58	48.12	37.71	27.62	36.06
sadisme	85.24	15.84	53.29	34.95	41.79	35.39
sagesse	91.83	11.39	51.52	37.02	36.14	37.51
saisie	77.05	26.14	50.22	32.78	24.09	32.08
saison	95.41	10.71	81.72	28.81	43.74	35.40
saisonnier	92.38	9.69	61.82	30.68	35.00	34.43
salarié	87.35	18.86	44.95	37.29	25.84	27.40
salière	88.25	23.33	70.17	34.42	39.26	33.99
salive	90.84	12.28	68.79	28.07	31.74	36.09

salon	94.00	10.98	88.77	18.30	26.95	31.73
salut	97.32	4.10	60.18	32.49	67.17	34.84
salutation	90.12	11.22	62.53	35.00	60.50	38.41
sanction	89.18	14.24	32.92	31.59	40.96	37.39
sanctuaire	84.45	19.20	72.25	28.89	44.81	36.39
sandwich	96.67	5.17	86.79	15.28	13.00	19.66
sang	93.35	6.67	86.00	18.00	21.45	32.02
sanglier	87.41	23.79	74.76	33.29	44.73	38.18
sanglot	88.65	19.33	70.88	28.55	76.54	27.20
sapin	91.67	13.43	88.32	17.35	30.85	37.15
sapinière	62.50	35.65	62.00	37.25	9.90	16.61
sardine	91.95	11.77	83.23	20.27	24.43	31.14
satellite	80.79	20.15	74.48	25.78	24.04	25.26
satire	55.14	40.10	39.40	38.21	18.36	26.01
saucisse	95.30	7.14	82.71	24.87	30.78	31.92
saucisson	95.81	6.79	80.87	23.75	11.21	18.53
saule	67.05	31.79	64.46	30.36	32.33	30.68
saumon	93.92	10.52	89.96	14.52	29.78	31.30
sauterelle	90.55	15.15	85.04	22.75	49.65	39.90
sauvage	93.55	8.84	57.04	35.69	49.52	36.37
savane	79.43	21.43	61.75	26.48	35.88	32.84
saveur	89.10	17.62	36.43	32.20	21.44	26.92
sbire	16.05	30.88	8.17	21.60	4.23	14.94
scalp	53.76	31.89	40.84	32.28	22.19	31.38
scalpel	58.35	35.59	83.22	17.54	26.44	31.99
scandale	89.80	21.14	61.00	31.99	51.43	34.72
scaphandrier	34.79	35.90	54.68	35.57	24.43	35.33
scarabée	79.76	23.58	69.50	27.03	9.70	14.39
sceau	77.50	31.50	64.77	32.48	25.00	29.90
scellage	52.11	32.02	41.50	30.38	21.48	28.17
scénario	86.36	14.57	54.50	36.78	38.12	40.06
schéma	85.14	15.76	67.96	29.21	15.68	26.35
scie	94.10	9.66	83.39	17.23	69.75	28.98
science	90.10	15.08	63.40	30.32	33.84	33.86
scientifique	92.54	11.74	69.19	27.46	25.36	29.77
scission	38.50	36.74	32.19	33.20	19.65	31.17
scorpion	90.25	11.40	78.93	22.87	23.19	26.37
scoutisme	77.48	25.32	58.04	36.78	31.29	34.96

scrupule	69.48	29.25	26.88	32.92	30.96	33.10
scrutin	71.33	29.27	50.88	33.14	30.58	34.93
sculpture	86.80	18.62	78.00	21.51	14.52	20.46
sécateur	56.17	44.80	49.00	37.44	31.61	32.04
séchage	86.00	17.35	54.08	27.96	41.32	36.05
sécheresse	88.92	15.96	77.07	20.72	23.18	30.19
sécheuse	90.50	17.73	83.07	23.70	74.86	28.37
séchoir	89.00	21.40	83.33	24.14	82.26	28.31
secours	93.75	7.53	70.96	24.87	67.38	29.82
secousse	85.16	20.97	46.61	31.36	47.83	29.54
secret	91.52	9.34	45.29	40.24	45.72	34.36
secrétaire	96.45	6.23	70.93	32.22	25.73	28.58
secrétariat	89.82	11.98	72.42	24.53	37.41	32.92
section	80.10	25.58	53.33	36.11	22.25	26.71
séducteur	88.68	12.92	71.92	29.40	44.61	36.83
séduction	94.95	7.83	61.88	37.06	45.42	39.18
seigneur	84.76	15.96	54.56	37.54	30.00	37.75
sein	92.35	15.07	86.43	17.60	13.56	18.05
séjour	90.19	11.80	63.32	40.62	39.52	39.84
sel	96.95	5.49	71.13	29.63	19.42	28.03
sélection	91.42	11.06	44.96	33.54	23.04	34.65
selle	78.09	26.21	71.85	31.49	35.12	33.95
sellier	48.15	36.20	39.26	35.84	9.57	16.18
semelle	80.77	25.39	69.12	26.96	26.04	28.32
semence	84.59	14.14	68.80	29.16	17.85	31.26
séminaire	79.05	26.15	60.58	31.48	36.92	33.76
semonce	15.32	22.48	8.88	22.73	16.33	30.16
sénat	68.67	25.73	52.72	28.40	31.08	33.13
sénateur	80.73	21.14	50.12	29.16	22.78	32.16
sens	86.80	21.72	47.30	35.93	27.08	33.50
sensibilité	91.00	10.20	50.83	38.39	33.87	34.23
senteur	90.05	9.71	44.20	35.64	23.17	29.15
sentiment	88.44	14.74	44.18	41.04	41.68	40.58
sentinelle	72.14	29.05	55.88	35.60	20.88	31.55
séparation	91.95	12.18	60.88	31.70	38.96	33.90
sept	94.54	9.91	63.50	32.27	32.26	34.50
septembre	94.50	6.94	55.80	35.47	31.22	32.34
séquence	84.68	17.05	62.32	29.77	31.61	30.26

sérénité	82.27	22.05	48.08	37.27	43.81	40.42
sérieux	97.05	6.30	44.15	37.87	20.58	33.42
serin	67.48	27.92	56.50	35.19	41.42	39.73
seringue	86.41	16.77	87.61	20.29	22.93	27.71
serment	80.57	18.02	43.00	34.29	45.04	34.84
sermon	82.81	19.02	35.09	32.54	51.58	39.60
serpe	40.41	41.35	51.68	42.27	22.78	32.22
serpent	90.75	22.36	89.26	13.67	68.26	29.03
serre	75.60	30.72	73.17	24.91	16.52	20.46
serre-joints	44.45	35.85	34.92	40.07	12.81	28.82
sérum	80.65	16.66	53.60	35.07	15.90	26.02
serviteur	80.83	14.91	72.42	23.98	39.86	36.97
servitude	68.82	25.28	36.69	33.40	26.37	34.97
session	89.52	14.44	41.23	35.80	26.73	30.92
sévérité	80.17	14.05	44.56	29.93	41.50	34.11
sexe	91.21	16.17	78.68	27.63	68.96	32.42
sextant	29.75	36.76	35.95	39.72	6.90	15.84
shampooing	90.30	16.87	75.17	20.51	30.04	34.57
siamois	88.48	17.25	75.50	21.62	14.13	18.56
sifflement	83.67	15.53	36.27	27.36	87.46	12.88
signal	90.10	12.91	50.88	31.57	48.58	38.57
signature	93.00	11.90	83.42	19.89	18.48	27.92
silencieux	88.58	15.16	35.39	33.93	61.22	38.91
silhouette	81.40	21.64	73.48	22.19	15.52	24.48
sillage	54.35	33.08	41.75	37.96	19.40	29.23
sillon	45.59	37.84	39.38	36.32	13.31	23.88
silo	58.85	35.28	50.91	35.89	19.64	26.61
simplicité	93.09	9.53	40.38	38.48	25.48	34.73
simulation	94.14	9.94	53.54	36.56	33.46	35.02
sincérité	92.17	9.99	41.25	39.20	35.21	32.26
singe	92.52	12.28	88.08	18.54	66.85	32.12
sinistre	76.81	23.75	66.76	28.99	43.22	36.06
sirène	92.59	10.79	78.81	23.67	82.85	23.96
sirop	91.36	15.02	80.60	29.64	24.15	37.92
site	85.45	19.34	56.65	36.15	17.32	22.86
situation	83.59	23.76	33.77	32.46	34.85	34.10
six	94.23	12.22	61.32	34.78	16.38	28.21
skieuse	92.48	8.93	81.36	24.33	42.04	37.21

snob	83.67	19.16	65.00	31.81	34.18	35.63
soeurette	90.48	14.21	54.96	38.51	41.25	37.73
sofa	94.84	9.15	81.05	28.39	22.87	32.83
soif	91.33	14.62	41.38	35.82	20.50	26.49
sol	89.35	20.85	67.76	30.96	27.21	33.16
sole	66.14	36.57	52.96	38.79	2.88	9.94
soleil	91.73	15.38	92.64	11.27	32.37	38.19
solidarité	93.81	9.37	52.50	39.75	42.04	39.15
solidité	90.11	12.50	67.09	36.54	30.22	31.88
solitaire	89.53	13.45	61.84	30.95	24.47	27.35
solitude	92.50	9.89	61.23	33.50	38.82	34.18
solution	91.00	14.25	41.00	33.55	26.07	34.07
solvabilité	65.53	30.87	26.20	29.61	19.35	25.73
sombrero	77.77	24.73	75.58	29.38	39.11	37.54
sommaire	83.10	17.13	56.92	29.70	23.08	26.17
somme	89.63	14.78	47.64	29.14	19.46	27.26
sommeil	97.00	6.29	66.09	33.17	42.96	35.97
sommier	64.11	35.70	57.30	35.53	8.04	13.42
somnambule	87.90	22.74	68.42	30.58	31.17	32.65
son	94.25	7.54	32.07	30.64	83.04	24.32
sonate	39.57	33.85	19.46	22.14	44.75	38.87
sondage	95.23	5.74	58.56	39.49	26.65	35.69
songe	73.76	25.75	48.46	34.69	29.88	31.80
sonnerie	94.00	10.87	36.08	36.68	86.54	20.47
sonnette	91.52	14.02	65.52	30.85	84.11	20.81
sonorité	86.68	17.22	33.91	39.29	59.57	38.21
sorbet	88.13	16.98	84.00	17.97	18.82	29.16
sorcier	90.92	10.56	76.43	22.37	34.54	37.58
sorte	81.71	18.29	32.92	33.15	20.15	24.09
sortie	93.68	11.69	66.60	39.78	27.04	39.02
sottise	84.23	20.03	28.12	28.94	39.59	36.33
soucoupe	80.60	15.00	81.04	18.02	41.28	35.21
soudure	80.18	24.57	69.88	21.49	59.41	34.08
souffle	90.00	14.48	43.65	33.08	73.96	27.37
soufflé	82.19	19.30	62.28	34.37	36.40	33.20
souhait	92.21	12.36	51.75	37.17	41.18	38.93
soulagement	88.04	13.65	48.64	34.96	58.59	27.51
soulèvement	80.39	18.35	59.05	30.41	40.05	34.83

soulier	92.04	15.61	83.54	19.71	46.46	39.57
soumission	87.16	14.32	50.27	35.61	33.09	37.41
soupape	40.64	32.71	43.12	31.76	25.56	31.55
soupçon	85.48	14.04	31.35	32.42	24.89	35.59
soupe	91.38	12.22	79.76	26.79	22.07	26.80
soupir	89.14	17.16	41.12	31.89	82.70	20.46
souplesse	92.21	13.21	75.30	34.50	24.33	30.58
sourcil	97.14	6.04	84.52	24.02	14.44	27.67
sourd-muet	84.96	19.53	61.75	29.07	28.68	30.20
sourire	96.44	6.41	89.00	20.57	22.38	26.70
souris	90.11	11.58	87.22	15.92	56.43	33.82
soutane	47.26	37.68	41.68	38.07	7.61	18.10
soute	41.00	39.61	38.54	34.51	14.41	19.36
souterrain	88.27	13.78	75.32	17.91	33.63	35.76
soutien	89.91	14.97	49.48	34.85	34.41	35.84
souvenirs	91.55	12.94	68.82	33.90	50.04	40.16
spaghetti	93.00	18.50	89.87	12.94	42.17	36.90
sparadrap	34.05	44.44	41.82	39.55	12.42	25.78
spatule	89.24	14.11	88.04	18.73	25.76	32.33
spécialiste	85.43	17.10	55.92	35.40	22.28	35.01
spécialité	85.33	7.71	42.42	32.60	29.89	31.92
spécification	82.04	18.15	27.32	32.56	26.21	30.92
spécimen	88.45	15.27	53.52	36.12	9.38	22.82
spectacle	96.73	5.91	81.92	32.08	76.62	36.16
spectateur	90.73	12.34	83.46	21.61	61.44	34.91
sperme	94.50	7.44	77.54	21.58	28.26	37.95
sphinx	77.14	28.12	78.00	25.91	15.81	23.07
spirale	86.17	8.13	78.37	21.10	21.57	26.53
splendeur	76.89	23.86	67.00	32.09	33.39	33.67
spontanéité	94.33	7.12	58.86	38.50	41.09	40.75
spore	32.86	35.91	36.46	29.79	15.28	22.74
squelette	96.77	5.63	87.62	14.70	16.04	21.03
stade	87.73	14.97	68.75	25.64	32.20	33.27
stage	84.68	18.79	46.28	37.88	34.11	36.50
stalactite	42.25	41.63	49.86	44.15	13.18	25.01
standard	85.43	14.75	32.88	30.43	17.24	23.46
station	89.33	12.31	73.83	26.10	44.08	35.98
statistique	87.95	12.79	60.88	30.84	23.19	32.10

stature	57.71	31.02	47.96	35.67	15.69	23.56
statut	95.05	6.62	50.29	40.07	9.23	16.62
steak	93.16	11.48	88.43	18.49	32.54	33.90
stèle	36.23	40.14	43.50	40.14	18.26	27.28
stéthoscope	77.38	23.15	76.00	26.37	37.56	35.61
stimulant	89.00	12.22	56.89	36.78	35.38	33.47
stimulation	89.21	14.44	58.04	33.67	37.38	39.44
stimulus	75.93	31.99	43.95	38.31	35.75	42.41
stratégie	87.05	17.26	62.76	33.23	37.07	37.14
stress	94.30	9.44	48.39	34.67	36.48	36.40
structure	90.95	11.39	66.28	27.01	27.58	34.33
studio	89.82	15.39	73.64	21.63	49.85	34.07
stupéfiant	88.71	11.76	60.92	33.55	35.63	37.34
stupeur	70.41	29.88	27.72	34.25	26.73	30.89
stylo	95.17	7.99	81.78	17.73	41.39	33.38
submersion	64.84	31.31	44.09	35.95	30.83	35.53
substance	84.42	20.21	50.21	29.05	21.48	25.28
subvention	90.41	12.01	51.14	37.08	31.81	33.47
succès	95.95	5.31	50.33	38.14	47.58	41.22
succession	86.10	14.12	41.04	36.77	19.48	27.31
sucette	91.57	10.20	80.00	23.56	28.79	36.43
sucre	95.81	11.13	71.82	29.04	14.13	18.59
sucrerie	93.95	7.34	78.18	28.79	14.61	21.86
sucrier	85.17	9.52	71.00	26.64	30.89	32.97
suédois	79.89	25.62	51.41	34.97	34.26	37.12
suffixe	63.00	32.34	31.26	33.34	18.92	25.60
suggestion	92.20	11.14	34.54	31.89	32.87	37.28
suif	39.50	40.37	37.86	38.67	4.57	10.91
sujet	93.64	12.42	35.81	31.80	11.42	18.12
sumo	76.05	24.78	69.12	31.24	29.41	27.67
supercherie	64.00	36.00	35.91	30.76	25.48	32.11
supériorité	89.92	11.55	52.75	35.42	32.44	34.43
supplément	84.14	15.57	51.38	35.70	23.42	29.25
supplice	78.95	24.75	47.85	35.70	51.35	37.74
support	87.68	13.82	64.29	27.62	40.14	32.59
supposition	90.40	13.34	27.72	24.34	27.46	33.00
surdité	85.83	24.89	46.05	39.71	41.52	35.76
sûreté	87.54	15.99	58.29	31.99	23.36	23.99

surplus	88.25	16.35	57.36	30.21	14.11	22.55
surprise	95.67	6.53	63.40	34.16	67.89	32.95
sursaut	88.33	13.45	63.29	30.83	57.88	30.15
surveillance	89.26	16.46	53.09	34.79	19.33	20.62
survie	90.89	12.93	56.82	35.10	25.35	34.65
survol	91.59	10.91	53.79	34.63	23.92	29.44
suspens	81.84	18.55	37.00	34.63	36.25	38.53
suspension	82.14	24.25	54.13	33.23	37.50	36.11
syllabe	84.26	20.59	47.95	36.33	40.74	39.85
symétrie	92.95	11.74	72.58	34.55	4.31	11.25
sympathie	87.24	18.44	51.91	37.42	45.04	37.58
syndicat	89.79	11.91	51.21	33.61	43.11	36.24
synonyme	90.78	13.68	41.59	37.78	24.30	33.18
synthèse	82.59	20.88	42.46	32.67	21.69	31.47
tabassée	78.64	26.14	60.29	38.24	46.37	35.60
tabatière	29.84	35.03	26.17	32.87	10.63	24.09
table	95.00	7.91	88.75	17.70	21.33	29.51
tablette	90.38	10.32	82.77	22.97	19.95	29.29
tabou	88.21	15.55	40.68	32.40	30.78	36.51
tache	90.27	13.14	72.20	27.42	24.07	36.35
tact	79.48	27.06	30.71	34.93	35.72	37.08
talent	89.91	13.55	56.32	37.63	44.70	38.41
talisman	47.63	38.96	45.00	39.49	4.95	11.46
talon	93.63	11.60	77.83	25.10	62.74	32.47
talus	36.60	38.15	30.39	33.85	10.26	23.02
tam-tam	92.41	17.43	80.04	18.82	87.52	13.98
tambour	88.00	12.27	57.78	35.20	14.75	20.73
tamis	65.05	35.31	82.54	17.68	22.00	31.49
tampon	87.96	18.63	88.80	17.55	92.04	13.29
tante	91.00	18.76	77.48	30.15	41.00	36.57
taon	43.00	46.01	39.07	40.19	34.89	38.00
tapioca	64.59	32.11	62.64	30.46	16.41	29.12
tapisserie	91.75	13.26	83.29	21.69	21.87	28.91
tarif	87.36	14.46	58.52	29.63	29.31	31.66
tartare	86.67	15.66	74.92	27.19	19.85	28.12
tas	64.63	33.93	56.50	33.66	25.22	33.43
tasse	95.68	10.41	83.18	18.94	38.82	34.51
tatou	89.50	9.83	72.74	30.74	37.71	34.49

taudis	76.92	25.92	77.59	25.71	37.79	34.08
taupe	81.79	24.25	53.41	36.31	10.79	15.22
taureau	78.44	25.14	81.33	20.49	47.18	33.34
taxi	92.71	11.76	81.33	21.44	39.50	35.84
technicien	90.40	18.85	65.50	32.00	25.87	29.20
technique	93.82	11.41	39.96	34.89	16.69	28.69
technologie	92.09	12.04	73.54	35.26	48.56	40.23
teinte	84.52	16.83	65.32	28.57	12.85	23.20
tek	18.52	30.69	26.64	35.37	8.29	19.44
télégramme	58.94	34.26	59.43	32.32	57.05	36.18
téléphone	93.20	17.06	74.83	33.66	74.76	28.39
télescope	89.65	15.99	85.79	23.89	16.38	25.70
télespectateur	91.50	10.84	76.46	29.65	65.38	31.54
téléviseur	94.33	10.71	90.45	14.22	80.64	28.52
témoignage	81.72	18.31	43.80	36.37	52.18	39.07
tempérament	83.36	15.08	28.96	33.36	33.81	37.27
température	90.83	7.96	63.04	32.02	23.87	30.23
tempête	88.11	13.25	86.74	12.93	58.17	31.52
tempo	84.50	20.26	46.73	38.32	54.19	37.44
temporalité	63.00	35.54	28.18	26.08	24.61	32.94
ténacité	83.79	17.43	38.93	34.33	20.86	30.78
tendance	87.68	17.74	47.18	37.71	23.57	28.87
tendon	74.38	30.28	65.05	31.71	8.71	14.58
tendresse	91.67	7.34	69.67	31.76	47.81	39.01
ténèbres	82.25	17.02	60.58	32.77	26.04	31.01
tension	89.52	17.51	55.87	33.44	35.75	35.23
tentacule	79.53	25.91	78.48	24.09	18.43	29.22
tentation	96.32	6.61	50.19	38.74	23.65	33.03
tente	89.96	18.44	84.50	13.69	41.19	33.79
tenue	81.23	18.61	67.65	31.76	17.19	24.96
terminal	84.95	17.72	63.77	33.75	36.37	35.09
terminus	89.59	13.23	72.05	27.96	40.55	32.40
terrasse	95.73	6.98	87.31	17.85	34.58	35.69
terreur	83.57	29.21	53.91	37.75	42.00	35.36
terrier	74.40	23.90	68.80	20.94	27.22	32.24
terrorisme	93.63	11.62	77.61	33.12	64.65	41.44
testament	84.42	16.96	73.48	25.98	23.13	29.55
testostérone	86.52	15.73	46.21	37.44	28.13	35.14

têtard	75.64	29.37	66.08	28.83	25.96	32.46
tête	94.95	7.41	80.36	24.10	23.07	32.40
tétine	82.00	18.65	79.25	23.79	34.42	37.14
thé	98.32	2.98	85.00	18.46	31.85	40.68
thème	88.81	16.22	33.71	33.05	26.50	31.01
thermomètre	88.19	15.07	87.12	14.94	31.20	39.09
thermos	93.19	10.00	79.04	21.01	24.25	32.81
thermostat	90.05	11.35	76.25	25.36	28.00	35.96
thyroïde	72.71	27.09	33.41	28.20	17.39	25.92
tibia	78.68	25.46	74.91	24.59	15.36	26.31
ticket	92.69	11.38	80.41	26.94	15.10	20.10
tige	89.14	13.86	68.36	28.51	7.38	14.72
timbale	54.41	35.34	55.52	34.96	67.56	37.32
timbre	94.38	7.03	85.75	16.10	21.74	31.37
timidité	84.36	23.76	58.28	34.08	33.70	36.07
tintamarre	48.58	35.19	30.07	28.77	50.11	41.25
tirage	90.32	11.46	59.39	30.91	32.69	35.47
tirelire	86.37	24.83	84.52	15.97	61.57	24.33
tiret	74.64	29.92	55.50	27.49	18.52	26.84
tiroir	94.17	8.59	77.81	18.77	42.61	35.36
tisane	86.11	24.88	76.09	30.97	23.73	31.09
tison	62.05	40.43	54.13	35.93	36.08	34.95
tissage	81.58	18.48	67.00	33.08	15.04	20.36
titre	92.00	10.13	46.27	33.18	20.52	32.25
titulaire	85.89	14.61	37.23	37.07	20.50	30.04
toc	59.00	33.08	45.19	35.36	36.70	35.33
toiture	90.20	13.41	80.05	20.88	23.17	29.79
tomate	94.26	9.97	91.83	14.76	21.48	29.54
tombeau	85.36	14.10	82.52	21.95	28.93	35.07
tombée	87.19	23.96	64.78	28.52	39.54	35.69
tome	83.63	22.34	57.61	33.45	23.00	33.26
ton	86.79	16.00	37.78	35.15	62.52	32.12
tonique	76.08	26.62	42.36	33.62	29.22	29.10
tonneau	89.19	14.54	73.35	22.86	17.13	19.66
tonnerre	93.05	11.73	60.25	40.33	85.54	23.01
toque	66.25	34.83	57.44	32.49	21.29	22.76
torche	78.48	23.93	73.21	24.79	25.67	32.60
torchon	79.14	24.77	78.79	26.33	29.89	39.00

traite	68.21	26.79	32.41	32.09	22.61	30.94
traité	69.67	9.73	40.15	27.56	30.11	28.84
traitement	83.52	16.82	56.40	32.97	28.52	35.24
trampoline	93.58	10.13	87.82	18.72	51.96	36.18
tranchant	86.38	16.70	71.08	27.80	34.48	34.59
tranchée	86.50	16.94	61.88	33.04	31.35	32.39
tranquillité	89.10	18.48	61.14	31.67	39.52	38.59
transaction	91.09	13.47	52.04	34.78	29.41	29.46
transfert	88.09	15.65	35.80	31.38	7.46	14.48
transformation	91.29	12.53	66.14	29.09	28.96	30.65
transistor	42.89	29.07	33.82	31.47	17.87	28.93
transport	90.61	11.29	83.65	17.67	56.00	29.85
trappe	76.36	29.45	60.63	30.48	30.19	34.22
travailleur	96.73	6.17	59.04	37.30	21.27	30.48
travée	23.95	24.30	18.70	28.10	3.23	10.07
travers	87.18	16.78	34.54	28.34	12.08	19.14
traversée	81.20	23.95	63.77	31.53	18.32	22.01
traversier	81.83	24.11	74.04	28.06	47.25	30.66
trèfle	93.50	5.05	81.22	20.34	22.04	32.42
treillis	54.00	39.83	55.55	39.67	13.90	27.86
tremblement	87.14	15.23	71.64	27.55	48.04	35.32
trésor	93.73	11.95	75.96	34.63	18.54	26.11
triage	87.68	16.13	60.82	31.36	17.74	24.22
triangle	92.14	10.40	89.18	16.19	46.81	39.17
tribu	81.50	12.06	69.04	23.35	41.57	30.94
tribunal	83.82	12.37	63.00	27.21	48.58	30.49
tribune	72.95	19.61	59.96	32.72	46.36	34.31
tricot	89.76	9.42	86.61	15.58	24.70	27.51
trimestre	82.76	27.50	39.04	33.97	22.26	31.28
trio	91.35	10.24	72.04	31.90	27.13	33.56
triomphe	75.37	28.40	63.50	32.75	39.48	35.59
tristesse	88.59	14.35	67.36	33.64	56.67	36.77
trombone	88.24	12.96	79.83	23.98	38.15	40.82
trompette	93.87	7.06	85.05	19.33	84.60	24.68
tronc	92.33	9.93	79.75	24.34	12.63	23.67
trône	78.89	19.67	80.84	20.02	19.48	30.01
trottinette	93.21	8.19	86.07	15.11	57.19	31.19
trottoir	95.32	7.57	85.75	16.69	35.63	35.48

troupeau	90.55	21.16	76.33	24.96	34.12	30.94
trousse	92.55	9.61	77.88	18.06	25.08	29.84
truc	88.71	16.72	43.07	32.24	25.36	30.65
truille	36.58	39.92	38.83	36.17	18.43	26.59
tuba	80.25	29.57	79.68	23.36	50.78	35.29
tube	89.21	13.12	79.22	19.18	33.74	31.77
tuile	87.12	15.20	75.85	20.82	17.70	22.25
tulipe	94.37	10.16	86.04	18.63	5.21	7.75
tumeur	87.50	15.12	54.13	37.60	25.31	35.18
tumulte	53.05	34.96	33.57	30.17	27.91	35.27
tunique	83.48	16.66	72.92	18.57	15.04	23.56
tunnel	95.19	8.39	79.33	19.58	45.67	34.60
tuque	85.54	22.93	85.15	17.70	22.67	30.96
turbine	67.68	23.00	61.39	27.46	52.15	34.15
tympan	81.00	20.43	46.46	31.03	43.68	40.16
ulcère	80.17	22.30	51.90	31.79	21.27	33.27
unicité	78.46	19.62	39.48	35.35	32.65	34.09
uniforme	94.00	12.10	80.72	28.20	12.85	23.29
union	85.55	18.92	62.29	29.69	42.33	34.59
unisson	61.69	33.46	40.67	33.73	42.57	41.12
urgence	85.60	20.78	58.61	31.75	47.36	35.19
urine	95.00	8.75	75.54	20.08	54.54	33.57
urne	76.35	25.18	75.26	24.36	18.12	26.18
usage	83.68	15.85	43.50	35.35	27.54	29.30
usure	86.00	19.58	58.57	35.47	14.17	23.90
utilisation	86.17	22.65	35.93	29.93	20.96	26.56
vacance	93.04	12.16	78.00	25.08	63.04	32.29
vacances	97.55	4.55	80.73	28.29	56.52	34.10
vacarme	78.16	27.31	46.57	33.95	73.57	27.93
vaccin	93.40	13.05	83.96	16.37	25.17	30.36
vaccination	93.88	8.52	81.81	24.77	11.95	19.13
vache	92.47	10.62	86.29	17.97	70.52	25.23
vague	91.36	14.71	87.68	15.17	85.48	19.49
vaisseau	90.62	14.58	70.22	25.58	22.46	27.70
vaisselier	66.62	29.76	58.92	32.69	21.67	21.68
valeur	96.05	4.94	36.65	35.32	25.58	33.91
valise	94.47	11.71	89.86	16.21	40.96	35.46
vallée	82.68	19.82	68.00	26.12	21.83	28.57

vallon	24.80	29.85	30.13	31.09	10.56	22.52
vanille	92.63	8.19	71.24	26.92	20.12	25.33
vanité	77.70	21.73	46.21	32.21	30.48	33.43
vapeur	89.64	12.42	80.63	15.89	36.59	33.44
variation	80.76	22.05	55.88	32.29	33.88	34.02
variété	93.33	7.57	58.54	37.13	23.79	31.09
vase	93.32	11.77	79.21	27.11	19.54	32.31
vedette	82.87	23.31	71.73	26.05	41.73	29.83
végétal	90.06	8.28	70.75	28.86	15.25	25.60
véhicule	88.42	16.29	80.73	21.93	65.43	33.65
vélo	88.45	17.54	86.36	17.97	43.12	32.40
velours	79.83	24.74	74.05	18.34	21.23	24.14
vendeur	87.71	14.07	71.76	27.88	52.00	33.74
vendredi	97.18	5.73	55.26	35.23	30.83	37.93
vengeance	94.67	8.10	40.70	37.55	33.75	39.04
venin	85.81	20.75	63.68	37.20	28.81	37.70
ventre	95.00	10.24	79.77	25.01	24.46	27.68
venue	75.75	28.21	43.48	29.68	20.78	25.52
ver	75.10	26.78	64.71	29.57	19.72	26.79
verbe	89.67	7.12	37.22	32.37	38.93	35.62
verdict	82.29	15.43	39.80	35.95	45.20	39.48
verge	66.40	32.30	57.38	31.26	17.24	21.97
verger	85.15	25.71	80.71	25.91	42.13	35.32
verglas	94.29	8.46	85.70	17.21	28.50	27.51
vérification	93.63	8.22	45.48	34.79	21.50	23.33
vérité	97.14	4.86	30.85	35.79	31.77	37.44
vernis	87.10	17.99	72.13	28.92	20.12	29.64
vernissage	74.75	25.10	67.41	30.86	19.72	22.62
verrière	58.20	39.59	49.74	38.64	11.20	19.95
verrou	88.42	13.66	74.04	27.91	44.22	37.79
versant	70.11	33.75	44.68	31.97	31.61	34.96
version	79.58	16.18	40.96	29.94	27.09	31.89
vertèbre	90.45	21.03	65.54	32.32	21.69	30.50
vertu	84.59	18.98	23.67	33.95	18.04	27.90
veste	90.95	14.05	77.92	18.89	16.88	22.93
vestiaire	89.92	13.60	75.11	23.36	33.85	28.74
vestibule	72.95	30.14	67.68	27.79	26.15	31.58
vestige	71.19	29.02	47.41	36.60	11.86	21.78

veston	90.86	15.86	84.52	25.18	7.27	21.39
viaduc	85.73	17.03	83.48	17.08	30.78	33.96
viande	96.67	4.27	77.52	22.75	31.18	32.39
vice-président	90.91	10.67	54.00	31.92	22.48	32.30
victime	86.33	14.72	70.63	25.55	38.72	37.74
victoire	93.11	9.68	63.76	37.18	62.35	32.40
vidéo	94.48	8.08	84.35	25.83	74.04	32.63
videur	60.74	29.58	47.58	33.33	20.83	27.37
vie	87.29	16.80	71.24	37.31	49.80	39.85
vieillard	92.90	17.55	81.92	23.61	50.30	32.95
vieillesse	95.42	7.26	71.27	32.47	29.48	35.64
vigilance	89.50	14.25	50.36	35.81	34.57	37.84
vigile	64.65	31.15	45.08	31.18	23.52	26.39
vignette	80.82	17.31	65.10	27.50	15.80	26.88
vigueur	91.14	14.21	21.36	29.13	16.84	29.51
villa	74.67	9.77	77.00	21.44	30.96	36.98
vin	96.18	5.27	89.81	17.96	48.48	41.81
viol	89.18	14.97	52.58	36.31	41.42	32.97
violence	94.73	7.89	76.28	29.13	61.00	38.79
violette	82.89	21.49	78.22	25.44	18.13	28.38
violon	90.53	16.21	81.91	18.40	95.39	8.34
vipère	76.68	31.58	60.50	36.77	36.81	35.71
virage	82.50	25.27	76.64	24.64	39.95	32.42
virgule	91.29	13.20	79.68	24.16	18.11	22.13
virilité	78.90	19.20	64.56	29.21	40.78	37.21
virtuosité	70.42	25.62	41.43	33.27	35.11	37.82
virulence	55.78	30.07	28.62	31.58	33.18	39.73
virus	92.05	13.63	54.56	37.36	22.38	29.76
visage	95.59	8.62	86.73	21.71	18.85	32.12
viscosité	54.75	36.35	60.56	29.81	31.33	29.79
visée	79.25	26.14	40.43	35.02	16.68	22.27
visibilité	95.27	9.06	55.70	28.31	16.08	23.22
visite	93.50	11.42	69.38	32.32	44.78	37.25
visiteuse	88.85	9.82	63.96	34.96	28.00	32.99
vitamine	85.42	17.56	67.25	25.76	20.87	29.36
vitesse	85.09	22.80	68.15	32.04	55.30	37.12
vitrail	89.27	22.56	87.28	24.34	11.31	23.99
vitre	93.37	11.49	80.39	21.78	20.30	27.29

vocation	86.58	14.26	44.36	40.62	22.22	33.96
voeu	79.36	24.65	45.58	31.52	41.78	35.74
voile	77.29	32.02	76.85	25.50	36.25	38.18
voilette	32.17	36.87	37.11	39.75	20.19	29.04
voilier	83.85	17.29	85.68	19.48	60.00	33.38
voisin	95.95	7.47	67.64	35.30	45.70	39.86
voisinage	92.81	8.54	71.50	29.44	50.88	38.22
voix	91.32	12.68	42.43	35.67	80.87	30.68
volaille	88.83	11.18	80.15	19.27	60.43	31.11
volcan	92.21	12.90	84.65	19.12	53.42	33.86
volet	72.18	22.57	57.92	34.04	28.63	31.29
volontaire	87.35	13.51	55.80	31.18	32.90	35.07
volonté	90.13	14.80	37.50	32.85	30.11	33.72
volt	79.38	23.32	56.63	29.72	35.00	34.39
voltage	89.67	10.33	53.39	32.61	33.29	29.25
volume	85.00	21.27	43.58	30.58	52.68	38.78
volupté	63.32	35.36	40.15	42.16	21.63	32.59
voûte	67.19	31.86	59.17	30.81	14.21	23.13
voyageur	95.41	11.17	73.46	35.89	35.08	36.44
voyelle	91.86	20.18	50.17	34.45	50.17	36.34
vue	90.62	15.13	63.72	34.66	18.19	29.71
vulgarité	90.29	14.46	47.11	37.27	60.39	36.56
vulve	85.15	21.65	74.54	23.48	27.28	33.90
wagon	95.68	8.40	84.67	16.59	50.04	35.09
wok	73.47	33.45	69.63	36.01	35.38	36.40
yacht	78.39	28.53	76.77	18.71	37.74	33.62
yak	32.43	35.70	27.30	30.01	14.88	25.37
yod	4.71	12.12	14.18	26.66	6.77	16.50
yoyo	83.38	15.21	88.50	13.43	38.04	34.46
zèbre	90.53	13.41	81.70	21.67	22.65	19.74
zoo	93.38	9.14	84.41	23.49	71.44	30.46