



**HAL**  
open science

# Apprentissage de mots de deuxième langue : effets du contact avec les concepts sur la lexicalisation et l'accès à la sémantique

Gary Boddaert

► **To cite this version:**

Gary Boddaert. Apprentissage de mots de deuxième langue : effets du contact avec les concepts sur la lexicalisation et l'accès à la sémantique. Psychologie. Université de Lille, 2019. Français. NNT : 2019LILUH036 . tel-02509107

**HAL Id: tel-02509107**

**<https://theses.hal.science/tel-02509107>**

Submitted on 16 Mar 2020

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

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

Université de Lille

École Doctorale des Sciences de l'Homme et de la Société

Laboratoire SCALab, UMR CNRS 9193

Apprentissage de mots de deuxième langue : effets du contact avec les concepts sur la  
lexicalisation et l'accès à la sémantique

Thèse présentée le 01/10/2019 en vue de l'obtention du grade de Docteur en Psychologie

Gary Boddaert

Membres du Jury :

Pr. Séverine Casalis, Université de Lille, France

Directrice

Pr. Ton Dijkstra, Radboud University, Netherlands

Rapporteur

DR. Jonathan Grainger, Université Aix-Marseille, France

Rapporteur

Pr. Marc Brysbaert, Ghent University, Belgium

Examineur

Dr. Eva Commissaire, Université de Strasbourg, France

Examineur



« There are, in the United States, over a million students studying foreign languages, both ancient and modern. In the lack of adequate experimental knowledge, the present methods and textbooks are based largely and necessarily on guesses and assumptions. When the guesses are wrong, thousands of innocent victims may suffer, who can protest only by punishing themselves through not learning. » Huse, 1931 p7, *The Psychology of Foreign Language Study*

---

## Remerciements

---

Je remercie sincèrement le Professeur Séverine Casalis, ma directrice de thèse, pour sa confiance et le partage de ses connaissances et expériences. Merci de m'avoir permis de disposer de l'autonomie dont j'avais besoin, tout en me prodiguant vos précieux conseils. Travailler sous votre direction fut réellement épanouissant.

Je remercie le Professeur Ton Dijkstra, le Professeur Jonathan Grainger, le Professeur Marc Brysbaert et le Docteur Eva Commissaire pour le temps consacré à l'évaluation et à l'expertise de ce travail. Merci de me faire l'honneur de participer à mon jury.

Je tiens également à remercier le Professeur Yann Coello. Vous étiez impliqué dans ces travaux en début de thèse, mais mon attrait pour le langage a modifié l'orientation de la thèse. Merci pour votre présence et pour vos conseils.

J'adresse mes remerciements au Professeur Angela Bartolo et au Docteur Angèle Brunellière pour leurs recommandations et pour leurs implications dans mon comité de suivi de thèse.

Je remercie le Docteur Gwendoline Mahé. Je suis ravi d'avoir collaboré avec vous dans le cadre du projet ESPE. Merci pour votre implication ainsi que pour vos retours et recommandations.

J'exprime à nouveau ma gratitude au Professeur Marc Brysbaert pour m'avoir accueilli à Gand lors de mon séjour in-doc. Cette expérience fut formatrice et enrichissante.

Merci au Professeur Markus Damian de m'avoir accueilli lors d'un séjour in-doc à Bristol.

Merci aux membres du laboratoire SCALab pour vos conseils et votre bienveillance. J'ai réellement apprécié travailler à vos côtés.

Je remercie chaleureusement ma famille pour son soutien et ses encouragements. Enfin, merci à celle qui partage mon quotidien, pour son soutien, son aide et sa patience. Merci à vous de m'avoir permis de réaliser cette thèse avec davantage de sérénité.

---

# Sommaire

---

Avant-propos.....	11
Introduction générale.....	12
<b>PARTIE THÉORIQUE</b> .....	<b>14</b>
Chapitre I. Apprentissage tardif d'une deuxième langue : développement de l'organisation lexicale et évolution dans l'accès à la sémantique .....	15
I.1. Introduction .....	15
I.2. Principaux modèles d'organisation du lexique bilingue .....	15
I.2.1. Revised Hierarchical Model.....	16
I.2.2. Shared Asymmetrical Model et Modified Hierarchical Model.....	19
I.2.3. Sense Model .....	21
I.2.4. Bilingual Interactive Activation plus .....	23
I.2.5. Multilink.....	25
I.2.6. Bilingual Interactive Activation-Developmental .....	26
I.2.7. Conclusion .....	28
I.3. Représentations lexicales : stockage, interactions et intégration.....	28
I.3.1. Représentations lexicales : stockage et interactions .....	28
I.3.2. Intégration des mots nouvellement appris dans le lexique mental.....	30
I.4. Accès à la sémantique des mots de L2 en début d'apprentissage .....	38
I.4.1. Tâches de production de traduction L1-L2 et L2-L1 .....	42
I.4.2. Tâche de jugement de traduction .....	43
I.4.3. Tâche de catégorisation sémantique .....	45
I.5. Conclusion.....	46

Chapitre II. Les contacts avec les concepts ont-ils un effet sur l'apprentissage et sur le traitement de la deuxième langue ? .....	48
II.1. Introduction à la notion de contact avec les concepts .....	48
II.2. Délimitation du champ d'étude .....	49
II.2.1. Délimitation concernant les méthodes d'apprentissage.....	49
II.2.2. Délimitation concernant les mots à apprendre.....	50
II.3. Les contacts avec les concepts ont-ils un effet sur la qualité de l'apprentissage des apprenants tardifs ?.....	51
II.4. Les contacts avec les concepts ont-ils un effet sur l'organisation lexicale et sur l'accès à la sémantique des mots de L2 chez l'apprenant tardif ? .....	54
II.5. Conclusion concernant l'apprenant tardif .....	60
II.6. Les effets du contact avec les concepts sont-ils différents chez l'enfant ? .....	61
II.6.1. Différences entre apprentissage durant l'enfance et apprentissage à l'âge adulte .....	61
II.6.2. Les contacts avec les concepts ont-ils un effet sur l'apprentissage et sur le traitement de la deuxième langue chez l'enfant ? .....	62
Chapitre III. Challenges méthodologiques à relever pour l'étude de l'effet du contact avec les concepts sur le traitement des mots de L2 et nouvelles perspectives.....	67
III.1. Descriptifs et limites des méthodes classiquement utilisées pour l'étude de l'effet du contact avec les concepts sur le traitement des mots de L2.....	67
III.1.1. Chez l'adulte.....	67
III.1.2. Chez l'enfant .....	68
III.2. Propositions de nouvelles méthodes d'étude des liens conceptuels .....	69
III.2.1. Pour l'adulte .....	69
III.2.2. Pour l'enfant .....	70
III.3. Proposition d'une nouvelle méthode d'apprentissage .....	72
Question de recherche .....	73

Chapitre IV. Étude de l'effet du contact avec les concepts sur le traitement des mots de L2 chez l'apprenant tardif ..... 76

Étude 1. Les contacts avec les concepts renforcent-ils les liens conceptuels ? Investigation directe par une tâche de reconnaissance de mots de L2 amorcée par des images en condition subliminale..... 76

I. Introduction ..... 76

II. Méthode ..... 80

III. Résultats ..... 86

IV. Discussion ..... 88

Étude 2. Les associations entre équivalents de traduction renforcent-elles les liens lexicaux ? Investigation par une tâche de reconnaissance de mots amorcée par des mots de langue maternelle ..... 92

I. Introduction ..... 92

II. Méthode ..... 92

III. Résultats ..... 99

IV. Discussion ..... 102

Étude 3. Les contacts avec les concepts renforcent-ils les liens conceptuels ? Investigation indirecte par une tâche de jugement de traduction ..... 105

I. Introduction ..... 105

II. Méthode ..... 108

III. Résultats ..... 114

IV. Discussion ..... 118

Étude 4. Investigation directe des liens conceptuels en L1 et en L2 par une tâche de décision lexicale amorcée par des images en condition subliminale..... 120

I. Introduction ..... 120

II. Méthode ..... 121

III. Résultats ..... 124

IV. Discussion ..... 128



Chapitre V. Étude de l'effet du contact avec les concepts sur l'intégration des mots de L2 dans le lexique mental de l'apprenant tardif.....	129
Étude 5. Les contacts avec les concepts influencent-ils l'intégration des mots de L2 dans le lexique mental ? Investigation via l'effet de lexicalité de l'amorce en condition inter-langue.....	129
I. Introduction.....	129
II. Méthode .....	135
III. Résultats .....	142
IV. Discussion .....	148
Chapitre VI. Étude de l'effet du contact avec les concepts sur le traitement des mots de L2 chez l'enfant .....	154
Étude 6. Les contacts avec les concepts renforcent-ils les liens conceptuels chez l'enfant ? Investigation directe par une tâche d'appariement mot de L2 - image.....	154
I. Introduction.....	154
II. Méthode .....	158
III. Résultats .....	162
IV. Discussion .....	165
Discussion .....	168
I. Rappel des objectifs et synthèse des résultats .....	169
I.1. Effet du contact avec les concepts sur l'accès au sens des mots de L2 .....	170
I.2. Effet du contact avec les concepts sur l'intégration des mots de L2 dans le lexique mental .....	172
I.3. Effet du contact avec les concepts sur l'efficacité des méthodes d'apprentissage.....	173
I.4. Effet du contact avec les concepts sur l'accès au sens des mots de L2 chez l'enfant.....	173
II. Implications.....	174
II.1. Remise en question de l'hypothèse d'une période critique .....	174
II.2. Implications pour l'enseignement des langues étrangères.....	174

II.3. Implications pour les modèles développementaux d'organisation du lexique bilingue.....	175
II.3.1. Prendre en considération l'effet du contact avec les concepts et reconsidérer celui de la compétence .....	175
II.3.2. Reconsidérer l'hypothèse de deux lexiques séparés .....	177
III. Perspectives .....	178
III.1. Étudier d'autres modalités.....	178
III.2. Étudier d'autres types de mots .....	179
III.2.1. Cognates.....	179
III.2.2. Mots abstraits .....	180
IV. Conclusion .....	180
Références .....	181
Annexes.....	199

---

## Liste des annexes

---

Annexe 1. Mots italiens à apprendre, équivalents de traduction français des mots italiens et caractéristiques des stimuli utilisés dans les études 1 et 2 .....	200
Annexe 2. Distracteurs utilisés dans la tâche de reconnaissance de mots des études 1 et 2 ..	201
Annexe 3. Exemple d'une amorce utilisée dans la tâche de reconnaissance de mots de l'étude 1 .....	202
Annexe 4. Capture d'écran d'une vidéo utilisée dans les phases d'apprentissage des études 1, 2, 3 et 5 .....	203
Annexe 5. Stimuli et caractéristiques des stimuli utilisés dans l'étude 3.....	204
Annexe 6. Cibles et caractéristiques des cibles utilisées dans la tâche de décision lexicale de l'étude 4.....	206
Annexe 7. Distracteurs et caractéristiques des distracteurs utilisés dans la tâche de décision lexicale de l'étude 4.....	210
Annexe 8. Stimuli et caractéristiques des stimuli utilisés dans la tâche de décision lexicale (mots de L1) de l'étude 5 .....	214
Annexe 9. Mots appris (i.e. amorces) et équivalents de traduction de L1 des mots appris utilisés dans l'étude 5 .....	215
Annexe 10. Distracteurs utilisés dans la tâche de reconnaissance de mots appris de l'étude 5 .....	216
Annexe 11. Temps de réponse moyens de la tâche de décision lexicale de l'étude 5 en fonction de la session, de la méthode d'apprentissage et du type de lien entre amorce et cible .....	217
Annexe 12. Stimuli et caractéristiques des stimuli utilisés dans l'étude 6.....	218

---

## Avant-propos

---

L'ambition de cette thèse est d'ouvrir la voie à l'étude des effets du contact avec les concepts sur la lexicalisation et l'accès à la sémantique des mots de deuxième langue<sup>1</sup> (L2) chez l'apprenant tardif. Autrement dit, les travaux ont pour objectif général d'étudier si des contacts directs entre mots de L2 et réalisations de concepts, i.e. sans présentation de mots de langue maternelle peuvent influencer l'organisation lexicale, l'intégration et l'accès au sens des mots de L2 appris à l'âge adulte. Nous supposons que ces contacts peuvent avoir lieu de différentes manières et notamment : visuellement (e.g. association entre une image ou un objet présenté visuellement et le mot de L2 désignant cette image ou cet objet), auditivement (e.g. association entre le son d'un instrument de musique et le mot de L2 désignant cet instrument), olfactivement (e.g. association entre l'odeur d'une rose et le mot de L2 désignant la rose), gustativement (e.g. association entre le goût d'un aliment et le mot de L2 désignant cet aliment), tactilement (e.g. association entre la sensation tactile de froid et le mot de L2 désignant le froid), et de manière motrice (e.g. association entre la production d'une action et le mot de L2 désignant cette action).

Néanmoins, dans le cadre de ces travaux, l'étude de l'effet du contact avec les concepts sera restreinte à la modalité visuelle. Effectivement, la thématique du contact avec les concepts ayant été peu étudiée jusqu'à présent, nous avons opté pour une étude approfondie de cette modalité plutôt que pour le survol de plusieurs. Nous avons néanmoins pour ambition d'étudier les autres modalités dans des études ultérieures.

---

<sup>1</sup> Au cours de cette thèse, les termes « deuxième langue » et « L2 » seront utilisés pour faire référence à toute autre langue que la langue maternelle.

---

## Introduction générale

---

Notre époque favorise les liens entre les différents pays notamment par l'intermédiaire de l'Union européenne (UE). Nous sommes ainsi régulièrement amenés à établir des relations avec des ressortissants de nations étrangères pour nos loisirs ou dans un cadre professionnel. La maîtrise de plusieurs langues étant primordiale pour permettre ces échanges, le bilinguisme et le multilinguisme constituent un atout capital en matière de compétitivité internationale. A titre d'exemple, les facultés en langues étrangères contribueraient à hauteur de 10% du PIB de la Suisse (Grin, Sfreddo & Vaillancourt, 2009). Les avantages du plurilinguisme sont également d'ordre individuel. Effectivement, une hausse de 5% du salaire de la main d'œuvre monolingue induirait une baisse de 8.7% de la quantité de main d'œuvre monolingue employée, alors qu'une telle augmentation du salaire de la main d'œuvre plurilingue n'induirait une baisse que de 3.7% de la quantité de main d'œuvre plurilingue employée (Grin et al., 2009). Les Européens sont conscients des intérêts de parler plusieurs langues puisque 88% d'entre eux pensent que la connaissance des langues étrangères est très utile et que la quasi-totalité estime (98%) que la maîtrise des langues étrangères est utile pour l'avenir de leurs enfants (European Commission, 2012).

Malgré les avantages indéniables du plurilinguisme et la conscience de ces avantages par les individus, seuls 51% des Français (54% des citoyens de l'UE) se disent suffisamment aptes à parler au moins une langue étrangère pour participer à une conversation (European Commission, 2012). Lorsqu'il s'agit de maîtriser suffisamment au moins deux langues étrangères pour participer à une conversation la proportion des Français est de 19% et celle des citoyens de l'UE de 25% (European Commission, 2012). Ces chiffres sont éloignés de l'objectif de l'Union européenne qui est que chaque citoyen apprenne deux langues en plus de sa langue

maternelle (European Council, 2002 ; European Council, 2017). Il semble donc primordial de trouver des solutions pour faciliter l'apprentissage des langues.

L'investigation de l'apprentissage de vocabulaire de L2 est une des clefs pour se rapprocher de l'objectif de plurilinguisme de l'Union européenne. Effectivement, il existe des liens forts entre niveau de vocabulaire et compréhension (pour la compréhension écrite voir : Lervåg & Aukrust, 2010 ; Nation, 2006 ; pour la compréhension orale voir : Nation, 2006 ; Stæhr, 2009) comme l'atteste le fait que le niveau de vocabulaire soit l'un des meilleurs prédicteurs des capacités de compréhension en L2 (Lervåg & Aukrust, 2010).

Cette thèse s'inscrit dans la volonté de faciliter l'apprentissage de vocabulaire en L2 en étudiant le rôle des méthodes d'apprentissage, et plus particulièrement du contact avec les concepts, dans la lexicalisation et l'accès à la sémantique. Les cinq premiers protocoles furent menés chez des apprenants adultes et le dernier chez des enfants dans un cadre scolaire. Il est important de noter que l'apprentissage tardif du vocabulaire de deuxième langue (i.e. à l'âge adulte ou à la fin de l'enfance) est différent de l'apprentissage précoce (i.e. réalisé tôt durant l'enfance) notamment car la première langue est déjà bien établie chez l'adulte lorsque la L2 commence à être apprise. L'objectif du dernier protocole est ainsi d'étudier si les résultats observés chez l'adulte sont généralisables à l'apprentissage chez l'enfant.

# PARTIE THÉORIQUE

---

# **Chapitre I. Apprentissage tardif d'une deuxième langue : développement de l'organisation lexicale et évolution dans l'accès à la sémantique**

---

## **I.1. Introduction**

L'apprentissage d'une deuxième langue à l'âge adulte, ou tardivement durant l'enfance, nécessite d'apprendre de nouvelles formes lexicales, i.e. des mots de deuxième langue, pour des concepts le plus souvent déjà associés à des formes lexicales, i.e. des mots de langue maternelle. L'investigation de l'apprentissage tardif d'une deuxième langue mène ainsi à des questions sur le stockage et l'intégration des mots de L2 (e.g. les mots de L1 et de L2 sont-ils stockés dans un lexique intégré ou dans deux lexiques séparés ?) ainsi que sur l'accès à la sémantique des mots de L2 (e.g. les mots de L2 sont-ils directement connectés aux représentations conceptuelles ou sont-ils connectés aux mots de L1 ?). Les réponses à ces questions varient en fonction des modèles d'organisation du lexique bilingue. La prochaine partie sera donc consacrée aux principaux modèles. Nous verrons ensuite que des résultats expérimentaux remettent en question les postulats émis par certains modèles.

## **I.2. Principaux modèles d'organisation du lexique bilingue**

Dans cette partie, nous aborderons les problématiques de l'organisation lexicale et de l'accès à la sémantique à travers les principaux modèles d'organisation du lexique bilingue. Les travaux étant centrés sur le développement de lexique de deuxième langue chez des apprenants débutants adultes, nous présenterons avec plus de précision les modèles adaptés à cette situation i.e. modèles développementaux. Effectivement, étant donné qu'il n'existe pas de modèle spécifiquement dédié à l'apprenant débutant, seuls les modèles incluant une dimension



développementale sont à même de rendre compte du développement du lexique dès les premiers temps de l'apprentissage. Nous commencerons cette revue par le plus ancien modèle présenté : le Revised Hierarchical Model (RHM, Kroll & Stewart, 1994) qui, bien qu'il ne soit pas le premier modèle proposé, est depuis sa publication l'un des modèles les plus influents du lexique bilingue.

### **I.2.1. Revised Hierarchical Model (RHM, Kroll & Stewart, 1994)**

RHM est un modèle développemental spécifique à l'apprentissage tardif d'une deuxième langue. Il s'agit d'un modèle de production, c'est-à-dire qu'il a été élaboré pour rendre compte de performances à des tâches telles que la traduction. Il postule l'existence de deux lexiques : un premier dédié à la langue maternelle et un second spécifique à la deuxième langue. Les représentations lexicales des différentes langues sont ainsi stockées dans des lexiques différents. Le système conceptuel contenant le sens des mots est considéré comme commun aux deux langues. Différents liens relient les éléments du modèle, ainsi les lexiques sont reliés entre eux par des liens lexicaux, et chaque lexique est relié au système conceptuel par des liens conceptuels (cf. figure 1). Le modèle étant destiné à des apprenants tardifs pour qui la langue maternelle est déjà bien en place, les liens entre langue maternelle et système conceptuel sont considérés comme forts. La force des autres liens dépend du niveau de maîtrise de la langue.

Dans les premiers temps de l'apprentissage, les mots de deuxième langue seraient traités lexicalement. L'accès au sens de ces mots reposerait sur les liens reliant les deux lexiques. L'amélioration des compétences s'accompagnerait ensuite d'un développement progressif de liens entre mots de deuxième langue et système conceptuel, jusqu'à permettre un accès direct à la sémantique. Ce développement des liens conceptuels ne s'accompagnerait pas de la disparition des liens lexicaux mais d'une diminution de la dépendance à la médiation par la L1.

Les bilingues experts pourraient donc accéder directement au système conceptuel alors que les apprenants débutants devraient nécessairement traduire les mots de L2 en mots de L1 avant d'y accéder. Ce modèle et ses postulats sont cependant sévèrement remis en question.

Dans un article publié en 2010, Brysbaert et Duyck indiquent 5 points problématiques pour RHM. Premièrement, peu de données plaident en faveur de l'existence de deux lexiques (cette partie sera notamment abordée dans la section I.3.1. Stockage et interactions). Deuxièmement, l'hypothèse d'un accès sélectif aux lexiques est remise en question (voir également I.3.1.), bien que comme souligné par Brysbaert et Duyck (2010) ainsi que par Kroll, Van Hell, Tokowicz et Green (2010) cette hypothèse n'est pas un postulat explicite de RHM. Troisièmement, le postulat de liens lexicaux excitateurs entre L2 et L1 est contesté. Effectivement, dans des paradigmes d'amorçage où l'amorce est présentée brièvement (généralement entre 50 et 80ms) avant la cible pour ne pas être perçue consciemment (i.e. amorçage masqué), l'effet des amorces de L2 sur des cibles de L1 est généralement plus faible que celui des mots de L1 sur des cibles de L2<sup>2</sup> (pour une revue voir par exemple : Schoonbaert, Duyck, Brysbaert, & Hartsuiker, 2009 ; Wen & Van Heuven, 2017). Quatrièmement, les liens entre mots de L2 et sémantique sont plus forts que prévu par RHM (voir I.4. Accès à la sémantique des mots de L2 en début d'apprentissage). Cinquièmement, il semble important de distinguer les traits sémantiques dépendants du langage de ceux qui en sont indépendants, alors que RHM n'apporte pas d'éléments précis sur ce point (au moins dans sa version initiale) et que le stockage dans un système conceptuel commun aux deux langues semble supposer que les informations sémantiques sont indépendantes du langage (voir Brysbaert et Duyck, 2010 ; Kroll, Van Hell, Tokowicz, & Green, 2010). Effectivement, certains traits sémantiques seraient dépendants du langage (voir par exemple : Paradis, 1981 ; Paradis 1997) comme l'illustre

---

<sup>2</sup> Cette asymétrie sera également abordée en I.2.4. Sense model (Finkbeiner, Forster, Nicol, & Nakamura, 2004)

l'absence de recouvrement sémantique intégral entre équivalents de traduction et les contraintes de la langue sur la sémantique. Dijkstra et collaborateurs (2018) illustrent l'absence de recouvrement sémantique intégral entre équivalents de traduction par le fait qu'il existe une différence en français entre « balle » et « ballon » en fonction des caractéristiques de l'objet (taille et dureté) mais pas en anglais. Les contraintes de la langue sur la sémantique sont exemplifiées par Brysbaert et Duyck (2010) et par Paradis (1997) par l'impossibilité de dire en anglais « large sister » au lieu de « big sister », alors qu'il est possible de parler d'un « large book » pour faire référence à un « big book ».

Étant donné le manque d'éléments précis de RHM sur la question du recouvrement des représentations conceptuelles entre les langues (au moins dans sa version initiale), Dong, Gui, et Macwhinney (2005) ainsi que Pavlenko (2009) ont construit des modèles sur la base du Revised Hierarchical Model pour apporter des éléments de réponse sur cette problématique.

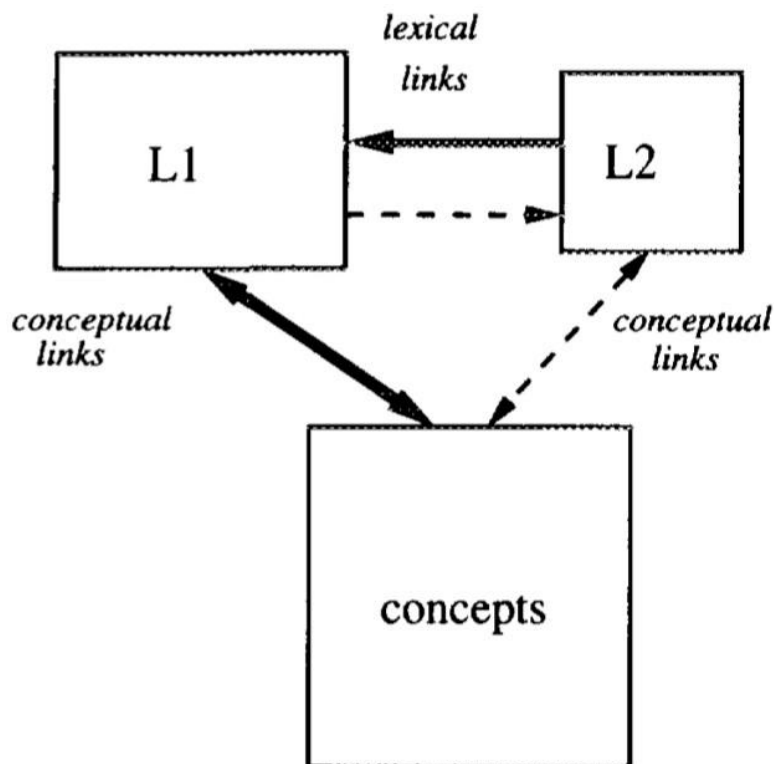


Figure 1. Revised Hierarchical Model (Kroll & Stewart, 1994)

## **I.2.2. Shared Asymmetrical Model (SAM, Dong, Gui, & Macwhinney, 2005) et Modified Hierarchical Model (MHM, Pavlenko, 2009)**

Le Shared Asymmetrical Model et le Modified Hierarchical Model sont des modèles développementaux construits sur la base du Revised Hierarchical Model. A l'instar de RHM, ils postulent l'existence de deux lexiques et une évolution dans l'accès à la sémantique des mots de L2 avec l'amélioration des compétences, passant d'une médiation par la L1 à la possibilité d'un accès direct. Leur apport majeur concerne l'organisation du système conceptuel. Alors que le modèle RHM n'apporte pas d'éléments précis sur le partage des représentations conceptuelles, ces modèles postulent que les représentations peuvent être partagées, se recouvrir partiellement ou être spécifiques à la L1 ou à la L2.

D'après le modèle SAM, le recouvrement sémantique entre équivalents de traduction serait total dans les premiers temps de l'apprentissage, puisque les mots de L2 accèderaient à la sémantique via les mots de L1 (cf. figure 2). Les mots de L2 se connecteraient ensuite progressivement aux éléments communs et aux éléments qui leur sont spécifiques. Pour la grande majorité des équivalents de traduction, la partie commune resterait cependant plus importante que les éléments spécifiques aux deux langues. Pour illustrer ce point, Dong, Gui et Macwhinney (2005) prennent l'exemple des équivalents de traduction anglais et mandarin « red » « hóng sè » qui signifient rouge en français. Dans cet exemple, l'élément commun est la couleur et les éléments spécifiques à la L1 et la L2 sont des composants spécifiques à la langue et à la culture. Ainsi le concept de « danger » est plus saillant dans « red » que dans « hóng sè », alors que « mariée » l'est davantage dans « hóng sè » que dans « red » car les mariées sont généralement habillées en rouge en Chine.

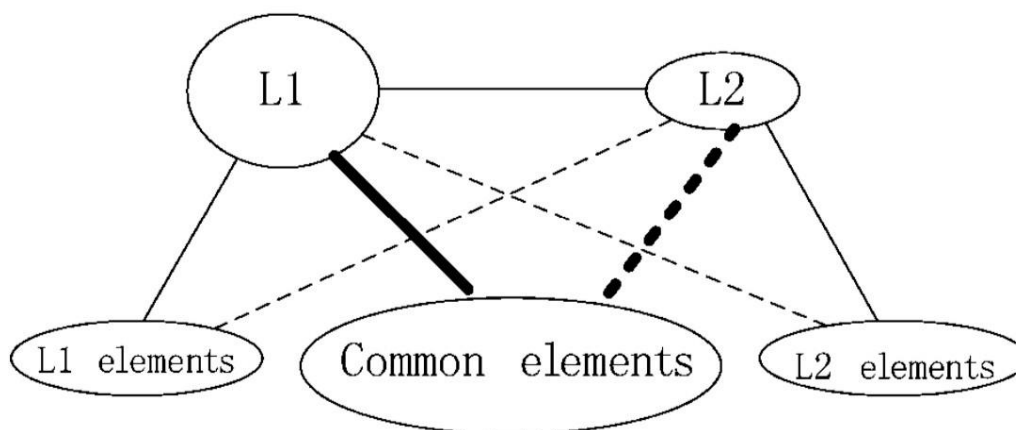


Figure 2. *Shared Asymmetrical Model* (Dong, Gui, & Macwhinney, 2005)

Le modèle MHM (cf. figure 3) se distingue du modèle RHM notamment dans les objectifs de l'apprentissage. RHM suppose que la finalité de l'apprentissage est la création de liens conceptuels, alors que MHM postule que l'apprentissage nécessite de la restructuration conceptuelle et le développement de catégories linguistiques similaires à celles de locuteurs natifs. Par exemple, l'utilisation correcte des verbes espagnols « estar » et « ser », qui se traduisent tous les deux par « être » en français, nécessite le développement de catégories linguistiques, alors que l'apprentissage des mots anglais « sheep » et « mutton » nécessite davantage de la restructuration conceptuelle : l'apprenant français dispose d'une représentation conceptuelle en L1 (mouton) et il doit en distinguer deux en L2 (l'animal et la viande).

Comme nous l'avons vu, le Modified Hierarchical Model et le Shared Asymmetrical Model sont construits sur la base du Revised Hierarchical Model. Ils conservent plusieurs aspects de ce modèle et notamment le postulat de l'existence de deux lexiques tant pour les bilingues débutants que pour les bilingues fluents. Ils se distinguent cependant de RHM, par l'apport de nouveaux éléments concernant le partage des représentations conceptuelles. Cette problématique occupe également une place importante dans le Sense Model (Finkbeiner, Forster, Nicol, & Nakamura, 2004).

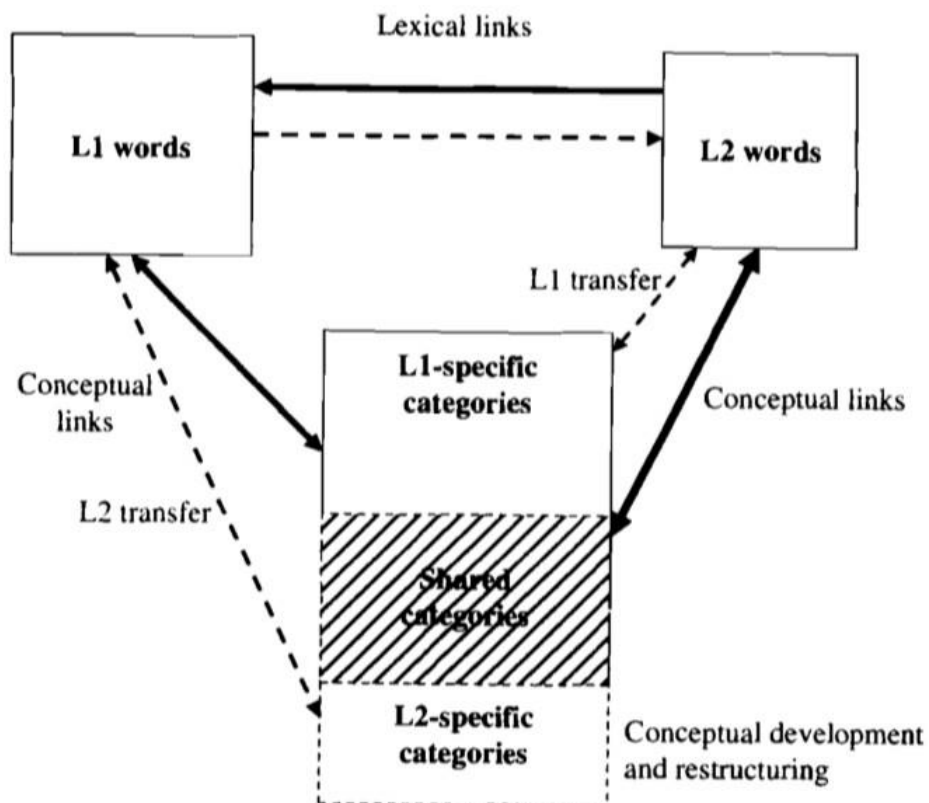


Figure 3. Modified Hierarchical Model (MHM, Pavlenko, 2009)

### I.2.3. Sense model (Finkbeiner, Forster, Nicol, & Nakamura, 2004)

Le Sense Model est un modèle non-développemental, qui postule que chaque sens d'un mot constitue une représentation mentale distincte dans le système conceptuel commun aux deux langues. Les bilingues étant généralement plus compétents en L1 qu'en L2, ils auraient une connaissance plus riche des mots de langue maternelle. Ces mots seraient donc associés avec davantage de sens que leurs mots de L2. Ce modèle permet de rendre compte des résultats obtenus à des tâches de reconnaissance de mots, et notamment de l'asymétrie fréquemment observée dans les tâches de décision lexicale réalisées en condition d'amorçage masqué : les amorces de L1 facilitent la détection de leurs équivalents de traduction de deuxième langue, alors que les amorces de deuxième langue ne facilitent pas la détection de leurs équivalents de traduction de langue maternelle. Dans ce modèle, l'asymétrie dans les résultats s'explique en

termes de proportion de sens partagé : les mots de L1 sont associés avec davantage de sens que leurs homologues de L2, la proportion de sens amorcé par un mot de L1 pour une cible de L2 est donc plus importante que la proportion de sens amorcé par un mot de L2 pour une cible de L1 (cf. figure 4 pour un exemple avec les équivalents de traduction japonais « kuroi » et anglais « black »).

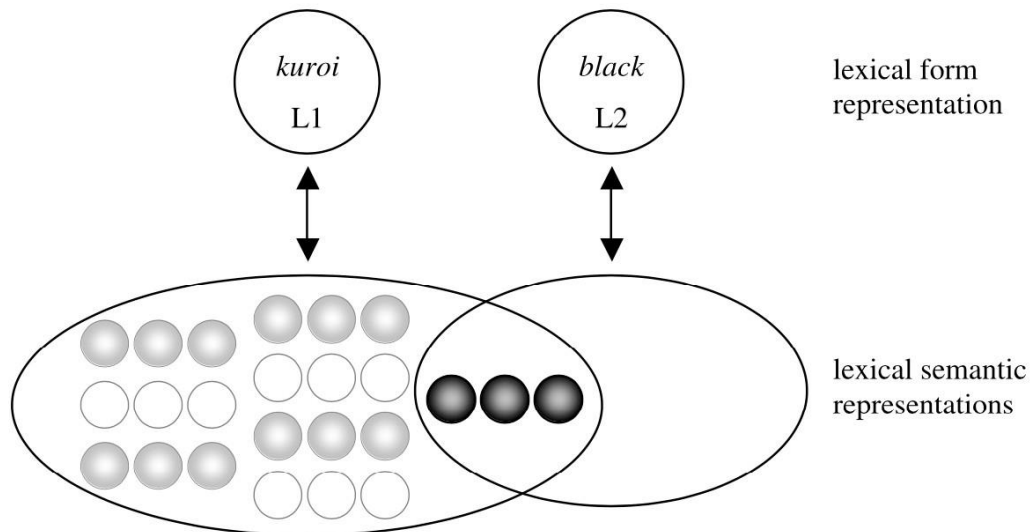


Figure 4. Sense Model (Finkbeiner, Forster, Nicol, & Nakamura, 2004)

Dans cette partie, nous avons vu que l'accès à la sémantique se réaliserait par l'intermédiaire des mots de L1 dans les premiers temps de l'apprentissage et évoluerait vers un accès direct à la sémantique. Les modèles développementaux abordés jusqu'à présent postulent l'existence de deux lexiques, nous verrons cependant que ce type d'organisation est en opposition avec les modèles d'organisation destinés aux bilingues fluents et notamment avec : le Bilingual Interactive Activation plus (Dijkstra & Van Heuven, 2002) et Multilink (Dijkstra et al., 2018).

#### **I.2.4. Bilingual Interactive Activation plus (BIA+, Dijkstra & Van Heuven, 2002)**

Le modèle BIA+ (cf. figure 5) est une version actualisée du modèle bilingue interactive activation (Dijkstra & Van Heuven, 1998 ; Van Heuven, Dijkstra & Grainger, 1998). Il n'est pas destiné aux bilingues débutants, mais une version développementale fut proposée en 2010 par Grainger, Midgley et Holcomb (Bilingual Interactive Activation-developmental)<sup>3</sup>. Il s'agit d'un modèle de reconnaissance de mots. Il est donc particulièrement adapté pour rendre compte de performances à des tâches comme la tâche de décision lexicale. Il postule l'existence d'un seul lexique qui contiendrait les mots des deux langues. L'accès à ce lexique est considéré comme non-sélectif, la présentation visuelle d'un mot entraîne donc un processus de compétition entre les candidats potentiels des deux langues pour la reconnaissance du mot présenté. L'hypothèse d'un lexique intégré avec un accès non-sélectif est également formulée par le modèle Multilink (Dijkstra et al., 2018).

---

<sup>3</sup> La présentation du modèle BIA+ est succincte car la version développementale de ce modèle (BIA-d) est présentée en détail en I.2.7.



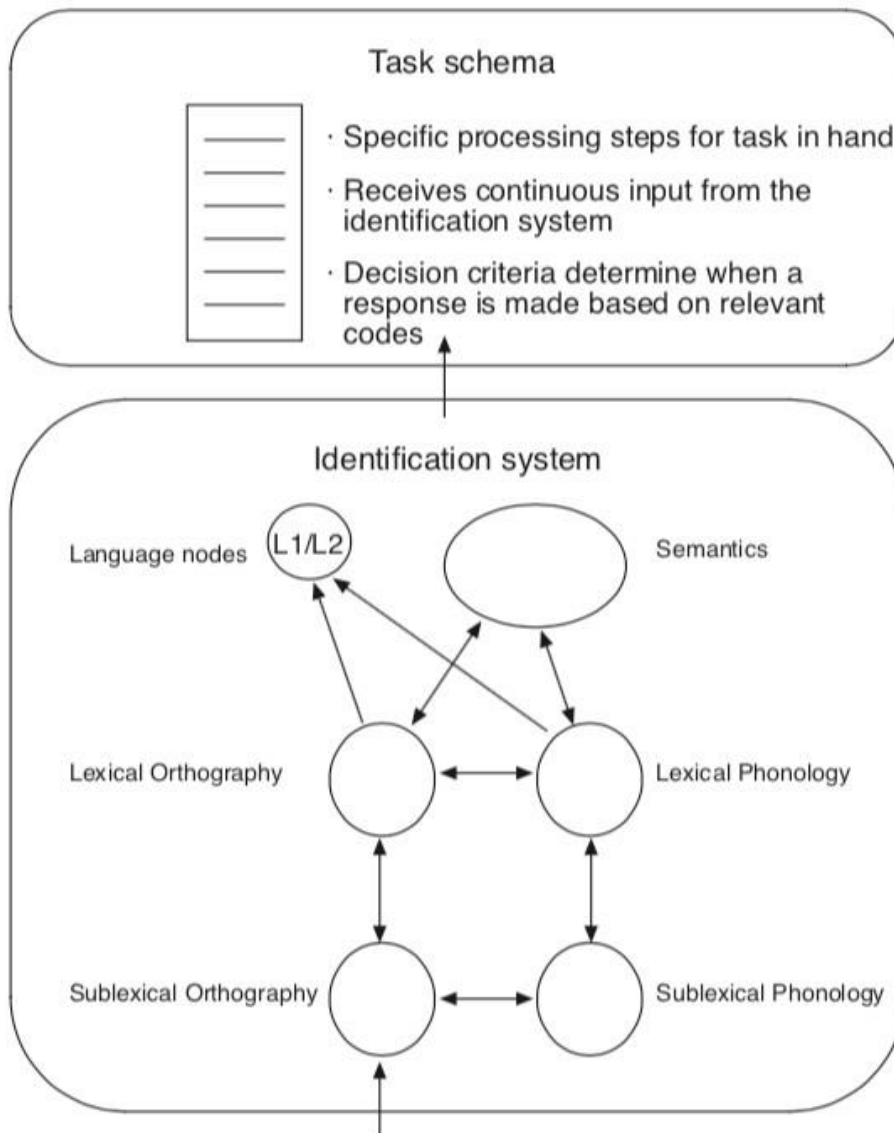


Figure 5. Bilingual Interactive Activation plus (Dijkstra & Van Heuven, 1998 ; Van Heuven, Dijkstra & Grainger, 1998).

### I.2.5. Multilink (Dijkstra et al., 2018)

Multilink (cf. figure 6) est un modèle computationnel destiné aux bilingues experts et moins fluents, car bien qu'il ne s'agisse pas d'un modèle développemental il prend en considération le niveau de compétence. Il permet de simuler la reconnaissance et la production de cognates (i.e. paires d'équivalents de traduction partageant à la fois leur forme et leur sens, e.g. tomate – tomato), et de non-cognates (i.e., équivalents de traduction ne partageant que leur sens, e.g. fraise – strawberry) dans des tâches variées telles que : décision lexicale, dénomination de mots et production de traduction. Ce modèle postule l'existence d'un lexique commun aux deux langues dont l'accès serait non-sélectif. Dans sa version actuelle, les représentations sémantiques sont considérées comme étant soit totalement partagées, soit totalement séparées.

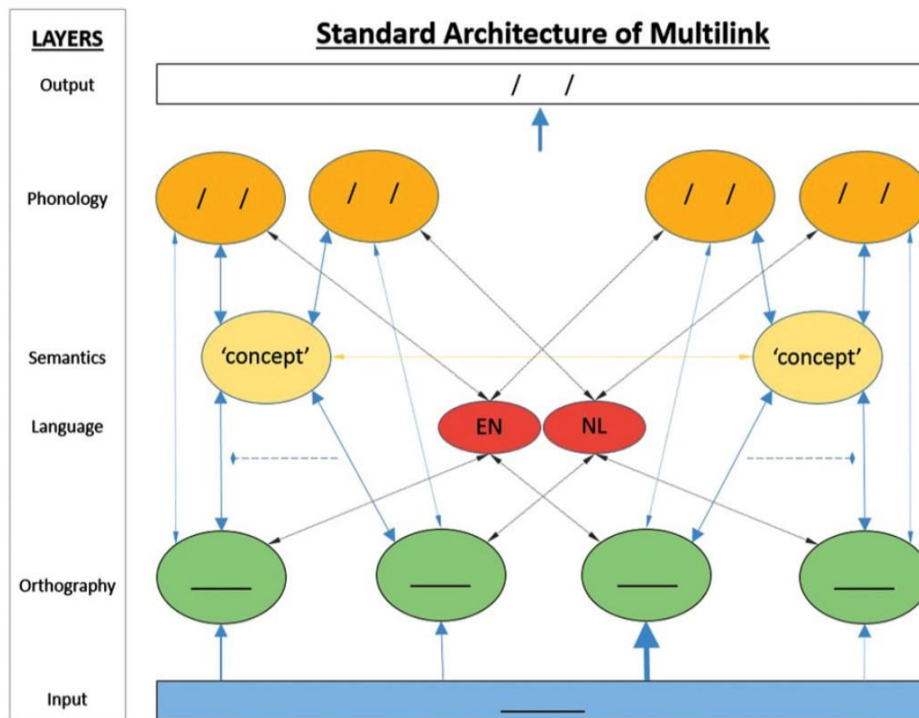


Figure 6. Multilink (Dijkstra et al., 2018).

Les modèles développementaux présentés jusqu'à présent s'opposent aux modèles destinés aux bilingues plus compétents notamment sur le nombre de lexique. Les premiers postulent l'existence de deux lexiques séparés, un pour la L1 et un second pour la L2, alors que les modèles destinés aux bilingues plus compétents postulent l'existence d'un lexique partagé entre les deux langues. Il existe cependant un modèle qui permet de réconcilier ces deux approches : le Bilingual Interactive Activation-Developmental (BIA-d, Grainger, Midgley & Holcomb, 2010).

#### **I.2.6. Bilingual Interactive Activation-Developmental (BIA-d, Grainger, Midgley & Holcomb, 2010)**

Le modèle BIA-d est une version développementale des modèles BIA (Dijkstra & Van Heuven, 1998 ; Van Heuven, Dijkstra and Grainger, 1998) et BIA+ (Dijkstra & Van Heuven, 2002) destinée aux apprenants tardifs d'une deuxième langue. Ce modèle postule que l'amélioration des compétences s'accompagne d'une évolution dans l'organisation lexicale, passant d'une organisation initiale de type RHM à une structure de type BIA (cf. figure 7). Cette évolution se réalise en deux phases partiellement successives, la phase supervisée précédant et chevauchant la phase non-supervisée.

D'après le modèle BIA-d, dans les premiers temps de l'apprentissage de vocabulaire dans un cadre scolaire, i.e. phase supervisée, l'enseignant indique à l'apprenant que le nouveau mot est un mot de L2 et que ce mot correspond à un équivalent de traduction en L1. Ces informations mènent à une activation simultanée des éléments suivants : la représentation lexicale de L2, la représentation lexicale de L1, les représentations sémantiques liées à la forme lexicale de L1 et l'information indiquant que le mot est un mot de L2. Ce type d'exposition à la L2 entraîne la création et le renforcement de liens lexicaux excitateurs entre équivalents de traduction de L1 et de L2, le développement progressif de liens excitateurs directs entre

représentations lexicales de L2 et système conceptuel, et la création d'un nœud langue, i.e. un mécanisme de contrôle de l'activation permettant d'inhiber les représentations lexicales de la langue non-cible lorsqu'une langue cible est activée. Une fois qu'un mot de L2 a atteint un niveau d'activation critique, le processus d'association avec sa traduction de L1 est abandonné (i.e. début de la phase non-supervisée).

Lors de la deuxième phase, les connexions excitatrices entre formes lexicales de L2 et concepts continuent de se renforcer, dans le même temps la force des liens excitateurs entre équivalents de traduction diminue. Cet affaiblissement des liens excitateurs est renforcé par le développement de l'inhibition descendante en provenance du nœud langue 2 et à destination des mots de L1. A mesure que le nœud de langue 2 reçoit de l'activation, son contrôle inhibiteur sur les mots de L1 se développe, contribuant à la création de liens inhibiteurs entre mots de L2 et voisins orthographiques de L1 et de L2, et à l'intégration des mots de L2 dans un lexique commun aux deux langues (i.e. dans une structure de type BIA). Ce changement qualitatif dans l'architecture, autrement dit ce passage d'une structure de type RHM à une structure de type BIA, coïncide avec ce que de nombreux bilingues vivent comme un « moment magique » à partir duquel la production et la compréhension de la langue 2 deviennent plus facile.

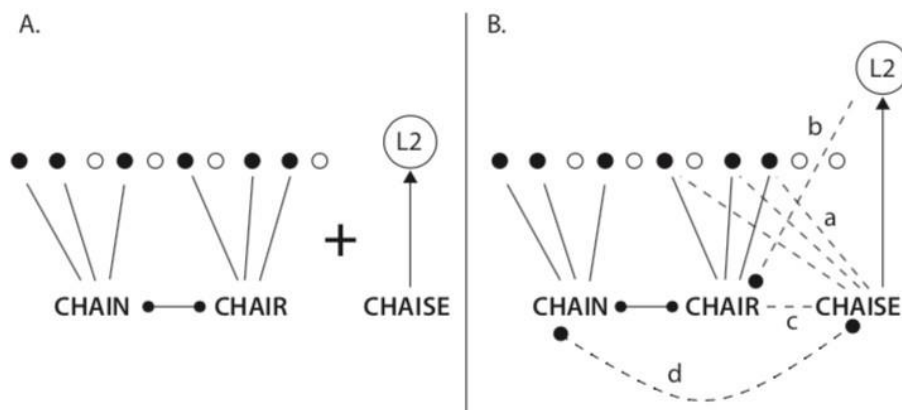


Figure 7. *Bilingual Interactive Activation-Developmental* (Grainger, Midgley & Holcomb, 2010).

## **I.2.7. Conclusion**

Après lecture de cette partie, nous pouvons conclure que chaque modèle d'organisation du lexique bilingue proposé a ses spécificités telles que le type de tâche auquel il est adapté ou la population à laquelle il est destiné. Nous pouvons également indiquer que les modèles développementaux s'accordent sur la thématique de l'accès à la sémantique des mots de L2 puisqu'ils postulent tous une évolution d'une médiation par la L1 à un accès direct à la sémantique avec l'évolution des compétences<sup>4</sup>. En revanche, la problématique du stockage des représentations lexicales reste ouverte puisque les modèles développementaux plaident en faveur de deux lexiques séparés<sup>5</sup>, alors que les modèles destinés aux bilingues fluents supposent un lexique intégré. Dans la prochaine partie nous étudierons si les données issues de la littérature permettent d'apporter des éléments de réponse sur l'organisation lexicale des apprenants tardifs.

## **I.3. Représentations lexicales : stockage, interactions et intégration**

Dans cette partie, nous traiterons la question du stockage des représentations lexicales : sont-elles stockées dans un lexique intégré ou dans deux lexiques séparés ? Nous étudierons ensuite si les représentations interagissent entre elles durant l'accès lexical. Finalement, nous aborderons l'intégration des mots de L2 dans le lexique mental.

### **I.3.1. Représentations lexicales : stockage et interactions**

Comme nous l'avons vu précédemment, le nombre de lexique varie en fonction des modèles considérés. Cette absence de consensus ne semble cependant pas en adéquation avec

---

<sup>4</sup> Bien que ce point fasse l'objet d'un consensus entre les modèles, nous verrons que ce postulat est fortement remis en question par certaines données expérimentales.

<sup>5</sup> A l'exception de BIA-d, qui postule le passage de deux lexiques à un seul avec l'amélioration des compétences.

les données récentes. Effectivement, les résultats provenant notamment de tâches de reconnaissance de mots présentés visuellement (pour une revue voir : Dijkstra 2005) et auditivement (e.g. Marian & Spivey, 2003) semblent plaider en faveur de l'existence d'un lexique avec un accès non-sélectif (pour une revue voir : Brysbaert 1998 ; Brysbaert & Dijkstra 2006 ; Brysbaert & Duyck, 2010). Néanmoins, comme indiqué par Brysbaert et Duyck (p. 364, 2010) ainsi que par Kroll, Van Hell, Tokowicz et Green (2010), ces résultats pourraient être interprétés comme des éléments contre l'accès sélectif, sans nécessairement permettre de réfuter l'existence de deux lexiques séparés. Ainsi, alors que la question du nombre de lexique est dissociable de celle de l'accès, il est difficile d'apporter des éléments expérimentaux permettant de distinguer un lexique avec un accès non-sélectif de deux lexiques avec des accès non-sélectifs. Un moyen permettant d'apporter des éléments de réponse expérimentaux est d'étudier si les représentations lexicales des deux langues interagissent entre elles durant la reconnaissance de mots présentés visuellement dans un contexte monolingue (Van Heuven, Dijkstra et Grainger, 1998).

Van Heuven, Dijkstra et Grainger (1998) ont étudié l'effet du voisinage orthographique intra-langue et inter-langue sur la reconnaissance de mots écrits. Ils ont mis en évidence que la reconnaissance d'un mot de L2 (anglais) était influencée par le nombre de voisins orthographiques du mot en L1 (néerlandais) : l'augmentation du nombre de voisins orthographiques en néerlandais augmentait les temps de réponse aux mots cibles anglais pour des bilingues néerlandais/anglais dans des tâches de décision lexicale et de démasquage progressif. La reconnaissance d'un mot de L1 peut également être influencée par le nombre de voisins orthographiques de L2 (Van Heuven, Dijkstra & Grainger, 1998). Cette mise en évidence d'un effet du nombre de voisins de la langue non-cible dans un contexte unilingue indique que les mots des différentes langues sont en compétition entre eux dans le processus de reconnaissance visuelle comme s'ils étaient intégrés dans un seul lexique. Théoriquement, ces

interactions ne sont pas incompatibles avec l'existence de deux lexiques, néanmoins l'existence d'un lexique intégré semble mieux rendre compte des résultats présentés (Brybaert & Duyck, 2010).

Un autre moyen d'apporter des éléments de réponse concernant le nombre de lexique est d'étudier la manière dont les représentations lexicales de L2 s'intègrent dans le lexique mental. Effectivement, si l'ajout d'un mot de L2 dans le lexique mental a des effets comparables à l'ajout d'un mot de L1 dans ce lexique, il sera possible d'affirmer que les mots des deux langues s'intègrent dans un seul et même lexique. Une caractéristique importante des représentations lexicales est leur participation au processus de compétition lexicale durant la reconnaissance de mots tant à l'oral qu'à l'écrit (voir par exemple : Lindsay & Gaskell, 2010). Dans la prochaine section, nous nous intéresserons donc aux processus d'intégration des mots nouvellement appris dans le lexique mental, et plus particulièrement au processus de compétition lexicale.

### **I.3.2. Intégration des mots nouvellement appris dans le lexique mental**

Dans cette partie, nous aborderons le processus d'intégration des mots de langue maternelle dans le lexique mental, puis nous nous intéresserons à l'intégration des mots de L2. Le but de cette présentation est de mettre en évidence les éventuelles similarités et/ou différences entre ces processus.

En langue maternelle, l'intégration d'un mot dans le lexique mental est considérée comme partiellement incrémentale (Gaskell & Dumay, 2003 ; Leach & Samuel, 2007). Ainsi, les informations factuelles à propos du mot telles que ses représentations visuelles et auditives, son sens et son rôle syntaxique sont rapidement développées (voir la « configuration lexicale » de Leach et Samuel, 2007 et « l'apprentissage phonologique » de Gaskell et Dumay, 2003),

alors que l'intégration des nouvelles représentations avec celles existantes se développe plus lentement (voir « l'engagement lexical » de Leach et Samuel, 2007 et la « lexicalisation » de Gaskell et Dumay, 2003). En d'autres termes, il faut distinguer la configuration lexicale (ou apprentissage phonologique), c'est-à-dire la connaissance à propos du mot (i.e., sens, rôle syntaxique, phonologie), de l'engagement lexical (ou lexicalisation) qui implique d'intégrer les nouvelles informations avec des informations déjà existantes. Des tâches différentes sont donc nécessaires pour évaluer la configuration lexicale et l'engagement lexical des mots de L1.

La configuration lexicale est principalement évaluée par l'intermédiaire de tâches de reconnaissance de mots appris. Ainsi, Gaskell et Dumay (2003) ont utilisé une tâche de reconnaissance à choix forcé dans laquelle les participants devaient indiquer parmi deux items celui qui correspondait au mot appris. Leach et Samuel (2007) ont opté pour une tâche de reconnaissance de mots dans le bruit dans laquelle les participants devaient identifier des stimuli masqués par un bruit blanc. Dans cette tâche, le but était d'identifier les mots présentés avec le moins de présentation possible, c'est-à-dire avec le maximum de bruit possible, car chaque item était présenté plusieurs fois, avec un niveau de bruit réduit de 10% entre chaque présentation, en commençant par un bruit blanc qui recouvrait complètement l'item lors de la 1<sup>re</sup> présentation. Pour déterminer si les nouveaux mots appris étaient lexicalisés, i.e. si les mots disposaient de représentations lexicales intégrées avec des représentations déjà existantes, Gaskell et Dumay (2003) et Leach et Samuel (2007) ont étudié si les nouveaux mots appris présentaient des caractéristiques similaires à celles de mots déjà connus.

Gaskell et Dumay (2003) ont utilisé une caractéristique des représentations lexicales pour déterminer si les nouveaux mots appris étaient intégrés, à savoir la participation de ces représentations au processus de compétition lexicale. Effectivement, dans les principaux modèles de reconnaissance de mots écrits (e.g. SOLAR, Davis, 1999 ; Grainger & Jacobs, 1996



; IA, McClelland & Rumelhart, 1981) et parlé (e.g. Gaskell & Marslen-Wilson, 2002 ; Luce & Pisoni, 1998 ; Cohort Model, Marslen-Wilson, 1987 ; TRACE, McClelland & Elman, 1986 ; Shortlist, Norris, 1994), l'identification du mot est réalisée par l'intermédiaire d'un processus de compétition lexicale dans lequel les représentations lexicales de plusieurs mots sont activées et sont en compétition les unes avec les autres, jusqu'à ce qu'une représentation soit plus activée que les autres et qu'elle inhibe les autres représentations. La participation au processus de compétition lexicale est un indicateur fiable de la lexicalisation qui présente l'avantage de pouvoir être étudié à l'oral (e.g. Gaskell & Dumay, 2003) et à l'écrit (e.g. Bowers, Davis & Hanley, 2005 ; Wang et al., 2017 mais voir : Qiao, Forster & Witzel, 2009 pour des résultats contradictoires). Ce processus peut être étudié par l'intermédiaire de plusieurs tâches telles que : décision lexicale (e.g. Gaskell & Dumay, 2003), détection de pause (e.g. Gaskell & Dumay, 2003, expérience 3), catégorisation sémantique (e.g. Bowers, Davis & Hanley, 2005 ; Wang et al., 2017).

Pour déterminer si les mots nouvellement appris étaient intégrés dans le lexique mental, Leach et Samuel (2007) ont quant à eux utilisé un protocole d'apprentissage perceptuel dans lequel les participants étaient exposés à des sons ambigus avant de réaliser une tâche de catégorisation de phonèmes. Ce protocole permet d'étudier la lexicalisation des nouveaux items puisque Norris, McQueen et Cutler (2003) ont mis en évidence que dans ce type de protocole, l'effet d'exposition à des sons ambigus dépend du statut lexical de l'amorce. Effectivement, lorsque dans la phase d'exposition, un son ambigu est présenté dans des mots à la place d'un phonème (exemple phonème /f/ remplacé par un son entre /f/ et s/), les participants étendent leur jugement pour le phonème remplacé dans la tâche de catégorisation de phonème (exemple : les participants exposés au son ambigu à la place du phonème /f/ étendaient leur jugement pour le phonème /f/), mais lorsque le son ambigu est présenté dans un pseudomot aucun effet n'est observé.

Comme indiqué précédemment, l'étude de la lexicalisation des mots de L1 a permis de mettre en évidence que les mots n'étaient pas intégrés directement après l'apprentissage (pour l'oral voir par exemple : Dumay & Gaskell, 2007 ; Gaskell & Dumay, 2003 ; Leach & Samuel, 2007 ; pour l'écrit voir par exemple : Bowers, Davis et Hanley, 2005 ; Wang et al., 2017). Le fait que les nouveaux mots de L1 ne soient pas directement intégrés avec les mots déjà connus reflèterait que la lexicalisation dépende d'un processus de consolidation nécessitant des échanges entre des structures temporales médianes (notamment l'hippocampe) et des structures néocorticales (Davis & Gaskell, 2009) qui seraient réalisés durant des périodes offline telles que le sommeil. Le sommeil jouerait donc un rôle important dans la lexicalisation (à l'oral voir par exemple : Dumay & Gaskell, 2007 ; à l'écrit : Wang et al., 2017), cependant il ne serait pas nécessaire à ce processus, voir par exemple : Lindsay et Gaskell (2013), ainsi que le débat sur les effets de compétition lexicale observés immédiatement après une procédure d'apprentissage « fast mapping<sup>6</sup> » (e.g. Coutanche & Thompson-Schill, 2014 ; Gaskell & Lindsay, 2019). Un autre débat au sujet de la lexicalisation des mots concerne l'effet du contexte d'apprentissage, et plus précisément l'effet de la présence (ou de l'absence) d'informations sémantiques.

Les résultats de Gaskell et Dumay (2003), de Bowers, Davis et Hanley (2005) et de Wang et al. (2017) suggèrent que la lexicalisation ne nécessite pas d'associer les mots appris à un sens puisque les mots de L1 peuvent être intégrés après une familiarisation à ces mots dans des tâches de détection de phonèmes (e.g. Gaskell & Dumay, 2003) et de tâches consistant à recopier le mot présenté à l'écran par l'intermédiaire d'un clavier (i.e. typing task ; Bowers, Davis & Hanley, 2005 ; Wang et al., 2017). Les données de Dumay, Gaskell et Feng (2004)

---

<sup>6</sup> Le fast-mapping (e.g. Carey & Bartlett, 1978) vise à présenter un nouveau mot en contexte avec un mot déjà connu afin de pouvoir inférer le sens de ce nouveau mot. La procédure vise à présenter une réalisation d'un nouveau concept à côté d'une réalisation d'un concept connu et à poser une question contenant le nom du nouvel item (voir l'exemple de Coutanche et Thompson-Schill (2014) : « les antennes du torato sont-elles orientées vers le haut ? » en présentant l'image d'un insecte inconnu et d'un cricket).

indiquent d'ailleurs que le temps nécessaire à la lexicalisation ne dépendrait pas de la présence d'indices sémantiques (voir également Lindsay & Gaskell, 2013, p. 608-609). Cependant, les résultats de Leach et Samuel (2007) mettent en évidence que la présence d'informations sémantiques favorise l'intégration des mots dans le lexique mental. Ainsi, l'apprentissage de mots par l'intermédiaire d'histoires permettant de déduire le sens de ces nouveaux mots, et l'apprentissage par associations avec des images permettent de lexicaliser les mots contrairement à la présentation des formes phonologiques seules (tâche de détection de phonèmes). Les différences entre les résultats peuvent s'expliquer par l'utilisation de méthodes différentes pour étudier l'engagement lexical et par des différences dans la richesse du contexte sémantique proposé dans les deux expériences. Effectivement, dans l'expérience de Dumay, Gaskell et Feng (2004) la condition contexte sémantique correspondait à la présentation du mot dans deux phrases. La première phrase indiquait la catégorie sémantique du nouveau mot (e.g. "a cathedruke is a variety of vegetable") et la seconde fournissait un contexte sémantique général (e.g. "the cook served the boiled cathedruke with a steak and baked potatoes"), alors que dans l'expérience de Leach et Samuel (2007) le contexte sémantique était fourni par une histoire dans laquelle le mot était présenté à 6 reprises. De plus, après chaque histoire deux questions étaient posées sur le mot à apprendre afin d'augmenter le nombre de présentations du mot et pour vérifier que les participants avaient écouté l'histoire attentivement et qu'ils avaient mémorisé le sens des mots à apprendre.

Comme nous venons de le voir, la lexicalisation des mots de L1 peut être étudiée par l'apprentissage perceptuel et par la participation au processus de compétition lexicale. Nous avons déjà mentionné plusieurs tâches permettant d'étudier la lexicalisation par le processus de compétition lexicale telles que : décision lexicale (e.g. Gaskell & Dumay, 2003), détection de pause (Gaskell & Dumay, 2003, expérience 3), catégorisation sémantique (e.g. Bowers, Davis & Hanley, 2005 ; Wang et al., 2017), ce processus peut également être étudié à l'écrit par «

l'effet de lexicalité de l'amorce » (en anglais, « Prime Lexicality Effect », PLE, Forster & Veres, 1998 ; voir aussi Davis & Lupker, 2006) qui est basé sur l'amorçage formel (Forster & Davis, 1984).

Dans l'amorçage formel, l'amorce et la cible partagent toutes leurs lettres sauf une dans la condition reliée, alors que dans la condition non-reliée elles n'en partagent aucune. Le PLE désigne le fait que les différences dans les temps de réponse entre les conditions reliée et non-reliée dépendent du statut lexical de l'amorce : si l'amorce est un pseudomot (e.g. converge-CONVERGE) un effet facilitateur est observé, alors que si l'amorce est un mot (e.g. converse-CONVERGE) l'effet est réduit, parfois disparaît ou devient inhibiteur. L'effet facilitateur observé pour les pseudomots est expliqué par le recouvrement des lettres entre amorce et cible, alors que l'absence d'effet pour les mots est imputable au processus de compétition lexicale. L'utilisation d'un mot en amorce entraîne l'activation de sa représentation lexicale et l'inhibition de ses représentations voisines orthographiquement. La détection du mot cible n'est alors plus facilitée. Le PLE peut être utilisé pour étudier le processus de lexicalisation des mots nouvellement appris en L1 et en L2.

Qiao et Forster (2013) ont mis en évidence que des mots de L1 nouvellement appris (4 sessions d'apprentissage étalées sur 2 semaines) ne facilitaient pas la détection de mots de L1 déjà connus proches orthographiquement lorsque ces nouveaux mots étaient utilisés comme amorce dans une tâche de décision lexicale. Dans cette étude, les participants apprenaient 48 nouveaux mots créés en changeant une lettre d'un mot anglais (pseudomots), à la suite des sessions d'apprentissage, ils réalisaient une tâche de décision lexicale en condition d'amorçage masqué avec des items appris et non-appris. Les résultats ont mis en évidence un effet facilitateur des amorces distantes d'une lettre des cibles uniquement avec les items non-appris, suggérant une intégration des mots nouvellement appris et un engagement lexical. La question

est désormais de savoir si le processus d'intégration des mots nouvellement appris en L2 est similaire au processus d'intégration des mots de L1.

Malheureusement, les données concernant le processus d'intégration des mots de L2 semblent entrer en contradiction les unes avec les autres. Ainsi, Elgort (2011) et Elgort et Piasecki (2014) ont mis en évidence un PLE en L2, alors que Qiao et Forster (2017) ne l'ont pas observé.

Dans l'expérience de Elgort (2011), 48 locuteurs anglais non-natifs de niveau avancé (la langue 1 des participants n'était pas contrôlée) avaient appris 48 nouveaux mots anglais (pseudomots) distants d'une seule lettre de mots anglais en plusieurs sessions d'apprentissage réparties sur une semaine. Après l'apprentissage (8<sup>e</sup> jour de l'expérience), les nouveaux mots de L2 (pseudomots) ne facilitaient pas la détection des mots de L2 connus, contrairement à des pseudomots non-appris (effet facilitateur de 61 ms). Ces résultats ont été corroborés par ceux de Elgort et Piasecki (2014), dans laquelle 48 bilingues allemands-anglais avaient appris 48 nouveaux mots anglais (pseudomots) distants d'une lettre d'un mot anglais en plusieurs sessions d'apprentissage réparties sur une semaine, puisqu'un PLE était observé dans cette expérience. Effectivement, après l'apprentissage (8<sup>e</sup> jour de l'expérience), les pseudomots appris comme des mots de L2 ne facilitaient pas la détection des mots de L2 connus proches orthographiquement (effet non significatif), contrairement aux pseudomots non-appris (effet de 46ms). Ces résultats sont cependant remis en question par ceux de Qiao et Forster (2017).

Qiao et Forster (2017) en utilisant une procédure similaire à celle de 2013 (Qiao & Forster) ont observé un effet facilitateur des nouveaux mots appris (pseudomots) sur la détection de mots de L2 (i.e. absence de PLE) chez des bilingues chinois-anglais. Ils interprètent leurs résultats comme une preuve que les lexiques de L1 et de L2 sont stockés dans des systèmes mnésiques différents lorsque l'apprentissage a lieu après une période critique (voir également :

Jiang & Forster 2001). Ainsi, les mots de L2 seraient stockés en mémoire épisodique alors que les mots de L1 le seraient en mémoire sémantique.

En résumé, les résultats de Elgort (2011) et de Elgort et Piasecki (2014) suggèrent que le processus d'intégration des mots de L2 est similaire à celui des mots de L1, alors que les résultats de Qiao et Forster (2017) semblent indiquer que le processus d'intégration des mots de L2 est différent de celui des mots de L1. Cette divergence dans les résultats peut être imputable à plusieurs facteurs, et notamment à des différences dans la visibilité de l'amorce car les durées de présentation étaient différentes : 522ms dans Elgort (2011), 490ms dans Elgort et Piasecki (2014), et 50ms dans Qiao et Forster (2017). Les différences peuvent également être dues aux caractéristiques des participants recrutés et aux différences entre les deux langues des participants. Dans l'expérience de Qiao et Forster (2017), les deux langues des participants ne partageaient pas le même système d'écriture. La L1 des participants avait un système d'écriture logographique (chinois), alors que la deuxième avait un système alphabétique (anglais), contrairement à Elgort et Piasecki (2014) où les deux langues partageaient le même alphabet (la L1 n'était pas la même pour tous les participants dans l'article de Elgort publié en 2011).

Comme nous venons de le voir, la problématique de l'intégration des mots de deuxième langue est ouverte ne permettant pas d'apporter d'éléments de réponse sur la question du nombre de lexique (cf. Elgort, 2011 ; Elgort & Piasecki, 2014 ; Qiao & Forster, 2017). Les données sur les effets de voisinage intra-langue et inter-langue permettent néanmoins d'en apporter (Van Heuven, Dijkstra et Grainger, 1998), puisqu'elles plaident en faveur de l'existence d'un lexique intégré. Le postulat de l'existence de deux lexiques est donc remis en question. Ce n'est pas le seul postulat à l'être, car nous verrons que l'hypothèse de médiation par la L1 pour l'accès à la sémantique dans les premiers temps de l'apprentissage est également sujette à controverse.

## I.4. Accès à la sémantique des mots de L2 en début d'apprentissage

Pour rendre compte de l'accès à la sémantique à partir des mots de L2, 3 voies principales ont été proposées (Potter, So, von Eckardt & Feldman, 1984). La première, la « word association hypothesis » (i.e. voie lexicale) postule que les mots de deuxième langue sont directement associés aux mots de première langue, et que seule une médiation par la langue maternelle permet l'accès à la sémantique (cf. figure 8). La seconde, « la concept mediation hypothesis » (i.e. voie conceptuelle), postule que les mots de deuxième langue sont directement associés au système conceptuel (commun aux deux langues), sans être directement associés aux mots de première langue (cf. figure 8). La troisième hypothèse est une solution intermédiaire. Cette hypothèse postule que les bilingues débutants et compétents n'utilisent pas la même voie pour traiter les mots de L2 (cette hypothèse occupe une place centrale dans le modèle RHM). En début d'apprentissage, l'accès à la sémantique des mots de L2 s'effectuerait via une médiation par la L1 (i.e. word association hypothesis), et à mesure que la compétence augmente des liens directs entre mots de L2 et système conceptuel se développeraient jusqu'à permettre un accès direct à la sémantique (i.e. concept mediation hypothesis).

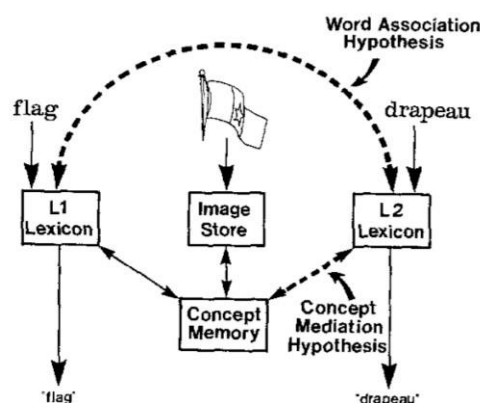


Figure 8. Représentations des relations entre équivalents de traduction de L1 et de L2 selon les hypothèses « word association » et « concept mediation » d'après Potter, So, von

Eckardt et Feldman (1984)

Afin de tester ces hypothèses, Potter, So, von Eckardt et Feldman (1984) ont comparé les performances d'étudiants bilingues dans une tâche de traduction L1-L2 à celles d'une tâche de dénomination d'images en L2. Cette comparaison permet de tester ces hypothèses, car bien qu'elles supposent toutes deux un traitement conceptuel<sup>7</sup> pour la tâche de dénomination, elles ont des prédictions différentes pour la tâche de traduction. L'hypothèse « word association » postule que la tâche de traduction L1-L2 peut être effectuée en 3 étapes via des liens directs entre L1 et L2 : reconnaissance du mot de L1, récupération du mot de L2 et production orale du mot de L2 (cf. figure 9). En revanche, la tâche de dénomination nécessiterait un accès sémantique impliquant deux étapes supplémentaires (cf. figure 9) à savoir la récupération du concept et la récupération du mot de L1. Ces étapes nécessitant un temps supplémentaire pour être réalisées (ce sont les mêmes étapes qui expliquent que les temps de dénomination d'images soient plus longs que ceux de dénomination de mots de L1), les temps de dénomination en L2 devraient être supérieurs aux temps de traduction L1-L2<sup>8</sup>. L'hypothèse « concept mediation » quant à elle, postule que les temps de traduction ne devraient pas être différents des temps de dénomination, car l'absence de liens directs entre L1 et L2 induirait un accès sémantique dans les deux tâches et donc un nombre d'étapes identique : reconnaissance du mot de L1 pour la tâche de traduction (de l'image pour la tâche de dénomination), récupération du concept, récupération du mot de L2 et production orale du mot de L2 (cf. figure 9). Finalement, l'hypothèse intermédiaire postule des patterns de résultats différents en fonction du niveau de compétence : un pattern conforme à l'hypothèse « word association » pour les bilingues

---

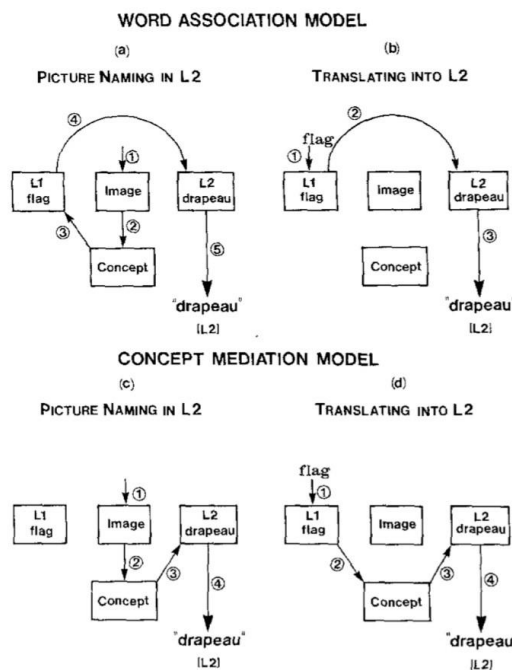
<sup>7</sup> La nécessité d'un accès sémantique pour la tâche de dénomination d'images est notamment corroborée par des résultats mettant en évidence que le temps de dénomination d'images en langue maternelle est supérieur (en moyenne 250ms) à celui des mots (e.g., Potter & Faulconer, 1975). Le surcoût temporel reflèterait l'accès à la sémantique dans la tâche de dénomination. Pour d'autres types de preuves, comme par exemple un effet d'interférence dans des listes partageant une proximité sémantique voir Kroll et Stewart (1994).

<sup>8</sup> A condition que l'étape de reconnaissance des images nécessite approximativement autant de temps que celle des mots, comme le suggère les données sur les seuils de reconnaissance des images et des mots (e.g. Potter et al. 1984)



débutants, et un autre conforme à l'hypothèse « concept mediation » pour les bilingues compétents. Afin de tester cette dernière hypothèse, deux groupes de participants furent recrutés : un groupe de bilingues fluents (12 étudiants cantonophones natifs ayant appris l'anglais et étudiant dans un pays anglophone depuis au moins un an) et un groupe de bilingues moins fluents (28 étudiants anglophones natifs apprenant le français à l'école depuis 2 à 3 ans).

Les résultats obtenus par Potter, So, von Eckardt et Feldman (1984) sont en faveur de l'hypothèse « concept mediation » pour les bilingues débutants et experts, puisqu'aucune différence significative ne fut mise en évidence entre les temps de réponse aux deux tâches<sup>9</sup>. Ces résultats ont néanmoins été remis en question par Chen et Leung (1989).



*Figure 9. Les étapes de traitement dans les tâches de dénomination et de traduction selon les hypothèses « word association » et « concept mediation » d'après Potter, So, von Eckardt et Feldman (1984)*

<sup>9</sup> Pour les bilingues moins fluents, les temps de réponse à la tâche de dénomination étaient significativement inférieurs à ceux de la tâche de traduction (ce résultat n'était prévu par aucune des hypothèses). Néanmoins, cette différence était marginalement significative (sic).

En 1989, Chen et Leung ont utilisé les mêmes tâches que Potter et al. (1984) mais avec des participants différents : un groupe de bilingues adultes fluents (cantonophones natifs étudiant l'anglais depuis plus de 12 ans), un groupe de bilingues adultes débutants (cantonophones natifs étudiant le français depuis approximativement 2 ans) et un groupe d'enfants bilingues débutants (cantonophones natifs débutant en français, âgés en moyenne de 7 ans). Ils ont obtenu les résultats suivants : 1) les temps de réponse n'étaient pas significativement différents entre les deux tâches pour les bilingues adultes fluents, 2) les temps de réponse à la tâche de dénomination étaient significativement plus longs que ceux de la tâche de traduction pour les bilingues adultes débutants, 3) les temps de réponse à la tâche de traduction étaient significativement plus longs que ceux de la tâche de dénomination pour les enfants bilingues débutants.

La comparaison des patterns de résultats entre l'adulte fluent et l'adulte débutant est en faveur de l'hypothèse intermédiaire, puisqu'elle suggère que les adultes fluents accèdent directement au sens des mots de L2 et que les débutants y accèdent via une médiation par la L1. Ces résultats sont en contradiction avec ceux obtenus par Potter et al. (1984). Mais, cette divergence pourrait s'expliquer par le fait que les participants du groupe débutant de Potter et al. (1984) soient plus compétents que ceux de cette expérience, et donc par le fait qu'ils aient déjà dépassé l'étape initiale de médiation par la L1 (e.g. Chen & Leung, 1989 ; Kroll & Curley, 1988). La comparaison des patterns de l'enfant débutant et de l'adulte débutant, met quant à elle en évidence que la variable compétence n'est pas la seule à influencer le traitement des mots de L2. Effectivement, les résultats sont en faveur d'une médiation par la L1 pour les adultes et suggèrent une médiation par des représentations picturales pour les enfants (ce point sera abordé de manière plus approfondie en II.6. Effet des méthodes d'apprentissage chez l'enfant).

Comme nous avons commencé à le constater, l'hypothèse de médiation par la langue maternelle pour l'accès à la sémantique des mots de L2 en début d'apprentissage, n'est pas étayée par l'ensemble des données (e.g. Potter, So, von Eckardt et Feldman, 1984 ; pour une revue voir Brysbaert & Duyck, 2010). Pourtant, tous les modèles développementaux présentés précédemment (RHM, SAM, MHM, BIA-d), supposent cette médiation dans les premiers temps de l'apprentissage. Afin de déterminer dans quelle mesure la médiation par la L1 est remise en question, nous esquisserons dans la prochaine partie un aperçu des tâches utilisées et des résultats retrouvés.

#### **I.4.1. Tâches de production de traduction L1-L2 et L2-L1**

Dans une série d'expériences, Kroll et ses collaborateurs (Kroll, Michael, Tokowicz & Dufour, 2002 ; Kroll & Sholl, 1991, cité dans Kroll & Stewart, 1994 ; Kroll et Stewart, 1989, cité dans Kroll & Stewart 1994) ont utilisé deux tâches de traduction pour étudier les liens lexicaux (traduction L2-L1) et conceptuels (traduction L1-L2)<sup>10</sup> chez des bilingues fluents et moins fluents. Ils ont ainsi mis en évidence que les différences étaient plus importantes entre les deux groupes dans les tâches de traduction L1-L2 que L2-L1. La comparaison des deux groupes dans la tâche L2-L1 suggère que les liens lexicaux sont rapidement développés puisque ces liens semblent pouvoir être exploités par les deux groupes. La comparaison entre les deux groupes dans la tâche L1-L2, suggère quant à elle que les liens conceptuels (L2-système conceptuel) sont développés plus tardivement, puisque les bilingues fluents sont plus rapides pour résoudre cette tâche que les bilingues moins fluents. Ces résultats sont donc en faveur

---

<sup>10</sup> Les temps de réponse généralement plus longs aux tâches de traduction L1-L2 qu'aux tâches L2-L1, et la mise en évidence d'effets de contexte sémantique uniquement dans la traduction L1-L2, suggèrent que la tâche de traduction L1-L2 implique nécessairement un accès à la sémantique, contrairement à la tâche de traduction L2-L1 qui pourrait être réalisée par des liens lexicaux (Kroll & Stewart, 1994).

d'une progression dans l'accès à la sémantique des mots de L2 qui évoluerait d'une médiation par la L1 à la possibilité d'un accès direct à la sémantique.

Ces résultats sont cependant remis en question par Duyck & Brysbaert (2004) qui ont mis en évidence un effet sémantique basé sur la magnitude des nombres dans des tâches de traduction L1-L2 et L2-L1 à des niveaux de compétences variés, et même seulement quelques minutes après l'apprentissage (expérience 3). Ces résultats invitent à reconsidérer la théorie d'une absence de traitement conceptuel des mots de L2 en début d'apprentissage, ainsi que l'asymétrie dans les tâches de traduction<sup>11</sup>, au moins pour certains types de mots. Les données issues de tâches de jugement de traduction amènent également à nuancer cette théorie.

#### **I.4.2. Tâche de jugement de traduction**

Altarriba et Mathis (1997) ont comparé les performances de bilingues adultes anglais-espagnol relativement équilibrés et d'apprenants débutants (monolingues anglais apprenant des mots espagnols pour la première fois dans le cadre de l'expérience qui ont été testés directement après l'apprentissage) dans une tâche de jugement de traduction. Dans cette tâche, des paires de mots (un en L1 et un en L2) étaient présentées aux participants qui avaient pour consigne d'indiquer si les deux mots étaient des équivalents de traduction. Les paires de mots étaient des traductions correctes (33% des essais ; exemple HILO-THREAD, en français : fil) et incorrectes. Les traductions incorrectes de l'expérience 1a) étaient soit reliées orthographiquement à la traduction correcte (33% des essais ; exemple : HILO-THREAT), soit non-reliées (33% des essais ; exemple HILO-PARENT) et celles de l'expérience 1b) étaient soit reliées sémantiquement (33% des essais ; exemple HILO-NEEDLE, en français : fil -

---

<sup>11</sup> Cette asymétrie désigne le fait que la traduction L1-L2 reposerait sur des liens conceptuels, contrairement à la traduction L2-L1 qui reposerait sur des liens lexicaux (voir note de bas de page numéro 9 et Kroll & Stewart, 1994).

aiguille), soit non-relies (33% des essais). Dans l'expérience 1a), les temps de réponse étaient plus longs dans la condition reliée orthographiquement que dans la condition non-reliee pour les deux groupes de participants, mais l'effet d'interference était plus important chez les debutants. Dans l'expérience 1b), les temps de réponse étaient plus longs dans la condition reliée sémantiquement que dans la condition non-reliee pour les deux groupes de participants, mais l'effet d'interference était plus important chez les bilingues experts. Les résultats suggèrent donc que les mots de L2 peuvent être traités lexicalement et conceptuellement dès les premiers temps de l'apprentissage chez l'adulte. Ces résultats sont en adéquation avec ceux de Sunderman et Kroll (2006) qui ont également mis en évidence des effets sémantiques chez des bilingues debutants et experts, ainsi qu'avec ceux de Poarch, Van Hell et Kroll (2015) qui suggèrent que les mots de L2 peuvent être traités conceptuellement dès le début de l'apprentissage chez l'enfant (dans cette étude les temps de réponse dans la condition reliée sémantiquement étaient plus longs que ceux de la condition non-reliee chez des enfants debutants apprenant l'anglais 1h par semaine depuis 8 mois). En revanche, ces données semblent remises en question par celles de Talamas, Kroll & Dufour (1999).

Talamas, Kroll et Dufour (1999) ont utilisé un paradigme similaire à celui de Altarriba et Mathis (1997) mais ont obtenu des résultats différents. Dans leur expérience, les temps de réponse pour la condition reliée orthographiquement étaient significativement plus longs que ceux de la condition neutre uniquement pour les bilingues moins fluents, alors que les temps de réponse pour la condition reliée sémantiquement étaient significativement plus longs que ceux de la condition neutre uniquement pour les bilingues les plus compétents. Ces résultats sont en faveur d'une évolution dans le traitement des mots de L2, puisqu'ils suggèrent que les bilingues debutants utilisent une voie lexicale et que les bilingues experts utilisent une voie conceptuelle. Néanmoins, certaines données de cette expérience invitent à tempérer cette interprétation. Effectivement, les bilingues moins fluents commettaient significativement plus d'erreurs dans

la condition reliée sémantiquement que dans la non-reliée (voir Talamas, Kroll & Dufour, 1999 p. 53) suggérant que les bilingues débutants étaient également sensibles aux effets sémantiques. Cette circonspection est également étayée par une analyse post-hoc (ibid., p. 55), réalisée sur les paires les plus proches sémantiquement, qui révèle un effet d'interférence sémantique sur les temps de réponse pour les bilingues les moins fluents.

En conclusion, les éléments provenant de tâches de jugement de traduction sont en faveur d'un accès conceptuel direct dès les premiers temps de l'apprentissage. Néanmoins, ces résultats ne sont pas incompatibles avec une version modérée de l'hypothèse intermédiaire puisqu'ils suggèrent que l'accès à la sémantique des mots de L2 repose davantage sur des liens lexicaux que sur des connexions conceptuelles directes en début d'apprentissage. Les résultats provenant de tâche de catégorisation sémantique soutiennent en revanche l'hypothèse d'un accès direct.

#### **I.4.3. Tâche de catégorisation sémantique**

Dufour et Kroll (1995) ont comparé les performances d'adultes bilingues anglais-français fluents (en moyenne 9 ans d'étude du français) et moins fluents (en moyenne 3.9 ans d'étude du français) dans une tâche de catégorisation sémantique. Dans cette tâche, le nom d'une catégorie sémantique était présenté (e.g., légumes) et les participants devaient indiquer, le plus rapidement et précisément possible, si l'item présenté ensuite (e.g., carotte) appartenait à cette catégorie. Les noms des catégories sémantiques étaient soit présentés dans la même langue que l'item à catégoriser (i.e. condition intra-langue, catégories en français et mots en français / catégories en anglais et mots en anglais) soit dans l'autre langue (i.e., condition inter-langue, catégories en anglais et mots en français / catégories en français et mots en anglais). Ces 4 conditions étaient présentées aux participants dans des blocs séparés. Pour les bilingues fluents, les temps de réponse pour catégoriser les mots de L1 étaient significativement plus

courts que ceux pour catégoriser les mots de L2 et ce indépendamment de la langue utilisée pour le nom de la catégorie sémantique (pas de différence significative entre les temps de réponse des conditions intra-langue et inter-langue). Pour les bilingues moins fluents, les temps de réponse pour catégoriser les mots de L1 étaient également plus courts que ceux pour les mots de L2. Mais, contrairement aux bilingues fluents, ces temps de réponse étaient influencés par la langue utilisée pour les noms des catégories sémantiques : les temps de réponse étaient plus courts lorsque les catégories sémantiques et les items à catégoriser étaient présentés dans la même langue (i.e. condition intra-langue) que dans des langues différentes (i.e. condition inter-langue). Ces résultats sont en défaveur de l'hypothèse de médiation par la L1 pour les bilingues débutants, puisque d'après cette hypothèse, les temps de réponses les plus longs auraient dû être observés dans la condition nécessitant le plus de traduction (catégories sémantiques en L2 et mots en L2, i.e. condition intra-langue L2).

## **I.5. Conclusion**

Au cours de ce chapitre, nous avons abordé les principales questions amenées par l'étude de l'apprentissage tardif d'une deuxième langue ainsi que les réponses apportées par les modèles d'organisation du lexique bilingue. Nous avons vu que les principaux postulats des modèles développementaux ne sont pas consensuels. Ainsi, l'hypothèse de deux lexiques séparés est remise en question, au même titre que la médiation par la langue maternelle pour l'accès à la sémantique en début d'apprentissage (pour une critique par l'un des auteurs ayant proposé le modèle RHM voir : Kroll, Van Hell, Tokowicz & Green, 2010). Les modèles développementaux doivent donc être actualisés afin de pouvoir prendre en compte ces données expérimentales. Cette actualisation est primordiale car ces modèles sont les seuls à pouvoir rendre compte du développement du vocabulaire dans les premiers temps de l'apprentissage. Dans cette optique, nous verrons dans le prochain chapitre que de nouvelles variables devraient

être prise en compte car l'organisation lexicale et l'accès à la sémantique peuvent être influencés par des facteurs non-abordés jusqu'à présent et notamment par la méthode d'apprentissage.



---

## **Chapitre II. Les contacts avec les concepts ont-ils un effet sur l'apprentissage et sur le traitement de la deuxième langue ?**

---

### **II.1. Introduction à la notion de contact avec les concepts**

Dans le cadre de ces travaux, nous utiliserons la notion de « contact avec les concepts » pour faire référence aux contacts directs entre mots de deuxième langue et réalisations de concepts, i.e. sans présentation de mots de langue maternelle. Ces contacts avec les concepts ont généralement lieu par la modalité visuelle (e.g. association entre une image ou un objet présenté visuellement et le mot de L2 désignant cette image ou cet objet), mais ils peuvent également avoir lieu auditivement (e.g. association entre le son d'un instrument de musique et le mot de L2 désignant cet instrument), olfactivement (e.g. association entre l'odeur d'une rose et le mot de L2 désignant la rose), gustativement (e.g. association entre le goût d'un aliment et le mot de L2 désignant cet aliment), tactilement (e.g. association entre la sensation tactile de froid et le mot de L2 désignant le froid) ou encore de manière motrice (e.g. association entre la production d'une action et le mot de L2 désignant cette action).

Les contacts avec les concepts, lorsqu'ils ne sont pas permis par la méthode d'apprentissage notamment par la présentation visuelle d'une réalisation du concept (objet ou image), seraient essentiellement permis plus tardivement via des situations nécessitant un certain niveau de compétence telles que le visionnage de films en langue étrangère sans sous-titrage ou l'immersion dans un pays étranger.

Cette absence de contact avec les concepts dans les premiers temps de l'apprentissage pourrait entraîner une confusion entre les effets du contact avec les concepts et ceux de la

compétence. Effectivement, la deuxième langue étant généralement apprise dans un cadre académique via des méthodes ne permettant que des contacts limités avec les concepts, ces contacts seraient limités initialement et développés ultérieurement par l'intermédiaire de situations requérant un certain niveau de compétence telles que l'immersion dans un pays étranger ou le visionnage de films en L2 sans sous-titrage. Le renforcement des liens conceptuels décrit dans le chapitre précédent pourrait de ce fait ne pas être seulement attribuable à l'effet de la compétence, mais au moins en partie à celui du contact avec les concepts. Si cette proposition est exacte, des méthodes permettant d'apprendre du vocabulaire via des contacts directs avec les concepts devraient faciliter l'apprentissage des mots de L2, et influencer le traitement de ces mots en favorisant les liens conceptuels par rapport à une méthode ne permettant pas ces contacts.

## **II.2. Délimitation du champ d'étude**

### **II.2.1. Délimitation concernant les méthodes d'apprentissage**

Les travaux réalisés et la littérature présentée seront focalisés sur les méthodes adaptées à l'étude des effets du contact avec les concepts dans la lexicalisation et l'accès à la sémantique des mots de L2 chez l'apprenant tardif. Dans ce contexte, les conditions d'apprentissage les plus courantes sont l'apprentissage explicite de nouvelles représentations lexicales pour des concepts déjà existants. Nous n'aborderons donc pas la littérature portant sur l'apprentissage implicite (e.g. Leung & Williams, 2011 ; Williams, 2005), ni celle sur l'association de nouveaux concepts avec de nouvelles représentations lexicales (e.g. Fargier et al., 2012) dont le fast-mapping fait partie (e.g. Carey & Bartlett, 1978 ; Coutanche & Thompson-Schill, 2014).

Bien que les contacts avec les concepts soient réalisables de plusieurs manières (e.g. visuellement, auditivement, olfactivement, gustativement, tactilement) nous restreindrons les

travaux réalisés et la littérature présentée à la modalité visuelle. La thématique du contact avec les concepts ayant été peu étudiée jusqu'à présent, nous avons préféré privilégier une étude approfondie d'une seule modalité plutôt que le survol de plusieurs. Le choix de la modalité visuelle est motivé par plusieurs raisons 1) la modalité visuelle est la forme de contact avec les concepts la plus utilisée lors de l'apprentissage d'une deuxième langue 2) elle permet des contacts avec de nombreux concepts 3) elle est facilement utilisable tant en condition expérimentale que dans un contexte académique. Nous nous focaliserons sur la comparaison de cette méthode avec une méthode utilisée classiquement, à savoir l'association entre équivalents de traduction. Nous ne rapporterons donc pas la littérature en rapport avec d'autres méthodes d'apprentissage (e.g. méthode mot-clé, Atkinson, 1975 ; méthodes basées sur l'utilisation de gestes, e.g. García-Gámez & Macizo, 2019).

### **II.2.2. Délimitation concernant les mots à apprendre**

Les méthodes associant des représentations visuelles et des mots de L2 étant particulièrement adaptées aux concepts concrets, les travaux réalisés dans le cadre de cette thèse et la littérature rapportée seront focalisés sur l'apprentissage de mots concrets. L'utilisation de ces méthodes avec des concepts abstraits ne sera donc pas abordée.

Les expériences réalisées dans le cadre de cette thèse seront centrées sur l'apprentissage de non-cognates car l'inclusion de cognates, dans les mots à apprendre peut influencer l'effet des méthodes d'apprentissage. Effectivement l'inclusion de cognates peut favoriser une stratégie basée sur la similarité orthographique et phonologique entre les mots indépendamment de la méthode d'apprentissage (voir par exemple : Comesaña, Soares, & Lima, 2010 ; Comesaña, Soares, Sánchez-Casas, & Lima, 2012). Nous n'aborderons donc pas l'effet du statut cognate, bien qu'un effet de ce facteur soit rapporté dans de nombreuses tâches : tâche d'association verbale (e.g. Taylor, 1976), tâche de traduction (e.g. de Groot, 1992), tâche de

décision lexicale (e.g. de Groot & Nas, 1991), tâche de catégorisation sémantique (e.g. Sáchez-Casas, García-Albea, & Davis, 1992) et qu'il puisse influencer l'apprentissage (e.g. Lotto & de Groot, 1998).

### **II.3. Les contacts avec les concepts ont-ils un effet sur la qualité de l'apprentissage des apprenants tardifs ?**

La problématique de la méthode d'apprentissage de vocabulaire de deuxième langue commence à émerger après la mise en évidence d'un effet du mode de présentation sur le rappel d'items en langue maternelle (Calkins, 1898 ; Kirkpatrick, 1894). En suggérant qu'en L1, le nombre d'items rappelés est supérieur lorsqu'une série d'objets (Kirkpatrick, 1894) ou d'images (Calkins, 1898) est présentée comparativement à une série de mots, ces expériences ont ouvert la voie à l'étude de l'effet de la méthode d'apprentissage de la L2.

L'une des premières études à suggérer un effet de la méthode d'apprentissage du vocabulaire de deuxième langue est celle de Peterson (1903) qui met en évidence que des mots de L2 (pseudomots de 4 à 6 lettres) appris par association avec des objets ou des gestes sont mieux rappelés que ceux associés avec des noms ou des verbes. Dans cette expérience, 6 adultes avaient appris 64 mots, 16 dans chacune des conditions : objet, geste, nom et verbe, au rythme de 16 mots par jour d'apprentissage. Le rappel était réalisé après 2 jours d'apprentissage (ainsi que 9 et 16 jours après l'apprentissage, mais les données étaient difficilement interprétables à cause de la variabilité importante) et consistait à indiquer le mot de langue maternelle correspondant au mot appris. Deux jours après l'apprentissage, les participants rappelaient davantage de mots appris par association avec des objets (49%) que de mots associés avec des noms (30%), ainsi que davantage de mots appris par association avec des gestes (50%) que de mots associés avec des verbes (20%). Ces résultats furent cependant, rapidement remis en question par ceux de Netschajeff (1908, cité dans Huse, 1931).

En 1908, Netschajeff (cité dans Huse, 1931) compare le rappel à long terme (entre 115 et 123 jours) de 40 adultes ayant appris des mots par associations avec des équivalents de traduction et par associations avec des objets, et obtient un pattern de résultats inverse à celui obtenu par Peterson (1903). Effectivement, dans cette expérience le nombre de mots rappelés dans la condition équivalents de traduction (44% des mots sont rappelés) était supérieur à celui de la condition objets (35% de mots rappelés) suggérant que l'utilisation d'équivalents de traduction permet d'améliorer l'apprentissage.

Comme nous venons de le constater, les premières études sur l'effet des méthodes d'apprentissage conduisent à des interprétations différentes. Cette discordance s'expliquant notamment par les conditions matérielles de l'époque, par le faible nombre de participants (e.g. 6 participants dans l'expérience de Peterson, 1903), par le manque de standardisation et par le recours à des statistiques descriptives plutôt qu'inférentielles. Mais à partir des années 1950, un consensus semble commencer à émerger sur le fait que les méthodes basées sur des associations entre images et mots de L2 (ou objets et mots de L2) permettent un meilleur rappel de mots par rapport à des méthodes associant des équivalents de traduction entre eux.

Ainsi, Kopstein et Roshal (1954) ont mis en évidence à travers deux expériences ayant des effectifs importants (428 participants dans l'expérience 1 et 360 dans la seconde) que l'apprentissage de mots de langue étrangère était facilité par une méthode image (associations images – mots de L2) par rapport à une méthode équivalent de traduction (associations entre équivalents de traduction). Dans ces expériences, les participants étaient des adultes anglophones natifs qui apprenaient 8 mots (en 9 présentations) russes (mots translittérés en alphabet latin). Dans la première expérience, les participants étaient testés dans des conditions congruentes avec leur méthode d'apprentissage : les participants ayant appris via des images étaient testés dans une tâche de dénomination d'images et les participants ayant appris via des

mots de L1 étaient testés dans une tâche de traduction L1-L2, en revanche, dans la deuxième expérience, les deux groupes de participants réalisaient une tâche de traduction L1-L2. Comme indiqué précédemment, les résultats suggèrent que la méthode image facilite l'apprentissage car dans les deux expériences, le nombre de réponses correctes était significativement plus important dans le groupe ayant appris via des images comparativement au groupe équivalents de traduction. L'hypothèse d'une supériorité de la méthode d'apprentissage est également étayée par les résultats de Wimer et Lambert (1959).

Wimer et Lambert (1959) ont mis en évidence que l'apprentissage de mots de langue étrangère (9 pseudomots monosyllabiques) chez l'adulte est plus rapide lorsque les mots sont associés avec des objets comparativement à lorsqu'ils le sont avec des équivalents de traduction. Effectivement, dans cette expérience le nombre d'essais nécessaires pour atteindre le critère d'apprentissage, à savoir traduire correctement les 9 mots sans commettre d'erreur dans une seule et même série, était significativement plus faible dans le groupe objets (6.05) que dans le groupe mots (8.35). De plus, le nombre d'erreurs commises était également plus faible dans le groupe objets (25.30) que dans le groupe mots (40.95).

Parallèlement à la question de l'effet de la méthode sur la qualité de l'apprentissage, apparaît la question de son effet sur l'organisation lexicale. Ainsi, d'après Ervin et Osgood (1954) l'apprentissage effectué à l'école mène à une organisation lexicale différente de celle observée lorsque l'apprentissage est réalisé par immersion<sup>12</sup>. Dans la prochaine section, nous

---

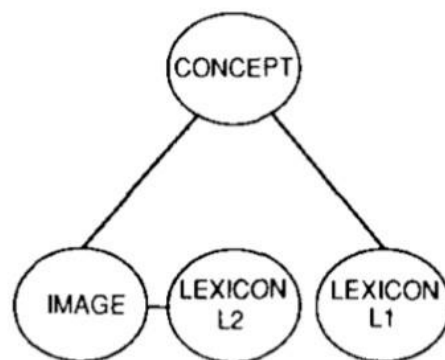
<sup>12</sup> Ervin et Osgood (1954) ont proposé que l'apprentissage de listes de vocabulaire réalisé à l'école, mène à associer les mots de L1 et les mots de L2 à des représentations conceptuelles communes aux deux langues. Alors qu'un apprentissage reposant peu sur de la traduction et permettant une immersion importante dans la culture de la communauté partageant cette nouvelle langue, mène à la création de représentations conceptuelles distinctes.

aborderons donc l'effet des méthodes d'apprentissage permettant des contacts avec les concepts sur l'organisation du lexique de l'apprenant tardif.

#### **II.4. Les contacts avec les concepts ont-ils un effet sur l'organisation lexicale et sur l'accès à la sémantique des mots de L2 chez l'apprenant tardif ?**

Initialement, l'effet des méthodes d'apprentissage sur l'accès à la sémantique des mots de L2 ne fut pas démontré directement, mais fut postulé par Chen et Leung (1989) pour rendre compte des différences observées dans leur expérience entre les patterns de résultats des enfants débutants et des adultes débutants (expérience abordée précédemment dans le chapitre I section 4). Pour rappel, dans cette expérience Chen et Leung (1989) avaient comparé les performances d'adultes bilingues fluents, d'adultes bilingues débutants et d'enfants bilingues débutants à des tâches de traduction et de dénomination et avaient obtenu les résultats suivants : 1) les temps de réponse à la tâche de dénomination étaient significativement plus longs que ceux de la tâche de traduction pour les bilingues adultes débutants, 2) les temps de réponse à la tâche de traduction étaient significativement plus longs que ceux de la tâche de dénomination pour les enfants bilingues débutants, 3) les temps de réponse n'étaient pas significativement différents entre les deux tâches pour les bilingues adultes fluents. Les résultats obtenus chez les adultes fluents et chez les adultes débutants étaient en adéquation avec l'hypothèse intermédiaire i.e. évolution d'un accès indirect à la sémantique via une médiation par la L1 (mis en évidence par l'avantage pour la tâche de traduction comparativement à la tâche de dénomination chez les débutants) à un accès direct à la sémantique (mis en évidence par l'absence de différence entre les deux tâches chez l'adulte compétent). En revanche, les résultats obtenus chez les enfants débutants n'étaient prévus par aucune des hypothèses proposées précédemment (i.e. ni par la voie lexicale, ni par la voie conceptuelle, ni par l'hypothèse intermédiaire). Étant donné que les enfants de cette étude étaient scolarisés dans des écoles où l'apprentissage de la L2 est souvent

réalisé par association avec des objets ou des images (sic), les auteurs ont proposé que ces résultats soient le reflet de l'effet de la méthode d'apprentissage. Ainsi, dans les premiers temps de l'apprentissage, le médiateur permettant l'accès à la sémantique ne serait pas nécessairement la L1, mais dépendrait de la méthode d'apprentissage : lors de l'apprentissage de mots de L2 par l'intermédiaire d'équivalents de traduction, le médiateur serait la L1, mais lors d'un apprentissage par association avec des représentations picturales le médiateur serait les représentations picturales, i.e. picture association hypothesis (cf. figure 10). Afin de tester cette hypothèse, Chen (1990) a réalisé trois expériences visant à comparer les performances de bilingues de différents profils (expérience 1) et de participants ayant appris du vocabulaire via des méthodes différentes (méthode équivalents de traduction dans l'expérience 2, méthode équivalents de traduction et méthode images dans l'expérience 3) à des tâches de traduction L1-L2 et de dénomination d'images.



*Figure 10. Illustration de l'hypothèse d'accès à la sémantique des mots de L2 par des images d'après Chen (1990)*

Dans la première expérience, Chen (1990) a recruté des enfants (niveaux équivalents aux CE1, CM1 et 6<sup>e</sup> en France) et des adultes (étudiants en Licence) cantonophones natifs afin d'étudier l'effet de la compétence (en réalité le nombre d'années d'étude de la L2 : 2 ans pour les enfants de CE1, 4 ans pour les CM1, 6 ans pour les 6<sup>e</sup>, et au moins 12 ans pour les adultes) sur le traitement des mots de deuxième langue. Il a ainsi mis en évidence que les temps de



réponse étaient plus courts aux tâches de dénomination qu'aux tâches de traduction pour les enfants débutants (CE1 et CM1) et que les temps de réponse n'étaient pas significativement différents entre les deux tâches pour les élèves de 6<sup>e</sup> et pour les adultes. Les résultats obtenus sont donc en faveur d'une évolution dans le traitement des mots de deuxième langue et de l'hypothèse de médiation par des images pour les enfants dans les premiers temps de l'apprentissage. Néanmoins, étant donné que le niveau de compétence en L2 était manipulé en recrutant des participants de niveaux différents, les effets auraient pu être imputables à des différences entre les groupes de participants étudiés (e.g. âge et niveau de développement intellectuel) plutôt qu'au niveau de compétence en L2, mais cette hypothèse fut rejetée par les résultats de la deuxième expérience.

Dans la deuxième expérience, des adultes cantonophones natifs n'ayant aucune connaissance préalable du français avant l'expérience, apprenaient 20 mots français par association avec des équivalents de traduction de langue maternelle. Afin de moduler expérimentalement l'effet du niveau de compétence, un premier groupe de participants était testé après 3 associations entre équivalents de traduction (groupe compétence faible) et l'autre après 9 associations (groupe compétence élevée). Conformément à l'hypothèse d'une évolution dans le traitement des mots de L2, les temps de réponse pour le groupe compétence faible étaient plus courts pour la tâche de traduction que pour la tâche de dénomination, alors que les temps de réponse pour le groupe compétence élevée n'étaient pas significativement différents entre les deux tâches. Afin de déterminer si les résultats obtenus étaient attribuables à une nécessaire médiation par la L1 dans les premiers temps de l'apprentissage ou à l'utilisation d'une méthode associant des équivalents de traduction, Chen a mis au point une troisième expérience.

Dans la troisième expérience, 40 adultes cantonophones natifs n'ayant aucune connaissance préalable du français, apprenaient 20 mots français soit via une méthode associant des équivalents de traduction entre eux, soit par une méthode associant le mot à apprendre et une image représentant le concept désigné par le mot. Afin de moduler expérimentalement le niveau de compétence, les participants réalisaient les tâches expérimentales (tâche de traduction et tâche de dénomination), après chacune des trois sessions d'apprentissage : la première session d'apprentissage était composée d'une seule présentation de chacun des 20 mots à apprendre, la deuxième de deux présentations (trois présentations au total), et la troisième de trois présentations (six présentations au total). Après 3 présentations<sup>13</sup> (2<sup>e</sup> session de test), les participants ayant appris avec la méthode équivalents de traduction avaient des temps de réponse plus courts dans la tâche de traduction que dans la tâche de dénomination, alors que les participants ayant appris les mots de L2 par association avec des images avaient des temps de réponse plus courts en dénomination qu'en traduction. En revanche, après 6 présentations, les temps de réponse n'étaient plus significativement différents entre les deux tâches suggérant que les participants pouvaient directement accéder au sens des mots.

Les résultats plaident en faveur d'un effet de la méthode d'apprentissage après 3 associations puisqu'ils mettent en évidence un effet facilitateur lorsque les méthodes d'apprentissage et de test sont congruentes. Cependant, après 6 associations cet effet disparaît suggérant que les mots de L2 peuvent être traités conceptuellement i.e. directement sans l'aide d'un médiateur. Comme indiqué par Chen (1990), le fait que les mots puissent être traités conceptuellement par des participants débutants dans cette expérience mais pas par des participants apprenant la L2 depuis 2 ans dans l'expérience précédente (Chen & Leung, 1989), pourrait être dû au faible nombre de mots appris en situation expérimentale (20 dans cette

---

<sup>13</sup> Le taux d'erreur en première session était trop important pour permettre une interprétation des données.

expérience) comparativement au nombre de mots à apprendre dans l'optique de parler une langue étrangère. Cette théorie est corroborée par l'expérience de Lotto et de Groot (1998) dans laquelle l'utilisation d'un nombre de mots plus important (80) met en évidence que l'effet de congruence entre la méthode d'apprentissage et la méthode de test persiste après 6 présentations.

Dans leur expérience, Lotto et de Groot (1998) ont comparé les performances de 64 participants adultes ayant appris du vocabulaire soit par association avec des images, soit par association avec des équivalents de traduction, à des tâches de traduction L1-L2 et à des tâches de dénomination d'images. Les participants étaient des locuteurs néerlandais natifs (étudiants en première année de psychologie) n'ayant aucune connaissance préalable de l'italien, qui apprenaient 80 mots italiens. Dans cette expérience, les auteurs s'étaient également intéressés à l'effet du type de mots à apprendre, et plus particulièrement à deux caractéristiques : la fréquence et le statut cognate, les mots appris étaient répartis en 4 groupes : cognates très fréquents, cognates peu fréquents, non-cognates très fréquents, et non-cognates peu fréquents<sup>14</sup>. L'expérience se déroulait sur deux jours, chaque jour étant composé de 3 présentations des mots à apprendre et d'une phase de test. Il y avait donc deux sessions de test, une première après les 3 présentations du premier jour et une deuxième après les trois présentations supplémentaires du deuxième jour. Les tests réalisés étaient congruents avec la méthode d'apprentissage pour la moitié des participants (tâche de traduction pour la méthode d'apprentissage équivalents de traduction, et tâche de dénomination pour la méthode images) et incongruents pour les participants restants (tâche de dénomination pour la méthode équivalents de traduction et tâche de traduction pour la méthode images).

---

<sup>14</sup> Comme indiqué précédemment nous n'aborderons pas l'effet du statut cognate, il est néanmoins important de préciser que des cognates étaient inclus dans les mots à apprendre, car l'inclusion de cognates peut influencer la stratégie d'apprentissage utilisée par les participants (cf. partie II.2.2).

Comme mentionné précédemment, les résultats en termes de temps de réponse plaident en faveur d'un effet des méthodes d'apprentissage. Effectivement en deuxième session, les temps de réponse étaient plus courts dans la condition congruente que dans la condition incongruente : les participants ayant appris du vocabulaire par la méthode image avaient des temps de réponse plus courts que ceux ayant appris du vocabulaire par des équivalents de traduction pour la tâche de dénomination et vice-versa. Cet effet de congruence n'était pas retrouvé pour la méthode image en première session. Effectivement, les données des participants ayant appris avec la méthode image ne mettaient pas en évidence de différences significatives entre les deux tâches, plaidant ainsi pour un traitement conceptuel. Néanmoins, comme indiqué par Lotto et de Groot (1998) ces résultats semblent davantage imputables à un effet plancher (les temps de réponse aux deux tâches étaient relativement longs) qu'à un accès direct à la sémantique puisqu'il est difficile de concevoir que les mots puissent être traités conceptuellement après 3 associations, sans l'être après 6 associations.

Concernant l'efficacité des méthodes d'apprentissage, les données semblent plaider pour une supériorité de la méthode équivalents de traduction. Effectivement comme l'ont souligné Lotto et de Groot (1998), le rappel global aux deux tâches pour la méthode équivalent de traduction est supérieur (81.85%) à celui de la méthode image (76.58%), et en deuxième session les temps de réponse des participants du groupe équivalents de traduction sont plus courts que ceux des participants du groupe images en condition reliée et en condition non-reliée. Cette interprétation semble toutefois à nuancer pour plusieurs raisons. Premièrement, les temps de réponse en deuxième session indiquent un effet de congruence entre méthode d'apprentissage et méthode de test, autrement dit, même si les participants ayant appris par des équivalents de traduction ont des temps de réponse plus courts que ceux de la méthode image, l'accès à la sémantique des mots de L2 s'effectue toujours par l'intermédiaire d'un médiateur (i.e., ils n'accèdent pas directement à la sémantique plus rapidement que l'autre groupe).

Deuxièmement, l'effet de la méthode d'apprentissage sur le rappel diminue avec le nombre de répétitions comme indiqué par l'effet d'interaction entre la méthode d'apprentissage et la session (page 53, 8.3% en session 1, i.e. après 3 associations ; 2.3% en session 2, i.e. après 6 associations). Cette nuance est importante étant donné que l'objectif de l'apprentissage d'une deuxième langue est une mémorisation à long terme des mots.

## **II.5. Conclusion concernant l'apprenant tardif**

Les données issues de la littérature mettent en évidence qu'une méthode associant des représentations picturales aux mots de L2 permet d'obtenir de meilleures performances en tâche de dénomination qu'en tâche de traduction, alors qu'une méthode équivalents de traduction favorise les performances en tâche de traduction. Ces résultats suggèrent que dans les premiers temps de l'apprentissage, le médiateur permettant l'accès à la sémantique dépend de la méthode d'enseignement : le recours à une méthode image entraînerait une médiation par des images, alors qu'une méthode équivalents de traduction mènerait à traiter les mots de L2 lexicalement. Cette interprétation en termes de traitement des mots de L2 est toutefois à nuancer par le fait que cet effet est à notre connaissance, limité à des effets de congruence entre conditions d'apprentissage et conditions de rappel chez l'adulte i.e., les performances sont meilleures lorsque les conditions de rappel sont congruentes avec celles d'apprentissage : tâche de dénomination pour la méthode images et tâche de traduction pour le groupe équivalents de traduction. La question de l'efficacité des méthodes est également ouverte, puisque des études mettent en évidence une supériorité de la méthode image (Kopstein & Roshal, 1954 ; Wimer & Lambert, 1959) alors que d'autres plaident pour la méthode équivalents de traduction (Lotto & de Groot, 1998).

En conclusion, les données actuelles ne permettent pas d'établir avec certitude si une méthode est plus efficace que l'autre, et si l'effet de la méthode peut être observé

indépendamment de l'effet de congruence entre conditions d'apprentissage et conditions de rappel. Dans la prochaine section, nous aborderons les principales études portant sur les effets de la méthode d'apprentissage chez l'enfant, afin d'étudier si les éléments de réponse permettent des conclusions univoques pour cette population. Nous débuterons cette partie en présentant certains éléments qui pourraient amener à envisager une différence dans les effets des méthodes d'apprentissage en fonction de l'âge des apprenants.

## **II.6. Les effets du contact avec les concepts sont-ils différents chez l'enfant ?**

### **II.6.1. Différences entre apprentissage durant l'enfance et apprentissage à l'âge adulte**

L'effet des méthodes d'apprentissage du vocabulaire pourrait être différent chez l'adulte et chez l'enfant pour plusieurs raisons. L'expérience en langue maternelle pourrait notamment induire des différences dans l'efficacité des méthodes. Lors d'un apprentissage tardif (i.e. à l'âge adulte ou à la fin de l'enfance) la première langue est déjà bien établie, de ce fait, les mots de L2 à apprendre font référence à des concepts déjà associés à des formes lexicales (mots de L1). Les apprenants tardifs pourraient donc utiliser les mots de L1 pour apprendre les mots de L2, alors que cette solution pourrait être moins efficace chez l'enfant. Effectivement, quand un enfant apprend une L2, les liens conceptuels entre L1 et concepts sont considérés comme plus faibles que chez l'adulte, ce qui pourrait entraîner de moins bonnes performances avec des méthodes basées sur des équivalents de traduction.

Certaines différences liées à l'écart d'âge entre ces deux populations telles que les connaissances, les expériences et la maturation cérébrale pourraient également induire des dissimilarités dans l'efficacité des méthodes. Par exemple, le fait que les adultes soient généralement plus expérimentés dans l'apprentissage de langues étrangères (exposition à une L2 et à une L3 dans un cadre scolaire) pourrait induire des différences entre enfants et adultes.

Effectivement, l'efficacité des méthodes d'apprentissage peut être influencée par le niveau d'expérience dans l'apprentissage de langues étrangères (e.g. Van Hell & Candia Mahn, 1997). Un autre élément en faveur d'une possible différence dans les méthodes d'apprentissage est l'hypothèse d'une période critique pour l'apprentissage d'une L2, à partir de laquelle le lexique de L2 serait créé dans un système mnésique différent de celui de la L1 (Jiang & Forster, 2001 ; Qiao & Forster, 2017 mais voir : Elgort, 2011 ; Elgort & Piasecki, 2014). Ainsi, après cette période, les mots de L1 seraient stockés en mémoire sémantique, alors que les mots de L2 seraient stockés en mémoire épisodique. En revanche, l'apprentissage à un âge plus précoce permettrait de stocker le lexique des deux langues en mémoire sémantique. Certaines données en imagerie cérébrale peuvent être interprétées comme des éléments en faveur de cette théorie, ou du moins invitent à considérer de potentielles différences dans les processus d'apprentissage de L2 chez l'adulte et l'enfant. Effectivement, des expériences suggèrent un effet de l'âge d'acquisition de la L2 sur les aires cérébrales recrutées pour le traitement de la deuxième langue (e.g. Bloch et al., 2009 ; Kim, Relkin, Lee, & Hirsch, 1997 ; Wartenburger et al., 2003 ; Wei et al., 2015).

Dans la prochaine sous-partie, nous nous intéresserons donc aux principales études portant sur les effets de la méthode d'apprentissage chez l'enfant, afin d'étudier si les conclusions sont différentes de celles chez l'adulte.

### **II.6.2. Les contacts avec les concepts ont-ils un effet sur l'apprentissage et sur le traitement de la deuxième langue chez l'enfant ?**

La problématique de l'effet de la méthode d'apprentissage du vocabulaire de L2 chez l'enfant remonte au moins à l'étude de Schoenherr en 1915 (cité dans Huse, 1931). Dans cette étude, Schoenherr a comparé le rappel de mots d'enfants allemands (8 à 9 ans) ayant appris du vocabulaire français par une méthode équivalents de traduction, à celui d'enfants ayant appris

le vocabulaire par une méthode images. Le nombre d'associations entre stimuli n'était pas fixé avant l'expérience : les mots à apprendre étaient répétés jusqu'à ce que les participants considèrent les connaître suffisamment pour les rappeler. En utilisant cette méthode, Schoenherr a mis en évidence que la méthode basée sur des images nécessitait plus de temps d'apprentissage qu'une méthode reposant sur des associations entre équivalents de traduction, mais que les enfants ayant appris les mots par cette méthode rappelaient davantage de mots que ceux les ayant appris via des équivalents de traduction. Cette ambivalence dans les données est toujours d'actualité, tant dans la question de l'efficacité des méthodes que dans celle du traitement des mots de L2.

Les données portant sur la problématique de l'efficacité des méthodes sont équivoques, certaines études suggèrent une supériorité de la méthode images (Tonzar, Lotto & Job, 2009) alors que d'autres plaident en faveur de la méthode équivalents de traduction (Comesaña, Soares, Sánchez-Casas, & Lima, 2012). Cette absence de consensus réside, au moins en partie, dans la variabilité dans les tâches utilisées. Effectivement, certaines tâches permettent d'étudier la compréhension du vocabulaire (e.g. tâche de jugement de traduction dans Comesaña et al., 2012) et d'autres la production (e.g. tâche de dénomination et tâche de traduction dans Tonzar et al., 2009). Les différences en termes de congruence entre méthode d'apprentissage et méthode de test peuvent également expliquer une partie de cette dissonance. Certaines études utilisent des tâches différentes pour chaque méthode d'apprentissage afin d'avoir pour les deux méthodes une congruence entre les conditions d'apprentissage et de rappel (Tonzar et al., 2009), alors que dans d'autres les conditions de rappel sont congruentes avec une seule des deux méthodes (Comesaña et al., 2012). Cette absence de conclusion univoque n'est pas restreinte à la question de l'efficacité des méthodes, elle se retrouve également dans celles de l'organisation lexicale et de l'accès à la sémantique des mots de L2.



La problématique de l'effet des méthodes d'apprentissage sur l'organisation lexicale et l'accès à la sémantique est également ouverte. Certaines études suggèrent que la méthode images favorise un accès direct à la sémantique par rapport à une méthode équivalents de traduction (Comesaña, Perea, Piñeiro, & Fraga, 2009), alors que d'autres suggèrent que cet accès est facilité par la méthode équivalents de traduction (Comesaña, Soares, & Lima, 2010), ou que les méthodes n'induisent pas de différences dans l'accès au sens des mots (Comesaña, Soares, Sánchez-Casas, & Lima, 2012). Cette absence de consensus n'est cette fois pas imputable à des différences dans les tâches utilisées, car dans cette série d'expériences Comesaña et ses collaborateurs ont à chaque fois utilisé une tâche de jugement de traduction<sup>15</sup>. Les divergences semblent plutôt attribuables aux listes de stimuli utilisés et plus particulièrement à l'inclusion, ou non, de cognates dans les mots à apprendre. Effectivement, lorsque seuls des non-cognates sont appris (Comesaña et al. 2009), un effet d'interférence sémantique est observé uniquement pour la méthode image, alors que l'apprentissage de cognates et de non-cognates mène à un effet d'interférence sémantique uniquement pour la méthode équivalents de traduction (Comesaña et al. 2010) ou pour les deux méthodes (Comesaña et al. 2012). Comme indiqué par Comesaña (Comesaña et al. 2010 ; Comesaña et al. 2012), l'inclusion de cognates pourrait favoriser le recours à une stratégie basée sur la similarité orthographique et phonologique entre les mots indépendamment de la méthode d'apprentissage et ainsi limiter l'effet de la méthode images.

---

<sup>15</sup> Comme mentionné précédemment (section I.4.2.), dans la tâche de jugement de traduction des paires de mots (un mot en L1 et un en L2) sont présentées aux participants qui ont pour consigne d'indiquer si ce sont des équivalents de traduction. Les paires de mots sont des traductions correctes, des traductions incorrectes reliées sémantiquement, des traductions incorrectes non-reliées. Dans cette tâche, la mise en évidence d'un effet d'interférence sémantique (sur les temps de réponse ou le taux d'erreur) lors du rejet des paires reliées sémantiquement comparativement à la condition non-reliée, est considérée comme une preuve d'un accès direct à la sémantique.

En conclusion, chez l'adulte comme chez l'enfant, les données ne permettent pas d'aboutir à des conclusions univoques concernant l'effet du contact avec les concepts sur la qualité de l'apprentissage et sur le traitement des mots de deuxième langue (voir tableau 1 pour un récapitulatif). Comme nous avons commencé à le suggérer, cette absence de consensus est notamment imputable aux méthodes utilisées pour l'étude de ces effets. Dans le prochain chapitre, nous mettrons en lumière les limites propres à chaque méthode, et nous proposerons de nouvelles tâches pour étudier autrement le contact avec les concepts.

*Tableau 1. Récapitulatif des principales expériences présentées sur l'effet du contact avec les concepts*

<b>Chez l'adulte</b>					
Étude	N*	Nombre de mots appris	Méthode d'apprentissage	Méthode de test	Principaux résultats**
Kopstein et Roshal (1954) Expérience 1	428	8	L1-L2 / image-L2	Dénomination d'images pour image-L2 ; Traduction L1-L2 pour L1-L2	% L1-L2 < image-L2
Kopstein et Roshal (1954) Expérience 2	360	8	L1-L2 / image-L2	Traduction L1-L2	% L1-L2 < image-L2
Chen (1990) Expérience 3	40	20	L1-L2 / image-L2	Dénomination d'images et traduction L1-L2	TR -Après 3 associations : L1-L2 : traduction plus rapide que dénomination Image-L2 : dénomination plus rapide que traduction. -Après 6 associations : traduction = dénomination pour les deux groupes

Lotto & de Groot (1998)	64	80 (40 cognates)	L1-L2 / image-L2	Dénomination d'images et traduction L1-L2	% L1-L2 > image-L2 TR L1-L2 > image-L2 L1-L2 : traduction plus rapide que dénomination Image-L2 : dénomination plus rapide que traduction (en session 2, car pas de différence en session 1)
<b>Chez l'enfant</b>					
Tonzar, Lotto & Job (2009)	229	40 (20 cognates)	L1-L2 / image-L2	Dénomination d'images pour image-L2 ; traduction L1-L2 pour L1-L2	% L1-L2 < image-L2
Comesaña, Perea, Piñeiro, & Fraga, 2009	48	36	L1-L2 / image-L2	Jugement de traduction	Effet d'interférence sémantique plus important dans image-L2 que dans L1-L2
Comesaña, Soares, & Lima, 2010)	42	42 (21 cognates)	L1-L2 / image-L2	Jugement de traduction	Effet d'interférence sémantique plus important dans L1-L2 que dans image-L2
Comesaña, Soares, Sánchez-Casas, & Lima, 2012	42	42 (21 cognates)	L1-L2 / image-L2	Jugement de traduction	Effet d'interférence sémantique équivalent dans L1-L2 et image-L2 % : L1-L2 > image-L2

\* N : nombre de participants recrutés dans l'expérience.

\*\* % : résultats concernant l'exactitude ; TR : résultats concernant les temps de réponse.

---

## **Chapitre III. Challenges méthodologiques à relever pour l'étude de l'effet du contact avec les concepts sur le traitement des mots de L2 et nouvelles perspectives**

---

### **III.1. Descriptifs et limites des méthodes classiquement utilisées pour l'étude de l'effet du contact avec les concepts sur le traitement des mots de L2**

#### **III.1.1. Chez l'adulte**

Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, l'étude de l'effet des méthodes d'apprentissage sur le traitement des mots de deuxième langue chez l'adulte repose sur la comparaison de performances à des tâches de traduction et de dénomination d'images (e.g. Chen, 1990 ; Lotto & de Groot, 1998), et plus précisément sur la comparaison des temps de réponse aux deux tâches. Pour rappel, la mise en évidence de temps de réponse plus courts en tâche de traduction qu'en tâche de dénomination est considérée comme la preuve d'un traitement lexical des mots de L2. Alors que des temps de réponse plus courts en tâche de dénomination qu'en tâche de traduction refléteraient une médiation par des images pour l'accès à la sémantique, et qu'une absence de différence significative entre les temps de réponse refléterait un accès direct à la sémantique.

Malgré son intérêt, l'utilisation de la comparaison des temps de réponse entre tâche de traduction et tâche de dénomination dans un contexte d'investigation des effets des méthodes d'apprentissage présente certaines limites. Premièrement, la question du traitement des mots de L2 peut se confondre avec celle de la congruence entre conditions d'apprentissage et conditions de rappel. Effectivement, les effets pourraient ne pas seulement être attribuables à des différences dans le traitement des mots de L2, mais également être dus à une supériorité des

performances lorsque les indices pour le rappel sont congruents avec la méthode d'apprentissage. Deuxièmement, l'absence de différence significative entre les temps de réponse aux deux tâches ne correspond pas nécessairement à la mise en évidence d'un traitement conceptuel, puisqu'elle peut également être imputable à de mauvaises performances aux deux tâches (cf. l'effet plancher dans Lotto & de Groot, 1998). Nous verrons que les méthodes utilisées chez l'enfant présentent également certaines limites importantes.

### **III.1.2. Chez l'enfant**

L'étude de l'effet des méthodes d'apprentissage permettant des contacts avec les concepts sur le traitement des mots de deuxième langue chez l'enfant repose essentiellement sur des tâches de jugement de traduction. Dans ce type de tâche, des paires de mots constituées d'un mot de L1 et d'un de L2, sont présentées aux participants qui ont pour consigne d'indiquer si les deux mots sont des équivalents de traduction. Les paires de mots présentées sont des traductions correctes, des traductions incorrectes reliées sémantiquement et des traductions incorrectes non-reliées. La mise en évidence d'un effet d'interférence sémantique en termes de temps de réponse ou de taux d'erreur pour le rejet des paires reliées sémantiquement comparativement à la condition non-reliée, est considérée comme une preuve d'un accès direct à la sémantique.

La principale limite de cette méthode réside dans le recours à des mots de L1 pour étudier les liens sémantiques qui relient directement les mots de L2 et le système conceptuel i.e. en l'absence de médiation par la L1. Effectivement, l'utilisation de mots de L1 ne semble pas optimale pour l'étude des liens conceptuels puisque ces mots ne sont pas impliqués dans les liens étudiés et qu'ils peuvent engendrer l'activation de liens qui ne seraient peut-être pas activés sans la présentation de ces mots (e.g. liens L1-système conceptuel). Ainsi, il est difficile de déterminer si l'activation des liens conceptuels est liée à la présence d'un lien direct entre le

mot de L2 et sa représentation conceptuelle, ou si la présentation du mot de L1 a facilité l'accès à la sémantique. Nous proposerons dans la prochaine partie de nouvelles tâches, qui bien qu'elles ne soient pas exemptes de certaines limites, permettent d'étudier de manière directe les liens conceptuels.

## **III.2. Propositions de nouvelles méthodes d'étude des liens conceptuels**

Les méthodes de test qui seront présentées ont été utilisées au plus tôt le lendemain des phases d'apprentissage notamment car le sommeil joue un rôle important dans la consolidation et l'intégration des nouvelles connaissances (e.g. Davis & Gaskell, 2009). De plus, il semblait important de limiter d'éventuels effets imputables à une immédiateté entre apprentissage et test.

### **III.2.1. Pour l'adulte**

Pour étudier directement l'effet des méthodes d'apprentissage sur l'établissement de liens conceptuels créés en début d'apprentissage, nous avons élaboré une tâche de reconnaissance de mots amorcée par des images de manière subliminale. Dans cette tâche, l'utilisation d'une amorce représentant un concept similaire à celui de la cible (condition reliée ; par exemple, le mot AIGLE précédé d'une image représentant un aigle) devrait faciliter la détection de cette cible comparativement à une amorce représentant un concept différent et non-relié à la cible (condition non-reliée ; par exemple, le mot AIGLE précédé d'une image représentant un bureau). Effectivement, comme l'ont mis en évidence Dell'Acqua et Grainger (1999), l'amorçage par des images en condition subliminale permet d'extraire des informations sémantiques et peut avoir un effet facilitateur sur la résolution de certaines tâches telles que la tâche de dénomination d'images et la tâche de catégorisation sémantique.

Comme nous le verrons de manière plus approfondie dans l'expérience 4, nous avons vérifié que ce type d'amorçage permet d'étudier directement l'accès à la sémantique, i.e. qu'il

n'évalue pas des liens entre L2 et un stock de représentations picturales comme dans l'hypothèse de médiation par des images (cf. picture association hypothesis, Chen, 1990). Effectivement, la mise en évidence d'un effet facilitateur de l'amorçage en condition reliée comparativement à la condition non-reliée dans une tâche de décision lexicale en L1 plaide en faveur d'un traitement conceptuel dans ce protocole, car il est difficile de soutenir l'hypothèse d'une médiation par un stock de représentations picturales pour l'accès au sens des mots de langue maternelle (ou de défendre que ce protocole évalue les liens conceptuels en L1 mais pas en L2). De plus, nous verrons que les résultats obtenus avec cette tâche en L2 sont en adéquation avec ceux obtenus par l'intermédiaire d'une tâche utilisée classiquement pour étudier les liens conceptuels, à savoir une tâche de jugement de traduction (expérience 3).

L'intérêt de la tâche de reconnaissance de mots amorcée par des images de manière subliminale est d'étudier directement les liens système conceptuel – L2 en absence de mots de L1, évitant ainsi que les représentations conceptuelles ne soient activées par la présentation de mots de langue maternelle. Comme indiqué précédemment, la dernière expérience de cette thèse a été menée chez l'enfant, dans ce cadre nous avons élaboré une tâche d'appariement mot-image.

### **III.2.2. Pour l'enfant**

Afin d'étudier l'effet des méthodes d'apprentissage sur l'accès à la sémantique des mots de L2 chez l'enfant, nous avons conçu une tâche d'appariement mot-image. Dans cette tâche, les participants ont pour consigne d'indiquer parmi deux images celle qui représente le concept associé avec le mot présenté (exemple, retrouver l'image d'un aigle après avoir entendu « EAGLE »). Chaque paire d'images est composée d'une image représentant le même concept que le mot (image cible) et d'un distracteur pouvant être relié sémantiquement à l'image cible (condition reliée) ou non-relié à cette image (condition non-reliée). Conformément aux résultats

obtenus dans les tâches de jugement de traduction (e.g. Altarriba & Mathis, 1997 ; Poarch, Van Hell & Kroll, 2015 ; Sunderman & Kroll, 2006), un effet d'interférence devrait être observé dans la condition incluant un distracteur relié sémantiquement comparativement à la condition incluant un distracteur non-relié.

Les intérêts de cette tâche sont multiples. Premièrement, cette méthode permet d'étudier les liens conceptuels sans avoir recours à des mots de L1, permettant ainsi d'éviter l'activation de représentations conceptuelles par les mots de langue maternelle. Deuxièmement, la tâche d'appariement mot-image permet d'analyser des temps de reconnaissance, contrairement à la tâche de jugement de traduction qui suppose d'analyser des temps de rejet (i.e. analyse des réponses « non » pour les paires de mots n'étant pas des équivalents de traduction). Troisièmement, cette méthode présente l'avantage d'être composée uniquement d'essais d'intérêt puisque l'effet d'interférence repose sur la comparaison des temps de réponse pour appairer le mot et l'image cible lorsque la deuxième image présentée (distracteur) est reliée sémantiquement (50% des essais) par rapport à lorsqu'elle n'est pas reliée (50% des essais). Pour rappel, dans la tâche de jugement de traduction, la condition traduction correcte n'est pas utilisée pour l'effet d'interférence sémantique puisque cet effet repose sur la comparaison des temps de rejet des paires de mots qui ne sont pas des équivalents de traduction. Ainsi, dans la tâche de jugement de traduction si l'on souhaite que la proportion des paires équivalents de traduction soit égale à celle des paires de mots n'étant pas des équivalents de traduction (50% de paires équivalents de traduction ; 50% de paires non équivalents de traduction dont 25% de réponse reliée sémantiquement et 25% de réponse non-reliée), 50% des essais ne sont pas utilisés pour l'effet d'interférence sémantique. Une alternative pour limiter le nombre d'essais non-analysables dans le cadre de l'effet d'interférence sémantique est d'opter pour la répartition suivante : 33% d'équivalents de traduction, 33% de réponse reliée sémantiquement et 33% de réponse non-reliée (e.g. Comesaña, Perea, Piñeiro, & Fraga, 2009 ; Comesaña, Soares, & Lima,



2010 ; Comesaña, Soares, Sánchez-Casas, & Lima, 2012). Cependant, cette solution présente l'inconvénient majeur de créer une disparité dans les réponses attendues. Effectivement, les participants sont amenés à répondre deux fois plus souvent que les paires de mots sont des traductions incorrectes que des traductions correctes. La tâche d'appariement mot-image présente donc l'intérêt de prendre en considération l'ensemble des essais, cet intérêt étant accru dans un contexte d'apprentissage où le nombre d'items utilisables est limité par les capacités d'apprentissage des participants. Il est effectivement difficilement envisageable de compenser le retrait des essais en augmentant sensiblement le nombre d'items appris.

En conclusion, l'un des objectifs de cette thèse est d'étudier l'effet du contact avec les concepts sur le traitement des mots de deuxième langue notamment par l'intermédiaire de deux nouvelles tâches. L'aspect novateur n'est pas limité aux méthodes de test, puisque la méthode d'apprentissage utilisée est également novatrice.

### **III.3. Proposition d'une nouvelle méthode d'apprentissage**

L'objectif de cette thèse est d'apporter des éléments de réponse sur l'effet du contact avec les concepts via la modalité visuelle sur l'apprentissage d'une deuxième langue. Les techniques actuelles permettent de rendre l'apprentissage plus immersif notamment en ayant recours à des vidéos plutôt qu'à des images. Ainsi, nous postulons que l'exploration dynamique des concepts par l'intermédiaire de vidéos permet une immersion plus profonde dans l'environnement de L2 que des images. Effectivement, ces conditions sont plus proches des conditions d'exploration dans le monde réel puisque les interactions dans la vie quotidienne nécessitent du mouvement. Dans l'optique de favoriser l'immersion et de permettre des contacts enrichis avec les concepts présentés, les vidéos utilisées représentent des concepts modélisés en 3 dimensions. Ces travaux sont à notre connaissance, les premiers à étudier l'effet de cette méthode d'apprentissage sur l'organisation lexicale et l'accès à la sémantique.

---

## Question de recherche

---

L'apprentissage tardif d'une deuxième langue implique d'associer de nouvelles formes lexicales avec des représentations conceptuelles le plus souvent déjà associées avec des formes lexicales. L'étude de cet apprentissage mène ainsi à des questions sur le stockage et l'intégration des mots de L2 ainsi que sur l'accès à la sémantique. En dépit du nombre important d'expériences menées, cette problématique reste ouverte comme l'atteste la remise en question des principaux postulats des modèles développementaux d'organisation du lexique bilingue.

Le postulat de l'existence de deux lexiques et l'hypothèse d'une médiation par la L1 pour rendre compte de l'accès au sens des mots de L2 dans les premiers temps de l'apprentissage (voir par exemple : Dong, Gui, & Macwhinney, 2005, SAM ; Kroll & Stewart, 1994, RHM ; Pavlenko, 2009, MHM) sont ainsi remis en question (pour une revue voir Brysbaert & Duyck, 2010 ; pour une critique par l'un des auteurs ayant proposé le modèle RHM voir : Kroll, Van Hell, Tokowicz, & Green, 2010). Les modèles développementaux doivent donc être actualisés afin de pouvoir prendre en compte ces résultats. En parallèle, un intérêt doit être porté à l'étude de l'effet des méthodes d'apprentissage, car des expériences suggèrent que le médiateur permettant l'accès à la sémantique dépend de la méthode d'enseignement : le recours à une méthode image entraînerait une médiation par des images, alors qu'une méthode équivalents de traduction mènerait à traiter les mots de L2 lexicalement (Chen, 1990 ; Lotto & de Groot, 1998).

Cette thèse s'inscrit dans la lignée des travaux étudiant les effets des méthodes d'apprentissage permettant des contacts avec les concepts chez l'adulte (Chen, 1990 ; Kopstein & Roshal, 1954 ; Lotto & de Groot, 1998 ; Wimer & Lambert, 1959). Les travaux ont ainsi pour visée d'étudier si les contacts avec les concepts peuvent influencer l'accès à la sémantique

(chapitre IV). L'objectif est également d'étudier l'intégration des mots de L2 dans le lexique mental chez l'adulte, car cette problématique a reçu des éléments de réponse contradictoires. Effectivement, certaines données suggèrent que les processus d'intégration dans le lexique mental sont similaires en L1 et en L2 (Elgort, 2011 ; Elgort & Piasecki, 2014) alors que d'autres suggèrent que les mots de L2 ne sont pas stockés dans le même système mnésique que la L1 (Jiang & Forster, 2001 ; Qiao & Forster, 2017). Un des buts des travaux est ainsi d'étudier si les contacts avec les concepts peuvent influencer cette intégration (chapitre V). Cette thèse a également pour ambition d'investiguer si les effets des contacts avec les concepts peuvent être généralisés à l'apprentissage chez l'enfant (chapitre VI).

# PARTIE EXPÉRIMENTALE

---

## **Chapitre IV. Étude de l'effet du contact avec les concepts sur le traitement des mots de L2 chez l'apprenant tardif**

---

### **Étude 1. Les contacts avec les concepts renforcent-ils les liens conceptuels ?**

#### **Investigation directe par une tâche de reconnaissance de mots de L2 amorcée par des images en condition subliminale**

##### **I. Introduction**

Quand un adulte apprend une deuxième langue, sa langue maternelle est déjà bien établie. De ce fait, de nouvelles formes lexicales, i.e. mots de deuxième langue, doivent être apprises pour des concepts le plus souvent déjà associés à des formes lexicales (mots de L1). L'étude de l'apprentissage tardif d'une deuxième langue mène ainsi à des questions sur le stockage et sur l'accès à la sémantique des mots de deuxième langue (e.g. les mots de deuxième langue sont-ils traités par l'intermédiaire des mots de L1 ou sont-ils directement reliés au système conceptuel ?).

D'après les modèles développementaux d'organisation du lexique bilingue (voir par exemple : Dong, Gui, & Macwhinney, 2005, SAM ; Kroll & Stewart, 1994, RHM ; Pavlenko, 2009, MHM), les mots de L1 et de L2 seraient stockés dans des lexiques séparés. Initialement, l'accès à la sémantique des mots de L2 serait réalisé indirectement par une médiation par la L1, car dans les premiers temps de l'apprentissage seul le lexique de L1 serait connecté au système conceptuel contenant le sens des mots. Ces postulats sont cependant remis en question (pour une revue voir Brysbaert & Duyck, 2010), nécessitant une actualisation des modèles. Dans cette optique, un intérêt doit être porté à l'étude de l'effet des méthodes d'apprentissage car chez l'adulte, l'accès à la sémantique pourrait dépendre de la méthode d'enseignement. L'emploi

d'une méthode associant des images et des mots de L2 entraînerait une médiation par des images, alors qu'une méthode associant des équivalents de traduction de L1 et de L2 mènerait à traiter les mots de L2 lexicalement (Chen, 1990 ; Lotto & de Groot, 1998). De plus, des données suggèrent que les méthodes d'apprentissage peuvent influencer l'accès à la sémantique des mots de L2 dès les premiers temps de l'apprentissage chez l'enfant.

Dans une série d'expériences, Comesaña et ses collaborateurs (Comesaña, Perea, Piñeiro & Fraga, 2009 ; Comesaña, Soares & Lima, 2010 ; Comesaña, Soares, Sánchez-Casas & Lima, 2012) ont étudié si les liens conceptuels pouvaient être influencés par les méthodes d'apprentissage chez l'enfant. Dans cette perspective, ils ont comparé les performances à une tâche de jugement de traduction de participants ayant appris des mots de L2 via une méthode image à ceux d'autres participants ayant appris ce vocabulaire par association entre équivalents de traduction. Comme indiqué précédemment, la tâche de jugement de traduction consiste à présenter des paires de mots (un mot de L1 – un mot de L2) à des participants qui ont pour consigne d'indiquer si les mots sont des équivalents de traduction. Les paires de mots présentées étaient de trois types : traduction correcte, traduction incorrecte reliée sémantiquement à la traduction correcte, et traduction incorrecte non-reliée, car dans cette tâche, un accès direct au sens des mots est mis en évidence par un effet d'interférence sur les temps de réponse et/ou sur les taux d'erreurs pour le rejet des paires reliées sémantiquement par rapport aux paires non-reliées (voir par exemple : Altarriba & Mathis, 1997 ; Poarch, Van Hell & Kroll, 2015 ; Sunderman & Kroll, 2006). Les résultats obtenus par Comesaña et ses collègues en 2009 (Comesaña et al., 2009) suggèrent que les liens conceptuels sont renforcés par la méthode image car l'effet d'interférence sémantique était plus important lorsque le vocabulaire avait été appris avec la méthode image que lorsqu'il l'avait été via la méthode équivalent de traduction. Cependant, ces résultats sont en opposition avec les résultats des deux autres expériences. Effectivement, en 2010 (Comesaña et al.) l'effet d'interférence sémantique était plus important

avec la méthode équivalent de traduction et en 2012 (Comesaña et al.), l'effet d'interférence n'était pas significativement différent entre les deux méthodes d'apprentissage.

Cette divergence dans les données est, au moins en partie, imputable aux différences dans les listes de mots appris et notamment à l'inclusion de cognates dans les deux dernières expériences (Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012). Effectivement, comme l'ont souligné Comesaña et ses collaborateurs (Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012), l'inclusion de cognates dans la liste des mots à apprendre pourrait favoriser le recours à une stratégie basée sur la similarité orthographique et phonologique entre les mots indépendamment de la méthode d'apprentissage. La discordance dans les données pourrait également être due au choix de la méthode utilisée (tâche de jugement de traduction) pour étudier les liens conceptuels. Effectivement, comme nous l'avons vu précédemment, cette méthode recourt à des mots de L1 pour étudier les connexions conceptuelles des mots de L2 alors que ces liens relient directement les mots de L2 et le système conceptuel, i.e. en l'absence de médiation par la L1. Une méthode permettant une étude directe de ces liens serait utile, et ce d'autant plus que les mots de L1 utilisés dans la tâche de jugement de traduction sont susceptibles d'activer les représentations conceptuelles.

L'objectif de la présente expérience est d'étudier l'effet des méthodes d'apprentissage sur la création de liens conceptuels chez l'adulte à travers un test direct, à savoir tester l'effet d'images utilisées comme amorce dans une tâche de reconnaissance de mots. Nous postulons que lorsque les mots de L2 sont directement connectés au système conceptuel, l'amorçage par une image représentant un concept similaire à celui de la cible (e.g. le mot AIGLE précédé d'une image représentant un aigle, condition reliée) facilitera la détection de cette cible en comparaison avec l'amorçage par une image représentant un concept différent et non-relié à la cible (e.g. le mot AIGLE précédé d'une image représentant un bureau, condition non-reliée).

Effectivement, comme l'ont mis en évidence Dell'Acqua et Grainger (1999), l'amorçage par des images en condition subliminale permet d'extraire des informations sémantiques et peut permettre de faciliter la résolution de certaines tâches telles que la tâche de dénomination d'images et la tâche de catégorisation sémantique.

Dans notre expérience, deux méthodes sont comparées. La première, la méthode « équivalent de traduction » associe des mots de L1 et des mots de L2, la seconde, appelée « vidéo » associe des représentations visuelles des concepts (vidéos) et des mots de L2 dans le but de permettre des contacts avec les concepts. Les vidéos utilisées sont des rotations de caméras autour de représentations de concepts modélisées en trois dimensions. L'objectif est ainsi d'étudier l'effet d'une immersion dans un environnement de L2 en présentant des vidéos et des mots de L2 sans mot de L1, en permettant une expérience plus immersive que des images. Effectivement, l'exploration dynamique des concepts par l'intermédiaire de vidéos est plus immersive et plus proche des conditions d'exploration dans le monde réel puisque les interactions dans la vie quotidienne nécessitent du mouvement. L'objectif est également d'étudier pour la première fois l'effet de cette nouvelle méthode de présentation sur l'accès à la sémantique des mots de L2, car à notre connaissance cela n'avait jamais été réalisé.

Nous postulons que le contact avec les concepts (i.e. méthode vidéo) favorise un accès direct à la sémantique. Si cette hypothèse est correcte, l'effet d'amorçage sémantique dans la tâche de reconnaissance de mots devrait être significativement plus important dans le groupe vidéo comparativement au groupe équivalent de traduction.



## II. Méthode

### *Participants*

Quarante-six étudiants de l'Université de Lille ont participé à cette expérience (31 femmes, âge moyen : 22.26 ans, écart-type : 2.97). Pour estimer le nombre de participants nécessaires, nous nous sommes basés sur le nombre de participants inclus dans des recherches précédentes étudiant l'effet des méthodes d'apprentissage sur le traitement des mots de L2 (respectivement 48, 42, 42 et 56 dans Comesaña, Perea, Piñero & Fraga, 2009 ; Comesaña, Soares & Lima, 2010 ; Comesaña, Soares, Sánchez-Casas & Lima, 2012 ; Lotto & de Groot, 1998). Nous avons également pris en considération le nombre de stimuli utilisés dans notre expérience (30). Sur la base de ces éléments, nous avons évalué le nombre de participants nécessaires à 46. Il est important de noter que les protocoles menés dans le cadre de cette thèse sont des protocoles d'apprentissage car des contraintes liées à l'apprentissage (e.g. capacités d'apprentissage limitées) restreignent le nombre de stimuli qu'il est possible d'inclure dans les expériences, et ce d'autant plus que les paradigmes développés nécessitent une bonne connaissance des mots appris.

Les participants étaient des locuteurs français natifs n'ayant aucune connaissance préalable de l'italien. Tous avaient des connaissances en anglais, et avaient reçu des enseignements dans au moins une autre langue étrangère durant leur scolarité (principalement l'espagnol ou l'allemand). Les participants furent aléatoirement répartis en deux groupes, un pour chaque méthode d'apprentissage. Ces deux groupes étaient homogènes en termes d'empan mnésique (empan mnésique endroit et envers, WAIS-IV, Wechsler, 2008), de niveau en français (LEXTALE-FR, Brysbaert, 2013) et de niveau en anglais (LEXTALE, Lemhöfer & Broersma, 2012) (cf. tableau 2). Chaque participant avait donné son consentement éclairé préalablement à sa participation à l'étude.

*Tableau 2. Scores moyens (et écarts-types) aux différents tests pour chacun des groupes, et probabilités associées à un test de Student avec une distribution bilatérale.*

	Groupe vidéo	Groupe équivalent de traduction	p
Age	22.7 (2.8)	21.83 (3.13)	.33
Empan mnésique endroit	6.52 (1.04)	6.48 (1.04)	.89
Empan mnésique envers	5.17 (1.07)	4.83 (1.07)	.28
Percentile LEXTALE Français	61.26 (28.31)	55.13 (32.28)	.50
Percentile LEXTALE Anglais	69.29 (7.90)	69.93 (9.39)	.80

*Matériel : stimuli*

*Mots italiens à apprendre*

Trente mots italiens non-cognates furent utilisés dans cette expérience (nombre moyen de lettres : 6.47, écart-type : 1.76 ; nombre moyen de syllabes : 2.8, écart-type : 0.85). La fréquence des mots en L1 (français) extraite du corpus de sous-titres (film2) de Lexique 3.80 (New, Pallier, Ferrand & Matos, 2001) était en moyenne de 26.84 occurrences par million (écart-type : 43.59). La moitié des mots représentaient des concepts naturels (par exemple : aigle), alors que les 15 autres faisaient référence à des concepts manufacturés (exemple : bague). La liste des stimuli utilisés est disponible en annexe 1. Les fichiers audio utilisés étaient des enregistrements de deux locuteurs italiens natifs lisant les différents mots. Une version fut utilisée dans la phase d'apprentissage et l'autre dans la tâche de reconnaissance de mots.

*Distracteurs utilisés dans la tâche de reconnaissance de mots*

Dans le but d'éviter d'éventuels effets prosodiques imputables à l'utilisation de pseudomots, une tâche de reconnaissance de mots fut utilisée plutôt qu'une tâche de décision lexicale. De plus, une tâche de décision lexicale serait difficile, voire impossible, à réaliser pour

des apprenants débutants n'ayant aucune connaissance préalable de la langue avant l'expérience. Effectivement, ne connaissant pas d'autre mot que ceux appris dans le cadre de l'expérience, il leur serait très difficile de distinguer des pseudomots et des mots non-appris. Dans le cadre de cette tâche de reconnaissance de mots, nous avons utilisé comme distracteurs 30 nouveaux mots italiens. Les nouveaux mots italiens sélectionnés étaient proches phonétiquement des mots italiens appris (distance de Levenshtein (1966) moyenne : 2.4, écart-type : 1.1). Les nouveaux mots étaient appariés aux mots appris en nombre de lettres (moyenne 6.46 ; écarts-types respectivement 1.66 et 1.76) et en nombre de syllabes (moyenne 2.8, écarts-types respectivement 0.81 et 0.85). Les distracteurs utilisés sont disponibles en annexe 2.

#### *Amorces utilisées dans la tâche de reconnaissance de mots*

Les amorces utilisées étaient des dessins au trait représentant les concepts auxquels les mots italiens faisaient référence. Vingt-quatre dessins étaient issus de Snodgrass & Vanderwart (1980), les 6 autres provenaient de google images. Nous avons vérifié lors d'un pré-test que ces 6 derniers ne semblaient pas différents des autres en présentant à 10 participants (différents de ceux inclus dans l'étude) les 30 dessins utilisés dans l'expérience et en leur demandant d'indiquer d'après eux quels étaient les dessins qui ne provenaient pas de la base d'images commune aux autres dessins. Dans ce pré-test, les catégorisations des participants n'étaient pas différentes de celles obtenues par hasard. Un exemple d'amorce utilisée dans l'expérience est disponible en annexe 3.

#### *Vidéos utilisées dans la phase d'apprentissage*

Les 30 vidéos utilisées ont été élaborées pour les expériences réalisées dans le cadre de cette thèse. Il s'agit de rotations de caméras autour de représentations de concepts modélisées

en trois dimensions sur un fond blanc. Une capture d'écran d'une vidéo utilisée dans l'expérience est disponible en annexe 4.

### *Procédure*

L'expérience était composée de deux phases : une phase d'apprentissage et une phase de test. La phase de test avait lieu le lendemain de la phase d'apprentissage. A la fin de l'expérience, les participants réalisaient une tâche de visibilité de l'amorce pour vérifier que la tâche de reconnaissance de mots était effectuée en condition subliminale. Les différentes phases de l'expérience furent réalisées via Matlab sur un ordinateur Windows. Toutes les tâches furent réalisées individuellement dans une salle silencieuse.

#### *Premier jour : phases d'apprentissage*

##### *Première partie : présentation des mots*

La phase de présentation des mots comprenait 6 présentations de chaque item. Les présentations étaient organisées par bloc, chaque bloc comprenant une seule présentation de chacun des 30 items (i.e. trente essais par bloc). Une fois un bloc terminé, un nouveau bloc débutait, et ainsi de suite jusqu'au sixième et dernier bloc. Chaque essai débutait par la présentation d'un stimulus visuel durant 5000ms et se terminait par la présentation auditive du mot italien désignant le concept représenté par le stimulus. L'intervalle entre les essais était de 1000ms. Les stimuli visuels utilisés dépendaient de la méthode d'apprentissage. Dans le groupe vidéo, les stimuli étaient des vidéos qui, comme indiqué précédemment, étaient des rotations de caméras autour de représentations de concepts modélisées en 3 dimensions. Dans le groupe équivalent de traduction, les stimuli visuels étaient les équivalents de traduction français des mots italiens. La police utilisée était une police imitant l'écriture manuscrite appelée « freestyle

script » (taille 50). Les participants des deux groupes avaient pour consigne de mémoriser les associations entre les paires de stimuli présentées.

### *Deuxième partie : tâche de reconnaissance sémantique*

Dans cette partie de l'expérience, les stimuli visuels et auditifs présentés précédemment étaient utilisés. Chaque essai débutait par la présentation auditive d'un mot italien et se terminait par la présentation de trois stimuli visuels (vidéos pour le groupe vidéo, mots français pour le groupe équivalent de traduction). Ces stimuli visuels étaient répartis verticalement, les uns au-dessus des autres. L'un des stimuli était identique à celui associé avec le mot italien dans la phase d'apprentissage (cible) et les deux autres étaient identiques à des stimuli associés avec d'autres mots appris (distracteurs). Les distracteurs étaient choisis aléatoirement parmi les items appris. La position des items était également sélectionnée aléatoirement. Les participants avaient pour consigne de cliquer sur l'item cible le plus précisément possible, sans limite de temps, les items étant présentés jusqu'à réponse du participant. Chaque réponse des participants était suivie d'un feedback indiquant si la réponse était correcte (« réponse correcte » apparaissant sur un fond vert) ou non (« réponse incorrecte » apparaissant sur un fond rouge). En cas d'erreur, l'item échoué était à nouveau présenté plus tard dans le bloc. Une fois chaque item associé avec la réponse correcte, le second bloc débutait. Ainsi, chaque item était présenté au moins une fois dans chacun des deux blocs.

Le nombre d'erreurs et le nombre d'items échoués étaient enregistrés par le programme afin de s'assurer que les effets observés dans la phase de test ne puissent être imputables à une différence en termes de quantité d'exposition à la L2. Le nombre d'erreurs correspond au nombre total d'erreurs commises, e.g. 5 échecs à un item équivaut à 5 erreurs, alors que le nombre d'items échoués comptabilise uniquement le nombre d'items échoués, e.g. 5 échecs à un item équivaut à un item échoué. Ni le nombre d'erreurs (moyenne groupe équivalent de

traduction : 1.26 ; écart-type : 2.26, moyenne groupe vidéo : 0.70 ; écart-type : 2.16 ;  $t = 0.87$  ;  $p = .39$ ), ni le nombre d'items échoués (moyenne groupe équivalent de traduction : 1.09 ; écart-type : 1.88 ; moyenne groupe vidéo : 0.48 ; écart-type : 1.24 ;  $t = 1.30$  ;  $p = .20$ ) n'étaient significativement différents entre les deux groupes.

### *Deuxième jour : Phase de test*

#### *Tâche de reconnaissance de mots*

Dans la tâche de reconnaissance de mots, chaque essai était organisé comme suit : croix de fixation (500ms), pré-masque (500ms), amorce image (50ms), post-masque (233ms) et mot italien présenté auditivement (écran blanc jusqu'à réponse du participant). Pour chaque essai, les participants devaient indiquer, aussi rapidement et précisément que possible, si le mot italien présenté était un item appris (i.e. cible) ou un nouveau mot (i.e. distracteur). Les participants répondaient en utilisant les touches « CTRL » situées en bas du clavier, la touche « CTRL » située du côté de la main dominante était utilisée pour indiquer que le mot était un mot appris, celle située du côté de la main non-dominante pour indiquer qu'il s'agissait d'un mot non-appris. Pour les items cibles, les amorces étaient soit reliées, soit non-reliées aux mots italiens. Dans la condition reliée, les dessins au trait représentaient les concepts auxquels les mots faisaient référence, alors que dans la condition non-reliée les dessins représentaient des concepts non-reliés. Ces dessins étaient sélectionnés pseudo-aléatoirement parmi les représentations associées avec d'autres mots appris pendant la phase d'apprentissage. Pour les distracteurs, les dessins au trait étaient sélectionnés aléatoirement et représentaient des concepts associés à des mots italiens appris. Chaque participant devait juger 15 mots cible en condition reliée, 15 autres en condition non-reliée et 30 distracteurs. De cette manière, les amorces étaient présentées deux fois à chaque participant, une fois avec un mot italien appris (en condition reliée ou non reliée) et une fois avec un distracteur, mais chaque cible était présentée une seule

fois. La durée entre le début de présentation de l'amorce et le début de présentation du mot italien (SOA i.e. stimulus onset asynchrony) était suffisamment long (283ms) pour permettre un traitement sémantique. Cependant, la durée de l'amorce était relativement courte (50ms) pour que la tâche puisse être réalisée en condition d'amorçage subliminal. La tâche débutait par 5 essais d'entraînement dans lesquels les mots présentés étaient des mots non-appris.

En fin d'expérience, nous avons vérifié que la tâche était réellement réalisée en condition d'amorçage subliminal, par le biais d'une tâche de jugement sémantique sur l'amorce utilisant la même procédure de présentation des stimuli que la tâche de reconnaissance de mots. Dans la tâche de jugement sémantique sur l'amorce, les participants devaient juger si l'amorce représentait un concept naturel ou manufacturé. Les participants répondaient en utilisant les touches « CTRL » situées en bas du clavier, la touche « CTRL » située à droite était utilisée pour indiquer que l'image représentait un concept naturel, celle située à gauche pour indiquer qu'il s'agissait d'un concept fabriqué par l'Homme. Comme pour la tâche de reconnaissance de mots, un écran blanc était présenté jusqu'à réponse du participant. Les résultats ont démontré que l'expérience était bien réalisée en condition d'amorçage masqué car les catégorisations effectuées par les participants n'étaient pas différentes d'une classification réalisée par hasard. De plus, les participants indiquaient en fin d'expérience ne pas avoir vu les amorces lorsqu'on leur demandait s'ils avaient réussi à les voir.

### **III. Résultats**

Les données ont été analysées avec des modèles mixtes (Baayen, Davidson & Bates, 2008) en utilisant les fonctions lmer et glmer du package lme4 (Bates, Mächler, Bolker & Walker, 2015) dans le logiciel R (R Core Team, 2017). Pour la structure aléatoire nous avons opté pour un compromis entre l'approche maximale (e.g. Barr, Levy, Scheepers, & Tily, 2013) et l'approche parcimonieuse (e.g. Bates, Kliegl, Vasishth, & Baayen, 2015) en utilisant au

minimum les effets aléatoires sujet et cible (intercepts aléatoires) et en ajoutant des effets aléatoires supplémentaires lorsque ces derniers amélioraient l'ajustement du modèle. Les effets principaux et les effets d'interaction ont été analysés par l'intermédiaire d'une procédure « forward stepwise ». Dans ce type de procédure, les facteurs sont ajoutés progressivement et ils ne sont conservés que lorsqu'ils améliorent significativement l'ajustement des modèles. Le test du chi carré a été utilisé pour tester la significativité. Les « p-values » ont été déterminées en utilisant le package *lmerTest* (Kuznetsova, Brockhoff, & Christensen, 2017). Nous avons utilisé cette procédure pour l'ensemble des expériences.

### *Exactitude*

Les essais d'entraînement n'ont pas été inclus dans l'analyse. Étant donné que l'exactitude est une variable binomiale, les erreurs ont été analysées avec des modèles mixtes binomiaux. Pour sélectionner le meilleur modèle, nous avons comparé différents modèles en partant d'un modèle de base (sans facteur à effet fixe) jusqu'à un modèle incluant un effet d'interaction entre deux facteurs à effets fixes (méthode d'apprentissage : vidéo, équivalents de traduction ; condition d'amorçage : reliée, non reliée). Les modèles comparés incluaient un facteur à effet aléatoire (sujet, l'ajout du facteur aléatoire « cible » entraînait des problèmes de convergence). Aucun modèle n'améliorait significativement l'ajustement du modèle de base. Le pourcentage moyen de réponses correctes dans le groupe vidéo était de 85% (écart-type : 36 ; 84% pour la détection de mots, écart-type : 37). Dans le groupe équivalents de traduction, il était de 82% (écart-type : 38 ; 79% pour la détection de mots, écart-type : 41).

### *Temps de réponse*

Les essais d'entraînement et les réponses incorrectes ne furent pas inclus dans les analyses. Les temps de réponse supérieurs à 3500ms furent également exclus (moins de 1% des



données). Pour sélectionner le meilleur modèle, nous avons comparé différents modèles en partant d'un modèle de base (sans facteur à effet fixe) jusqu'à un modèle incluant un effet d'interaction entre deux facteurs à effets fixes (méthode d'apprentissage : vidéo, équivalents de traduction et condition d'amorçage : reliée, non-reliée). Les modèles comparés incluaient trois facteurs à effets aléatoires (sujet, cible et ordre de présentation des stimuli). Comme attendu, le modèle incluant l'effet d'interaction entre les facteurs à effets fixes méthode d'apprentissage et condition d'amorçage avait le meilleur ajustement ( $\chi^2 = 5.76$ ,  $p = .016$ ), indiquant que le pattern général était significativement différent entre les deux groupes. Effectivement, le modèle avec la condition d'amorçage améliorait significativement l'ajustement du modèle de base pour le groupe vidéo ( $\chi^2 = 11.90$ ,  $p < .001$ ) mais pas pour le groupe équivalent de traduction ( $\chi^2 = 0.01$ ,  $p = .95$ ). En d'autres termes, l'effet d'amorçage était significatif uniquement pour le groupe vidéo (estime : 95.21, SE : 27.45,  $t = 3.47$ ,  $p < .001$ ). Les temps de réponse moyens (et les écarts-types) sont présentés dans le tableau 3.

*Tableau 3. Temps de réponse moyens en millisecondes (écarts-types) en fonction de la méthode d'apprentissage et du lien entre amorce et cible.*

Vidéo			Équivalent de traduction		
Non-reliée	Reliée	Différence entre les conditions non-reliée et reliée	Non-reliée	Reliée	Différence entre les conditions non-reliée et reliée
1680 (398)	1589 (285)	91	1648 (360)	1655 (373)	-7

#### **IV. Discussion**

Cette expérience a directement étudié le rôle des méthodes d'apprentissage sur les liens conceptuels créés en utilisant une tâche de reconnaissance de mots amorcée par des images en condition subliminale. Les résultats mettent en évidence un effet d'amorçage sémantique dans cette tâche pour le groupe d'apprenants débutants ayant appris avec la méthode vidéo. Cet effet n'est en revanche pas observé avec le groupe d'apprenants ayant appris le vocabulaire avec la

méthode basée sur des équivalents de traduction. Au vu de la méthodologie utilisée, les résultats ne sont pas imputables à des différences dans la connaissance des mots.

Nous avons utilisé une tâche de reconnaissance sémantique pour vérifier que les mots de L2 étaient appris dans les deux groupes. Cette tâche est primordiale car l'étude des liens créés présuppose que les mots soient connus. Dans la tâche de reconnaissance sémantique, un critère de 100% de réussite fut utilisé dans le but de favoriser l'apprentissage tout en évitant d'exclure des participants. Ce critère aurait pu mener aux différences observées entre les deux groupes, puisqu'un groupe aurait pu être plus exposé aux mots de L2 que l'autre groupe. Cependant, l'analyse a révélé que ni le nombre de répétitions, ni le nombre d'items échoués n'étaient significativement différents entre les 2 groupes. Ainsi, les résultats reflètent des différences dans le traitement des mots de L2. Effectivement la méthode vidéo promeut la création de liens conceptuels, alors que la méthode équivalent de traduction ne permet pas de développer ce type de lien dans les premiers temps de l'apprentissage. Cette expérience est à notre connaissance la première à démontrer directement un effet du contact avec les concepts sur l'accès à la sémantique des mots de L2 chez l'adulte.

Ces résultats rejoignent ceux obtenus chez l'enfant par Comesaña, Perea, Piñeiro et Fraga (2009) car les deux expériences mettent en évidence qu'une méthode permettant des contacts avec les concepts favorise un accès direct à la sémantique des mots de L2. Nos résultats étayent la théorie de Comesaña et collaborateurs (Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012) au sujet de l'inclusion de cognates dans la liste des mots à apprendre, i.e. cette inclusion favoriserait le recours à une stratégie basée sur la similarité orthographique et phonologique entre les mots indépendamment de la méthode d'apprentissage. Effectivement lorsque seuls des non-cognates sont appris, comme dans notre expérience et celle de Comesaña et al. (2009), les résultats suggèrent que la méthode image favorise un accès direct à la sémantique des mots de

L2, alors que l'inclusion de cognates suggère que la méthode équivalents de traduction les promeut davantage (Comesaña et al., 2010) ou qu'il n'existe pas de différence significative entre les deux méthodes (Comesaña et al., 2012).

Nos résultats invitent à actualiser les modèles développementaux (voir par exemple : Dong, Gui, & Macwhinney, 2005, SAM ; Grainger, Midgley & Holcomb, 2010, BIA-d ; Kroll & Stewart, 1994, RHM ; Pavlenko, 2009, MHM) pour deux raisons majeures. Premièrement, alors que ces modèles postulent que les mots de L2 sont traités lexicalement dans les premiers temps de l'apprentissage, nos données corroborent la littérature mettant en évidence des effets conceptuels dès le début de l'apprentissage (e.g. Altarriba et Mathis, 1997 ; Comesaña et al., 2009 ; Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012). Deuxièmement, ces modèles ne prévoient pas d'effet des méthodes d'apprentissage, alors que nos résultats et ceux d'autres expériences (e.g. Chen, 1990 ; Comesaña et al., 2009 ; Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012 ; Lotto & de Groot, 1998) démontrent que cet effet est suffisamment important pour induire des différences significatives dans le traitement des mots de deuxième langue. Par conséquent, les modèles développementaux doivent être actualisés pour prendre en compte l'effet des méthodes d'apprentissage.

Il est important de noter que certaines critiques peuvent être émises envers cette étude. Premièrement, bien que la tâche de reconnaissance de mots ait été élaborée dans l'optique de permettre une étude directe des liens conceptuels reliant les mots de L2 et le système conceptuel, il pourrait être avancé qu'elle étudie en réalité un accès indirect via une médiation par des représentations picturales (picture association hypothesis, Chen, 1990). Cependant, comme nous le verrons dans la quatrième étude, nous avons vérifié que ce type d'amorçage permet bel et bien d'étudier directement l'accès à la sémantique. En effet, la mise en évidence d'un effet facilitateur de l'amorçage en condition reliée comparativement à la condition non-

reliée dans une tâche de décision lexicale en L1 permet de rejeter l'hypothèse d'une médiation par un stock de représentations picturales (cf. picture association hypothesis, Chen, 1990), car il est difficile de plaider en faveur d'un accès indirect au sens des mots de langue maternelle, ou de défendre que ce protocole évalue les liens conceptuels en L1 mais pas en L2. De plus, nous verrons que les résultats obtenus dans cette expérience concordent avec ceux obtenus par l'intermédiaire d'une tâche indirecte utilisée classiquement, i.e., une tâche de jugement de traduction (expérience 3). Une deuxième critique concerne les liens créés dans le groupe équivalent de traduction. Les résultats mettent en évidence que cette méthode ne promeut pas les liens conceptuels, mais des études supplémentaires sont nécessaires pour établir si l'accès à la sémantique se réalise par une médiation par la L1, comme le suggère les expériences de Chen (1990) et de Lotto et de Groot (1998). Les résultats de notre étude mettent néanmoins en évidence que les méthodes d'apprentissage influencent les liens entre mots de L2 et système conceptuel.

Pour résumer, cette étude a utilisé une tâche de reconnaissance de mots amorcée par des images en condition subliminale pour mettre en évidence le rôle des méthodes d'apprentissage. La méthodologie utilisée ouvre la voie à une étude directe des liens conceptuels. Les résultats sont en opposition avec les prédictions des modèles développementaux d'organisation du lexique bilingue et mettent en évidence que le rôle des méthodes d'apprentissage doit être reconsidéré.

## **Étude 2. Les associations entre équivalents de traduction renforcent-elles les liens lexicaux ? Investigation par une tâche de reconnaissance de mots amorcée par des mots de langue maternelle**

### **I. Introduction**

Dans la première étude nous avons mis en évidence que le contact avec les concepts permet d'associer directement les représentations lexicales de deuxième langue aux représentations conceptuelles. Comme nous l'avons indiqué précédemment, les résultats de cette étude ne permettent en revanche pas d'établir si des liens lexicaux ont été créés avec la méthode équivalent de traduction. Le but de cette deuxième expérience est donc d'étudier les liens lexicaux après une procédure d'apprentissage similaire à la première expérience. Dans cette optique, une tâche de reconnaissance de mots amorcée par des mots de L1 a été conçue.

### **II. Méthode**

#### *Participants*

Quarante-cinq étudiants de l'Université de Lille ont participé à cette expérience (33 femmes, âge moyen : 22.13 ans, écart-type : 3.6). Comme pour l'expérience précédente, nous avons estimé le nombre de participants nécessaires en prenant en considération le nombre de stimuli utilisés dans notre expérience (30) et le nombre de participants inclus dans des recherches précédentes étudiant l'effet des méthodes d'apprentissage sur le traitement des mots de L2 (respectivement 48, 42, 42 et 56 dans Comesaña, Perea, Piñeiro & Fraga, 2009 ; Comesaña, Soares & Lima, 2010 ; Comesaña, Soares, Sánchez-Casas & Lima, 2012 ; Lotto & de Groot, 1998).

Les participants étaient des locuteurs français natifs n'ayant aucune connaissance préalable de l'italien. Tous avaient des connaissances en anglais, et avaient reçu des enseignements dans au moins une autre langue étrangère durant leur scolarité (principalement l'espagnol ou l'allemand). Les participants furent aléatoirement répartis en deux groupes, un pour chaque méthode d'apprentissage. Ces deux groupes étaient homogènes en termes d'empan mnésique (empan mnésique endroit et envers, WAIS-IV, Wechsler, 2008), de niveau en français (LEXTALE-FR, Brysbaert, 2013) et de niveau en anglais (LEXTALE, Lemhöfer & Broersma, 2012) (cf. tableau 4). Chaque participant avait donné son consentement éclairé préalablement à sa participation à l'étude.

*Tableau 4. Scores moyens (et écarts-types) aux différents tests pour chacun des groupes, et probabilités associées à un test de Student avec une distribution bilatérale.*

	Groupe vidéo	Groupe équivalent de traduction	p
Age	21.68 (3.11)	22.57 (4.03)	.42
Empan mnésique endroit	6.55 (1.10)	6.35 (0.93)	.52
Empan mnésique envers	5 (1.38)	5.17 (1.11)	.64
Percentile LEXTALE Français	48.64 (27.49)	52.43 (28.67)	.65
Percentile LEXTALE Anglais	71.7 (9.17)	69.39 (7.48)	.36

*Matériel : stimuli*

*Mots italiens à apprendre (identique à l'étude 1)*

Trente mots italiens non-cognates furent utilisés dans cette expérience (nombre moyen de lettres : 6.47, écart-type : 1.76 ; nombre moyen de syllabes : 2.8, écart-type : 0.85). La fréquence des mots en L1 (français) extraite du corpus de sous-titres (film2) de Lexique 3.80 (New, Pallier, Ferrand & Matos, 2001) était en moyenne de 26.84 occurrences par million (écart-type : 43.59). La moitié des mots représentaient des concepts naturels (par exemple :

aigle), alors que les 15 autres faisaient référence à des concepts manufacturés (exemple : bague). La liste des stimuli utilisés est disponible en annexe 1. Les fichiers audio utilisés étaient des enregistrements de deux locuteurs italiens natifs lisant les différents mots. Une version fut utilisée dans la phase d'apprentissage et l'autre dans la tâche de reconnaissance de mots.

#### *Distracteurs (identique à l'étude 1)*

Dans le but d'éviter d'éventuels effets prosodiques imputables à l'utilisation de pseudomots, une tâche de reconnaissance de mots fut utilisée plutôt qu'une tâche de décision lexicale. De plus, une tâche de décision lexicale serait difficile, voire impossible, à réaliser pour des apprenants débutants n'ayant aucune connaissance préalable de la langue avant l'expérience. Effectivement, ne connaissant pas d'autre mot que ceux appris dans le cadre de l'expérience, il leur serait très difficile de distinguer des pseudomots et des mots non-appris. Dans le cadre de cette tâche de reconnaissance de mots, nous avons utilisé comme distracteurs 30 nouveaux mots italiens. Les nouveaux mots italiens sélectionnés étaient proches phonétiquement des mots italiens appris (distance de Levenshtein (1966) moyenne : 2.4, écart-type : 1.1). Les nouveaux mots étaient appariés aux mots appris en nombre de lettres (moyenne 6.46 ; écarts-types respectivement 1.66 et 1.76) et en nombre de syllabes (moyenne 2.8, écarts-types respectivement 0.81 et 0.85). Les distracteurs utilisés sont disponibles en annexe 2.

#### *Vidéos utilisées dans la phase d'apprentissage (identique à l'étude 1)*

Les 30 vidéos utilisées ont été élaborées pour les expériences réalisées dans le cadre de cette thèse. Il s'agit de rotations de caméras autour de représentations de concepts modélisées en trois dimensions sur un fond blanc. Une capture d'écran d'une vidéo utilisée dans l'expérience est disponible en annexe 4.

## *Procédure*

L'expérience était composée de deux phases : une phase d'apprentissage et une phase de test. La phase de test avait lieu le lendemain de la phase d'apprentissage. A la fin de l'expérience, les participants réalisaient une tâche de visibilité de l'amorce pour déterminer si la tâche de reconnaissance de mots avait été effectuée en condition subliminale. Les différentes phases de l'expérience furent réalisées via Matlab sur un ordinateur Windows. Toutes les tâches furent réalisées individuellement dans une salle silencieuse.

*Premier jour : phases d'apprentissage (identique à l'étude 1)*

*Première partie : présentation des mots (identique à l'étude 1)*

La phase de présentation des mots comprenait 6 présentations de chaque item. Les présentations étaient organisées par bloc, chaque bloc comprenant une seule présentation de chacun des 30 items (i.e. trente essais par bloc). Une fois un bloc terminé, un nouveau bloc débutait, et ainsi de suite jusqu'au sixième et dernier bloc. Chaque essai débutait par la présentation d'un stimulus visuel durant 5000ms et se terminait par la présentation auditive du mot italien désignant le concept représenté par le stimulus. L'intervalle entre les essais était de 1000ms. Les stimuli visuels utilisés dépendaient de la méthode d'apprentissage. Dans le groupe vidéo, les stimuli étaient des vidéos qui, comme indiqué précédemment, étaient des rotations de caméras autour de représentations de concepts modélisées en 3 dimensions. Dans le groupe équivalent de traduction, les stimuli visuels étaient les équivalents de traduction français des mots italiens. La police utilisée était une police imitant l'écriture manuscrite appelée « freestyle script » (taille 50). Les participants des deux groupes avaient pour consigne de mémoriser les associations entre les paires de stimuli présentées.



*Deuxième partie : tâche de reconnaissance sémantique (identique à l'étude 1 sauf pour les données concernant le nombre d'erreurs et le nombre d'items échoués cf. deuxième paragraphe)*

Dans cette partie de l'expérience, les stimuli visuels et auditifs présentés précédemment étaient utilisés. Chaque essai débutait par la présentation auditive d'un mot italien et se terminait par la présentation de trois stimuli visuels (vidéos pour le groupe vidéo, mots français pour le groupe équivalent de traduction). Ces stimuli visuels étaient répartis verticalement, les uns au-dessus des autres. L'un des stimuli était identique à celui associé avec le mot italien dans la phase d'apprentissage (cible) et les deux autres étaient identiques à des stimuli associés avec d'autres mots appris (distracteurs). Les distracteurs étaient choisis aléatoirement parmi les items appris. La position des items était également sélectionnée aléatoirement. Les participants avaient pour consigne de cliquer sur l'item cible le plus précisément possible, sans limite de temps, les items étant présentés jusqu'à réponse du participant. Chaque réponse des participants était suivie d'un feedback indiquant si la réponse était correcte (« réponse correcte » apparaissant sur un fond vert) ou non (« réponse incorrecte » apparaissant sur un fond rouge). En cas d'erreur, l'item échoué était à nouveau présenté plus tard dans le bloc. Une fois chaque item associé avec la réponse correcte, le second bloc débutait. Ainsi, chaque item était présenté au moins une fois dans chacun des deux blocs.

Le nombre d'erreurs et le nombre d'items échoués étaient enregistrés par le programme afin de s'assurer que les effets observés dans la phase de test ne puissent être imputables à une différence en termes de quantité d'exposition à la L2. Le nombre d'erreurs correspond au nombre total d'erreurs commises, e.g. 5 échecs à un item équivaut à 5 erreurs, alors que le nombre d'items échoués comptabilise uniquement le nombre d'items échoués e.g. 5 échecs à un item équivaut à un item échoué. Ni le nombre d'erreurs (moyenne groupe équivalent de

traduction : 1.52 ; écart-type : 2.74, moyenne groupe vidéo : 0.45 ; écart-type : 0.60 ;  $t = 1.82$  ;  $p = .08$ ), ni le nombre d'items échoués (moyenne groupe équivalent de traduction : 1.30 ; écart-type : 2.36 ; moyenne groupe vidéo : 0.45 ; écart-type : 0.60 ;  $t = 1.67$  ;  $p = .11$ ) n'étaient significativement différents entre les deux groupes.

### *Deuxième jour : phase de test*

#### *Tâche de reconnaissance de mots*

Dans la tâche de reconnaissance de mots, chaque essai était organisé comme suit : croix de fixation (500ms), pré-masque (500ms), mot de L1 présenté à l'écrit (50ms), post-masque (233ms) et mot italien présenté auditivement (écran blanc jusqu'à réponse du participant). Pour chaque essai, les participants devaient indiquer, aussi rapidement et précisément que possible, si le mot italien présenté était un item appris (i.e. cible) ou un nouveau mot (i.e. distracteur). Les participants répondaient en utilisant les touches « CTRL » situées en bas du clavier, la touche « CTRL » située du côté de la main dominante était utilisée pour indiquer que le mot était un mot appris, celle située du côté de la main non-dominante pour indiquer qu'il s'agissait d'un mot non-appris. Pour les items cibles, les amorces étaient soit reliées, soit non-reliées aux mots italiens. Dans la condition reliée, les mots de L1 étaient les équivalents de traduction français des mot italiens, alors que dans la condition non-reliée les mots de L1 désignaient des concepts non-reliés à ces mots. Ces mots étaient choisis pseudo-aléatoirement parmi les mots de L1 associés à d'autres mots de L2 pendant la phase d'apprentissage. Pour les distracteurs, les mots de L1 étaient sélectionnés aléatoirement et désignaient des concepts associés à des mots italiens appris. Chaque participant devait juger 15 mots cibles en condition reliée, 15 autres en condition non-reliée et 30 distracteurs. De cette manière, les amorces étaient présentées deux fois à chaque participant, une fois avec un mot italien appris (en condition reliée ou non reliée) et une fois avec un distracteur, mais chaque cible était présentée une seule

fois. La durée entre le début de présentation de l'amorce et le début de présentation du mot italien (SOA i.e. stimulus onset asynchrony) était la même que dans l'expérience précédente (283ms). La durée de présentation de l'amorce était également identique (50ms). Comme dans l'expérience précédente, la tâche débutait par 5 essais d'entraînement dans lesquels les mots présentés étaient des mots non-appris.

A l'instar de la première étude, nous avons utilisé en fin d'expérience une tâche de jugement sémantique sur l'amorce afin de déterminer si la tâche de reconnaissance de mots était réalisée en condition d'amorçage subliminal. Cette tâche utilisait la même procédure de présentation des stimuli que la tâche de reconnaissance de mots. Dans cette tâche, les participants devaient juger si l'amorce représentait un concept naturel ou manufacturé. Les participants répondaient en utilisant les touches « CTRL » situées en bas du clavier, la touche « CTRL » située à droite était utilisée pour indiquer que l'image représentait un concept naturel, celle située à gauche pour indiquer qu'il s'agissait d'un concept fabriqué par l'Homme. Comme pour la tâche de reconnaissance de mots, un écran blanc était présenté jusqu'à réponse du participant. Les résultats ont démontré que l'expérience était réalisée en condition d'amorçage masqué par 30 participants car les catégorisations effectuées par les participants n'étaient pas différentes d'une classification réalisée par hasard. Les 15 autres participants avaient des performances significativement différentes de celles obtenues par hasard.

Il est important de noter que des performances non-significativement différentes du hasard dans cette tâche permettent d'avancer que les amorces n'ont pas été perçues consciemment dans la tâche de reconnaissance de mots. Cependant, des performances supérieures au niveau du hasard n'impliquent pas nécessairement que les participants ont perçu les amorces dans la tâche de reconnaissance de mots. Effectivement, si les participants ne parviennent pas à percevoir consciemment les amorces (performances non-significativement

différentes de celles obtenues par hasard) en ayant une consigne les invitant à porter une attention particulière aux amorces (tâche de jugement sémantique sur l'amorce), il est difficile d'avancer qu'ils aient pu les percevoir consciemment en ayant une consigne ne les invitant pas à porter cette attention. En revanche, si les participants parviennent à percevoir consciemment les amorces (performances significativement différentes de celles obtenues par hasard) en ayant pour consigne de porter une attention particulière aux amorces, ils n'ont pas nécessairement pu les percevoir en ayant une consigne ne les invitant pas à porter leur attention sur ces amorces. De plus, la tâche de jugement sémantique sur l'amorce étant réalisée après la tâche de reconnaissance de mots, les participants sont familiarisés avec les stimuli présentés ce qui pourrait augmenter les performances dans cette tâche par des effets d'entraînement. Pour ces raisons, et pour s'assurer que les résultats n'étaient pas imputables à une visibilité de l'amorce, nous avons réalisé une analyse des résultats avec l'ensemble des participants, ainsi qu'une seconde analyse en excluant les participants ayant obtenu des performances supérieures à celles obtenues par hasard dans la tâche de jugement sémantique sur l'amorce.

### **III. Résultats**

Comme pour l'étude précédente et pour les expériences suivantes, les données ont été analysées avec des modèles mixtes (Baayen, Davidson & Bates, 2008) en utilisant les fonctions `lmer` et `glmer` du package `lme4` (Bates, Mächler, Bolker & Walker, 2015) dans le logiciel R (R Core Team, 2017). Pour la structure aléatoire nous avons opté pour un compromis entre l'approche maximale (e.g. Barr, Levy, Scheepers, & Tily, 2013) et l'approche parcimonieuse (e.g. Bates, Kliegl, Vasishth, & Baayen, 2015) en utilisant au minimum les effets aléatoires sujet et cible (intercepts aléatoires) et en ajoutant des effets aléatoires supplémentaires lorsque ces derniers amélioreraient l'ajustement du modèle. Les effets principaux et les effets d'interaction ont été analysés par l'intermédiaire d'une procédure « forward stepwise ». Dans

ce type de procédure, les facteurs sont ajoutés progressivement et ils ne sont conservés que lorsqu'ils améliorent significativement l'ajustement des modèles. Le test du chi carré a été utilisé pour tester la significativité. Les « p-values » ont été déterminées en utilisant le package *lmerTest* (Kuznetsova, Brockhoff, & Christensen, 2017).

### *Exactitude*

Les essais d'entraînement n'ont pas été inclus dans l'analyse. Étant donné que l'exactitude est une variable binomiale, les erreurs ont été analysées avec des modèles mixtes binomiaux. Pour sélectionner le meilleur modèle, nous avons comparé différents modèles en partant d'un modèle de base (sans facteur à effet fixe) jusqu'à un modèle incluant un effet d'interaction entre deux facteurs à effets fixes (méthode d'apprentissage : vidéo, équivalents de traduction ; condition d'amorçage : reliée, non reliée). Les modèles comparés incluaient deux facteurs à effets aléatoires (sujet et cible). Aucun modèle n'améliorait significativement l'ajustement du modèle de base. Le pourcentage moyen de réponses correctes dans le groupe vidéo était de 82% (écart-type : 38 ; 77% pour la détection de mots, écart-type : 42). Dans le groupe équivalent de traduction, il était de 81% (écart-type : 40 ; 78% pour la détection de mots, écart-type : 42).

Afin de s'assurer que les résultats n'étaient pas imputables à la visibilité de l'amorce, nous avons effectué une deuxième analyse en retirant les 15 participants ayant obtenu des performances supérieures à celles du hasard dans la tâche de jugement sémantique sur l'amorce. Aucun modèle n'améliorait significativement l'ajustement du modèle de base. Le pourcentage moyen de réponses correctes dans le groupe vidéo était de 80% (écart-type : 40 ; 74% pour la détection de mots, écart-type : 44). Dans le groupe équivalent de traduction, il était de 78% (écart-type : 42 ; 73% pour la détection de mots, écart-type : 45).

## Temps de réponse

Les essais d'entraînement et les réponses incorrectes ne furent pas inclus dans les analyses. Les temps de réponse supérieurs à 3500ms furent également exclus (moins de 1% des données restantes). Pour sélectionner le meilleur modèle, nous avons comparé différents modèles en partant d'un modèle de base (sans facteur à effet fixe) jusqu'à un modèle incluant un effet d'interaction entre deux facteurs à effets fixes (méthode d'apprentissage : vidéo, équivalents de traduction et condition d'amorçage : reliée, non-reliée). Les modèles comparés incluaient deux facteurs à effets aléatoires (sujet et cible). Ni l'ajout du facteur méthode d'apprentissage ( $\chi^2 = 2.06$ ,  $p = .15$ ), ni l'ajout de la condition d'amorçage ( $\chi^2 = 1.93$ ,  $p = .16$ ), ni celui de l'interaction entre ces deux facteurs ( $\chi^2 = 0.98$ ,  $p = .32$ ), n'améliorèrent significativement l'ajustement du modèle de base. Les temps de réponse moyens (et les écarts-types) sont présentés dans le tableau 5.

Tableau 5. Temps de réponse moyens en millisecondes (écarts-types) en fonction de la méthode d'apprentissage et du lien entre amorce et cible.

Vidéo			Équivalent de traduction		
Non-reliée	Reliée	Différence entre les conditions non-reliée et reliée	Non-reliée	Reliée	Différence entre les conditions non-reliée et reliée
1689 (379)	1692 (386)	-3	1588 (316)	1642 (405)	-54

Afin de s'assurer que les résultats n'étaient pas imputables à la visibilité de l'amorce, nous avons effectué une deuxième analyse en retirant les 15 participants ayant obtenu des performances supérieures à celles du hasard dans la tâche de jugement sémantique sur l'amorce. Ni l'ajout du facteur méthode d'apprentissage ( $\chi^2 = 0.19$ ,  $p = .66$ ), ni l'ajout de la condition d'amorçage ( $\chi^2 = 2.44$ ,  $p = .12$ ), ni celui de l'interaction entre ces deux facteurs ( $\chi^2 = 0.01$ ,  $p = .98$ ) n'améliorèrent significativement l'ajustement du modèle de base. Les temps de réponse moyens (et les écarts-types) sont présentés dans le tableau 6.

*Tableau 6. Temps de réponse moyens en millisecondes (écarts-types) en fonction de la méthode d'apprentissage et du lien entre amorce et cible pour les 30 participants ayant des performances non significativement différentes de celles du hasard dans la tâche de jugement sémantique sur l'amorce.*

Vidéo			Équivalent de traduction		
Non-reliée	Reliée	Différence entre les conditions non-reliée et reliée	Non-reliée	Reliée	Différence entre les conditions non-reliée et reliée
1684 (380)	1718 (427)	-34	1657 (342)	1698 (411)	-41

#### **IV. Discussion**

Cette expérience avait pour but d'étudier l'effet des méthodes d'apprentissage sur les liens lexicaux créés, en utilisant une tâche de reconnaissance de mots de L2 amorcée par des mots de L1. Les résultats n'ont pas mis en évidence d'effet significatif de ce type d'amorçage. Ces résultats ne sont pas dus à une absence de connaissance des mots de L2 puisque comme dans l'expérience 1, une tâche de reconnaissance sémantique a été utilisée pour vérifier que les mots de L2 étaient appris dans les deux groupes. Les résultats ne sont pas non plus imputables à la visibilité de l'amorce car le retrait des participants ayant des performances supérieures au niveau du hasard ne permet pas de mettre en évidence un effet significatif de l'amorçage. Les données semblent donc entrer en opposition avec ceux de Chen (1990) et de Lotto et de Groot (1998) en suggérant que la méthode d'apprentissage équivalents de traduction ne renforce pas les liens lexicaux entre mots de L1 et mots de L2 chez l'adulte. Pour rappel, dans ces expériences, l'accès au sens des mots de L2 était étudié indirectement par la comparaison de performances à des tâches de traduction et de dénomination d'images (e.g. Chen, 1990 ; Lotto & de Groot, 1998), et plus précisément par la comparaison des temps de réponse aux deux tâches. Nos résultats semblent également en opposition avec l'hypothèse de médiation par la langue maternelle pour l'accès à la sémantique des mots de L2 en début d'apprentissage formulée par les modèles développementaux d'organisation du lexique bilingue (voir par

exemple : Dong, Gui, & Macwhinney, 2005, SAM ; Grainger, Midgley & Holcomb, 2010, BIA-d ; Kroll & Stewart, 1994, RHM ; Pavlenko, 2009, MHM), et rejoignent les résultats plaidant en faveur d'une remise en question de ce postulat (pour une revue voir : Brysbaert & Duyck, 2010). Nos résultats pourraient cependant être imputables à plusieurs facteurs.

L'utilisation d'une amorce de L1 dans une tâche de reconnaissance de mots de L2 n'est vraisemblablement pas la solution idéale pour étudier les liens lexicaux. Effectivement, bien que ce type d'amorçage utilise des mots de L1 et des mots de L2 pour étudier des liens lexicaux supposés exister entre ces mots, la sémantique des mots de L1 pourrait être activée et les effets seraient alors au moins en partie conceptuels. Cette interprétation est corroborée par la mise en évidence d'effet d'amorçage de mot de L1 sur des cibles de L2 chez des bilingues experts (pour une revue voir par exemple : Duñabeitia, Perea, & Carreiras, 2010 p. 99). De ce fait, il pourrait être avancé qu'il aurait été préférable d'utiliser des amorces de L2 dans une tâche de reconnaissance de mots de L1 puisque les mots de L2 sont d'après les modèles développementaux directement reliés aux mots de L1 (voir par exemple : Dong, Gui, & Macwhinney, 2005, SAM ; Kroll & Stewart, 1994, RHM ; Pavlenko, 2009, MHM). Cependant, cette solution ne semble pas plus appropriée car les effets de ce type d'amorçage sont généralement plus faibles que ceux obtenus avec des amorces de L1 et des cibles de L2, au moins en début d'apprentissage (voir par exemple : Schoonbaert, Duyck, Brysbaert, & Hartsuiker, 2009 ; pour une revue voir par exemple : Duñabeitia et al., 2010 p. 99 ; Wen & Van Heuven, 2017) suggérant que cette méthode n'évalue pas les liens lexicaux ou que les mots des deux langues ne sont pas directement connectés entre eux. L'absence d'effet d'amorçage significatif n'est pas uniquement explicable par le type de tâche utilisée. Effectivement, le fait que les amorces de L1 puissent activer les représentations conceptuelles dans la tâche de reconnaissance de mots de L2 et ainsi expliquer en partie l'absence d'effet d'amorçage significatif dans le groupe équivalents de traduction, ne permet pas d'expliquer pourquoi ces



effets n'ont pas conduit à un effet d'amorçage dans le groupe image et invitent à considérer le choix des paramètres utilisés.

Le recours à un SOA long (282ms) avec l'utilisation d'un post-masque n'est peut-être pas la solution optimale pour étudier les liens lexicaux. Nous avons utilisé le même SOA dans les deux expériences afin de faciliter la comparaison entre l'expérience 1 et l'expérience 2, mais ce choix pourrait avoir influencé les résultats. Effectivement, le traitement sémantique des mots de L1 pourrait avoir été favorisé par ce choix. Cependant, comme indiqué précédemment, cette interprétation ne permet pas d'expliquer pourquoi ces effets n'ont pas conduit à un effet d'amorçage dans le groupe image. Une autre explication pourrait être que la durée de présentation des amorces de L1 est trop courte pour permettre un traitement des mots de L1, mais cette interprétation est en opposition avec les résultats mettant en évidence un effet d'amorçage avec une amorce de L1 présentée pendant 50 ms (voir par exemple : Schoonbaert et al. 2009, pour une revue voir par exemple : Duñabeitia, et al., 2010, p. 99).

En conclusion, malgré une revue de littérature approfondie pour tenter d'expliquer nos résultats, et des analyses statistiques visant à éliminer d'éventuels effets dus à la visibilité de l'amorce, nous ne pouvons établir les raisons de l'absence d'amorçage. Ce résultat peut être imputable à une absence de renforcement des liens lexicaux, à l'utilisation d'une tâche non-adaptée ou encore au recours à des paramètres non-optimaux.

## **Étude 3. Les contacts avec les concepts renforcent-ils les liens conceptuels ?**

### **Investigation indirecte par une tâche de jugement de traduction**

#### **I. Introduction**

Dans la première expérience, une tâche de reconnaissance de mots amorcée par des images en condition subliminale a été utilisée pour étudier directement l'effet des méthodes d'apprentissage sur le développement de liens conceptuels. Deux méthodes d'apprentissage furent comparées, une méthode vidéo visant à renforcer les liens conceptuels en permettant des contacts directs avec les concepts, et une méthode équivalent de traduction destinée à privilégier les liens lexicaux. Conformément aux hypothèses, un effet d'amorçage sémantique fut observé uniquement avec la méthode vidéo, suggérant que les contacts avec les concepts renforcent les liens conceptuels dès les premiers temps de l'apprentissage.

Bien que la tâche de reconnaissance de mots ait été élaborée dans le but de permettre une étude directe des liens entre L2 et système conceptuel, il pourrait être avancé qu'elle étudie en réalité un accès indirect à la sémantique par l'intermédiaire d'un médiateur, qui ne serait pas la langue maternelle, mais une représentation picturale (picture association hypothesis, Chen, 1990). L'effet observé serait alors un effet de congruence entre conditions d'apprentissage et conditions de rappel, quoiqu'il soit important de noter que l'apprentissage ait été réalisé avec des vidéos représentant des réalisations de concepts modélisées en 3 dimensions et en couleur, alors que les amorces étaient des dessins au trait en noir et blanc. Pour corroborer les résultats de la première étude et leurs implications, à savoir que la tâche de reconnaissance de mots étudie les liens conceptuels et que les contacts avec les concepts renforcent les liens conceptuels, la présente étude fut élaborée. Elle vise à étudier les liens conceptuels avec une méthode plus classique, à savoir une tâche de jugement de traduction. Effectivement, des recherches précédentes ont utilisé des tâches de jugement de traduction pour étudier l'effet de

la méthode d'apprentissage du vocabulaire sur le traitement des mots de deuxième langue chez l'enfant (e.g., Comesaña, Perea, Piñeiro & Fraga, 2009 ; Comesaña, Soares & Lima, 2010 ; Comesaña, Soares, Sánchez-Casas & Lima, 2012).

Dans ces expériences, des paires de mots étaient présentées aux participants qui devaient indiquer si les deux mots étaient des équivalents de traduction. Les paires de mots étaient des traductions correctes, des traductions incorrectes reliées sémantiquement et des traductions incorrectes non-reliées. Comme indiqué précédemment, les résultats obtenus par Comesaña et ses collègues mènent à des conclusions équivoques. L'étude de Comesaña et al. (2009) suggère que les liens conceptuels sont favorisés par la méthode image puisque l'effet d'interférence sémantique pour le rejet des paires reliées sémantiquement comparativement aux paires non-reliées était plus important avec cette méthode qu'avec la méthode équivalent de traduction. Les résultats des deux autres expériences mènent cependant à d'autres conclusions. Effectivement, l'expérience de 2010 (Comesaña et al.) met en évidence un effet d'interférence sémantique plus important avec la méthode équivalent de traduction, alors que celle de 2012 (Comesaña et al.) ne démontre pas de différence significative entre les deux méthodes d'apprentissage.

Comme indiqué précédemment, cette discordance dans les résultats est due, au moins en partie, à des différences dans les listes de mots appris et notamment à l'inclusion de cognates dans les expériences de 2010 et 2012 (Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012). En effet, l'inclusion de cognates dans la liste des stimuli à apprendre favoriserait le recours à une stratégie basée sur la similarité orthographique et phonologique entre les mots indépendamment de la méthode d'apprentissage (Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012). La dissonance dans les données pourrait également être due au choix de la méthode utilisée. Effectivement, la tâche de jugement de traduction recourt à des mots de L1 et de L2 pour étudier les liens

conceptuels, alors que d'après les modèles développementaux de l'organisation du lexique bilingue, des liens lexicaux unissent les mots des deux langues entre eux. La tâche de jugement de traduction pourrait donc être résolue par les participants en indiquant que les paires de mots sont des équivalents de traduction lorsque les mots de L1 et de L2 sont reliés lexicalement, et en indiquant qu'ils ne le sont pas dans le cas contraire, et ce indépendamment des liens entre les paires de mots (i.e. indépendamment de la condition expérimentale). Le risque d'utilisation de cette stratégie par les participants est accru lorsque le mot de L2 est présenté avant le mot de L1, car les liens lexicaux sont considérés comme étant plus forts entre mots de L2 et mots de L1 qu'entre mots de L1 et mots de L2 (voir par exemple : Kroll & Stewart, 1994). Dans notre étude, les mots de L1 seront donc présentés avant les mots de L2 pour réduire les éventuels effets lexicaux. De plus, l'ordre de présentation L1-L2 permet de se rapprocher des conditions de l'étude 1 puisque dans ces deux expériences la réponse du participant doit être donnée sur le mot de L2 (reconnaissance du mot de L2 dans l'expérience 1 et jugement sur le mot de L2 dans cette expérience).

L'objectif de cette étude est donc d'étudier si les résultats obtenus chez l'adulte avec une méthode directe (i.e., tâche de reconnaissance de mots amorcée par des images en condition subliminale) sont corroborés par des données obtenues avec une méthode indirecte. Conformément aux hypothèses formulées dans la première expérience, nous postulons que le contact avec les concepts (i.e. méthode vidéo) favorise un accès direct à la sémantique. Si cette hypothèse est correcte, l'effet d'interférence sémantique dans la tâche de jugement de traduction devrait être significativement plus important dans le groupe vidéo comparativement au groupe équivalent de traduction.

## II. Méthode

### *Participants*

Quarante-huit étudiants de l'Université de Lille ont participé à l'expérience (31 femmes, âge moyen : 23.7, écart-type : 3.5). Comme pour les deux premières expériences, nous avons estimé le nombre de participants nécessaires en prenant en considération le nombre de stimuli utilisés dans notre expérience (40) et le nombre de participants inclus dans des recherches précédentes étudiant l'effet des méthodes d'apprentissage sur le traitement des mots de L2 (respectivement 48, 42, 42 et 56 dans Comesaña, Perea, Piñeiro & Fraga, 2009 ; Comesaña, Soares & Lima, 2010 ; Comesaña, Soares, Sánchez-Casas & Lima, 2012 ; Lotto & de Groot, 1998). Nous avons ainsi déterminé que 48 participants seraient nécessaires.

Les participants étaient des locuteurs français natifs. Tous avaient des connaissances en anglais, et avaient reçu des enseignements dans au moins une autre langue étrangère durant leur scolarité (principalement l'espagnol ou l'allemand). Les participants furent aléatoirement répartis en deux groupes, un pour chaque méthode d'apprentissage. Ces deux groupes étaient homogènes en termes d'empan mnésique (empan mnésique endroit et envers, WAIS-IV, Wechsler, 2008), de niveau en français (LEXTALE-FR, Brysbaert, 2013) et de niveau en anglais (LEXTALE, Lemhöfer & Broersma, 2012) (cf. tableau 7). Chaque participant avait donné son consentement éclairé préalablement à sa participation à l'étude.

*Tableau 7. Scores moyens (et écarts-types) aux différents tests pour chacun des groupes, et probabilités associées à un test de Student avec une distribution bilatérale.*

	Groupe vidéo	Groupe équivalent de traduction	p
Age	23.64 (3.72)	23.78(3.42)	.89
Empan mnésique endroit	6.75 (1.19)	6.57 (0.79)	.53
Empan mnésique envers	5.17 (1.09)	5.04 (1.26)	.72
Percentile LEXTALE Français	50.39 (36.41)	50.68 (33.06)	.98
Percentile LEXTALE Anglais	67.90 (8.19)	71.58 (10.75)	.19

*Matériel : stimuli*

*Mots à apprendre*

Dans cette expérience, nous avons utilisé des pseudomots plutôt que des mots pour trois raisons principales. Premièrement, cette solution permet de s'assurer que les participants n'ont pas de connaissance préalable de la langue avant l'expérience. Deuxièmement, cela garanti que les méthodes d'apprentissage utilisées dans l'expérience sont les seules modes d'exposition aux mots i.e., les participants n'ont pas pu être exposés aux mots d'une autre manière. Ceci était d'autant plus important dans cette expérience qui dure 3 jours, car le risque d'exposition est plus important (e.g., les participants pourraient réviser les mots appris à leur domicile). Troisièmement, cela nous a permis d'inclure cette expérience dans un protocole portant sur l'effet de lexicalité de l'amorce (PLE). Les études 3 et 5 sont en réalité un seul et même protocole expérimental présenté dans cette thèse comme deux expériences car les tâches portent sur des questions différentes (étude des liens conceptuels par une tâche de jugement de traduction dans l'étude 3 et étude de l'intégration dans le lexique mental par l'effet de lexicalité de l'amorce dans l'étude 5). Les participants recrutés et les mots appris sont donc les mêmes que dans l'étude 5.

Quarante pseudomots présentés comme des mots d'une nouvelle langue (nombre moyen de lettres = 6.73, écart-type = 0.78) ont été créés en modifiant une lettre (50% des mots) ou deux lettres d'un mot français (50% restants). La position des lettres modifiées fut sélectionnée aléatoirement. Le nombre moyen de voisins orthographiques français était de 0.95 (écart-type : 1.2). Ces mots n'étaient ni des mots français, ni des mots anglais, espagnols ou allemands. Pour que les mots puissent être considérés comme des mots d'une nouvelle langue, les contraintes graphotactiques du français étaient dépassées dans plusieurs items (exemple : cruuger, voir la liste des stimuli en annexe 5).

#### *Stimuli utilisés dans la tâche de jugement de traduction*

Dans cette tâche, chaque mot appris était associé avec trois types de mots français : 1) une traduction correcte (e.g., 'bamban' – stéthoscope), 2) une traduction incorrecte reliée sémantiquement à la traduction correcte (e.g., 'bamban' – seringue), 3) une traduction incorrecte non-reliée à la traduction correcte (e.g., 'bamban' – chaudron). La liste des stimuli est disponible en annexe 5. Dans la condition reliée, les mots avaient été sélectionnés à partir de résultats d'analyse sémantique latente (Landauer, Foltz & Laham, 1998) et à partir de résultats d'une étude pilote. Dans cette étude, 20 participants devaient indiquer le premier mot qui leur venait à l'esprit après avoir lu chaque item. Les mots non-reliés étaient appariés aux mots reliés en nombre de lettres (moyennes : 6.73 et écarts-types : 1.13) et en fréquence (moyenne respectivement : 16.33 et 16.17 occurrences par million, écarts-types respectivement : 21.84 et 21.14 ; fréquences extraites du corpus de livres de Lexique 3.80 (New, Pallier, Ferrand & Matos, 2001)). Les mots non-reliés et reliés étaient appariés du mieux possible aux mots de la condition traduction correcte en nombre de lettres (moyenne : 6.9 et écart-type 1.92) et en fréquence (moyenne : 26.77 occurrences par million et écart-type : 59.88). Pour éviter des jugements multiples pour un même mot, les paires de mots étaient contrebalancées en trois

listes. Les mots de L2 apparaissaient dans une seule condition dans chaque liste (e.g., si un mot de L2 apparaissait en liste 1 en condition traduction correcte, dans la liste 2 il apparaissait en traduction incorrecte reliée et en liste 3 en traduction incorrecte non-reliée). Comme il y avait 40 items, la liste 1 comptait un item traduction correcte supplémentaire, la liste 2 un item traduction incorrecte reliée sémantiquement additionnel et la liste 3 un item non-relié en plus. Les listes étaient appariées en nombre de lettres et fréquence.

*Vidéos utilisées dans la phase d'apprentissage (identique aux études 1 et 2 mais dans cette expérience 40 vidéos sont utilisées)*

Les 40 vidéos utilisées ont été élaborées pour les expériences réalisées dans le cadre de cette thèse. Il s'agit de rotations de caméras autour de représentations de concepts modélisées en trois dimensions sur un fond blanc. Une capture d'écran d'une vidéo utilisée dans l'expérience est disponible en annexe 4.

### *Procédure*

Les deux premiers jours de l'expérience étaient consacrés aux phases d'apprentissage. La phase test était réalisée le troisième jour. Étant donné que cette expérience était incluse dans le même protocole que l'expérience 5, des tâches non-abordées jusqu'à présent étaient également réalisées : une tâche de décision lexicale le premier jour avant les phases d'apprentissage ; une tâche de décision lexicale et une tâche de reconnaissance de mots le troisième jour avant la tâche de jugement de traduction qui nous intéresse dans cette étude 3, et une tâche de traduction après. Nous aborderons en détail ces tâches dans l'expérience 5. Les différentes phases de l'expérience étaient réalisées sous le contrôle de Matlab sur un ordinateur Windows. Toutes les tâches étaient réalisées individuellement dans une salle silencieuse.



## *Deux premiers jours : phases d'apprentissage*

### *Première partie : présentation des mots*

La phase de présentation des mots comprenait 6 présentations de chaque item. Les présentations étaient organisées par bloc, chaque bloc comprenant une seule présentation de chacun des 40 items (i.e. 40 essais par bloc). Une fois un bloc terminé, un nouveau bloc débutait, et ainsi de suite jusqu'au sixième et dernier bloc. Chaque essai débutait par la présentation d'un stimulus visuel durant 5000ms et se terminait par la présentation visuelle du nouveau mot désignant le concept représenté par le stimulus (1000 ms, police : Times, taille : 50). L'intervalle entre les essais était de 1000ms. Les stimuli visuels utilisés dépendaient de la méthode d'apprentissage. Dans le groupe vidéo, les stimuli étaient des vidéos qui, comme indiqué précédemment, étaient des rotations de caméras autour de représentations de concepts modélisées en 3 dimensions. Dans le groupe équivalent de traduction, les stimuli visuels étaient les équivalents de traduction français des nouveaux mots. La police utilisée était une police imitant l'écriture manuscrite appelée « freestyle script » (taille 50). Les participants des deux groupes avaient pour consigne de mémoriser les associations entre les paires de stimuli présentées.

### *Deuxième partie : tâche de reconnaissance sémantique*

Dans cette partie de l'expérience, un mot de la nouvelle langue était présenté visuellement (1000ms), puis trois stimuli visuels étaient présentés (vidéos pour le groupe vidéo, mots français pour le groupe équivalent de traduction). Ces trois stimuli visuels étaient répartis verticalement, les uns au-dessus des autres. L'un des stimuli était identique à celui associé avec le mot de L2 dans la phase d'apprentissage (cible) et les deux autres étaient identiques à des stimuli associés avec d'autres mots appris (distracteurs). Les distracteurs étaient choisis

aléatoirement parmi les items appris. La position des items était également sélectionnée aléatoirement. Les participants avaient pour consigne de cliquer sur l’item cible le plus précisément possible, sans limite de temps, les items étant présentés jusqu’à réponse du participant. Chaque réponse des participants était suivie d’un feedback indiquant si la réponse était correcte (« réponse correcte » apparaissant sur un fond vert) ou non (« réponse incorrecte » apparaissant sur un fond rouge). En cas d’erreur, l’item échoué était à nouveau présenté plus tard dans le bloc. Une fois chaque item associé avec la réponse correcte, le second bloc débutait. Ainsi, chaque item était présenté au moins une fois dans chacun des deux blocs. Le nombre d’erreurs et le nombre d’items échoués étaient enregistrés par le programme afin de s’assurer que les effets observés dans la phase de test ne puissent être imputables à une différence en termes de quantité d’exposition à la L2. Le nombre d’erreurs correspond au nombre total d’erreurs commises, e.g. 5 échecs à un item équivaut à 5 erreurs, alors que le nombre d’items échoués comptabilise uniquement le nombre d’items échoués e.g. 5 échecs à un item équivaut à un item échoué. Ni le nombre d’erreurs, ni le nombre d’items échoués n’étaient significativement différents entre les deux groupes le premier jour et le deuxième jour (cf. tableau 8).

*Tableau 8. Nombres moyens d’erreurs et nombres moyens d’items échoués pour chacun des groupes et probabilités associées à un test de Student avec une distribution bilatérale*

		Groupe équivalent de traduction	Groupe vidéo	t	p
Premier jour	Erreurs	18.96 (26.88)	7.78 (13.21)	1.85	.07
	Items échoués	8.6 (9.06)	5.13 (7.87)	1.42	.16
Deuxième jour	Erreurs	1.84 (2.58)	1.78 (3.32)	0.07	.95
	Items échoués	1.6 (2.14)	1.48 (2.17)	0.2	.85

### *Troisième jour : phase de test*

#### *Tâche de jugement de traduction*

La tâche de jugement de traduction était composée de 40 essais. Comme mentionné précédemment, il y avait trois types d'appariement : traduction correcte (13 paires), traduction incorrecte reliée sémantiquement (13 paires) et traduction incorrecte non-reliée (13 paires). Chaque essai était organisé comme suit : croix de fixation (500ms), mot de L1 (300ms) et mot de L2 (présenté jusqu'à réponse du participant). Les participants devaient indiquer aussi précisément et rapidement que possible, si les paires de mots présentées étaient des équivalents de traduction. Les participants répondaient en utilisant les touches « CTRL » situées en bas du clavier, la touche « CTRL » située du côté de la main dominante était utilisée pour indiquer que les paires de mots étaient des équivalents de traduction, celle située du côté de la main non-dominante pour indiquer qu'il ne s'agissait pas d'équivalents de traduction.

### **III. Résultats**

Comme indiqué précédemment, la procédure utilisée est identique pour l'ensemble des expériences. Les données ont donc été analysées avec des modèles mixtes (Baayen, Davidson & Bates, 2008) en utilisant les fonctions lmer et glmer du package lme4 (Bates, Mächler, Bolker & Walker, 2015) dans le logiciel R (R Core Team, 2017). Pour la structure aléatoire nous avons opté pour un compromis entre l'approche maximale (e.g. Barr, Levy, Scheepers, & Tily, 2013) et l'approche parcimonieuse (e.g. Bates, Kliegl, Vasishth, & Baayen, 2015) en utilisant au minimum les effets aléatoires sujet et cible (intercepts aléatoires) et en ajoutant des effets aléatoires supplémentaires lorsque ces derniers amélioraient l'ajustement du modèle. Les effets principaux et les effets d'interaction ont été analysés par l'intermédiaire d'une procédure « forward stepwise ». Dans ce type de procédure, les facteurs sont ajoutés progressivement et

ils ne sont conservés que lorsqu'ils améliorent significativement l'ajustement des modèles. Le test du chi carré a été utilisé pour tester la significativité. Les « p-values » ont été déterminées en utilisant le package *lmtest* (Kuznetsova, Brockhoff, & Christensen, 2017).

Les données d'un participant du groupe vidéo ont été exclues de l'analyse car ce participant répondait uniquement que les paires de mots présentées n'étaient pas des traductions correctes (100% de réponses non).

### *Exactitude*

Étant donné que l'exactitude est une variable binomiale, les erreurs ont été analysées avec des modèles mixtes binomiaux.

### *Réponse non*

Pour sélectionner le meilleur modèle, nous avons comparé différents modèles en partant d'un modèle de base (sans facteur à effet fixe) jusqu'à un modèle incluant un effet d'interaction entre deux facteurs à effets fixes (méthode d'apprentissage : vidéo, équivalents de traduction ; lien entre les paires de mots présentées : relié sémantiquement, non relié). Les modèles comparés incluaient deux facteurs à effets aléatoires (sujet et cible).

Comme attendu, le modèle incluant l'effet d'interaction entre les facteurs à effets fixes méthode d'apprentissage et liens entre les paires de mots présentées avait le meilleur ajustement ( $\chi^2 = 8.16$ ,  $p = .004$ ) indiquant que le pattern général était significativement différent entre les deux groupes. Effectivement, bien que le modèle avec le lien entre les paires de mots améliorait significativement l'ajustement du modèle de base pour le groupe vidéo ( $\chi^2 = 103.77$ ,  $p < .001$ ) et pour le groupe équivalent de traduction ( $\chi^2 = 9.06$ ,  $p = .003$ ), l'effet du lien entre les paires de mots était plus important dans le groupe vidéo (estimate : -3.43, SE : 0,47,  $z = -7.27$ ,  $p < .001$ ) que dans le groupe équivalent de traduction (estimate : -1.37, SE : 0.50,  $z = -2.76$ ,  $p = .006$ ).

Ce résultat a été corroboré par le fait que le facteur méthode d'apprentissage améliorait l'ajustement du modèle lorsque les paires de mots étaient reliées sémantiquement ( $\chi^2 = 35.77$ ,  $p < .001$ ) mais pas lorsqu'elles n'étaient pas reliées ( $\chi^2 = 0.04$ ,  $p = 0.83$ ). Effectivement, ce résultat indique une différence significative entre les deux groupes dans la condition paires de mots reliées sémantiquement (estime : -2.28, SE : 0.36,  $z = -6.28$ ,  $p < .001$ ) mais pas dans la condition non-reliée (estime : 0.22, SE : 1.08,  $z = 0.21$ ,  $p = .84$ ). Les pourcentages de réponses correctes en fonction du groupe d'apprentissage et du type de lien entre les paires de mots sont disponibles dans le tableau 9.

*Tableau 9. Pourcentages moyens de réponses correctes (écarts-types) en fonction du groupe d'apprentissage et du type de lien entre les paires de mots*

Vidéo			Équivalent de traduction		
Non-reliée	Reliée	Différence entre les conditions non-reliée et reliée	Non-reliée	Reliée	Différence entre les conditions non-reliée et reliée
98 (15)	71 (45)	27	98 (13)	94 (24)	4

*Réponse oui*

Nous avons comparé un modèle incluant l'effet de la méthode d'apprentissage (vidéo, équivalents de traduction) à un modèle de base (sans facteur à effet fixe). Les modèles comparés incluaient deux facteurs à effets aléatoires (sujet et cible). Le modèle incluant l'effet de la méthode d'apprentissage n'améliorait pas significativement l'ajustement du modèle de base ( $\chi^2 = 0.03$ ,  $p = .87$ ). Ce résultat indiquant qu'il n'y avait pas de différence significative entre les deux groupes pour le jugement sur les traductions correctes. Le pourcentage moyen de réponses correctes était de 95% dans le groupe vidéo (écart-type : 22) et de 93% dans le groupe équivalent de traduction (écart-type : 26).

## *Temps de réponse*

### *Réponse oui et non*

L'effet d'interférence sémantique sur l'exactitude étant significativement plus important dans le groupe vidéo (98% de réponses correctes dans la condition non-reliée, 71% dans la condition reliée) que dans le groupe équivalent de traduction (98% de réponses correctes dans la condition non-reliée ; 94% dans la condition reliée), l'analyse des temps de réponse sur les réponses correctes aurait été biaisée par le retrait des items échoués, puisque l'effet d'interférence sur l'exactitude n'aurait pu être pris en considération dans l'analyse. Il était également impossible de prendre en compte les temps de réponse pour toutes les réponses (réponses correctes et incorrectes) puisque l'analyse des temps de réponse pour des réponses incorrectes aurait été dépourvue de sens. Néanmoins, pour démontrer que le taux d'erreur plus important dans le groupe vidéo n'était pas imputable à des temps de réponse plus rapides, nous avons rapporté les temps de réponse pour les réponses correctes et incorrectes (pour les réponses « oui, les paires de mots sont des équivalents de traduction », et « non, ce ne sont pas des équivalents de traduction », ensemble) dans le tableau 10. Les données aberrantes furent retirées (temps de réponse inférieurs à 100 ms ou supérieurs à 2500ms)

*Tableau 10. Temps de réponse moyens en millisecondes (écarts-types) pour les réponses oui et non pour les deux méthodes d'apprentissage en fonction de l'exactitude des réponses*

Vidéo		Équivalent de traduction	
Toutes les réponses	Réponses correctes	Toutes les réponses	Réponses correcte
1057 (468)	1043 (466)	679 (397)	658 (376)

#### **IV. Discussion**

Cette expérience a étudié de manière indirecte l'effet des méthodes d'apprentissage sur les liens conceptuels créés en utilisant une tâche de jugement de traduction. Les résultats mettent en évidence un effet conceptuel dans une tâche de jugement de traduction pour les deux méthodes utilisées. Alors que les résultats pourraient de prime abord être perçus comme une preuve en défaveur de l'effet de la méthode d'apprentissage sur les liens conceptuels, les données plaident en réalité en faveur de cet effet. Effectivement, l'effet d'interférence sémantique est plus important dans le groupe vidéo que dans le groupe équivalents de traduction, suggérant que les liens conceptuels sont renforcés quand le vocabulaire est appris par des contacts avec les concepts.

Ces résultats rejoignent ceux de la première expérience ainsi que ceux obtenus chez l'enfant par Comesaña, Perea, Piñeiro et Fraga (2009). Ils corroborent également l'hypothèse d'un recours à une stratégie basée sur la similarité orthographique et phonologique entre les mots indépendamment de la méthode d'apprentissage lors de l'inclusion de cognates (Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012). En effet, l'apprentissage de non-cognates (étude 1, étude 3, Comesaña et al. 2009) suggère que la méthode image renforce les liens conceptuels, alors que l'inclusion de cognates entraîne le pattern inverse (Comesaña et al., 2010) ou une absence de différence significative entre les deux méthodes (Comesaña et al., 2012).

Les résultats invitent à nouveau à actualiser les modèles développementaux (voir par exemple : Dong, Gui, & Macwhinney, 2005, SAM ; Grainger, Midgley & Holcomb, 2010, BIA-d ; Kroll & Stewart, 1994, RHM ; Pavlenko, 2009, MHM). Effectivement, ils appellent à reconsidérer le postulat d'une médiation par la L1 pour l'accès à la sémantique en enrichissant la littérature mettant en évidence des effets conceptuels dès le début de l'apprentissage (e.g.

Altarriba et Mathis, 1997 ; Comesaña et al., 2009 ; Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012). De plus, ils invitent à prendre en considération l'effet des méthodes d'apprentissage en démontrant que la méthode d'apprentissage peut influencer l'accès à la sémantique (voir également : Chen, 1990 ; Comesaña et al., 2009 ; Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012 ; Lotto & de Groot, 1998).

Pour résumer, les résultats obtenus par l'intermédiaire d'une tâche indirecte utilisée classiquement, i.e., une tâche de jugement de traduction, sont en adéquation avec ceux obtenus par une méthode directe. Ces résultats suggèrent donc que les deux tâches permettent d'étudier les liens conceptuels. Les données indiquent également que les contacts avec les concepts pendant l'apprentissage favorisent un accès direct à la sémantique.



## **Étude 4. Investigation directe des liens conceptuels en L1 et en L2 par une tâche de décision lexicale amorcée par des images en condition subliminale**

### **I. Introduction**

Dans la première étude, une tâche de reconnaissance de mots amorcée par des images en condition subliminale a été utilisée pour étudier l'effet de la méthode d'apprentissage sur les liens conceptuels développés en début d'apprentissage. Deux méthodes ont été comparées : équivalent de traduction et vidéos. Les résultats ont mis en évidence un effet d'amorçage sémantique uniquement pour le groupe d'apprenants débutants ayant appris avec la méthode vidéo, suggérant que les contacts avec les concepts renforcent les liens conceptuels dès les premiers temps de l'apprentissage.

Bien que la tâche de reconnaissance de mots de cette expérience ait été élaborée pour étudier les liens conceptuels de manière directe, les résultats auraient pu être attribuables à un accès indirect à la sémantique par l'intermédiaire de représentations picturales (picture association hypothesis, Chen, 1990). Pour infirmer l'hypothèse de médiation, les liens conceptuels ont été étudiés dans l'étude 3 par l'intermédiaire d'une tâche classiquement utilisée pour étudier ces liens, à savoir une tâche de jugement de traduction. Comme attendu, les résultats ont mis en évidence un effet d'interférence sémantique plus important dans le groupe vidéo que dans le groupe équivalent de traduction étayant l'effet renforçateur du contact avec les concepts sur les liens conceptuels mis en évidence dans l'expérience 1. Le but de l'étude actuelle n'est pas de corroborer l'effet du contact avec les concepts sur l'établissement de liens conceptuels en utilisant une nouvelle tâche pour étudier ces liens, mais de confirmer que la tâche de reconnaissance de mots amorcée par des images permet d'évaluer les liens conceptuels.

Dans cette optique, cette expérience vise à étudier si l'effet d'amorçage sémantique observé dans un protocole d'apprentissage peut être observé dans une tâche de décision lexicale chez des locuteurs natifs. La mise en évidence d'un effet d'amorçage sémantique plaiderait en faveur d'un traitement conceptuel car il serait difficile de soutenir l'hypothèse d'une médiation par un stock de représentations picturales (cf. picture association hypothesis, Chen, 1990) pour l'accès au sens des mots de langue maternelle (ou de défendre que ce protocole évalue les liens conceptuels en L1 mais pas en L2). L'expérience a également pour objectif d'étudier si cet effet peut être observé chez des bilingues non-équilibrés (L1 français, L2 anglais) ayant appris l'anglais tardivement, afin de tester si cet effet est observable dans une population ayant appris la langue 2 en dehors d'une situation expérimentale.

Conformément aux arguments susmentionnés, nous postulons que la tâche de décision lexicale amorcée par des images permet d'étudier les liens conceptuels. Si cette hypothèse est correcte, un effet d'amorçage sémantique devrait être observé dans la tâche de décision lexicale chez des locuteurs natifs et chez des bilingues non-équilibrés.

## **II. Méthode**

### *Participants*

#### *L1 - Angleterre*

Vingt étudiants de l'Université de Bristol ont participé à cette expérience. Les participants étaient des locuteurs anglais natifs. Chaque participant avait donné son consentement éclairé préalablement à sa participation à l'étude. Leur percentile moyen au LEXTALE (Lemhöfer & Broersma, 2012) était de 88% (écart-type : 9). Leur nombre moyen de réponses correctes au set B du premier formulaire du Mill Hill Vocabulary Test (Raven, 2008) était de 26.35 (écart-type : 3.3) sur un total de 44.

## *L2 - France*

Trente et un étudiants de l'Université de Lille ont participé à cette expérience (21 femmes, âge moyen : 21.84 ans, écart-type : 2.99). Les participants étaient des locuteurs français natifs dont la langue 2 était l'anglais. Ils avaient tous suivi au minimum 7 années de cours d'anglais (correspondant à l'apprentissage de l'anglais en tant que L2 dans l'enseignement secondaire). Leur percentile moyen au LEXTALE (Lemhöfer & Broersma, 2012) était de 69% (écart-type : 10). Lorsqu'on leur demandait d'évaluer leur niveau en anglais sur une échelle de 1 à 10, où 1 signifiait "je ne parle pas cette langue" et 10 signifiait "je suis bilingue", ils s'attribuaient en moyenne la note de 6.73 (écart-type : 1.86). Leur nombre moyen de réponses correctes au set B du premier formulaire du Mill Hill Vocabulary Test (Raven, 2008) était de 21.8 (écart-type : 5.83) sur un total de 44. Ces participants avaient également reçu des enseignements dans au moins une autre langue étrangère durant leur scolarité (principalement l'espagnol ou l'allemand). Chaque participant avait donné son consentement éclairé préalablement à sa participation à l'étude.

## *Matériel – Stimuli*

### *Cible*

Cent soixante-quatorze mots anglais furent utilisés dans cette expérience (nombre moyen de lettres : 6.1, écart-type : 2.01). La fréquence moyenne des mots en anglais était de 4.04 (échelle Zipf, Van Heuven, Mandera, Keuleers, & Brysbaert, 2014 ; écart-type : 0.63). Les fréquences ont été extraites de la base SUBTLEX-UK (Van Heuven, Mandera, Keuleers, & Brysbaert, 2014). L'âge moyen d'acquisition de ces mots était de 5.67 (écart-type : 1.63). Les âges d'acquisition ont été extraits de Kuperman, Stadthagen-Gonzalez et Brysbaert (2012). La liste des items utilisés est disponible en annexe 6.

### *Distracteurs*

Cent soixante-quatorze pseudomots ont été créés en transformant chaque cible avec le logiciel Wuggy (Keuleers & Brysbaert, 2010). Le nombre moyen de lettres était de 6.36 (écart-type 2.28). La distance de Levenshtein (Levenshtein, 1966) moyenne des 20 mots les plus proches de chaque item était de 2.53 (écart-type 1.07 ; OLD20, Yarkoni, Balota, & Yap, 2008). La liste des items utilisés est disponible en annexe 7.

### *Amorces utilisées dans la tâche de décision lexicale*

Les amorces utilisées étaient des images représentant les concepts auxquels les mots anglais faisaient référence. Les images appartenaient à la base d'images MultiPic (Duñabeitia et al., 2018).

### *Procédure*

Les différentes phases de l'expérience furent réalisées via Matlab sur un ordinateur Windows. Toutes les tâches furent réalisées individuellement dans une salle silencieuse pour les participants français. Pour les participants anglais, les tâches furent réalisées dans une salle silencieuse permettant la passation de plusieurs participants simultanément (deux groupes de 10 participants).

### *Tâche de décision lexicale*

Dans la tâche de décision lexicale, chaque essai était organisé comme suit : croix de fixation (500ms), pré-masque (500ms), image (50ms), post-masque (233ms) mot anglais ou pseudomot (présenté jusqu'à réponse du participant). Pour chaque essai, les participants devaient indiquer, aussi rapidement et précisément que possible, si l'item présenté était un mot anglais (i.e. cible) ou un pseudomot (i.e. distracteur). Les participants répondaient en utilisant

les touches « CTRL » situées en bas du clavier, la touche « CTRL » située du côté de la main dominante était utilisée pour indiquer que l’item présenté était un mot anglais, celle située du côté de la main non-dominante pour indiquer qu’il s’agissait d’un pseudomot. Pour les items cibles, les amorces étaient soit reliées, soit non-reliées aux mots anglais. Dans la condition reliée, les images représentaient les concepts auxquels les mots faisaient référence, alors que dans la condition non-reliée les images représentaient des concepts non-reliés. Ces images étaient sélectionnées pseudo-aléatoirement parmi les représentations associées avec d’autres mots anglais utilisés dans l’expérience. Pour les distracteurs, les images étaient sélectionnées aléatoirement parmi les représentations picturales de la base Multipic non-associées avec des mots anglais utilisés dans l’expérience. Chaque participant devait juger 87 mots anglais en condition reliée, 87 autres en condition non-reliée et 174 distracteurs. Comme dans l’expérience 1, la durée entre le début de présentation de l’amorce et le début de présentation du mot anglais (SOA) était suffisamment long (283ms) pour permettre un traitement sémantique, et la durée de l’amorce était relativement courte (50ms) pour que la tâche puisse être réalisée en condition d’amorçage subliminal. Une pause était proposée par le programme toutes les 5 minutes, la durée des pauses était fixée par les participants (ils devaient cliquer sur la barre d’espace pour reprendre l’expérience). La tâche débutait par un programme d’entraînement comprenant 4 essais : deux mots anglais et deux pseudomots.

### **III. Résultats**

Comme mentionné précédemment, une procédure unique a été utilisée pour l’ensemble des protocoles de cette thèse. Les données ont été analysées avec des modèles mixtes (Baayen, Davidson & Bates, 2008) en utilisant les fonctions lmer et glmer du package lme4 (Bates, Mächler, Bolker & Walker, 2015) dans le logiciel R (R Core Team, 2017). Pour la structure aléatoire nous avons opté pour un compromis entre l’approche maximale (e.g. Barr, Levy,

Scheepers, & Tily, 2013) et l'approche parcimonieuse (e.g. Bates, Kliegl, Vasishth, & Baayen, 2015) en utilisant au minimum les effets aléatoires sujet et cible (intercepts aléatoires) et en ajoutant des effets aléatoires supplémentaires lorsque ces derniers amélioreraient l'ajustement du modèle. Les effets principaux et les effets d'interaction ont été analysés par l'intermédiaire d'une procédure « forward stepwise ». Dans ce type de procédure, les facteurs sont ajoutés progressivement et ils ne sont conservés que lorsqu'ils améliorent significativement l'ajustement des modèles. Le test du chi carré a été utilisé pour tester la significativité. Les « p-values » ont été déterminées en utilisant le package *lmerTest* (Kuznetsova, Brockhoff, & Christensen, 2017).

### *L1 – Angleterre*

Une première analyse des résultats a mis en évidence que l'effet d'amorçage pour les mots de moins de 4 lettres et de plus de 10 lettres était différent de celui des autres mots (l'effet était réduit voire disparaissait), ces mots furent donc retirés des analyses (9% des données).

#### *Exactitude*

Les essais d'entraînement ne furent pas inclus dans les analyses. Étant donné que l'exactitude est une variable binomiale, les erreurs ont été analysées avec des modèles mixtes binomiaux. Nous avons comparé un modèle incluant l'effet du type de lien entre amorce et cible (relié ; non-relié) à un modèle de base (sans facteur à effet fixe). Les modèles comparés incluaient deux facteurs à effets aléatoires (sujet et cible).

Le modèle incluant l'effet du type de lien entre amorce et cible (relié ; non-relié) n'améliorait pas significativement l'ajustement du modèle de base ( $\chi^2 = 0.17$   $p = .68$ ). Ce résultat indiquant qu'il n'y avait pas de différence significative entre les deux conditions. Le pourcentage moyen de réponses correctes était de 93% dans la condition reliée (écart-type : 25)

et de 93% dans la condition non-reliée (écart-type : 25). A titre d'information, le pourcentage moyen de rejet correct des pseudomots était de 91% (écart-type : 29).

### *Temps de réponse*

Les essais d'entraînement et les réponses incorrectes ne furent pas inclus dans les analyses. Les temps de réponse supérieurs à 953 ms furent également exclus de l'analyse (5% des données). Il est à noter que la présentation des mots anglais jusqu'à réponse des participants avait entraîné la présence de temps de réponse anormalement longs dans les données (e.g. 0.5% des temps de réponse étaient supérieurs à 2000ms), la proportion de données exclues est donc plus importante que dans les autres études présentées. Nous avons comparé un modèle incluant l'effet du type de lien entre amorce et cible (relié ; non-relié) à un modèle de base (sans facteur à effet fixe). Les modèles comparés incluaient deux facteurs à effets aléatoires (sujet et cible).

Le modèle incluant l'effet du type de lien entre amorce et cible (relié ; non relié) améliorait significativement l'ajustement du modèle de base ( $\chi^2 = 4.09$ ,  $p = .04$ ). Ce résultat indiquant qu'il y avait une différence significative entre les temps de réponse des deux conditions (estimate : 7.60, SE : 3.76,  $t = 2.02$ ,  $p = .04$ ) : les temps de réponse moyens dans la condition reliée étaient plus courts (559ms, écart-type : 118) que dans la condition non-reliée (568ms, écart-type : 116).

### *L2 – France*

Une première analyse des résultats a mis en évidence que l'effet d'amorçage pour les mots de moins de 4 lettres et de plus de 10 lettres était différent de celui des autres mots (l'effet était réduit voire disparaissait), ces mots furent donc retirés des analyses (9% des données).

### *Exactitude*

Les essais d'entraînement ne furent pas inclus dans les analyses. Étant donné que l'exactitude est une variable binomiale, les erreurs ont été analysées avec des modèles mixtes binomiaux. Nous avons comparé un modèle incluant l'effet du type de lien entre amorce et cible (relié ; non-relié) à un modèle de base (sans facteur à effet fixe). Les modèles comparés incluaient deux facteurs à effets aléatoires (sujet et cible).

Le modèle incluant l'effet du type de lien entre amorce et cible (relié ; non relié) n'améliorait pas significativement l'ajustement du modèle de base ( $\chi^2 = 1.22$ ,  $p = .27$ ). Ce résultat indiquant qu'il n'y avait pas de différence significative entre les deux conditions. Le pourcentage moyen de réponses correctes était de 80% dans la condition reliée (écart-type : 40) et de 79% dans la condition non-reliée (écart-type : 41). A titre d'information, le pourcentage moyen de rejet correct des pseudomots était de 83 (écart-type : 37).

### *Temps de réponse*

Les essais d'entraînement et les réponses incorrectes ne furent pas inclus dans les analyses. Les temps de réponse supérieurs à 2000ms furent également exclus (2% des données). Nous avons comparé un modèle incluant l'effet du type de lien entre amorce et cible (relié ; non-relié) à un modèle de base (sans facteur à effet fixe). Les modèles comparés incluaient deux facteurs à effets aléatoires (sujet et cible).

Le modèle incluant l'effet du type de lien entre amorce et cible (relié ; non relié) améliorait significativement l'ajustement du modèle de base ( $\chi^2 = 5.83$ ,  $p = .016$ ). Ce résultat indiquant qu'il y avait une différence significative entre les temps de réponse des deux conditions (estimate : 16.73, SE : 6.92,  $t = 2.42$ ,  $p = .016$ ) : les temps de réponse moyens dans



la condition reliée étaient plus courts (752ms, écart-type : 246) que dans la condition non-reliée (768ms, écart-type : 272).

#### **IV. Discussion**

Cette expérience a mis en évidence un effet d'amorçage par des images dans une tâche de décision lexicale en L1 et en L2. Ces résultats confirment que cet amorçage est sémantique puisque les mots de L1 sont traités conceptuellement. La mise en évidence de cet effet en L2 permet quant à elle de confirmer que cet effet est observable dans une population ayant appris la langue 2 en dehors d'une situation expérimentale.

L'ensemble de ces données permet de renforcer les résultats de la première expérience en infirmant l'hypothèse de médiation (picture association hypothesis) qui aurait pu être avancée pour rendre compte des résultats dans ce protocole d'apprentissage. En d'autres termes, cette expérience corrobore que l'effet d'amorçage observé dans la première expérience est un effet d'amorçage sémantique et de ce fait étaye que les contacts avec les concepts renforcent les liens conceptuels dès les premiers temps de l'apprentissage.

La tâche de reconnaissance de mots amorcée par des images en condition subliminale ouvre la voie à une étude directe des liens conceptuels. Effectivement, cette méthode permet d'étudier directement les liens existants entre système conceptuel et L2, en absence de mots de L1, évitant ainsi que les représentations conceptuelles ne soient activées par la présentation de mots de langue maternelle. Cette tâche peut être utilisée tant chez des bilingues que dans un protocole d'apprentissage, et peut également être utilisée en L1.

---

## **Chapitre V. Étude de l'effet du contact avec les concepts sur l'intégration des mots de L2 dans le lexique mental de l'apprenant tardif**

---

### **Étude 5. Les contacts avec les concepts influencent-ils l'intégration des mots de L2 dans le lexique mental ? Investigation via l'effet de lexicalité de l'amorce en condition inter-langue**

#### **I. Introduction**

Comme nous l'avons vu précédemment, l'apprentissage d'une deuxième langue à l'âge adulte mène à apprendre de nouvelles formes lexicales (mots de L2) pour faire référence à des concepts souvent déjà associés à des formes lexicales (mots de L1). L'étude de l'apprentissage tardif d'une L2 conduit ainsi à des questions sur l'accès à la sémantique des mots de L2 (e.g. les mots de deuxième langue sont-ils traités par l'intermédiaire des mots de L1 ou sont-ils directement reliés au système conceptuel ?) et sur leur stockage (e.g. les mots des deux langues sont-ils stockés dans deux lexiques séparés ou dans un lexique intégré ?). Dans le chapitre précédent, nous avons mis en évidence que les contacts avec les concepts influencent l'accès à la sémantique en renforçant les liens conceptuels dès les premiers temps de l'apprentissage chez l'adulte. L'objectif de ce nouveau chapitre est de déterminer si les contacts avec les concepts peuvent également influencer l'intégration des mots de L2 dans le lexique mental. Nous débuterons cette introduction en abordant l'intégration des mots de langue maternelle, puis nous étudierons l'intégration des mots de L2.

L'intégration des mots de L1 dans le lexique mental est considérée comme partiellement incrémentale (Gaskell & Dumay, 2003 ; Leach & Samuel, 2007). Les informations factuelles à

propos du mot, telles que ses représentations visuelles et auditives, son rôle syntaxique et son sens seraient rapidement développées (voir « l'apprentissage phonologique » de Gaskell et Dumay, 2003, et la « configuration lexicale » de Leach et Samuel, 2007), alors que l'intégration des nouvelles représentations avec celles existantes se développerait plus lentement (voir la « lexicalisation » de Gaskell et Dumay, 2003, et « l'engagement lexical » de Leach et Samuel, 2007).

Un moyen d'étudier si les nouvelles représentations lexicales sont intégrées avec les représentations déjà existantes dans le lexique mental est la compétition lexicale. Effectivement, une caractéristique importante des représentations lexicales intégrées est leur participation au processus de compétition lexicale durant la reconnaissance de mots tant à l'oral qu'à l'écrit (voir par exemple : Lindsay & Gaskell, 2010). Il a été démontré que l'intégration d'un nouveau mot de L1 impacte la reconnaissance de ses voisins (à l'oral voir par exemple Gaskell & Dumay, 2003 ; à l'écrit : Bowers, Davis & Hanley, 2005 ; Wang et al., 2017). Différentes tâches peuvent être utilisées pour étudier ce processus : tâche de décision lexicale (e.g. Gaskell & Dumay, 2003), tâche de détection de pause (Gaskell & Dumay, 2003, expérience 3), tâche de catégorisation sémantique (e.g. Bowers, Davis & Hanley, 2005 ; Wang et al., 2017). Dans le cadre de cette expérience, nous nous focaliserons sur « l'effet de lexicalité de l'amorce » (en anglais, « Prime Lexicality Effect », PLE, Forster & Veres, 1998 ; voir aussi Davis & Lupker, 2006) qui est basé sur l'amorçage formel (Forster & Davis, 1984).

Dans le paradigme d'amorçage formel, l'amorce et la cible partagent toutes leurs lettres sauf une dans la condition reliée, alors que dans la condition non-reliée elles n'en partagent aucune. L'effet de lexicalité de l'amorce fait référence au fait que les différences dans les temps de réponse entre les conditions reliée et non-reliée dépendent du statut lexical de l'amorce. Lorsque l'amorce est un pseudomot (e.g. *convenge-CONVERGE*) un effet facilitateur est

classiquement observé, alors que lorsque l'amorce est un mot (e.g. converse-CONVERGE) l'effet est réduit, parfois disparaît ou devient inhibiteur. L'effet facilitateur observé lorsque des pseudomots sont utilisés en amorce est attribuable au recouvrement des lettres entre amorce et cible. L'absence d'effet pour les mots est en revanche imputable au processus de compétition lexicale. Effectivement, l'utilisation de mots en amorce entraîne l'activation de leur représentation lexicale, l'inhibition de leurs représentations voisines orthographiquement et ainsi l'absence d'effet facilitateur pour la détection du mot cible. Le PLE peut être utilisé pour étudier le processus de lexicalisation des mots nouvellement appris en L1 et en L2.

En, 2013, Qiao et Forster ont mis en évidence que des mots de L1 nouvellement appris ne facilitaient pas la détection de mots de L1 déjà connus proches orthographiquement lorsque ces nouveaux mots étaient utilisés comme amorce dans une tâche de décision lexicale. Dans cette expérience, les participants apprenaient 48 nouveaux mots créés en changeant une lettre d'un mot anglais (pseudomots). A la suite des sessions d'apprentissage, ils réalisaient une tâche de décision lexicale en condition d'amorçage masqué avec des items appris et non-appris. Les résultats ont mis en évidence un effet facilitateur des amorces distantes d'une lettre des cibles uniquement avec les items non-appris, suggérant une intégration des mots nouvellement appris et un engagement lexical. La question est désormais de savoir si le processus d'intégration des mots nouvellement appris en L2 est similaire au processus d'intégration des mots de L1.

Malheureusement, les résultats concernant le processus d'intégration des mots de L2 sont équivoques. Ainsi, Elgort (2011) et Elgort et Piasecki (2014) ont mis en évidence un effet de lexicalité de l'amorce avec des mots de L2, alors que Qiao et Forster (2017) ne l'ont pas observé.

Dans l'étude de Elgort (2011), 48 locuteurs anglais non-natifs de niveau avancé (la L1 des participants n'était pas contrôlée) avaient appris 48 nouveaux mots anglais (pseudomots

présentés comme des mots de L2) distants d'une seule lettre de mots anglais. Après l'apprentissage, ces nouveaux mots de L2 (pseudomots appris) ne facilitaient pas la détection de mots de L2 connus, contrairement à des pseudomots non-appris (effet facilitateur de 61 ms). Des résultats similaires ont été obtenus par Elgort et Piasecki (2014). Dans leur étude, 48 bilingues allemands-anglais avaient appris 48 nouveaux mots anglais (pseudomots présentés comme des mots de L2) distants d'une lettre d'un mot anglais. Après l'apprentissage, les pseudomots appris comme des mots de L2 ne facilitaient pas la détection des mots de L2 connus proches orthographiquement (effet non significatif), contrairement à des pseudomots non-appris (effet de 46ms). Ces résultats ont néanmoins été remis en question par ceux obtenus par Qiao et Forster (2017).

Qiao et Forster (2017) en utilisant une procédure similaire à celle de 2013 (Qiao & Forster) ont observé un effet facilitateur des nouveaux mots appris (pseudomots présentés comme des mots de L2) sur la détection de mots de L2 connus (i.e. absence de PLE) chez des bilingues chinois-anglais. Leurs résultats ont été interprétés comme une preuve d'un stockage des lexiques de L1 et de L2 dans des systèmes mnésiques différents lorsque l'apprentissage a lieu après une période critique (voir également : Jiang & Forster 2001). Ainsi, les mots de L1 seraient stockés en mémoire sémantique alors que les mots de L2 le seraient en mémoire épisodique.

Pour résumer, les résultats de Elgort (2011) et de Elgort et Piasecki (2014) suggèrent que le processus d'intégration des mots de L2 est similaire à celui des mots de L1, alors que les résultats de Qiao et Forster (2017) sont en faveur de processus d'intégration différents pour les mots de L1 et de L2. Cette opposition dans les résultats peut être expliquée par plusieurs facteurs, et notamment par des différences dans la visibilité de l'amorce car les durées de présentation étaient différentes : 522ms dans Elgort (2011), 490ms dans Elgort et Piasecki

(2014), et 50ms dans Qiao et Forster (2017). L'hétérogénéité des résultats peut également être imputable aux caractéristiques des participants recrutés et notamment aux différences entre les deux langues des participants. Dans l'étude de Qiao et Forster (2017), les deux langues des participants ne partageaient pas le même système d'écriture. La langue maternelle des participants avait un système d'écriture logographique (chinois) et la deuxième avait un système alphabétique (anglais), alors que dans l'expérience de Elgort et Piasecki (2014), les deux langues partageaient le même alphabet (la L1 n'était pas commune à tous les participants dans l'article de Elgort publié en 2011).

L'objectif de la présente étude est d'étudier le processus d'intégration des mots de L2 dans le lexique mental dans les premiers temps de l'apprentissage, c'est-à-dire dans le cadre de l'apprentissage de nouveaux mots d'une nouvelle langue. Cet objectif distingue notre étude des précédentes. Effectivement, dans les expériences susmentionnées, les participants étaient des bilingues qui possédaient des connaissances importantes en L2, alors que dans la présente étude les participants n'ont pas de connaissance préalable de la nouvelle langue. Le deuxième but est également novateur, il s'agit d'investiguer si une fois intégrées, les représentations lexicales de L2 peuvent interagir avec les représentations lexicales de L1. Plus précisément, l'objectif est d'étudier si les représentations lexicales des mots de L2 nouvellement appris sont engagées dans un processus de compétition lexicale commun aux deux langues. Le dernier but est d'investiguer si les contacts avec les concepts peuvent influencer l'intégration des mots de L2 dans le lexique mental.

Dans cette optique, nous avons élaboré un paradigme en trois étapes. Premièrement, nous avons étudié l'effet de pseudomots utilisés comme amorce sur la détection de mots de L1 dans une tâche de décision lexicale. Conformément aux résultats des études susmentionnées (Davis & Lupker, 2006 ; Forster & Veres, 1998 ; Qiao & Forster, 2013), un effet facilitateur

devrait être observé lorsque les amorces sont reliées orthographiquement aux cibles par rapport à lorsqu'elles ne sont pas reliées. Deuxièmement, les pseudomots ont été appris comme des mots d'une nouvelle langue par les participants. Finalement, nous avons étudié si l'effet des amorces était similaire avant et après les phases d'apprentissage. Pour étudier si les contacts avec les concepts influencent l'intégration dans le lexique mental, les deux méthodes d'apprentissage utilisées dans les études précédentes furent comparées : la méthode équivalent de traduction, et la méthode vidéo créée pour favoriser les contacts avec les concepts. A notre connaissance, l'effet de cette méthode de présentation sur l'intégration lexicale n'a pas encore été testé.

Dans la lignée des études plaidant en faveur de l'existence d'un lexique commun aux deux langues (pour une revue voir par exemple : Brysbaert & Duyck, 2010), et contrairement à celles défendant l'existence de deux lexiques (voir par exemple : Jiang & Forster, 2001 ; Qiao & Forster, 2017), nous postulons l'existence d'un seul lexique, dans lequel les représentations lexicales de L2 peuvent interagir avec celles de L1. Si cette hypothèse est correcte, un effet de lexicalité de l'amorce inter-langue devrait être observé après la phase d'apprentissage. Autrement dit, les mots de L2 nouvellement appris (pseudomots présentés comme des mots de L2) utilisés comme amorces ne devraient plus faciliter la reconnaissance des mots de L1. Effectivement, les représentations lexicales de L2 devraient être engagées dans le processus de compétition lexicale et ainsi ne plus avoir un effet facilitateur sur la reconnaissance des mots de L1. Nous postulons que les contacts avec les concepts influencent l'intégration dans le lexique mental. Si cette hypothèse est exacte, le pattern de résultats devrait être modulé par les méthodes d'apprentissage, i.e. la méthode vidéo devrait permettre une lexicalisation plus rapide. Les mots de L2 devraient néanmoins être reconnus dans les deux groupes, autrement dit aucune différence significative ne devrait être observé entre les deux groupes dans une tâche de reconnaissance de mots de L2. Finalement, puisque la méthode vidéo promeut la création de

liens conceptuels et que nous formulons l'hypothèse d'une lexicalisation plus rapide avec cette méthode, la mémorisation des mots devrait être meilleure. Si cette hypothèse est correcte, le groupe vidéo devrait traduire correctement plus de mots que l'autre groupe dans une tâche de traduction.

## **II. Méthode**

### *Participants*

Quarante-huit étudiants de l'Université de Lille ont pris part à l'expérience (31 femmes, âge moyen : 23.7 ; écart-type : 3.5). Comme pour les expériences précédentes, nous avons estimé le nombre de participants nécessaires en prenant en considération le nombre de stimuli utilisés dans notre expérience (40). Nous nous sommes également basés sur le nombre de participants inclus dans des recherches précédentes étudiant l'effet de lexicalité de l'amorce en L1 (respectivement 36, 36 et 39 dans Forster & Veres 1998 ; Qiao, Forster & Witzel, 2009 ; Qiao & Forster, 2013) et l'effet des méthodes d'apprentissage sur le traitement des mots de L2 (respectivement 48, 42, 42 et 56 dans Comesaña, Perea, Piñero & Fraga, 2009 ; Comesaña, Soares & Lima, 2010 ; Comesaña, Soares, Sánchez-Casas & Lima, 2012 ; Lotto & de Groot, 1998). Nous avons ainsi déterminé que 48 participants seraient nécessaires.

Les participants étaient des locuteurs français natifs. Tous avaient des connaissances en anglais, et avaient reçu des enseignements dans au moins une autre langue étrangère durant leur scolarité (principalement l'espagnol ou l'allemand). Les participants furent aléatoirement répartis en deux groupes, un pour chaque méthode d'apprentissage. Ces deux groupes étaient homogènes en termes d'empan mnésique (empan mnésique endroit et envers, WAIS-IV, Wechsler, 2008), de niveau en français (LEXTALE-FR, Brysbaert, 2013) et de niveau en



anglais (LEXTALE, Lemhöfer & Broersma, 2012) (cf. tableau 11). Chaque participant avait donné son consentement éclairé préalablement à sa participation à l'étude.

*Tableau 11. Scores moyens (et écarts-types) aux différents tests pour chacun des groupes, et probabilités associées à un test de Student avec une distribution bilatérale.*

	Groupe vidéo	Groupe équivalent de traduction	p
Age	23.64 (3.72)	23.78(3.42)	.89
Empan mnésique endroit	6.75 (1.19)	6.57 (0.79)	.53
Empan mnésique envers	5.17 (1.09)	5.04 (1.26)	.72
Percentile LEXTALE Français	50.39 (36.41)	50.68 (33.06)	.98
Percentile LEXTALE Anglais	67.90 (8.19)	71.58 (10.75)	.19

*Matériel : stimuli*

#### *Tâche de décision lexicale – Mots de L1*

##### *Cibles*

Vingt mots français (nombre moyen de lettres : 6.75, écart-type : 0.85) furent utilisés comme cibles dans la tâche de décision lexicale. La moitié des mots étaient des verbes (par exemple « cumuler ») et les autres des noms (exemple « cerisier »). Tous les mots étaient peu fréquents (fréquence maximale : 13.85 occurrences par million ; fréquence moyenne : 3.58 occurrences par million, écart-type : 3.99). Les fréquences furent extraites du corpus de livres de Lexique 3.80 (New, Pallier, Ferrand & Matos, 2001). Les mots cibles avaient peu ou pas de voisins orthographiques (nombre maximal de voisins : 3 ; nombre moyen de voisins : 1.35, écart-type : 0.83). Les voisins étaient toujours moins fréquents que les mots cibles, à l'exception du mot « brunir » qui a une fréquence de 0.74 occurrence par million alors que son voisin le plus fréquent « brunie » a une fréquence de 1.01 occurrences par million. La fréquence

moyenne des voisins les plus fréquents de chaque item était de 2.10 (écart-type : 2.80). La liste des stimuli est disponible en annexe 8.

### *Distracteurs*

Vingt pseudomots (nombre moyen de lettres : 6.7, écart-type : 0.73) furent créés en modifiant une lettre à un mot français (par exemple « atrosoir » dérivé de « arrosoir »). La fréquence moyenne des mots de base était de 3.61 occurrences par million (écart-type : 3.10 ; fréquence maximale : 11.35). La position des lettres modifiées fut aléatoirement sélectionnée (position moyenne de la lettre modifiée : 3.9, écart-type : 1.68). Les voyelles et les consonnes furent modifiées équitablement. Les voyelles furent remplacées par des voyelles, et les consonnes par des consonnes. Les non-mots créés avaient un seul voisin (le mot français initial), à l'exception de 3 d'entre eux ("bascotte", "empacer" et "soumon" respectivement 3, 3 et 2 voisins). Les pseudomots créés n'étaient ni des mots anglais, ni des mots espagnols, ni des mots allemands pour éviter tout risque de confusion. La liste des stimuli est disponible en annexe 8.

### *Amorces*

Quarante amorces (nombre moyen de lettres : 6.73, écart-type : 0.78) ont été créées en modifiant une lettre des mots cibles et des distracteurs présentés précédemment. Comme pour les pseudomots, la position de la lettre modifiée fut sélectionnée aléatoirement (position moyenne de la lettre modifiée : 4.43, écart-type : 2.19). Le nombre moyen de voisins orthographiques français était de 0.95 (écart-type : 1.2). Les amorces n'étaient ni des mots français, ni des mots anglais, espagnols ou allemands. Les contraintes graphotactiques du français étaient outrepassées dans plusieurs items (exemple : cruuger, voir la liste des stimuli en annexe 9).

### *Apprentissage – mots à apprendre*

Les 40 mots utilisés comme amorce dans la tâche de reconnaissance de mots étaient les mots à apprendre. Ces mots étaient présentés aux participants comme des mots d'une langue nouvellement créée. Pour que ces mots puissent être considérés comme des mots d'une nouvelle langue, les contraintes graphotactiques du français étaient outrepassées dans plusieurs items (exemple : cruuger, voir la liste des stimuli en annexe 9).

### *Tâche de reconnaissance de mots – mots de L2*

#### *Distracteurs*

Quarante pseudomots furent créés pour la tâche de reconnaissance de mots en changeant deux lettres aux mots à apprendre. Le nombre moyen de voisins était de 0.08 (écart-type : 0.27). La liste des stimuli est disponible en annexe 10.

### *Vidéos utilisées dans la phase d'apprentissage (identique aux études 1, 2 et 3)*

Les 40 vidéos utilisées ont été élaborées pour les expériences réalisées dans le cadre de cette thèse. Il s'agit de rotations de caméras autour de représentations de concepts modélisées en 3 dimensions sur un fond blanc. Une capture d'écran d'une vidéo utilisée dans l'expérience est disponible en annexe 4.

### *Procédure*

L'expérience se déroulait sur 3 jours. Le premier jour était composé d'une tâche de décision lexicale et de phases d'apprentissage. Le deuxième jour comprenait uniquement des phases d'apprentissage. Le dernier jour était consacré à la phase de test qui incluait une tâche de décision lexicale, une tâche de reconnaissance de mots appris et une tâche de traduction (cf. figure 11). Étant donné que cette expérience était incluse dans le même protocole que

l'expérience 3, une tâche de jugement de traduction était également réalisée le troisième jour après la tâche de reconnaissance de mots appris mais avant la tâche de traduction. Les différentes parties de l'expérience étaient réalisées sous Matlab sur un ordinateur Windows.

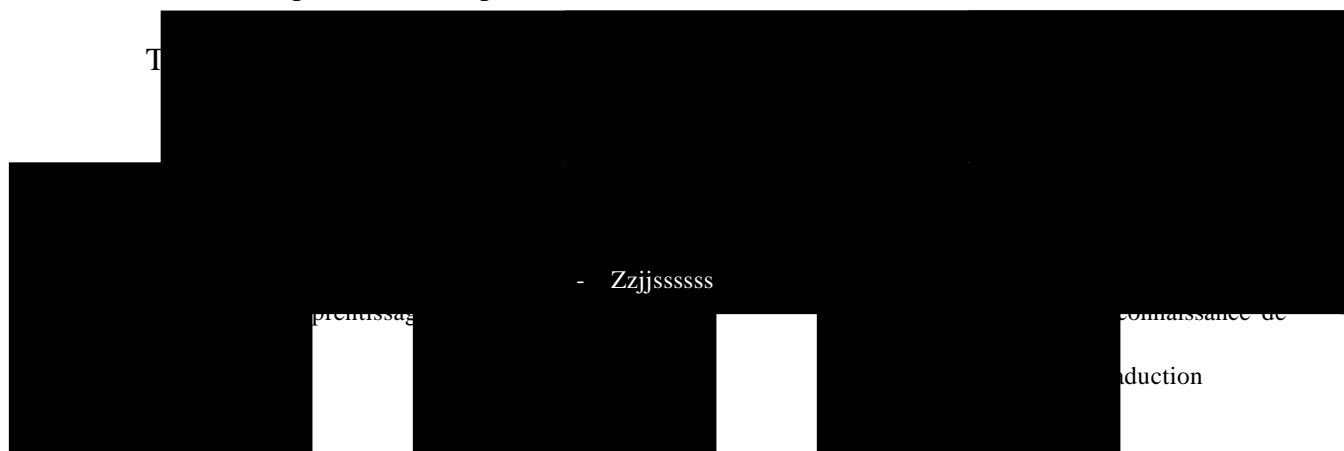


Figure 11. Schéma récapitulatif de l'organisation des tâches

#### *Tâche de décision lexicale (mots de L1)*

La tâche de décision lexicale était composée de 40 essais. Chaque essai était organisé de la manière suivante : croix de fixation (500ms), pré-masque (500ms), amorce (50ms) et mot cible (présenté jusqu'à la réponse du participant). Pour chaque essai, les participants devaient indiquer, aussi rapidement et précisément que possible, si le stimulus présenté était un mot français ou un pseudomot. Les participants répondaient en utilisant les touches « CTRL » situées en bas du clavier, la touche « CTRL » située du côté de la main dominante était utilisée pour indiquer que l'item présenté était un mot français, celle située du côté de la main non-dominante pour indiquer qu'il s'agissait d'un pseudomot. Vingt mots français et 20 pseudomots étaient utilisés dans cette tâche. Les deux types d'items furent présentés à la fois en condition reliée et en condition non-reliée. Dans la condition reliée, l'amorce et la cible étaient différentes d'une seule lettre, alors que dans la condition non-reliée, l'amorce et la cible ne partageaient aucune lettre. La tâche de décision lexicale était identique le premier et le troisième jour.

## *Phases d'apprentissage*

### *Première partie : présentation des mots (identique à l'étude 3)*

La phase de présentation des mots comprenait 6 présentations de chaque item. Les présentations étaient organisées par bloc, chaque bloc comprenant une seule présentation de chacun des 40 items (i.e. 40 essais par bloc). Une fois un bloc terminé, un nouveau bloc débutait, et ainsi de suite jusqu'au sixième et dernier bloc. Chaque essai débutait par la présentation d'un stimulus visuel durant 5000ms et se terminait par la présentation visuelle du nouveau mot désignant le concept représenté par le stimulus (1000 ms, police : Times, taille : 50). L'intervalle entre les essais était de 1000ms. Les stimuli visuels utilisés dépendaient de la méthode d'apprentissage. Dans le groupe vidéo, les stimuli étaient des vidéos qui, comme indiqué précédemment, étaient des rotations de caméras autour de représentations de concepts modélisées en 3 dimensions. Dans le groupe équivalent de traduction, les stimuli visuels étaient les équivalents de traduction français des nouveaux mots. La police utilisée était une police imitant l'écriture manuscrite appelée « freestyle script » (taille 50). Les participants des deux groupes avaient pour consigne de mémoriser les associations entre les paires de stimuli présentées.

### *Deuxième partie : Tâche de reconnaissance sémantique (identique à l'étude 3)*

Dans cette partie de l'expérience, un mot de la nouvelle langue était présenté visuellement (1000ms), puis trois stimuli visuels étaient présentés (vidéos pour le groupe vidéo, mots français pour le groupe équivalent de traduction). Ces trois stimuli visuels étaient répartis verticalement, les uns au-dessus des autres. L'un des stimuli était identique à celui associé avec le mot de L2 dans la phase d'apprentissage (cible) et les deux autres étaient identiques à des stimuli associés avec d'autres mots appris (distracteurs). Les distracteurs étaient choisis

aléatoirement parmi les items appris. La position des items était également sélectionnée aléatoirement. Les participants avaient pour consigne de cliquer sur l’item cible le plus précisément possible, sans limite de temps, les items étant présentés jusqu’à réponse du participant. Chaque réponse des participants était suivie d’un feedback indiquant si la réponse était correcte (« réponse correcte » apparaissant sur un fond vert) ou non (« réponse incorrecte » apparaissant sur un fond rouge). En cas d’erreur, l’item échoué était à nouveau présenté plus tard dans le bloc. Une fois chaque item associé avec la réponse correcte, le second bloc débutait. Ainsi, chaque item était présenté au moins une fois dans chacun des deux blocs. Le nombre d’erreurs et le nombre d’items échoués étaient enregistrés par le programme afin de s’assurer que les effets observés dans la phase de test ne puissent être imputables à une différence en termes de quantité d’exposition à la L2. Le nombre d’erreurs correspond au nombre total d’erreurs commises, e.g. 5 échecs à un item équivaut à 5 erreurs, alors que le nombre d’items échoués comptabilise uniquement le nombre d’items échoués e.g. 5 échecs à un item équivaut à un item échoué. Ni le nombre d’erreurs, ni le nombre d’items échoués n’étaient significativement différents entre les deux groupes le premier jour et le deuxième jour (cf. tableau 12).

*Tableau 12. Nombres moyens d’erreurs et nombres moyens d’items échoués pour chacun des groupes et probabilités associées à un test de Student avec une distribution bilatérale*

		Groupe équivalent de traduction	Groupe vidéo	t	p
Premier jour	Erreurs	18.96 (26.88)	7.78 (13.21)	1.85	.07
	Items échoués	8.6 (9.06)	5.13 (7.87)	1.42	.16
Deuxième jour	Erreurs	1.84 (2.58)	1.78 (3.32)	0.07	.95
	Items échoués	1.60 (2.14)	1.48 (2.17)	0.2	.85

### *Phases de test*

#### *Tâche de décision lexicale*

Identique à la tâche présentée avant les phases d'apprentissage.

#### *Tâche de reconnaissance de mots (mots de L2)*

La tâche de reconnaissance de mots était composée de 80 essais. Chaque essai était composé d'une croix de fixation (500ms) et d'un mot appris ou d'un pseudomot (présenté jusqu'à réponse du participant). La moitié des items présentés étaient des mots appris, l'autre moitié des pseudomots. Les participants devaient indiquer aussi rapidement et précisément que possible, si les stimuli présentés étaient des mots appris ou des nouveaux mots. Les participants répondaient en utilisant les touches « CTRL » situées en bas du clavier, la touche « CTRL » située du côté de la main dominante était utilisée pour indiquer que le mot était un mot appris, celle située du côté de la main non-dominante pour indiquer qu'il s'agissait d'un mot non-appris.

#### *Tâche de traduction*

Les 40 mots de L2 étaient présentés sur une feuille de papier. Les participants devaient traduire chacun de ces mots en mots français.

### **III. Résultats**

Comme pour les études précédentes, les données ont été analysées avec des modèles mixtes (Baayen, Davidson & Bates, 2008) en utilisant les fonctions lmer et glmer du package lme4 (Bates, Mächler, Bolker & Walker, 2015) dans le logiciel R (R Core Team, 2017). Pour la structure aléatoire nous avons opté pour un compromis entre l'approche maximale (e.g. Barr, Levy, Scheepers, & Tily, 2013) et l'approche parcimonieuse (e.g. Bates, Kliegl, Vasishth, &

Baayen, 2015) en utilisant au minimum les effets aléatoires sujet et cible (intercepts aléatoires) et en ajoutant des effets aléatoires supplémentaires lorsque ces derniers amélioraient l'ajustement du modèle. Les effets principaux et les effets d'interaction ont été analysés par l'intermédiaire d'une procédure « forward stepwise ». Dans ce type de procédure, les facteurs sont ajoutés progressivement et ils ne sont conservés que lorsqu'ils améliorent significativement l'ajustement des modèles. Le test du chi carré a été utilisé pour tester la significativité. Les « p-values » ont été déterminées en utilisant le package lmerTest (Kuznetsova, Brockhoff, & Christensen, 2017).

#### *Tâche de décision lexicale (mots de LI)*

Deux items ont été retirés de l'analyse car leurs taux de réponses correctes moyens étaient inférieurs à ceux des autres items (assagir : 76%, écart-type : 43, en première session : 69%, écart-type : 47 ; brunir : 69%, écart-type : 47, en première session : 71%, écart-type : 46 ; pourcentage moyen de réponses correctes aux 20 items : 90%, écart-type : 29, en première session : 90%, écart-type : 30). De plus, aucun effet facilitateur n'était observé pour ces items en première session (voir tableau 13), cette absence d'effet d'amorçage n'est pas imputable aux sessions d'apprentissage puisque la première session était réalisée avant ces sessions. Le but de l'expérience étant d'étudier si l'effet facilitateur classiquement observé (e.g. Forster & Veres, 1998 ; voir aussi Davis & Lupker, 2006) avec des pseudomots persiste, diminue ou devient inhibiteur après l'apprentissage, il est important de l'observer en première session. Pour cette raison, un item supplémentaire (lavabo) a été retiré de l'analyse (voir tableau 13).



Tableau 13. Temps de réponse moyens en millisecondes (écarts-types) en première session en fonction de la condition d'amorçage (reliée, non-reliée) pour les items retirés de l'analyse.

Assagir		Brunir		Lavabo	
Non-reliée	Reliée	Non-reliée	Reliée	Non-reliée	Reliée
819 (162)	1005 (197)	782 (90)	866 (171)	719 (186)	795 (197)

### *Exactitude*

Étant donné que l'exactitude est une variable binomiale, les erreurs ont été analysées avec des modèles mixtes binomiaux. Pour sélectionner le meilleur modèle, nous avons comparé différents modèles allant d'un modèle de base (sans facteur à effet fixe) à un modèle incluant l'effet d'interaction entre trois facteurs à effets fixes (méthode d'apprentissage : vidéo, équivalent de traduction ; lien entre amorce et cible : relié, non-relié ; session : avant les phases d'apprentissage, i.e. session 1, après les phases d'apprentissage, i.e. session 2). Les modèles comparés incluaient deux facteurs à effets aléatoires (sujet et cible). Aucun modèle n'améliorait significativement l'ajustement du modèle de base. Dans le groupe vidéo, le pourcentage moyen de réponses correctes était de 95% (écart-type : 22 ; 93% pour la détection de mots, écart-type : 25) et dans le groupe équivalent de traduction il était de 93% (écart-type : 25 ; 91% pour la détection de mots, écart-type : 28).

### *Temps de réponse*

Les réponses incorrectes n'ont pas été incluses dans l'analyse. Les temps de réponse supérieurs à 1300ms ou inférieurs à 100ms (10% des données) ont également été exclus de l'analyse. Il est à noter que la présentation des mots français jusqu'à réponse des participants avait entraîné la présence de temps de réponse anormalement longs dans les données (e.g. 3% des temps de réponse étaient supérieurs à 2000ms), la proportion de données exclues est donc plus importante que dans les autres études présentées.

Pour sélectionner le meilleur modèle, nous avons comparé différents modèles allant d'un modèle de base à un modèle incluant l'effet d'interaction entre trois facteurs à effets fixes (méthode d'apprentissage : vidéo, équivalent de traduction ; lien entre amorce et cible : relié, non-relié ; session : avant les phases d'apprentissage, i.e. session 1, après les phases d'apprentissage, i.e. session 2). Les modèles comparés incluaient trois facteurs à effets aléatoires (sujet, cible et liste).

Comme prévu, le modèle composé de l'effet d'interaction entre les facteurs méthode d'apprentissage, lien entre amorce et cible et session avait le meilleur ajustement ( $\chi^2 = 10.80$ ,  $p = .029$ ). Ce résultat indiquant que le pattern était significativement différent en fonction de la session et de la méthode d'apprentissage considérées. Effectivement, pour la première session, le modèle avec le meilleur ajustement était le modèle avec uniquement l'effet du lien entre amorce et cible ( $\chi^2 = 6.72$ ,  $p < .01$ ), alors que pour la seconde session, il s'agissait du modèle avec l'effet d'interaction entre les facteurs méthode d'apprentissage et lien entre amorce et cible ( $\chi^2 = 5.15$ ,  $p = .023$ ). Ce résultat indiquant que le pattern était significativement différent entre les deux groupes pour la deuxième session. En effet, en deuxième session le modèle avec le lien entre amorce et cible améliorait significativement l'ajustement du modèle pour le groupe équivalent de traduction ( $\chi^2 = 6.37$ ,  $p = .012$ ) mais pas pour le groupe vidéo ( $\chi^2 = 0.63$ ,  $p = .43$ ). Autrement dit, l'effet d'amorçage était significatif dans le groupe équivalent de traduction (estimate : 39.26, SE : 15.42,  $t = 2.55$ ,  $p = .011$ ) mais pas dans le groupe vidéo (estimate : -13.45, SE : 16.86,  $t = -0.80$ ,  $p = .43$ ). Les temps de réponse moyens sont reportés dans la figure 12 (ils sont également disponibles en annexe 11).

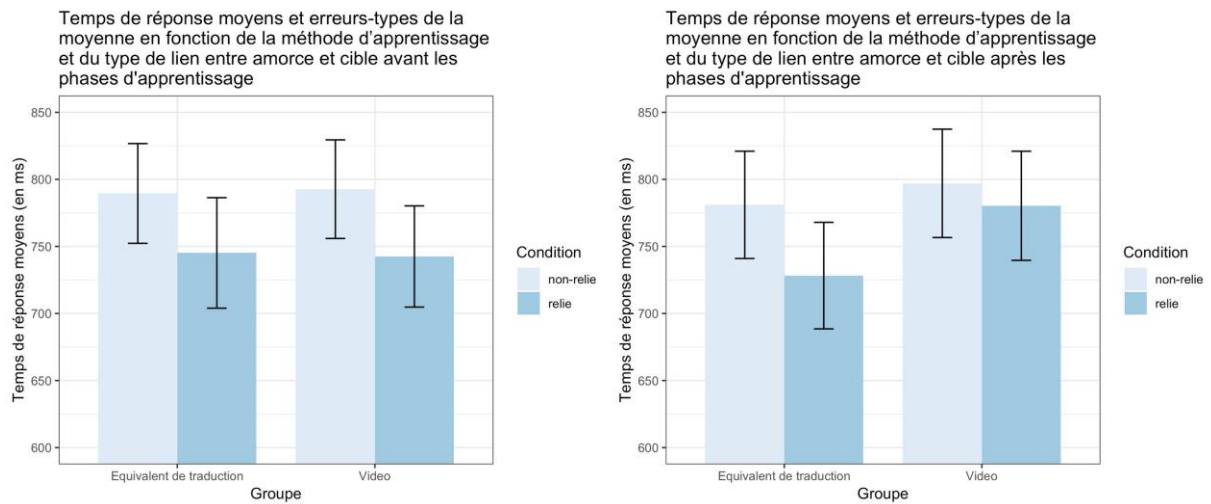


Figure 12. Temps de réponse moyens et erreurs-types de la moyenne en fonction de la session, de la méthode d'apprentissage et du type de lien entre amorce et cible.

### Tâche de reconnaissance de mots (mots de L2)

#### Exactitude

Étant donné que l'exactitude est une variable binomiale, les erreurs ont été analysées avec des modèles mixtes binomiaux. Nous avons comparé un modèle incluant l'effet de la méthode d'apprentissage (vidéo ; équivalent de traduction) à un modèle de base (sans facteur à effet fixe). Les modèles comparés incluaient un facteur à effet aléatoire (sujet, l'ajout du facteur aléatoire « cible » entraînait des problèmes de convergence).

Conformément à nos hypothèses, le modèle incluant l'effet de la méthode d'apprentissage n'améliorait pas l'ajustement du modèle de base (pour la reconnaissance des mots appris :  $\chi^2 = 0.34$ ,  $p = .56$  ; pour la reconnaissance des mots appris et le rejet des pseudomots :  $\chi^2 = 1.41$ ,  $p = .23$ ). Les pourcentages de réponses correctes moyens sont reportés dans le tableau 14.

### *Temps de réponse*

Les réponses incorrectes ne furent pas incluses dans l'analyse. Les temps de réponse supérieurs à 2000ms et inférieurs à 100ms furent également exclus de l'analyse (3% des données). Nous avons comparé un modèle incluant l'effet de la méthode d'apprentissage (vidéo ; équivalent de traduction) à un modèle de base (sans facteur à effet fixe). Les modèles comparés incluaient deux facteurs à effets aléatoires (sujet et cible).

Conformément à nos hypothèses, le modèle incluant l'effet de la méthode d'apprentissage n'améliorait pas l'ajustement du modèle de base (pour la reconnaissance des mots appris :  $\chi^2 = 0.13$ ,  $p = .71$  ; pour la reconnaissance des mots appris et le rejet des pseudomots :  $\chi^2 = 0.01$ ,  $p = .99$ ). Les temps de réponse moyens sont reportés dans le tableau 14.

*Tableau 14. Temps de réponse moyens (écarts-types) et pourcentages moyens de réponses correctes (écarts-types) en fonction de la méthode d'apprentissage pour la tâche de reconnaissance de mots.*

	Groupe équivalent de traduction	Groupe vidéo
Pourcentage moyen de réponses correctes	92 (28)	96 (20)
Pourcentage moyen de détections correctes	90 (30)	93 (25)
Temps de réponse moyen pour les réponses correctes	763 (260)	767 (250)
Temps de réponse moyen pour les détections correctes	751 (260)	770 (257)

### *Tâche de traduction*

Étant donné que l'exactitude est une variable binomiale, les erreurs ont été analysées avec des modèles mixtes binomiaux. Nous avons comparé un modèle incluant l'effet de la méthode d'apprentissage (vidéo ; équivalent de traduction) à un modèle de base (sans facteur à

effet fixe). Les modèles comparés incluaient un facteur à effet aléatoire (sujet, l'ajout du facteur aléatoire « cible » entraînait des problèmes de convergence).

Comme attendu, le modèle incluant l'effet de la méthode d'apprentissage améliorait significativement l'ajustement du modèle de base ( $\chi^2 = 5.22$ ,  $p = .022$ ). Ce résultat indiquant que le pourcentage moyen de réponses correctes dans le groupe vidéo (92%, écart-type : 28) était supérieur à celui dans le groupe équivalent de traduction (83%, écart-type : 38 ; estimate : 0.97, SE : 0.42,  $z = 2.34$ ,  $p = .02$ ).

#### **IV. Discussion**

Le but de cette expérience était d'étudier l'intégration des mots de L2 dans le lexique mental et d'investiguer l'effet du contact avec les concepts sur ce processus par l'intermédiaire d'un paradigme utilisant deux méthodes d'apprentissage déjà utilisées dans les expériences précédentes : la méthode équivalent de traduction, et la méthode vidéo créée pour favoriser les contacts avec les concepts.

Pour étudier l'intégration des mots de L2, nous avons utilisé l'effet de lexicalité de l'amorce (Forster & Veres, 1998 ; voir aussi Davis & Lupker, 2006) qui est basé sur l'amorçage formel (Forster & Davis, 1984). Pour rappel, dans le paradigme d'amorçage formel, amorces et cibles partagent toutes leurs lettres sauf une dans la condition reliée, et n'en partagent aucune dans la condition non-reliée. Dans ce paradigme, l'effet d'amorçage dépend du statut lexical de la cible. Lorsque l'amorce est un pseudomot, le recouvrement des lettres induit un effet facilitateur. Mais, lorsque l'amorce est un mot, l'effet est réduit, disparaît ou devient inhibiteur car les mots utilisés comme amorces activent leurs représentations lexicales, entraînant l'inhibition des représentations voisines orthographiquement et ainsi l'absence d'effet facilitateur pour la détection du mot cible.

Conformément aux expériences présentées précédemment, les résultats de la session réalisée avant l'apprentissage montrent que l'amorçage par des pseudomots facilite la détection des mots de L1 en condition reliée par rapport à la condition non-reliée pour les deux groupes de participants (vidéo et équivalent de traduction). Après l'apprentissage, les patterns de résultats dépendent de la méthode d'apprentissage. Dans le groupe vidéo, les mots de L2 (pseudomots devenus des mots de L2) ne facilitaient plus la détection des mots de L1 en condition reliée par rapport à la condition non-reliée. En revanche, dans le groupe équivalent de traduction, les mots de L2 (pseudomots devenus des mots de L2) facilitaient la détection des mots de L1 en condition reliée par rapport à la condition non-reliée. L'étude montre deux résultats importants. Premièrement, les résultats mettent en évidence un effet de lexicalité de l'amorce inter-langue puisque l'effet des amorces sur les mots de L1 dans le groupe vidéo dépend de leur statut lexical. Lorsque ces amorces sont des pseudomots, c'est-à-dire lorsque ces stimuli ne sont pas encore considérés comme des mots de L2, la détection des cibles de L1 est facilitée en condition reliée par rapport à la condition non-reliée. Mais, une fois ces items (i.e. les stimuli utilisés comme amorces) présentés comme des mots de L2 et appris comme tels, l'effet facilitateur disparaît (effet d'amorçage non-significatif), indiquant que les représentations lexicales de ces items sont activées et qu'elles sont engagées dans un processus de compétition lexicale impliquant des mots des deux langues. Cette participation au processus de compétition lexicale explique l'absence d'effet d'amorçage significatif. Deuxièmement, nos résultats montrent un effet des contacts avec les concepts sur le processus d'intégration dans le lexique mental puisque l'effet de lexicalité de l'amorce est observé uniquement dans le groupe vidéo.

Bien que des recherches précédentes aient déjà montré un PLE avec de nouveaux mots appris en L1 (Qiao & Forster, 2013) et en L2 (Elgort, 2011 ; Elgort & Piasecki, 2014), notre expérience est à notre connaissance, la première à mettre en évidence un PLE inter-langue. Les

implications de ces résultats rejoignent celles de Elgort (2011) et de Elgort et Piasecki (2014) en plaidant en faveur d'un lexique intégré. En revanche, l'effet de lexicalité de l'amorce inter-langue observé chez l'adulte s'oppose aux résultats et interprétations de Qiao et Forster (2017) qui invitent à considérer des systèmes mnésiques différents pour le stockage des mots de L2 et de L1 lorsque l'apprentissage a lieu après une période critique (voir également : Jiang & Forster 2001). Comme indiqué précédemment, les résultats obtenus par Qiao et Forster (2017) pourraient être imputables aux caractéristiques des participants recrutés. Pour rappel, la L1 des participants avait un système d'écriture logographique (chinois) alors que la L2 avait un système alphabétique (anglais). En revanche, l'hétérogénéité des résultats ne peut être attribuée à des différences en termes de durées de présentation. Effectivement, bien que les différences dans les durées de présentations entre les expériences de Elgort (522ms dans Elgort, 2011 ; 490ms dans Elgort et Piasecki, 2014), et celle de Qiao et Forster (2017, 50ms), aient pu conduire à des divergences dans les résultats, cette interprétation ne peut être avancée dans le cadre de notre expérience puisque les durées étaient identiques à celles utilisées dans l'expérience de Qiao et Forster (2017), à savoir : 50ms. En utilisant une L2 (en réalité des pseudomots présentés comme des mots d'une langue étrangère, ce point sera abordé ultérieurement dans la partie consacrée aux limites de l'expérience) qui partage un alphabet commun avec la L1, et une durée de présentation relativement courte (50ms), notre étude suggère que les nouvelles représentations lexicales de L2 interagissent avec celles de L1.

Comme mentionné auparavant, notre second résultat concerne l'effet de la méthode d'apprentissage puisque l'effet de lexicalité de l'amorce a été observé uniquement dans le groupe vidéo. L'effet de la méthode d'apprentissage n'est pas attribuable à des différences en termes de connaissance des mots de L2 puisque les performances n'étaient pas significativement différentes entre les deux groupes dans la tâche de reconnaissance de mots de L2. Pour rappel, la mémorisation de l'ensemble des mots de L2 avait été renforcée par

l'utilisation d'une tâche de reconnaissance sémantique dans laquelle un critère de 100% de réussite était utilisé pour favoriser l'apprentissage tout en évitant d'exclure des participants. Comme pour les autres expériences, ce critère aurait pu mener aux différences observées entre les deux groupes, puisqu'un groupe aurait pu être davantage exposé aux mots de L2 que l'autre groupe. Cependant, l'analyse a révélé que ni le nombre de répétitions, ni le nombre d'items échoués n'étaient significativement différents entre les 2 groupes. Les résultats de la tâche de décision lexicale en L1 démontrent donc que les mots de L2 sont rapidement intégrés avec les représentations existantes lorsque les mots de L2 sont appris via une méthode favorisant les contacts avec les concepts et/ou qu'une méthode basée sur des équivalents de traduction ralentit l'engagement lexical.

Les résultats suggèrent également que l'apprentissage de mots par des contacts avec les concepts mène à intégrer les mots de L2 dans un lexique partagé par les deux langues, alors que l'apprentissage par des équivalents de traduction semble mener à la création d'un nouveau lexique pour les mots de L2 (i.e. différent de celui pour les mots de L1). A condition de substituer l'effet de la méthode d'apprentissage à celui de la compétence, ces résultats sont en adéquation avec BIA-d (Grainger, Midgley & Holcomb, 2010). Effectivement, BIA-d postule que les mots de L2 sont stockés dans des lexiques différents chez les apprenants débutants, alors qu'ils sont stockés dans un lexique intégré chez les apprenants d'un niveau plus avancé. Les résultats plaident donc en faveur de la confusion entre les facteurs compétence et contact avec les concepts décrite précédemment. Pour rappel, le fait que la L2 soit souvent apprise dans un cadre scolaire par l'intermédiaire de méthodes ne favorisant pas les contacts avec les concepts, limiterait dans un premier temps ces contacts. Ces derniers seraient développés ultérieurement par l'intermédiaire de situations requérant un certain niveau de compétence telles que l'immersion dans un pays étranger ou le visionnage de films en L2 sans sous-titrage.



Finalement, notre étude permet d'apporter des éléments de réponse à la question de l'efficacité des méthodes. Effectivement, dans la tâche de traduction, les débutants ayant appris les mots de L2 par l'intermédiaire de contacts avec les concepts traduisaient correctement davantage de mots que des débutants les ayant appris par association avec des équivalents de traduction. Ce résultat suggérant que la méthode vidéo est plus efficace que la méthode équivalent de traduction pour apprendre des mots de L2, au moins dans les premiers temps de l'apprentissage.

Comme chaque expérience, cette étude présente certaines limites. Premièrement, les mots de L2 étaient en réalité des pseudomots. Cependant, cette situation est fréquente dans les études utilisant des paradigmes d'apprentissage et l'effet de lexicalité de l'amorce (voir par exemple : Elgort, 2011 ; Elgort & Piasecki, 2014 ; Qiao & Forster, 2013 ; Qiao & Forster, 2017 ; Qiao, Forster & Witzel, 2009). De plus, nous avons imité les situations d'apprentissage de mots de L2, en outrepassant les contraintes graphotactiques de la L1 dans plusieurs items et en associant les nouveaux mots à des concepts familiers. Effectivement, l'apprentissage de mots de L2 nécessite le plus souvent d'apprendre de nouvelles formes lexicales (mots de L2) pour des concepts déjà associés avec des formes lexicales (mots de L1). Une deuxième limite est la courte période de l'expérience. Malgré un apprentissage sur 2 jours consécutifs, et une phase de test le lendemain de ces 2 jours, des recherches ultérieures sont nécessaires pour étudier le développement de l'intégration dans le lexique mental avec le groupe équivalent de traduction. Il convient néanmoins de noter que les résultats de l'expérience montrent dès à présent que les méthodes d'apprentissage influencent la lexicalisation.

En résumé, cette étude met en évidence un effet de lexicalité de l'amorce inter-langue avec des mots de L2 nouvellement appris utilisés comme amorces sur des mots de L1. Cette

expérience montre également un effet de la méthode d'apprentissage dans ce processus puisque les contacts avec les concepts favorisent l'intégration des mots de L2 dans le lexique mental.

---

## **Chapitre VI. Étude de l'effet du contact avec les concepts sur le traitement des mots de L2 chez l'enfant**

---

### **Étude 6. Les contacts avec les concepts renforcent-ils les liens conceptuels chez l'enfant ? Investigation directe par une tâche d'appariement mot de L2 - image**

#### **I. Introduction**

Dans les travaux de cette thèse, nous avons mis en évidence que les contacts avec les concepts favorisent la création de liens conceptuels chez l'adulte. La question est désormais de savoir si ces contacts promeuvent également le renforcement des liens conceptuels chez l'enfant, puisque comme indiqué auparavant (partie II.6.1.), certains éléments différencient l'apprentissage précoce d'une L2 de celui effectué à l'âge adulte.

L'apprentissage tardif d'une L2 se distingue de celui réalisé précocement notamment par le fait que la L1 soit déjà bien établie lorsqu'un adulte apprend une L2. Effectivement, les adultes doivent souvent apprendre de nouvelles formes lexicales (mots de L2) pour des concepts déjà associés avec des formes lexicales (mots de L1), alors que cette situation est moins courante pour les enfants. L'hypothèse d'une période critique à partir de laquelle le lexique de L2 serait créé dans un système mnésique différent de celui de la L1<sup>16</sup> (Jiang & Forster, 2001 ; Qiao & Forster, 2017) plaide également en faveur de différences importantes entre apprentissage à l'âge adulte et apprentissage durant l'enfance. L'existence de différences entre

---

<sup>16</sup> Cette théorie d'un stockage des mots de L2 en mémoire épisodique et des mots de L1 en mémoire sémantique, est cependant remise en question par les résultats présentés dans les chapitres précédents suggérant que les mots de L2 et de L1 sont stockés dans un lexique commun, ainsi que par les données mettant en évidence des effets conceptuels chez des participants ayant appris la L2 à l'âge adulte.

apprentissage précoce et tardif est également corroborée par des données en imagerie cérébrale mettant en évidence un effet de l'âge d'acquisition de la L2 sur les aires cérébrales recrutées pour le traitement de la L2 (e.g. Bloch et al., 2009 ; Kim, Relkin, Lee, & Hirsch, 1997 ; Wartenburger et al., 2003 ; Wei et al., 2015). Ces différences entre apprentissage précoce et tardif mènent à envisager d'éventuelles dissimilarités dans les effets des contacts avec les concepts entre adultes et enfants. Le fait que les adultes aient généralement davantage d'expérience en langues étrangères que les enfants, notamment en raison de l'exposition à une L2 et à une L3 dans le cadre scolaire, mène également à envisager de potentielles différences dans l'effet du contact avec les concepts sur les liens conceptuels puisque l'expérience en langues étrangères influence l'efficacité des méthodes d'apprentissage (voir par exemple : Van Hell & Candia Mahn, 1997). Le but de cette étude est de déterminer si le renforcement des liens conceptuels par les contacts avec les concepts mis en évidence chez l'adulte peut l'être également chez l'enfant.

Des études précédentes (Comesaña, Perea, Piñeiro & Fraga, 2009 ; Comesaña, Soares & Lima, 2010 ; Comesaña, Soares, Sánchez-Casas & Lima, 2012) ont déjà étudié si les liens conceptuels pouvaient être influencés par les méthodes d'apprentissage chez l'enfant. Dans ces expériences, une tâche de jugement de traduction était utilisée pour étudier les liens conceptuels créés chez des participants ayant appris des mots de L2 via une méthode image et chez d'autres participants ayant appris ce vocabulaire par des associations entre équivalents de traduction. Dans cette tâche, des paires de mots (un mot de L1 – un mot de L2) étaient présentées aux participants qui avaient pour consigne d'indiquer si les mots étaient des équivalents de traduction. Les paires de mots présentées étaient de trois types : traduction correcte, traduction incorrecte reliée sémantiquement à la traduction correcte, et traduction incorrecte non-reliée. Classiquement, un accès direct au sens des mots est suggéré par la mise en évidence d'un effet d'interférence sur les temps de réponse et/ou sur le pourcentage de réponses correctes pour le

rejet des paires reliées sémantiquement par rapport aux paires non-reliées (voir par exemple : Altarriba & Mathis, 1997 ; Poarch, Van Hell & Kroll, 2015 ; Sunderman & Kroll, 2006). Les résultats obtenus par Comesaña et ses collègues (Comesaña, Perea, Piñeiro & Fraga, 2009 ; Comesaña, Soares & Lima, 2010 ; Comesaña, Soares, Sánchez-Casas & Lima, 2012) divergent. En 2009 (Comesaña et al., 2009), les données suggèrent que les liens conceptuels sont renforcés par la méthode image car l'effet d'interférence sémantique était plus important lorsque le vocabulaire avait été appris avec la méthode image que lorsqu'il l'avait été via la méthode équivalent de traduction. Cependant, en 2010 (Comesaña et al.) l'effet d'interférence sémantique était plus important avec la méthode équivalent de traduction, et en 2012 (Comesaña et al.) l'effet d'interférence n'était pas significativement différent entre les deux méthodes d'apprentissage.

Comme mentionné précédemment, cette dissonance dans les données est, au moins en partie, attribuable aux différences dans les listes de mots appris et notamment à l'inclusion de cognates dans les expériences de 2010 et 2012 (Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012). En effet, comme l'ont indiqué Comesaña et ses collaborateurs (Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012), l'inclusion de cognates pourrait favoriser le recours à une stratégie basée sur la similarité orthographique et phonologique entre les mots indépendamment de la méthode d'apprentissage. L'hétérogénéité dans les données pourrait également être imputable à la méthode utilisée pour étudier les liens conceptuels (tâche de jugement de traduction) puisque cette méthode recourt à des mots de L1 pour étudier la force des liens conceptuels reliant directement les mots de L2 et le système conceptuel, i.e. en l'absence de médiation par la L1. L'utilisation d'une méthode permettant une étude directe de ces liens serait utile, et ce d'autant plus que les mots de langue maternelle utilisés dans la tâche de jugement de traduction sont susceptibles d'activer les représentations conceptuelles.

L'objectif de cette expérience est d'étudier directement l'effet du contact avec les concepts sur la création de liens conceptuels chez l'enfant par une tâche d'appariement mots de L2 - images. Dans cette tâche, les participants doivent indiquer parmi deux images celle qui représente le concept associé avec le mot présenté (par exemple, indiquer l'image représentant une balançoire après avoir entendu « swing »). Chaque paire d'images était composée d'une image représentant le même concept que le mot (image cible) et d'un distracteur qui était soit relié sémantiquement à l'image cible (condition reliée, exemple une image représentant un toboggan et une image représentant une balançoire étaient présentées après le mot « swing ») soit non-relié à cette image (condition non-reliée, exemple une image représentant une boussole et une image représentant une balançoire étaient présentées après le mot « swing »). En se basant sur les résultats obtenus dans les tâches de jugement de traduction (e.g. Altarriba & Mathis, 1997 ; Poarch, Van Hell & Kroll, 2015 ; Sunderman & Kroll, 2006), un effet conceptuel devrait être mis en évidence par un effet d'interférence sémantique dans la condition incluant un distracteur relié sémantiquement comparativement à la condition incluant un distracteur non-relié.

Pour étudier l'effet du contact avec les concepts sur les liens conceptuels, deux méthodes d'apprentissage ont été comparées dans cette expérience. Une méthode « équivalent de traduction » qui associait des mots de L1 et de L2, et une méthode « photographie » qui associait des représentations visuelles des concepts (photographies) et des mots de L2 dans le but de promouvoir des contacts avec les concepts. Dans cette expérience, une méthode « photographie » a été privilégiée à la méthode vidéo utilisée précédemment car la première méthode est plus adaptée à la procédure d'apprentissage la plus courante dans le cadre scolaire, à savoir un apprentissage collectif. Effectivement, étant donné que l'apprentissage collectif dans des écoles nécessitait de projeter les stimuli visuels sans pouvoir anticiper d'éventuels problèmes de projection notamment imputables à la luminosité de la salle de classe, ou à

l'impossibilité d'avoir accès à un écran de projection, des stimuli moins complexes et donc plus facilement identifiables ont été privilégiés. De plus, dans une perspective de transfert et de valorisation des résultats de la recherche, la méthode photographie était plus adaptée car plus facile à mettre en œuvre qu'une méthode vidéo reposant sur des réalisations de concepts modélisées en 3 dimensions. Effectivement, les enseignants peuvent plus facilement se procurer des photographies représentant les concepts associés aux mots de L2 (e.g. téléchargement, prise de photos) que des objets modélisés en 3 dimensions ou des vidéos représentant des rotations de caméras autour de ces objets, facilitant l'utilisation de cette méthode dans un cadre scolaire.

En nous basant sur les résultats obtenus par Comesaña et ses collaborateurs (2009) avec une liste de stimuli ne comportant que des non-cognates (comme dans cette expérience), nous postulons que les contacts avec les concepts (i.e. méthode photographie) favoriseront un accès direct à la sémantique. Si cette hypothèse est correcte, l'effet d'interférence sémantique dans la tâche d'appariement mot de L2 - images devrait être significativement plus important dans le groupe photographie que dans le groupe équivalent de traduction.

## **II. Méthode**

### *Participants*

Quarante élèves de CE2 (8 à 9 ans) étudiant dans des écoles publiques de la métropole européenne de Lille ont participé à l'expérience. Ils étaient tous locuteurs natifs français et avaient reçu des cours d'anglais à l'école. Pour déterminer le nombre de participants nécessaires, nous avons pris en considération le nombre de participants inclus dans des expériences antérieures comparant l'effet des méthodes d'apprentissage de la L2 chez des enfants (respectivement, 48, 42 et 42 dans Comesaña, Perea, Piñeiro & Fraga, 2009 ; Comesaña, Soares & Lima, 2010 ; Comesaña, Soares, Sánchez-Casas & Lima, 2012). Nous avons

également pris en considération le nombre de stimuli utilisés dans notre expérience (24). Les participants furent aléatoirement répartis en 2 groupes (un pour chaque méthode d'apprentissage, 20 enfants par groupe). Les enfants et leurs parents ont donné leur consentement avant l'expérience.

### *Matériel : stimuli*

#### *Mots à apprendre*

Vingt-quatre mots non-cognates ont été utilisés dans l'expérience. Le nombre moyen de lettres était de 5.79 (écart-type : 2.02). Le nombre moyen de syllabe était de 1.71 (écart-type : 0.69). La fréquence moyenne des mots en L1 pour les enfants de CP au CM2 était de 58.34 occurrences par million (écart-type : 128.56). Les fréquences furent extraites de Manulex (Lété, Sprenger-Charolles & Colé, 2004). Les mots faisaient référence à des objets manufacturés. Ils ont été sélectionnés de manière à ne pas être déjà connus par les enfants. Il est à noter que bien que cette méthode puisse être imparfaite, une mauvaise sélection des items (items considérés comme inconnus pour les enfants mais étant en réalité déjà connus) mènerait à sous-estimer l'effet de la méthode d'apprentissage puisque les différences entre les méthodes risqueraient de disparaître pour ces items. La liste des stimuli est disponible en annexe 12. Les fichiers audio étaient des enregistrements de deux locuteurs anglais natifs (un homme et une femme) lisant les différents mots. Une version a été utilisée dans la phase d'apprentissage, et l'autre dans la phase de test.

#### *Tâche d'appariement mots de L2 - images*

Dans cette tâche, chaque mot appris était associé avec trois types d'images : 1) appariement correct : l'image représentait le concept associé avec le mot lors de la phase d'apprentissage (par exemple, le mot « gift » et une image représentant un cadeau), 2)



appariement incorrect relié sémantiquement : l'image représentait un concept relié sémantiquement au mot (par exemple, le mot « gift » et une image représentant un jouet), 3) appariement incorrect non-relié : l'image représentait un concept non-relié au mot (par exemple, le mot « gift » et une image représentant une poire). La liste des stimuli est disponible en annexe 12. Dans la condition reliée sémantiquement, les concepts ont été sélectionnés en se basant en partie sur des résultats d'analyse sémantique latente (LSA, Landauer, Foltz & Laham, 1998). Les mots faisant référence aux concepts représentés sur les images dans la condition non-reliée étaient appariés à ceux de la condition reliée en nombre de lettres (moyennes : 7, écarts-types : 2.19) et en fréquence (moyennes respectivement : 32.14 et 33.67 occurrences par million, écarts-types : 39.34 et 37.76). Les mots faisant référence aux concepts représentés sur les images en condition reliée et non reliée étaient appariés du mieux possible à la condition où l'image représentait le même concept que le mot, en nombre de lettres (moyenne : 7.13 et écart-type : 1.94) et fréquence (moyenne : 58.34 occurrences par million et écart-type : 128.56). Dans le but d'éviter plusieurs jugements pour un même mot, les paires d'images ont été réparties en 2 listes. Chaque mot de L2 apparaissait dans une seule condition dans chaque liste. Par exemple, si un mot de L2 était présenté avec une image représentant le même concept que le mot et une image reliée sémantiquement à ce mot dans la liste 1, dans la liste 2 il était associé avec l'image représentant le même concept que le mot et une image non-reliée sémantiquement à ce mot. Les listes créées ont été appariées en nombre de lettres et en fréquence.

#### *Photographies utilisées dans la phase d'apprentissage*

Les 24 photographies utilisées provenaient de google images. Il s'agissait de photographies en couleur représentant les concepts auxquels les mots anglais faisaient référence. Ces concepts étaient représentés sur un fond blanc. Nous avons vérifié lors d'un pré-

test que les images représentaient les concepts appropriés en demandant à 10 participants (différents de ceux inclus dans l'étude) de désigner l'image présentée.

### *Images utilisées dans la tâche d'appariement mots de L2 – images*

Les images utilisées représentaient les concepts en noir et blanc sur un fond blanc. Quarante et une images étaient issues de MultiPic (Duñabeitia et al., 2018) et les 31 autres de google images. Pour ne pas que ces dernières apparaissent comme différentes des autres, nous les avons sélectionné en ayant la volonté d'être le plus proche possible du style des images de la base MultiPic.

### *Procédure*

L'expérience durait 2 jours. La phase d'apprentissage était réalisée le premier jour et les participants réalisaient la tâche d'appariement mots de L2 – images le deuxième jour. Les différentes phases de l'expérience furent réalisées via Matlab sur un ordinateur Windows.

### *Premier jour : phase d'apprentissage*

La phase d'apprentissage comprenait 9 présentations de chaque item. Les présentations étaient organisées par bloc, chaque bloc comprenant une seule présentation de chacun des 24 items (i.e. 24 essais par bloc). Une fois un bloc terminé, un nouveau bloc débutait, et ainsi de suite jusqu'au neuvième et dernier bloc. Dans chaque essai, une croix de fixation était affichée (200ms) puis un stimulus visuel était présenté (5000ms), après 4800ms le mot anglais à apprendre était présenté auditivement. Ainsi, le stimulus audio était présenté durant la présentation du stimulus visuel. L'intervalle entre les essais était de 1000ms. Le type de stimuli visuels dépendait de la méthode d'apprentissage considérée. Dans le groupe équivalent de traduction, les stimuli visuels étaient les équivalents de traduction français des mots anglais. La police utilisée était une police imitant l'écriture manuscrite appelée « freestyle script » (taille

50). Dans le groupe photographie, les stimuli visuels étaient des photographies représentant les concepts associés avec les mots de L2. Les participants des 2 groupes avaient reçu pour consigne d'apprendre les associations entre les paires de stimuli. La phase d'apprentissage était réalisée collectivement à l'école. Les enfants d'un même groupe réalisaient l'apprentissage ensemble grâce à l'utilisation d'un vidéoprojecteur pour projeter les stimuli visuels sur un écran et de haut-parleurs pour diffuser les stimuli sonores.

### *Deuxième jour*

#### *Tâche d'appariement mots de L2 – images*

La tâche d'appariement mots de L2 – images était composée de 24 essais. Comme indiqué précédemment, 2 images étaient présentées simultanément. Une image était présentée dans la partie droite de l'écran et la seconde dans la partie gauche. Une des deux images représentait le même concept que le mot (image cible), alors que l'autre était un distracteur. Le distracteur était soit relié sémantiquement à l'image cible (la moitié des essais) soit non-relié à l'image cible (autre moitié des essais). Chaque essai était organisé comme suit : croix de fixation (200ms), écran blanc (50ms), mot de L2 présenté auditivement, écran blanc (100ms) et les 2 images présentées précédemment (jusqu'à réponse du participant ou 5000ms). Les participants devaient indiquer aussi précisément et rapidement que possible l'image cible. Ils devaient cliquer sur la touche 'CTRL' droite pour indiquer que l'image cible était située à droite, alors qu'ils devaient cliquer sur la touche 'CTRL' située à gauche pour indiquer que l'image cible se trouvait du côté gauche. L'intervalle entre les essais était de 1000ms.

### **III. Résultats**

A l'instar des autres protocoles, les données ont été analysées avec des modèles mixtes (Baayen, Davidson & Bates, 2008) en utilisant les fonctions lmer et glmer du package lme4

(Bates, Mächler, Bolker & Walker, 2015) dans le logiciel R (R Core Team, 2017). Pour la structure aléatoire nous avons opté pour un compromis entre l’approche maximale (e.g. Barr, Levy, Scheepers, & Tily, 2013) et l’approche parcimonieuse (e.g. Bates, Kliegl, Vasishth, & Baayen, 2015) en utilisant au minimum les effets aléatoires sujet et cible (intercepts aléatoires) et en ajoutant des effets aléatoires supplémentaires lorsque ces derniers amélioreraient l’ajustement du modèle. Les effets principaux et les effets d’interaction ont été analysés par l’intermédiaire d’une procédure « forward stepwise ». Dans ce type de procédure, les facteurs sont ajoutés progressivement et ils ne sont conservés que lorsqu’ils améliorent significativement l’ajustement des modèles. Le test du chi carré a été utilisé pour tester la significativité. Les « p-values » ont été déterminées en utilisant le package lmerTest (Kuznetsova, Brockhoff, & Christensen, 2017).

#### *Tâche d’appariement mot de L2 – image*

Une première analyse des résultats a mis en évidence que deux items devaient être retirés des analyses ultérieures car l’effet pour ces items étaient différents pour l’exactitude et pour les temps de réponse. Effectivement, les taux de réponses correctes moyens suggéraient un effet inhibiteur du type de lien, mais les temps de réponse moyens suggéraient un effet facilitateur (voir tableau 15).

*Tableau 15. Temps de réponse moyens en millisecondes (écarts-types) et pourcentages de réponses correctes (écarts-types) en fonction du type de lien entre mots et distracteurs (relié, non-relié) pour les items retirés de l’analyse.*

	Keyboard		Mobile	
	Non-relié	Relié	Non-relié	Relié
Temps de réponse	1428 (770)	1394 (1237)	1526 (633)	1203 (588)
Pourcentages de réponses correctes	90 (31)	75 (44)	85 (37)	65 (49)

### *Exactitude*

Étant donné que l'exactitude est une variable binomiale, les erreurs ont été analysées avec des modèles mixtes binomiaux. Pour sélectionner le meilleur modèle, nous avons comparé différents modèles en partant d'un modèle de base (sans facteur à effet fixe) jusqu'à un modèle incluant un effet d'interaction entre deux facteurs à effets fixes (méthode d'apprentissage : équivalent de traduction, photographie ; liens entre mots et distracteurs : relié, non-relié). Les modèles comparés incluaient deux facteurs à effets aléatoires (sujet et cible). Le modèle incluant l'effet du lien entre mots et distracteurs améliorait significativement l'ajustement du modèle de base ( $\chi^2 = 6.47$ ,  $p = .01$ ). Le pourcentage moyen de réponses correctes dans la condition non-reliée (76%, écart-type : 43) était supérieur à celui de la condition reliée (69%, écart-type : 46 ; estimate : -0.40, SE : 0.16,  $z = -2.55$ ,  $p = .01$ ).

### *Temps de réponse*

Les réponses incorrectes furent exclues de l'analyse. Les temps de réponse supérieurs à 4500ms et inférieurs à 100ms ont également été retirés des analyses (moins de 1% des données). Pour sélectionner le meilleur modèle, nous avons comparé différents modèles en partant d'un modèle de base (sans facteur à effet fixe) jusqu'à un modèle incluant un effet d'interaction entre deux facteurs à effets fixes (méthode d'apprentissage : équivalent de traduction, photographie ; lien entre mots et distracteurs : relié, non-relié). Les modèles comparés incluaient deux facteurs à effets aléatoires (sujet et cible).

Comme attendu, le modèle incluant l'effet d'interaction entre méthode d'apprentissage et lien entre mots et distracteurs avait le meilleur ajustement ( $\chi^2 = 4.77$ ,  $p = .029$ ) indiquant que le pattern était significativement différent entre les 2 groupes. Effectivement, le modèle avec le lien entre mots et distracteurs améliorait significativement l'ajustement du modèle de base pour

le groupe photographie ( $\chi^2 = 8.96$ ,  $p = .003$ ) mais pas pour le groupe équivalent de traduction ( $\chi^2 = 0.22$ ,  $p = .64$ ). En d'autres termes, il y avait un effet d'interférence sémantique dans le groupe photographie (estimate : 162.24, SE : 53.85,  $t = 3.01$ ,  $p = .003$ ) mais pas d'effet significatif dans le groupe équivalent de traduction. Les temps de réponse moyens et les écarts-types sont reportés dans le tableau 16.

*Tableau 16. Temps de réponse moyens en millisecondes (écarts-types) en fonction du groupe d'apprentissage et du type de lien entre mots et distracteurs (relié, non-relié)*

Vidéo			Équivalent de traduction		
Non-relié	Relié	Différence entre les conditions non-reliée et reliée	Non-relié	Relié	Différence entre les conditions non-reliée et reliée
1159 (455)	1285 (661)	-126	1773 (897)	1737 (819)	36

#### **IV. Discussion**

Cette expérience a étudié l'effet des contacts avec les concepts sur les liens conceptuels créés chez l'enfant via un paradigme utilisant deux méthodes d'apprentissage : équivalent de traduction et photographie. Une tâche d'appariement mots de L2 – images a été utilisée pour étudier les liens conceptuels sans recourir à des mots de L1. Les résultats montrent un effet d'interférence sémantique uniquement dans le groupe photographie.

Il est important de noter que cet effet ne peut pas être expliqué par un effet de congruence entre les conditions d'apprentissage et les conditions de rappel, i.e. par le fait qu'un apprentissage de mots de L2 par associations avec des représentations visuelles statiques mène à davantage d'effet dans une tâche utilisant des représentations visuelles statiques. Effectivement, les représentations visuelles utilisées étaient différentes : des photographies ont été utilisées dans la phase d'apprentissage et des dessins dans la phase de test. De plus, l'effet

conceptuel étant un effet inhibiteur basé sur des liens sémantiques entre mots et distracteurs, un effet de congruence entre les conditions d'apprentissage et de test aurait dû mener à une absence d'effet plutôt qu'à une augmentation de l'effet, puisqu'un effet de congruence aurait dû faciliter la détection des images cibles indépendamment des distracteurs.

A notre connaissance, cette expérience est la première à mettre en évidence un effet de la méthode d'apprentissage sur les liens conceptuels en utilisant une session d'apprentissage collective chez l'enfant. Ce point est important dans une perspective de valorisation de la recherche et de transfert des résultats puisqu'il démontre qu'il est possible de favoriser le traitement conceptuel des mots de L2 lors d'un apprentissage dans un cadre scolaire. Ces résultats mettent également en évidence qu'une méthode associant des photographies de réalisations de concepts et des mots de deuxième langue permet des contacts avec les concepts suffisants pour promouvoir le renforcement des liens conceptuels. Ce résultat suggère que l'utilisation de méthode favorisant des contacts avec les concepts dans un cadre scolaire serait facile à mettre en place, puisque les enseignants pourraient aisément avoir accès à des photographies représentant les concepts associés aux mots de L2 à apprendre en les téléchargeant sur internet ou en prenant eux-mêmes ces photographies, et ainsi présenter les mots de L2 en association avec ces photographies.

Ces résultats sont en adéquation avec ceux obtenus par Comesaña, Perea, Piñeiro et Fraga (2009), corroborant ainsi l'hypothèse d'un recours à une stratégie basée sur la similarité orthographique et phonologique entre les mots indépendamment de la méthode d'apprentissage lors de l'inclusion de cognates. Effectivement, notre expérience et celle de Comesaña et al. (2009) mettent en évidence que les contacts avec les concepts renforcent les liens conceptuels lorsque seuls des non-cognates sont appris, alors que les résultats obtenus dans des expériences incluant des cognates sont inconsistants (e.g. Comesaña, Soares & Lima, 2010 : effet

d'interférence sémantique plus important avec la méthode équivalent de traduction qu'avec la méthode image ; Comesaña, Soares, Sánchez-Casas & Lima, 2012 : effet d'interférence non-significativement différent entre les deux méthodes d'apprentissage). Les résultats sont également en adéquation avec ceux obtenus chez l'adulte dans les expériences précédentes (e.g. étude 1) puisque les contacts avec les concepts renforcent les liens conceptuels dans les deux populations.

Il est important de noter que certaines critiques peuvent être émises envers cette étude. Premièrement, nous n'avons pas vérifié que les deux groupes de participants étaient homogènes en termes d'empan mnésique, de niveau en français ou de niveau en anglais. Le protocole d'apprentissage mobilisant des ressources attentionnelles importantes et nécessitant deux jours de passation, nous avons préféré ne pas ajouter de tâche supplémentaire. Cependant, les enseignants ont indiqué que les groupes leur paraissaient homogènes.

En résumé, cette étude a mis en évidence que les contacts avec les concepts renforcent les liens conceptuels chez l'enfant. La méthodologie utilisée, à savoir une tâche d'appariement mot de L2 – image, ouvre la voie à une étude directe des liens conceptuels chez l'enfant, i.e. sans recourir à la L1.



# DISCUSSION

## I. Rappel des objectifs et synthèse des résultats

Cette thèse a étudié l'effet du contact avec les concepts sur l'apprentissage d'une deuxième langue et plus spécifiquement sur la lexicalisation et l'accès à la sémantique des mots de L2 chez l'adulte. La thématique du contact avec les concepts ayant été peu étudiée jusqu'à présent, nous avons opté pour une étude approfondie de la modalité visuelle plutôt que pour le survol de plusieurs modalités. Les effets du contact avec les concepts ont donc été étudiés en utilisant une méthode associant les mots de L2 à des vidéos représentant des rotations de caméras autour de réalisations de concepts modélisées en trois dimensions.

Nous dresserons dans un premier temps une synthèse des résultats obtenus dans le cadre de cette thèse concernant l'effet du contact avec les concepts sur l'accès au sens des mots. Nous présenterons ensuite un résumé des principaux résultats concernant l'effet de ces contacts sur la lexicalisation, puis nous aborderons ceux qui concernent l'efficacité des méthodes. Finalement, nous esquisserons une synthèse des données portant sur l'effet du contact avec les concepts sur l'accès au sens des mots chez l'enfant. Une synthèse des principaux résultats obtenus dans le cadre cette thèse est présentée dans le tableau 17.

*Tableau 17. Synthèse des résultats obtenus dans le cadre de cette thèse*

Étude	N*	Nombre de mots appris	Méthode d'apprentissage	Méthode de test	Principaux résultats**
1	46 adultes	30	Vidéo / Équivalent de traduction	Tâche de reconnaissance de mots amorcée par des images	TR : Effet d'amorçage significatif uniquement dans le groupe vidéo
2	45 adultes	30	Vidéo / Équivalent de traduction	Tâche de reconnaissance de mots amorcée par des mots de L1	Aucun effet significatif

3	48 adultes	40	Vidéo / Équivalent de traduction	Tâche de jugement de traduction	% : Effet d'interférence sémantique significativement plus important dans le groupe vidéo que dans le groupe équivalent de traduction
4	20 adultes pour la L1 (Angleterre) / 31 adultes pour la L2 (France). Il ne s'agit pas d'un protocole d'apprentissage.			Tâche de décision lexicale amorcée par des images	TR : Effet d'amorçage significatif en L1 et en L2
5	48 adultes	40	Vidéo / Équivalent de traduction	Tâche de décision lexicale amorcée par des amorces proches orthographiquement des cibles, avant et après l'apprentissage de ces cibles en tant que mots d'une nouvelle langue	TR : avant apprentissage, effet d'amorçage dans les deux groupes. TR : après apprentissage, effet d'amorçage uniquement dans le groupe équivalent de traduction
				Tâche de traduction	% de réponses correctes supérieur dans le groupe vidéo par rapport au groupe équivalent de traduction
6	40 enfants	24	Photographie / Équivalent de traduction	Tâche d'appariement mot de L2 – image	TR : effet d'interférence sémantique uniquement dans le groupe photographie

\* N : nombre de participants recrutés pour l'expérience.

\*\* % : résultats concernant l'exactitude ; TR : résultats concernant les temps de réponse.

### I.1. Effet du contact avec les concepts sur l'accès au sens des mots de L2

Dans la présente thèse, nous avons directement étudié l'effet du contact avec les concepts sur l'accès au sens des mots de L2 chez l'adulte, par l'intermédiaire d'une nouvelle méthode d'étude des liens existants entre L2 et système conceptuel, à savoir une tâche de reconnaissance de mots amorcée par des images (1<sup>re</sup> étude). Dans les études antérieures, ces

liens étaient étudiés indirectement par la comparaison de performances à des tâches de traduction et de dénomination d'images (e.g. Chen, 1990 ; Lotto & de Groot, 1998), et plus précisément par la comparaison des temps de réponse aux deux tâches. Pour rappel, des temps de réponse plus courts en tâche de traduction qu'en tâche de dénomination reflèteraient un traitement lexical des mots de L2, des temps de réponse plus courts en tâche de dénomination qu'en tâche de traduction plaideraient en faveur d'une médiation par des images pour l'accès à la sémantique, et une absence de différence significative entre les temps de réponse indiquerait un accès direct à la sémantique. Les résultats de cette première expérience ont mis en évidence un renforcement des liens conceptuels par les contacts avec les concepts.

Étant donné que des images ont été utilisées comme amorces dans la tâche de reconnaissance de mots, nous avons vérifié que cette tâche permettait bel et bien d'étudier directement l'accès à la sémantique, i.e. qu'elle n'évaluait pas des liens entre L2 et un stock de représentations picturales comme dans l'hypothèse de médiation par des images (cf. picture association hypothesis, Chen, 1990). Pour cela, nous avons réalisé une expérience étudiant l'effet d'amorçage induit par des images dans une tâche de décision lexicale avec des mots de L1. Les résultats ont confirmé que cette tâche permet d'étudier les liens conceptuels en mettant en évidence un effet facilitateur de l'amorçage en condition reliée comparativement à la condition non-reliée. Effectivement, il est difficile de soutenir l'hypothèse d'une médiation par un stock de représentations picturales (cf. picture association hypothesis, Chen, 1990) pour l'accès au sens des mots de langue maternelle (ou de défendre que ce protocole évalue les liens conceptuels en L1 mais pas en L2). Nous avons également corroboré le fait que la tâche de reconnaissance de mots amorcée par des images étudie les liens conceptuels en examinant les liens conceptuels par une méthode plus classique, à savoir une tâche de jugement de traduction. Effectivement, les résultats obtenus dans la tâche de reconnaissance de mots amorcée par des images étaient en adéquation avec ceux obtenus dans la tâche de jugement de traduction. Dans

la prochaine partie, nous dresserons une synthèse des résultats portant sur l'effet du contact avec les concepts sur la lexicalisation.

## **I.2. Effet du contact avec les concepts sur l'intégration des mots de L2 dans le lexique mental**

Dans cette thèse (5<sup>e</sup> étude), nous avons étudié l'effet du contact avec les concepts sur le processus d'intégration des mots de L2 dans le lexique mental dans les premiers temps de l'apprentissage. Nous avons étudié si les représentations lexicales de L2 peuvent interagir avec les représentations lexicales de L1, et si les contacts avec les concepts influencent ces interactions. Plus précisément, nous avons étudié si les représentations lexicales des mots de L2 nouvellement appris sont engagées dans un processus de compétition lexicale commun aux deux langues. Cette étude est la première à notre connaissance à avoir étudié l'effet du contact avec les concepts sur la lexicalisation, et également la première à avoir étudié la compétition lexicale inter-langue en début d'apprentissage de nouveaux mots d'une nouvelle langue, puisque les travaux antérieurs ont étudié la compétition lexicale entre représentations lexicales de nouveaux mots de L2 et de mots de L2 déjà connus (e.g. Elgort, 2011 ; Elgort & Piasecki, 2014 ; Qiao & Forster, 2017).

Les résultats de la cinquième étude démontrent que les représentations lexicales des mots de L2 sont rapidement intégrées avec les représentations de L1 existantes lorsque les mots de L2 sont appris via une méthode favorisant les contacts avec les concepts, et/ou qu'une méthode équivalent de traductions ralentit l'engagement lexical. Les résultats suggèrent également que l'apprentissage de mots de L2 par l'intermédiaire de contacts avec les concepts mène à intégrer les mots de L2 dans un lexique partagé par les deux langues, alors que l'apprentissage par des équivalents de traduction semble mener à la création d'un nouveau lexique pour les mots de L2 (i.e. différent de celui pour les mots de L1). Dans la prochaine

section, nous présenterons un résumé des données de cette thèse portant sur l'effet du contact avec les concepts sur la qualité de l'apprentissage.

### **I.3. Effet du contact avec les concepts sur l'efficacité des méthodes d'apprentissage**

La cinquième étude a également apporté des éléments de réponse à la question de l'efficacité des méthodes. Effectivement, dans la tâche de traduction de cette expérience, les débutants ayant appris les mots de L2 par l'intermédiaire de contacts avec les concepts traduisaient correctement davantage de mots que des débutants les ayant appris par association avec des équivalents de traduction. Ce résultat mettant en évidence que la méthode vidéo est plus efficace que la méthode équivalent de traduction pour apprendre des mots de L2, au moins dans les premiers temps de l'apprentissage. Dans la dernière partie, nous esquisserons une synthèse des résultats sur l'accès au sens des mots de L2 chez l'enfant.

### **I.4. Effet du contact avec les concepts sur l'accès au sens des mots de L2 chez l'enfant**

Dans les présents travaux, nous avons directement étudié l'effet du contact avec les concepts sur l'accès au sens des mots de L2 chez l'enfant en utilisant une tâche d'appariement mot de L2 – image (dernière étude). Dans les études précédentes menées chez l'enfant, ces liens étaient étudiés indirectement par des tâches de jugement de traduction (e.g. Comesaña, Perea, Piñeiro, & Fraga, 2009 ; Comesaña, Soares, & Lima, 2010 ; Comesaña, Soares, Sánchez-Casas, & Lima, 2012). Comme chez l'adulte, les résultats ont mis en évidence un renforcement des liens conceptuels par les contacts avec les concepts. Dans la prochaine partie, nous aborderons les implications théoriques des résultats de cette thèse.

## **II. Implications**

### **II.1. Remise en question de l'hypothèse d'une période critique**

Les résultats de cette thèse en mettant en évidence des effets conceptuels dès les premiers temps de l'apprentissage chez l'adulte, et en plaidant en faveur d'un stockage des mots de L2 dans un lexique commun à la L1 et à la L2, apportent des éléments de preuve contre l'hypothèse d'une période critique à partir de laquelle le lexique de L2 serait créé dans un système mnésique différent (i.e. en mémoire épisodique) de celui de la L1 (i.e. en mémoire épisodique ; Jiang & Forster, 2001 ; Qiao & Forster, 2017). Effectivement, la mise en évidence d'effets conceptuels lors du traitement des mots de L2 chez l'adulte remet en question l'hypothèse d'un stockage des mots de L2 en mémoire épisodique, et la mise en exergue de résultats plaidant en faveur d'un stockage des mots de L1 et de L2 dans un lexique partagé tend à réfuter l'hypothèse d'un stockage des mots de L2 dans un système mnésique différent de celui de la L1. Nous verrons dans la prochaine partie que les résultats de cette thèse ont également des implications importantes dans le cadre de l'enseignement de la L2.

### **II.2. Implications pour l'enseignement des langues étrangères**

Les travaux présentés invitent à privilégier des méthodes d'apprentissage de mots de L2 permettant des contacts avec les concepts chez l'adulte, car ils mettent en évidence que ces contacts permettent de promouvoir les liens entre mots de L2 et système conceptuel, qu'ils favorisent l'intégration des mots de L2 dans le lexique mental et qu'ils permettent une meilleure mémorisation de ces mots. Les données chez l'enfant incitent également à favoriser ces méthodes, car les contacts avec les concepts promeuvent également les liens entre mots de L2 et système conceptuel dans cette population. Le développement et l'utilisation de méthodes permettant des contacts avec les concepts devraient permettre de se rapprocher de l'objectif de

l'Union européenne, qui pour rappel est que chaque citoyen apprenne deux langues en plus de sa langue maternelle (European Council, 2002 ; European Council, 2017).

Comme indiqué précédemment, les résultats de la sixième étude plaident en faveur de l'utilisation de méthodes d'apprentissage permettant des contacts avec les concepts chez l'enfant, car ils mettent en évidence que ces contacts renforcent les liens conceptuels. Ces résultats sont importants dans une perspective de transfert et de valorisation des résultats de la recherche puisqu'ils montrent que les méthodes permettant des contacts avec les concepts sont adaptées à un apprentissage collectif dans un cadre scolaire. De plus, ils mettent en évidence que des méthodes associant des photographies de réalisations de concepts et des mots de L2 permettent des contacts avec les concepts suffisants pour renforcer les liens conceptuels. Ce résultat permet de démontrer que des méthodes favorisant des contacts avec les concepts seraient faciles à mettre en œuvre dans un cadre scolaire. Effectivement, les enseignants pourraient facilement se procurer des photographies représentant les concepts associés aux mots de L2 (e.g. téléchargement, prise de photos), et ainsi présenter en classe les mots de L2 en association avec des photographies représentant les concepts auxquels les mots font référence. Les résultats invitent également à repenser les modèles développementaux d'organisation du lexique bilingue.

### **II.3. Implications pour les modèles développementaux d'organisation du lexique bilingue**

#### *II.3.1. Prendre en considération l'effet du contact avec les concepts et reconsidérer celui de la compétence*

Les modèles développementaux d'organisation du lexique bilingue (voir par exemple : Dong, Gui, & Macwhinney, 2005, SAM ; Grainger, Midgley & Holcomb, 2010, BIA-d ; Kroll & Stewart, 1994, RHM ; Pavlenko, 2009, MHM) postulent que l'accès au sens des mots de L2



dépend du niveau de compétence. Ainsi, d'après ces modèles, les mots de L2 sont traités lexicalement dans les premiers temps de l'apprentissage, puis à mesure que la compétence augmente, ils sont progressivement associés à leur sens sans médiation par la L1. Cependant, nos données invitent à reconsidérer l'effet de la compétence dans l'accès au sens des mots de L2 en corroborant la littérature mettant en évidence des effets conceptuels dès le début de l'apprentissage (e.g. Altarriba et Mathis, 1997 ; Comesaña et al., 2009 ; Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012). De plus, nos résultats rejoignent la littérature invitant à prendre en considération l' des méthodes d'apprentissage dans l'accès au sens des mots (voir par exemple, Chen, 1990 ; Comesaña et al., 2009 ; Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012 ; Lotto & de Groot, 1998).

Dans leur ensemble, nos résultats invitent à considérer une confusion entre l'effet de la compétence et celui du contact avec les concepts et ainsi à envisager une surestimation de l'effet de la compétence au détriment de celui de la méthode d'apprentissage. Le facteur « contact avec les concepts » est souvent confondu avec celui de la compétence, car la L2 est généralement apprise à l'école par l'intermédiaire de méthodes ne permettant que des contacts limités avec les concepts. Les contacts avec les concepts seraient ainsi développés ultérieurement par l'intermédiaire de situations requérant un certain niveau de compétence telles que l'immersion dans un pays étranger ou le visionnage de films en L2 sans sous-titrage. Autrement dit, la confusion entre les deux facteurs serait causée par le fait que l'amélioration des compétences permette l'émergence de nouvelles situations qui favorisent les contacts avec les concepts. Cette thèse en comparant une méthode favorisant des contacts avec les concepts et une méthode limitant ces contacts en début d'apprentissage a permis de séparer ces facteurs et ainsi permis de mettre en évidence l'importance du contact avec les concepts dans l'accès au sens des mots. Les modèles développementaux doivent donc être actualisés pour reconsidérer l'effet de la compétence et pour prendre en compte l'effet des méthodes d'apprentissage dans

l'accès au sens des mots de L2. Les résultats incitent également à réexaminer la question du nombre de lexique dans ces modèles.

### *II.3.2. Reconsidérer l'hypothèse de deux lexiques séparés*

Les modèles développementaux d'organisation du lexique bilingue postulent l'existence de deux lexiques, un pour la L1 et un pour la L2, excepté BIA-d (BIA-d, Grainger, Midgley & Holcomb, 2010) qui postule le passage de deux lexiques à un seul avec l'amélioration des compétences. Les modèles destinés aux bilingues fluents supposent en revanche l'existence d'un lexique commun aux deux langues. Les résultats de notre cinquième étude plaident en faveur de l'existence d'un seul lexique pour les débutants ayant appris par l'intermédiaire de contact avec les concepts. Ces résultats rejoignent ceux de Elgort (2011) et de Elgort et Piasecki (2014) suggérant que le processus d'intégration des mots de L2 est similaire à celui de la L1. Comme indiqué précédemment, les résultats sont en revanche en opposition avec ceux de Qiao et Forster (2017) qui invitent à considérer des systèmes mnésiques différents pour le stockage des mots de L2 et de L1 lorsque l'apprentissage a lieu après une période critique. Les résultats obtenus avec les débutants ayant appris les mots de L2 par association avec des équivalents de traduction ne permettent en revanche pas de plaider en faveur de l'intégration des mots de L2 dans un lexique commun aux deux langues. Dans leur globalité, ces résultats rejoignent donc en partie le postulat du modèle BIA-d, à savoir que les mots de L2 sont stockés dans des lexiques différents chez les apprenants débutants, alors qu'ils sont stockés dans un lexique intégré pour les apprenants d'un niveau plus avancé. Effectivement, en substituant l'effet de la méthode d'apprentissage à celui de la compétence, le modèle décrit le pattern de résultats observés dans notre expérience. Il semble donc à nouveau exister une confusion entre l'effet de la compétence et celui de la méthode d'apprentissage (voir

la partie précédente), renforçant ainsi la nécessité de reconsidérer l'effet de la compétence et de prendre en compte l'effet des méthodes d'apprentissage dans l'organisation lexicale.

### **III. Perspectives**

Les travaux de cette thèse ont ouvert la voie à l'étude de l'effet du contact avec les concepts sur la lexicalisation et l'accès à la sémantique. Les travaux ont été focalisés sur l'apprentissage de mots concrets par la modalité visuelle, car nous avons privilégié l'étude approfondie d'une méthode avec des items adaptés à cette dernière plutôt que le survol de plusieurs modalités. Il semblait effectivement important de mieux comprendre l'effet du contact avec les concepts avec la modalité la plus courante (i.e. modalité visuelle), car jusqu'alors les expériences étudiant l'effet de cette modalité (e.g. méthode image) menaient à des résultats contradictoires (voir chapitre II, e.g. chez l'adulte : Kopstein & Roshal, 1954 ; Lotto & de Groot, 1998 ; chez l'enfant : Tonzar, Lotto & Job, 2009 ; Comesaña, Perea, Piñeiro, & Fraga, 2009 ; Comesaña, Soares, & Lima, 2010 ; Comesaña, Soares, Sánchez-Casas, & Lima, 2012). Dans les expériences réalisées, seuls des mots non-cognates ont été appris car comme l'ont indiqué Comesaña et ses collaborateurs (Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012), l'inclusion de cognates dans la liste des mots à apprendre aurait pu induire le recours à une stratégie basée sur la similarité orthographique et phonologique indépendamment de la méthode d'apprentissage. Dans des études ultérieures, il serait intéressant d'étudier d'autres modalités et d'autres types de mots (e.g. mots abstraits, mots cognates).

#### **III.1. Étudier d'autres modalités**

Nous avons étudié les contacts avec les concepts par la modalité visuelle, mais comme indiqué précédemment, ces contacts peuvent également avoir lieu différemment et notamment par la modalité auditive (e.g. association entre le son d'un instrument de musique et le mot de

L2 désignant cet instrument), par l'olfaction (e.g. association entre l'odeur d'une rose et le mot de L2 désignant la rose), par le goût (e.g. association entre le goût d'un aliment et le mot de L2 désignant cet aliment), tactilement (e.g. association entre la sensation tactile de froid et le mot de L2 désignant le froid), ou en utilisant le mouvement (e.g. association entre la production d'une action et le mot de L2 désignant cette action). Il serait donc intéressant d'étudier si ces modalités peuvent également favoriser le renforcement de liens conceptuels et l'intégration dans le lexique mental des mots de L2. Il pourrait également être utile de déterminer si ces potentiels effets peuvent renforcer ceux de la modalité visuelle, autrement dit d'étudier si l'effet de la combinaison de plusieurs modalités est plus important que celui de la seule modalité visuelle. Dans les études ultérieures, un intérêt particulier pourrait également être porté aux mots abstraits et cognates.

## **III.2. Étudier d'autres types de mots**

### *III.2.1. Cognates*

Dans cette thèse, les travaux ont porté sur l'apprentissage de mots non-cognates car comme l'ont expliqué Comesaña et ses collaborateurs (Comesaña et al., 2010 ; Comesaña et al., 2012), l'inclusion de cognates dans la liste de mots à apprendre pourrait entraîner le recours à une stratégie basée sur la similarité orthographique et phonologique indépendamment de la méthode d'apprentissage. Les études de cette thèse ayant permis de mettre en évidence les effets du contact avec les concepts sur les liens conceptuels lorsque les mots à apprendre sont uniquement des non-cognates, il serait intéressant d'étudier si l'intégration de cognates dans les mots à apprendre influence les résultats. Il serait également pertinent de comparer l'effet des méthodes d'apprentissage lorsque seuls des non-cognates sont à apprendre afin de déterminer si dans ces conditions la méthode équivalent de traduction s'avère plus efficace. Les résultats de ces expériences permettraient de déterminer s'il est préférable de séparer l'apprentissage des

mots cognates et non-cognates et permettraient également d'apporter des éléments de réponse sur la méthode à privilégier pour l'apprentissage des mots cognates.

### *III.2.2. Mots abstraits*

Les mots inclus dans cette thèse étaient uniquement des mots concrets. Des études supplémentaires permettraient d'étudier si les contacts avec les concepts peuvent également faciliter l'intégration de mots abstraits dans le lexique mental, de renforcer les liens conceptuels et de permettre une meilleure mémorisation de ces mots. Dans cette optique, un travail de réflexion devra être mené pour déterminer la manière de représenter les concepts abstraits. La modalité visuelle pourrait être une piste, au moins pour certains concepts, car certaines notions abstraites semblent pouvoir être représentées visuellement. Par exemple, le concept de liberté pourrait être représenté par la statue de la liberté et les émotions par des visages exprimant ces émotions. Cependant, seules des expériences supplémentaires pourront déterminer si ces méthodes s'avèreront efficaces.

## **IV. Conclusion**

Les résultats mettent en évidence un effet du contact avec les concepts sur l'accès au sens des mots de L2 et sur l'intégration de ces mots dans le lexique mental tant chez l'enfant que chez l'adulte. Les travaux de cette thèse sont à notre connaissance les premiers à mettre en évidence que les contacts avec les concepts favorisent un accès direct à la sémantique des mots de L2 chez l'adulte. Ils sont également les premiers à montrer que les contacts avec les concepts facilitent l'intégration des mots de L2 dans un lexique commun aux deux langues. La méthodologie utilisée ouvre la voie à une étude directe des liens conceptuels par l'intermédiaire d'une tâche de reconnaissance de mots amorcée par des images et par une tâche d'appariement mots de L2 – image.

# RÉFÉRENCES

- Altarriba, J., & Mathis, K. M. (1997). Conceptual and Lexical Development in Second Language Acquisition. *Journal of Memory and Language*, 36(4), 550–568. <https://doi.org/10.1006/jmla.1997.2493>
- Atkinson, R. C. (1975). Mnemotechnics in second-language learning. *American Psychologist*, 30(8), 821–828. <http://dx.doi.org/10.1037/h0077029>
- Baayen, R. H., Davidson, D. J., & Bates, D. M. (2008). Mixed-effects modeling with crossed random effects for subjects and items. *Journal of Memory and Language*, 59(4), 390–412. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2007.12.005>
- Barr, D. J., Levy, R., Scheepers, C., & Tily, H. J. (2013). Random effects structure for confirmatory hypothesis testing: Keep it maximal. *Journal of Memory and Language*, 68(3), 255–278. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2012.11.001>
- Bates, D., Kliegl, R., Vasishth, S., & Baayen, H. (2015). *Parsimonious Mixed Models*. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1506.04967>
- Bates, D., Mächler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2015). Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1), 1–48. <https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01>
- Bloch, C., Kaiser, A., Kuenzli, E., Zappatore, D., Haller, S., Franceschini, R., ... Nitsch, C. (2009). The age of second language acquisition determines the variability in activation elicited by narration in three languages in Broca's and Wernicke's area. *Neuropsychologia*, 47(3), 625–633. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.11.009>

- Bowers, J. S., Davis, C. J., & Hanley, D. A. (2005). Interfering neighbours: The impact of novel word learning on the identification of visually similar words. *Cognition*, 97(3), B45–B54. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2005.02.002>
- Brysbaert, M. (1998). Word recognition in bilinguals: Evidence against the existence of two separate lexicons. *Psychologica Belgica*, 38, 163–175.
- Brysbaert, M. (2013). LEXTALE\_FR: A fast, free, and efficient test to measure language proficiency in French. *Psychologica Belgica*, 53(1), 23–37. <http://dx.doi.org/10.5334/pb-53-1-23>
- Brysbaert, M., & Dijkstra, T. (2006). Changing views on word recognition in bilinguals. In J. Morais, & G. d'Ydewalle (Eds.), *Bilingualism and second language acquisition*. Brussels: KVAB. Retrieved from <http://crr.ugent.be/papers/Brysbaert%20&%20Dijkstra%202006%20Changing%20views%20on%20word%20recognition%20in%20bilinguals.pdf>
- Brysbaert, M., & Duyck, W. (2010). Is it time to leave behind the Revised Hierarchical Model of bilingual language processing after fifteen years of service? *Bilingualism: Language and Cognition*, 13(3), 359–371. <https://doi.org/10.1017/S1366728909990344>
- Calkins, M. W. (1898). Short studies in memory and in association from the Wellesly College Psychological Laboratory. *Psychological Review*, 5(5), 451–462. <https://doi.org/10.1037/h0071176>
- Carey, S., & Bartlett, E. (1978). Acquiring a single new word. *Papers and Reports on Child Language Development*, 15, 17–29.



- Chen, H.-C. (1990). Lexical processing in a non-native language: Effects of language proficiency and learning strategy. *Memory & Cognition*, 18(3), 279–288. <https://doi.org/10.3758/BF03213881>
- Chen, H.-C., & Leung, Y.-S. (1989). Patterns of lexical processing in a nonnative language. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15(2), 316–325. <http://dx.doi.org/10.1037/0278-7393.15.2.316>
- Comesaña, M., Perea, M., Piñeiro, A., & Fraga, I. (2009). Vocabulary teaching strategies and conceptual representations of words in L2 in children: Evidence with novice learners. *Journal of Experimental Child Psychology*, 104(1), 22–33. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2008.10.004>
- Comesaña, M., Soares, A. P., & Lima, C. (2010). Semantic representations of new cognate vs. noncognate words: Evidence from two second language learning methods. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 5, 199–203. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.07.072>
- Comesaña, M., Soares, A. P., Sánchez-Casas, R., & Lima, C. (2012). Lexical and semantic representations in the acquisition of L2 cognate and non-cognate words: Evidence from two learning methods in children. *British Journal of Psychology*, 103(3), 378–392. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.2011.02080.x>
- Coutanche, M. N., & Thompson-Schill, S. L. (2014). Fast mapping rapidly integrates information into existing memory networks. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143(6), 2296–2303. <https://doi.org/10.1037/xge0000020>

- Davis, C. J. (1999). *The self-organising lexical acquisition and recognition (SOLAR) model of visual word recognition* (Unpublished doctoral dissertation). University of New South Wales, Sydney, Australia.
- Davis, C. J., & Lupker, S. J. (2006). Masked inhibitory priming in English: Evidence for lexical inhibition. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 32(3), 668–687. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.32.3.668>
- Davis, M. H., & Gaskell, M. G. (2009). A complementary systems account of word learning: Neural and behavioural evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364, 3773–3800. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0111>
- de Groot, A. M. (1992). Determinants of word translation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18(5), 1001–1018. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.18.5.1001>
- de Groot, A. M., & Nas, G. L. (1991). Lexical representation of cognates and noncognates in compound bilinguals. *Journal of Memory and Language*, 30(1), 90–123. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(91\)90012-9](https://doi.org/10.1016/0749-596X(91)90012-9)
- Dell'Acqua, R., & Grainger, J. (1999). Unconscious semantic priming from pictures. *Cognition*, 73(1), B1–B15. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(99\)00049-9](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(99)00049-9)
- Dijkstra, T. (2005). Bilingual Visual Word Recognition and Lexical Access. In J. F. Kroll, & A. M. B. de Groot (Eds.), *Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches* (pp. 179–201). New York, NY, US: Oxford University Press.

- Dijkstra, T., & Van Heuven, W. J. B. (1998). The BIA model and bilingual word recognition. In J. Grainger, & A. M. Jacobs (Eds.), *Scientific Psychology Series. Localist connectionist approaches to human cognition* (pp. 189–225). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Dijkstra, T., & Van Heuven, W. J. B. (2002). The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision. *Bilingualism: Language and Cognition*, 5(3), 175–197. <https://doi.org/10.1017/S1366728902003012>
- Dijkstra, T., Wahl, A., Buytenhuijs, F., Van Halem, N., Al-Jibouri, Z., De Korte, M., & Rekké, S. (2018). Multilink: a computational model for bilingual word recognition and word translation. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1–23. <https://doi.org/10.1017/S1366728918000287>
- Dong, Y., Gui, S., & Macwhinney, B. (2005). Shared and separate meanings in the bilingual mental lexicon. *Bilingualism: Language and Cognition*, 8(3), 221–238. <https://doi.org/10.1017/S1366728905002270>
- Dufour, R., & Kroll, J. F. (1995). Matching words to concepts in two languages: A test of the concept mediation model of bilingual representation. *Memory & Cognition*, 23(2), 166–180. <https://doi.org/10.3758/BF03197219>
- Dumay, N., & Gaskell, M. G. (2007). Sleep-Associated Changes in the Mental Representation of Spoken Words. *Psychological Science*, 18(1), 35–39. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01845.x>

- Dumay, N., Gaskell, M. G., & Feng, X. (2004). A day in the life of a spoken word. In K. Forbus, D. Gentner, & T. Regier (Eds.), *Proceedings of the 26th annual conference of the cognitive science society* (pp. 339–344). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Duñabeitia, J. A., Crepaldi, D., Meyer, A. S., New, B., Pliatsikas, C., Smolka, E., & Brysbaert, M. (2018). MultiPic: A standardized set of 750 drawings with norms for six European languages. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *71*(4), 808–816. <https://doi.org/10.1080/17470218.2017.1310261>
- Duñabeitia, J. A., Perea, M., & Carreiras, M. (2010). Masked Translation Priming Effects With Highly Proficient Simultaneous Bilinguals. *Experimental Psychology*, *57*(2), 98–107. <https://doi.org/10.1027/1618-3169/a000013>
- Duyck, W., & Brysbaert, M. (2004). Forward and Backward Number Translation Requires Conceptual Mediation in Both Balanced and Unbalanced Bilinguals. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *30*(5), 889–906. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.30.5.889>
- Elgort, I. (2011). Deliberate Learning and Vocabulary Acquisition in a Second Language. *Language Learning*, *61*(2), 367–413. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9922.2010.00613.x>
- Elgort, I., & Piasecki, A. E. (2014). The effect of a bilingual learning mode on the establishment of lexical semantic representations in the L2. *Bilingualism: Language and Cognition*, *17*(3), 572–588. <https://doi.org/10.1017/S1366728913000588>
- Ervin, S. M., & Osgood, C. E. (1954). Second language learning and bilingualism. In C. E. Osgood, & F. Sebeok (Eds.), *Psycholinguistics: A survey of theory and research problems* (pp. 139–146). Baltimore, MA, US: Waverly Press.

European Commission. (2012). *Eurobaromètre spécial 386 : Les européens et leurs langues*. (Report No. 386). Retrieved from [http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs\\_386\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_386_fr.pdf)

European Council (2002). *Presidency conclusions, Barcelona European Council 15 and 16 March 2002*. (SN 100/1/02 REV 1). Retrieved from [http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download\\_en/barcelona\\_european\\_council.pdf](http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/barcelona_european_council.pdf)

European Council (2017). *Conclusions - 14 December 2017*. (EUCO 19/1/17 REV 1). Retrieved from <https://www.consilium.europa.eu/media/32204/14-final-conclusions-rev1-en.pdf>

Fargier, R., Paulignan, Y., Boulenger, V., Monaghan, P., Reboul, A., & Nazir, T. A. (2012). Learning to associate novel words with motor actions: Language-induced motor activity following short training. *Cortex*, 48(7), 888–899. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.07.003>

Finkbeiner, M., Forster, K., Nicol, J., & Nakamura, K. (2004). The role of polysemy in masked semantic and translation priming. *Journal of Memory and Language*, 51(1), 1–22. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2004.01.004>

Forster, K. I., & Davis, C. (1984). Repetition priming and frequency attenuation in lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 10(4), 680–698. <http://dx.doi.org/10.1037/0278-7393.10.4.680>

Forster, K. I., & Veres, C. (1998). The prime lexicality effect: Form-priming as a function of prime awareness, lexical status, and discrimination difficulty. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24(2), 498–514. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.24.2.498>

- García-Gámez, A. B., & Macizo, P. (2019). Learning nouns and verbs in a foreign language: The role of gestures. *Applied Psycholinguistics*, 40(2), 473–507. <https://doi.org/10.1017/S0142716418000656>
- Gaskell, M. G., & Dumay, N. (2003). Lexical competition and the acquisition of novel words. *Cognition*, 89(2), 105–132. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(03\)00070-2](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(03)00070-2)
- Gaskell, M. G., & Lindsay, S. (2019). Reasons to doubt the generalizability, reliability, and diagnosticity of fast mapping (FM) for rapid lexical integration. *Cognitive Neuroscience*, 1–3. <https://doi.org/10.1080/17588928.2019.1600487>
- Gaskell, M. G., & Marslen-Wilson, W. D. (2002). Representation and competition in the perception of spoken words. *Cognitive Psychology*, 45(2), 220–266. [http://dx.doi.org/10.1016/S0010-0285\(02\)00003-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0010-0285(02)00003-8)
- Grainger, J., & Jacobs, A. M. (1996). Orthographic processing in visual word recognition: a multiple read-out model. *Psychological Review*, 103(3), 518–565.
- Grainger, J., Midgley, K., & Holcomb, P. J. (2010). Chapter 14. Re-thinking the bilingual interactive-activation model from a developmental perspective (BIA-d). In M. Kail, & M. Hickmann (Eds.), *Language acquisition across linguistic and cognitive systems* (pp. 267–283). <https://doi.org/10.1075/lald.52.18gra>
- Grin, F., Sfreddo, C., & Vaillancourt, F. (2009). *Langues étrangères dans l'activité professionnelle* (Project No. 405640-108630). Retrieved from University of Geneva website: <https://www.unige.ch/fti/elf/files/7414/5865/9202/LEAP-RF-7logos.pdf>
- Huse, H. R. (1931). *The psychology of foreign language study*. Chapel Hill: University of North Carolina Press.

- Jiang, N., & Forster, K. I. (2001). Cross-Language Priming Asymmetries in Lexical Decision and Episodic Recognition. *Journal of Memory and Language*, 44(1), 32–51. <https://doi.org/10.1006/jmla.2000.2737>
- Keuleers, E., & Brysbaert, M. (2010). Wuggy: A multilingual pseudoword generator. *Behavior Research Methods*, 42(3), 627–633. <http://dx.doi.org/10.3758/BRM.42.3.627>
- Kim, K. H. S., Relkin, N. R., Lee, K.-M., & Hirsch, J. (1997). Distinct cortical areas associated with native and second languages. *Nature*, 388, 171–174. <https://doi.org/10.1038/40623>
- Kirkpatrick, E. A. (1894). An experimental study of memory. *Psychological Review*, 1(6), 602–609. <https://doi.org/10.1037/h0068244>
- Kopstein, R., & Roshal, S.M. (1954). *Learning foreign vocabulary from pictures vs. words*. Paper presented at the sixty-second annual convention of the American Psychological Association, New York, NY, US.
- Kroll, J. F., & Curley, J. (1988). Lexical memory in novice bilinguals: The role of concepts in retrieving second language words. In M. M. Gruneberg, P. E. Morris, & R. N. Sykes (Eds.), *Practical aspects of memory: Current research and issues* (pp. 389–395). New York, NY, US: Wiley.
- Kroll, J. F., Michael, E., Tokowicz, N., & Dufour, R. (2002). The development of lexical fluency in a second language. *Second Language Research*, 18(2), 137–171.
- Kroll, J. F., & Sholl, A. (1991, October). *Lexical and conceptual determinants of translation performance*. Paper presented at the 16th Annual Boston University Conference on Language Development, Boston, MA.

- Kroll, J. F., & Stewart, E. (1994). Category interference in translation and picture naming: Evidence for asymmetric connection between bilingual memory representations. *Journal of Memory and Language*, 33(2), 149–174. <https://doi.org/10.1006/jmla.1994.1008>
- Kroll, J. F., Van Hell, J. G., Tokowicz, N., & Green, D. W. (2010). The Revised Hierarchical Model: A critical review and assessment. *Bilingualism: Language and Cognition*, 13(3), 373–381. <https://doi.org/10.1017/S136672891000009X>
- Kuperman, V., Stadthagen-Gonzalez, H., & Brysbaert, M. (2012). Age-of-acquisition ratings for 30,000 English words. *Behavior Research Methods*, 44(4), 978–990. <https://doi.org/10.3758/s13428-012-0210-4>
- Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., & Christensen, R. H. B. (2017). lmerTest Package: Tests in Linear Mixed Effects Models. *Journal of Statistical Software*, 82, 1–26. <https://doi.org/10.18637/jss.v082.i13>
- Landauer, T. K., Foltz, P. W., & Laham, D. (1998). An introduction to latent semantic analysis. *Discourse Processes*, 25, 259–284. <http://dx.doi.org/10.1080/01638539809545028>
- Leach, L., & Samuel, A. G. (2007). Lexical configuration and lexical engagement: When adults learn new words. *Cognitive Psychology*, 55(4), 306–353. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2007.01.001>
- Lemhöfer, K., & Broersma, M. (2012). Introducing LexTALE: A quick and valid Lexical Test for Advanced Learners of English. *Behavior Research Methods*, 44(2), 325–343. <https://doi.org/10.3758/s13428-011-0146-0>



- Lervåg, A., & Aukrust, V. G. (2010). Vocabulary knowledge is a critical determinant of the difference in reading comprehension growth between first and second language learners. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(5), 612–620. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2009.02185.x>
- Lété, B., Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2004). MANULEX : A grade-level lexical database from French elementary school readers. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(1), 156–166.
- Leung, J. H. C., & Williams, J. N. (2011). The implicit learning of mappings between forms and contextually derived meanings. *Studies in Second Language Acquisition*, 33(1), 33–55. <https://doi.org/10.1017/S0272263110000525>
- Levenshtein, V. I. (1966). Binary codes capable of correcting deletions, insertions and reversals. *Soviet Physics Doklady*, 10(8), 707–710.
- Lindsay, S., & Gaskell, M. G. (2010). A Complementary Systems Account of Word Learning in L1 and L2. *Language Learning*, 60(2), 45–63. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9922.2010.00600.x>
- Lindsay, S., & Gaskell, M. G. (2013). Lexical integration of novel words without sleep. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 39(2), 608–622. <https://doi.org/10.1037/a0029243>
- Lotto, L., & de Groot, A. M. B. (1998). Effects of Learning Method and Word Type on Acquiring Vocabulary in an Unfamiliar Language. *Language Learning*, 48(1), 31–69. <https://doi.org/10.1111/1467-9922.00032>

- Luce, P. A., & Pisoni, D. B. (1998). Recognizing spoken words: the neighborhood activation model. *Ear and Hearing, 19*, 1–36.
- Marian, V., & Spivey, M. (2003). Competing activation in bilingual language processing: Within- and between-language competition. *Bilingualism: Language and Cognition, 6*(2), 97–115.
- Marslen-Wilson, W. D. (1987). Functional parallelism in spoken word-recognition. *Cognition, 25*, 71–102.
- McClelland, J. L., & Elman, J. L. (1986). The TRACE model of speech perception. *Cognitive Psychology, 18*, 1–86. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(86\)90015-0](https://doi.org/10.1016/0010-0285(86)90015-0)
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: I. An account of basic findings. *Psychological Review, 88*(5), 375–407. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.88.5.375>
- Nation, I. (2006). How Large a Vocabulary is Needed For Reading and Listening? *Canadian Modern Language Review, 63*, 59–82. <https://doi.org/10.3138/cmlr.63.1.59>
- New, B., Pallier, C., Ferrand, L., & Matos, R. (2001). Une base de données lexicales du français contemporain sur internet: LEXIQUE. *L'Année Psychologique, 101*, 447–462. <http://www.lexique.org>
- Norris, D. (1994). Shortlist: a connectionist model of continuous speech recognition. *Cognition, 52*(3), 189–234. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(94\)90043-4](https://doi.org/10.1016/0010-0277(94)90043-4)
- Norris, D., McQueen, J. M., & Cutler, A. (2003). Perceptual learning in speech. *Cognitive Psychology, 47*(2), 204–238.

- Paradis, M. (1981). Neurolinguistic organization of a bilingual's two languages. In J. Copeland (Ed.), *The seventh LACUS forum*. Columbia: Hornbeam Press.
- Paradis, M. (1997). The cognitive neuropsychology of bilingualism. In A. M. B. de Groot, & J. F. Kroll (Eds.), *Tutorials in bilingualism: Psycholinguistic perspectives* (pp. 331–354). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Pavlenko, A. (2009). *The bilingual mental lexicon: interdisciplinary approaches*. Bristol, UK; Buffalo, NY: Multilingual Matters.
- Peterson, H. A. (1903). Recall of words, objects and movements. *The Psychological Review, Monograph Supplements*, 4(1), 207–233.
- Poarch, G. J., Van Hell, J. G., & Kroll, J. F. (2015). Accessing word meaning in beginning second language learners: Lexical or conceptual mediation? *Bilingualism: Language and Cognition*, 18(3), 357–371. <https://doi.org/10.1017/S1366728914000558>
- Potter, M. C., & Faulconer, B. A. (1975). Time to understand pictures and words. *Nature*, 253, 437–438. <http://dx.doi.org/10.1038/253437a0>
- Potter, M. C., So, K. F., von Eckardt, B., & Feldman, L. B. (1984). Lexical and conceptual representation in beginning and more proficient bilinguals. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 23–38.
- Qiao, X., & Forster, K. I. (2013). Novel word lexicalization and the prime lexicality effect. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 39(4), 1064–1074. <https://doi.org/10.1037/a0030528>

- Qiao, X., & Forster, K. I. (2017). Is the L2 lexicon different from the L1 lexicon? Evidence from novel word lexicalization. *Cognition*, *158*, 147–152. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2016.10.026>
- Qiao, X., Forster, K. I., & Witzel, N. (2009). Is banara really a word? *Cognition*, *113*(2), 254–257. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.08.006>
- R Core Team (2017). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Retrieved from <https://www.R-project.org/>.
- Raven, J. C. (2008). *Standard Progressive Matrices Plus Version and Mill Hill Vocabulary Scale*. London, UK: Pearson Assessment.
- Sánchez-Casas, R. M., García-Albea, J. E., & Davis, C. W. (1992). Bilingual lexical processing: Exploring the cognate/non-cognate distinction. *European Journal of Cognitive Psychology*, *4*(4), 293–310. <https://doi.org/10.1080/09541449208406189>
- Schoonbaert, S., Duyck, W., Brysbaert, M., & Hartsuiker, R. J. (2009). Semantic and translation priming from a first language to a second and back: Making sense of the findings. *Memory & Cognition*, *37*(5), 569–586. <https://doi.org/10.3758/MC.37.5.569>
- Snodgrass, J. G., & Vanderwart, M. (1980). A standardized set of 260 pictures: Norms for name agreement, image agreement, familiarity, and visual complexity. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, *6*(2), 174–215.
- Stæhr, L. S. (2009). Vocabulary knowledge and advanced listening comprehension in english as foreign language. *Studies in Second Language Acquisition*, *31*(4), 577–607. <https://doi.org/10.1017/S0272263109990039>

- Sunderman, G., & Kroll, J. F. (2006). First language activation during second language lexical processing: An investigation of lexical form, meaning, and grammatical class. *Studies in Second Language Acquisition*, 28(3), 387–422.  
<https://doi.org/10.1017/S0272263106060177>
- Talamas, A., Kroll, J. F., & Dufour, R. (1999). From form to meaning: Stages in the acquisition of second-language vocabulary. *Bilingualism: Language and Cognition*, 2(1), 45–58.  
<https://doi.org/10.1017/S1366728999000140>
- Taylor, I. (1976). Similarity between French and English words- a factor to be considered in bilingual language behavior? *Journal of Psycholinguistic Research*, 5(1), 85–94.  
<https://doi.org/10.1007/BF01067950>
- Tonzar, C., Lotto, L., & Job, R. (2009). L2 Vocabulary Acquisition in Children: Effects of Learning Method and Cognate Status. *Language Learning*, 59(3), 623–646.  
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9922.2009.00519.x>
- Van Hell, J. G., & Candia Mahn, A. (1997). Keyword mnemonics versus rote rehearsal: Learning concrete and abstract foreign words by experienced and inexperienced learners. *Language Learning*, 47(3), 507–546. <https://doi.org/10.1111/0023-8333.00018>
- Van Heuven, W. J. B., Dijkstra, T., & Grainger, J. (1998). Orthographic Neighborhood Effects in Bilingual Word Recognition. *Journal of Memory and Language*, 39(3), 458–483.  
<https://doi.org/10.1006/jmla.1998.2584>
- Van Heuven, W. J. B., Mandera, P., Keuleers, E., & Brysbaert, M. (2014). Subtlex-UK: A new and improved word frequency database for British English. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 67(6), 1176–1190.  
<https://doi.org/10.1080/17470218.2013.850521>

- Wang, H.-C., Savage, G., Gaskell, M. G., Paulin, T., Robidoux, S., & Castles, A. (2017). Bedding down new words: Sleep promotes the emergence of lexical competition in visual word recognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 24(4), 1186–1193. <https://doi.org/10.3758/s13423-016-1182-7>
- Wartenburger, I., Heekeren, H. R., Abutalebi, J., Cappa, S. F., Villringer, A., & Perani, D. (2003). Early setting of grammatical processing in the bilingual brain. *Neuron*, 37(1), 159–170.
- Wechsler, D. (2008). *Wechsler Adult Intelligence Scale-Fourth Edition: Technical and interpretive manual*. San Antonio, TX, US: Pearson Assessment.
- Wei, M., Joshi, A. A., Zhang, M., Mei, L., Manis, F. R., He, Q., ... Lu, Z.-L. (2015). How age of acquisition influences brain architecture in bilinguals. *Journal of Neurolinguistics*, 36, 35–55. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2015.05.001>
- Wen, Y., & Van Heuven, W. J. B. (2017). Non-cognate translation priming in masked priming lexical decision experiments: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 24(3), 879–886. <https://doi.org/10.3758/s13423-016-1151-1>
- Williams, J. N. (2005). Learning without awareness. *Studies in Second Language Acquisition*, 27(2), 269–304. <https://doi.org/10.1017/S0272263105050138>
- Wimer, C. C., & Lambert, W. E. (1959). The differential effects of word and object stimuli on the learning of paired associates. *Journal of Experimental Psychology: General*, 57, 31–36. <http://dx.doi.org/10.1037/h0046822>

Yarkoni, T., Balota, D., & Yap, M. (2008). Moving beyond Coltheart's N: a new measure of orthographic similarity. *Psychonomic Bulletin & Review*, *15*(5), 971-979.  
<https://doi.org/10.3758/PBR.15.5.971>

# ANNEXES



**Annexe 1. Mots italiens à apprendre, équivalents de traduction français des mots italiens et caractéristiques des stimuli utilisés dans les études 1 et 2**

Mot italien	Nombre de lettres du mot italien	Nombre de syllabes du mot italien	Équivalent de traduction français	Fréquence du mot en français*
aeroplano	9	5	avion	105,54
anello	6	3	bague	26,14
aquila	6	3	aigle	5,5
aquilone	8	4	cerf-volant	1,4
astice	6	3	homard	3,79
busta	5	2	enveloppe	11,4
corona	6	3	couronne	15,16
fragola	7	3	fraise	5,28
fungo	5	2	champignon	3,34
granchio	8	2	crabe	4,9
gufo	4	2	hibou	4,08
letto	5	2	lit	176,1
lombrico	8	3	ver	10,21
lumaca	6	3	escargot	2,73
nuvola	6	3	nuage	11,81
pianeta	7	3	planète	55,29
razzo	5	2	fusée	6
ruota	5	2	roue	13,49
scarpa	6	2	chaussure	12,49
scrivania	9	4	bureau	156,68
sottomarino	11	5	sous-marin	9,07
stella	6	2	étoile	21,65
stivale	7	3	botte	6,38
tazzina	7	3	tasse	18,52
topo	4	2	souris	21,94
torta	5	2	gâteau	42,33
trifoglio	9	3	trèfle	2,75
trottola	8	3	toupie	1,5
uccello	7	3	oiseau	43,78
uva	3	2	raisin	5,88

\* FreqFilm2 : fréquence par million d'occurrences du mot selon le corpus de sous-titres de films de Lexique 3.80 (New, Pallier, Ferrand & Matos, 2001).

## Annexe 2. Distracteurs utilisés dans la tâche de reconnaissance de mots des études 1 et 2

Distracteur	Nombre de lettres	Nombre de syllabes
aerodina	8	5
aneto	5	3
aquilino	8	4
argila	6	3
astore	6	3
bussa	5	2
coroner	7	3
dazione	7	3
fragore	7	3
fulvo	5	2
granché	7	2
guelfo	6	2
lercio	6	2
longevo	7	3
lugana	6	3
novello	7	3
pianale	7	3
razza	5	2
ruolo	5	2
scapo	5	2
scrivano	8	3
sottoporranno	13	5
stemma	6	2
stivare	7	3
toppa	5	2
torto	5	2
triglifo	8	3
trotata	7	3
ucciso	6	3
uvea	4	3

Annexe 3. Exemple d'une amorce utilisée dans la tâche de reconnaissance de mots de l'étude 1



**Annexe 4. Capture d'écran d'une vidéo utilisée dans les phases d'apprentissage des études 1, 2, 3 et 5**



### Annexe 5. Stimuli et caractéristiques des stimuli utilisés dans l'étude 3

Mot appris	Équivalent de traduction de L1	Fréquence de l'équivalent de traduction de L1*	Nombre de lettres de l'équivalent de traduction	Distraiteur non-relié	Fréquence du distraiteur non-relié*	Nombre de lettres du distraiteur non-relié	Distraiteur relié sémantiquement	Fréquence du distraiteur relié sémantiquement*	Nombre de lettres du distraiteur relié sémantiquement
assagif	sculpter	2,16	8	pédaler	2,57	7	modeler	2,03	7
assainin	scier	2,43	5	saisir	33,78	6	couper	31,76	6
atrissor	sous-marin	3,98	10	paquet	62,77	6	bateau	61,22	6
bamban	stéthoscope	0,54	11	chaudron	4,26	8	seringue	4,39	8
bascotto	montagne	49,8	8	doigt	80,34	5	neige	76,42	5
brabas	cactus	2,3	6	parfum	52,36	6	désert	53,45	6
brenir	écrire	116,15	6	balayer	7,23	7	rédigier	6,96	7
cerusier	bague	16,15	5	piscine	15,74	7	collier	14,8	7
chutut	tricoter	3,11	8	bêcher	1,15	6	broder	1,82	6
clignin	arroser	4,46	7	grimper	14,05	7	planter	12,6	7
cruuger	plier	10,68	5	remuer	15,34	6	ranger	15,54	6
cumullet	percer	11,22	6	gommer	1,69	6	clouer	2,64	6
devirger	coller	12,36	6	patiner	0,27	7	agrafer	0,47	7
docter	lacer	0,68	5	semer	5,07	5	nouer	6,01	5
donition	hérisson	1,76	8	pistache	1,35	8	marmotte	0,81	8
empacem	découper	4,93	8	faufiler	3,65	8	trancher	5,07	8
ermule	champignon	3,99	10	boîte	94,32	5	forêt	91,89	5
exclote	visser	0,88	6	durer	24,05	5	fixer	24,8	5
expulter	repasser	9,39	8	cueillir	10,07	8	nettoyer	10,95	8
fladon	trèfle	4,19	6	moustique	1,49	9	pissenlit	1,28	9
flirmir	signer	13,51	6	sautiller	0,81	9	dédicacer	0,41	9
gonfoi	lit	340,6	3	colonne	25,95	7	matelas	25,95	7
griscer	manger	138,31	6	visiter	23,18	7	nourrir	24,05	7
jammin	aigle	7,91	5	chalet	7,16	6	pigeon	7,97	6
jeguir	coudre	8,65	6	masser	2,09	6	tisser	2,36	6
jengle	raisin	4,86	6	craie	10,2	5	poire	10,81	5
jordon	cerf-volant	1,22	11	portail	21,82	7	drapeau	23,31	7
lavabi	étoile	31,02	6	fromage	20,81	7	planète	19,86	7
matalat	enveloppe	33,11	9	marchand	27,9	8	courrier	23,04	8
mincin	boire	102,3	5	scotcher	0	8	hydrater	0	8
polluet	peindre	22,64	7	pagayer	0,34	7	teinter	0,27	7
puguet	fraise	3,99	6	licorne	1,28	7	abricot	1,83	7
sobbitt	avion	46,82	5	jeton	4,32	5	fusée	4,59	5
soubon	nuage	26,49	5	cheveu	7,5	6	averse	9,8	6
spotan	aquarium	5,2	8	colline	30,07	7	poisson	30,14	7
stoppem	pêcher	6,35	6	allumer	20,74	7	chasser	20,81	7
tutoyad	tondre	1,01	6	bâtir	8,24	5	raser	7,5	5
uggile	hélicoptère	2,43	11	golfeur	0,07	7	planeur	0,27	7
undulir	dessiner	12,97	8	jardiner	0,27	8	colorier	0,68	8

---

unonymat	hamburger	0,41	9	cheville	8,99	8	sandwich	8,18	8
----------	-----------	------	---	----------	------	---	----------	------	---

---

\*FreqLivre: fréquence par million d'occurrences du mot selon le corpus de livres de Lexique 3.80 (New, Pallier, Ferrand & Matos, 2001).

**Annexe 6. Cibles et caractéristiques des cibles utilisées dans la tâche de décision lexicale de l'étude 4**

Cible	Nombre de lettres	Fréquence*	Age d'acquisition**
acorn	5	3,13	5,95
ant	3	3,95	4,32
apron	5	3,48	6,75
arrow	5	3,78	6,07
back	4	6,25	5,31
backpack	8	3,14	5,38
bag	3	4,89	4,28
bagpipes	8	3,16	9,33
beach	5	4,72	4,8
bedroom	7	5	3,9
beetle	6	3,72	5,32
belly	5	4,08	4,05
belt	4	4,32	4,62
bib	3	2,93	4,53
bike	4	4,58	4,79
bin	3	4,49	4,68
bird	4	4,85	3,52
blanket	7	3,93	3,61
box	3	5,12	4,3
boy	3	5,28	3,67
breakfast	9	4,64	3,47
bridge	6	4,71	5,58
briefcase	9	3,14	6,37
broom	5	3,56	5,5
bull	4	4,28	4,53
bullet	6	4,08	6,7
butterfly	9	4,03	3,67
cabin	5	3,9	6,39
candle	6	3,79	5,37
caterpillar	11	3,66	5,17
cauliflower	11	3,56	6,18
chainsaw	8	3,21	7
chalk	5	3,87	4,47
chicken	7	4,82	3,26
city	4	5,4	6,56
cloud	5	4,77	3,63
coat	4	4,41	3,58
corridor	8	3,96	9,11
curb	4	3,26	6,81
curtain	7	3,85	4,95
deer	4	4,26	5,17
dice	4	3,71	6,37
digger	6	3,81	8,12
doll	4	4,07	3,68
donkey	6	3,99	6
dragonfly	9	3,2	6,8
drawer	6	3,98	5,37

dress	5	4,85	4,05
duck	4	4,53	3,5
earring	7	3,07	7,17
easel	5	2,99	7
engine	6	4,5	6,28
eye	3	5,13	3,75
factory	7	4,59	6,89
feather	7	3,88	4,67
fence	5	4,31	6,28
fingerprint	11	3,21	7,56
fireman	7	3,48	5,05
fireplace	9	4,21	7,37
flower	6	4,5	3,11
frame	5	4,76	7,67
frog	4	4,05	4,32
funnel	6	3,26	8,44
gardener	8	3,88	6,5
girl	4	5,29	4
glasses	7	4,37	4,35
glove	5	3,81	4,3
grape	5	3,54	3,94
grasshopper	11	2,91	5,78
greenhouse	10	3,76	9,22
hairbrush	9	2,84	4,7
hedgehog	8	3,72	8,63
horse	5	4,99	4,15
hose	4	3,55	5,33
hug	3	4,13	2,58
jellyfish	9	3,56	6,61
jumper	6	3,84	7
key	3	5,07	3,58
keyboard	8	3,64	9,32
keyhole	7	3,01	7,86
knickers	8	3,67	9,94
knife	5	4,49	4,15
knight	6	4,19	6,26
lawnmower	9	3,11	6,11
leaf	4	4,29	4,6
lemon	5	4,46	4,74
letterbox	9	3,15	9,83
lettuce	7	3,81	4,28
lighter	7	4,13	7,12
lighthouse	10	3,77	6,11
lightning	9	4	4,76
lobster	7	4,08	7,44
lock	4	4,42	5,74
logs	4	3,57	6,74
lumberjack	10	2,6	8,9
maze	4	3,69	7,11
mermaid	7	3,41	5,68
money	5	5,84	5,11
motorbike	9	3,71	7,95



mushroom	8	3,87	6,44
nappy	5	3,39	8,44
necklace	8	3,8	5
newspaper	9	4,48	5,78
nurse	5	4,5	5,84
painting	8	4,77	5,26
parrot	6	3,84	5,58
peg	3	3,67	6,83
pencil	6	3,98	4,06
pig	3	4,51	3,84
pillar	6	3,54	8,26
pineapple	9	3,84	6,25
pocket	6	4,63	4,74
pool	4	4,54	5,15
potato	6	4,44	4,84
puddle	6	3,45	5,37
pumpkin	7	3,79	4,78
puppet	6	3,77	5
queen	5	5,08	4,42
rabbit	6	4,39	3,94
recorder	8	3,39	8,37
road	4	5,28	4,55
roots	5	4,3	5,94
rope	4	4,3	5,44
ruler	5	3,63	5,94
sailor	6	3,75	6,44
sausage	7	4,23	6,05
scales	6	3,92	6,48
scarecrow	9	3,35	5,56
scarf	5	3,76	5,68
seagull	7	3,3	5,42
seal	4	4,28	5,42
shark	5	4,17	5,47
shrimp	6	3,63	7,11
skirt	5	3,81	5,67
skull	5	4,04	6,33
skunk	5	3,36	5,32
snail	5	3,69	5,79
snake	5	4,36	5,1
spaceship	9	3,56	4,67
spider	6	4,24	3,43
spoon	5	4,29	2,5
squid	5	3,82	7,32
squirrel	8	3,94	4,44
stairs	6	4,42	4,22
stapler	7	2,58	5,83
steps	5	4,61	3,67
strawberry	10	3,99	4,21
stump	5	3,52	7,58
suitcase	8	3,78	8,22
sunflower	9	3,55	6
sweet	5	4,98	4,53

teacher	7	4,68	4,55
tie	3	4,58	4,74
towel	5	3,87	3,22
tray	4	4,15	6,05
tree	4	4,95	3,57
trousers	8	4,24	7,89
turkey	6	4,35	3,95
umbrella	8	3,89	5,68
waistcoat	9	3,23	11,88
waiter	6	3,66	8,28
waitress	8	3,38	7,22
wall	4	5,05	3,79
wallet	6	3,81	5,89
wardrobe	8	4,1	7,84
warehouse	9	3,8	8,58
whale	5	4,14	5,47
wheelbarrow	11	3,39	6,78
window	6	4,84	4,74
wing	4	4,46	4,79
wire	4	4,29	4,89
witch	5	4,06	4,78
wizard	6	3,88	6,26
woman	5	5,22	4,95

\* Fréquence extraite de SUBTLEX-UK (Van Heuven, Mandera, Keuleers, & Brysbaert, 2014).

\*\* Âge d'acquisition extrait de Kuperman, Stadthagen-Gonzalez et Brysbaert (2012).

**Annexe 7. Distracteurs et caractéristiques des distracteurs utilisés dans la tâche de décision lexicale de l'étude 4**

Distracteur	Nombre de lettres	OLD20*
afloriow	8	3,75
airsert	7	2,75
artiscell	9	3,85
baipser	7	2,9
baj	3	1,5
bame	4	1,1
banticatol	10	4,35
bape	4	1,25
barerolk	8	3,4
bartboom	8	3,25
bedge	5	1,6
bedger	6	1,9
beninder	8	2,75
blairwokant	11	5
blite	5	1,8
boad	4	1,15
boddle	6	1,75
boin	4	1,65
boms	4	1,15
brarks	6	1,95
brell	5	1,9
brield	6	2
brotches	8	1,75
brufes	6	1,95
buhf	4	1,8
buir	4	n/a
bullrointer	11	4,6
burswor	7	2,95
burting	7	1,5
bym	3	1,8
byx	3	1,8
cak	3	1,3
candot	6	1,95
canmacator	10	4,65
cantbite	8	3,05
carrul	6	2,2
cashraint	9	3,65
cawreblol	9	4,45
cean	4	1,5
chartboards	10	3,95
chenter	7	2
chepe	5	1,95
chereboards	10	3,95
chidgeman	9	3,85
chulks	6	1,8
cillor	6	2,2
cocotym	7	2,95

comder	6	1,85
comshaller	10	4
coth	4	1,5
cug	3	1,1
cyp	3	1,75
dakdy	5	1,9
dalitoes	8	3
dape	4	1,15
deliderunos	11	n/a
det	3	4,65
dollow	6	1,85
douster	7	1,9
downboard	9	3,4
drar	4	1,6
dwa	3	1,95
erecotialet	11	4,85
eubre	5	2,4
eueshow	7	3,45
extinseeds	10	4,3
eyefutch	8	3,85
faj	3	1,55
fasp	4	1,7
feeshart	8	3,7
fimp	4	1,85
firder	6	1,85
fireer	6	1,9
firtbocks	9	3,5
flapers	7	1,95
foad	4	1,4
fonging	7	1,75
fromber	7	2,8
furgle	6	1,9
gacker	6	1,9
gootseeper	10	4,1
grag	4	1,5
grarts	6	1,9
graulychs	9	4,05
hanbear	7	2,9
heez	4	n/a
hemper	6	1,8
hif	3	1,55
hosterman	9	3,45
houler	6	n/a
hourie	6	2,05
icefobe	7	3,2
ishpleam	8	3,95
jatertoson	10	4,6
jelture	7	2,55
jir	3	1,55
juttler	7	2
khaba	5	2,6
kimp	4	1,75

laet	4	1,7
lald	4	n/a
landnerk	8	2,95
limoumals	9	4
lirebision	10	3,85
lups	4	1,5
malfing	7	1,95
malshess	8	2,85
maut	4	2,95
moontail	8	n/a
myp	3	1,75
nirmbook	8	3,75
oatiac	6	2,9
ostroft	7	3
pabt	4	n/a
paintbront	10	4,2
paked	5	1,05
pangefiller	11	4,9
pensowcase	10	4,55
pesschanate	11	4,7
plameton	8	3,2
pleavays	8	3
pobsoral	8	3,65
pouchnut	8	3,5
pourhole	8	2,85
pous	4	1,25
prepsant	8	2,7
proment	7	2,15
qeg	3	1,6
queaker	7	1,9
queat	5	1,9
radlir	6	n/a
rajar	5	1,95
rastman	7	2,7
reaf	4	1,55
rimmy	5	1,9
ruj	3	n/a
runkey	6	2
ryd	3	1,75
saliftman	9	3,7
sarp	4	1,65
screwblamer	11	n/a
scumming	8	4,55
sedquito	8	1,95
shaser	6	3,75
shauldreare	11	1,8
shealper	8	4,75
shugger	7	2,7
slence	6	1,9
smomp	5	1,95
snidge	6	1,95
soat	4	2

soncachio	9	1
sost	4	4,65
spoer	6	1,95
spuer	5	1,95
spum	4	1,55
staceller	9	2,95
stins	5	1,2
subtarals	9	3,7
tarmy	5	1,75
tawl	4	1,65
teebot	6	2,9
thisk	5	1,8
twinches	8	1,9
tyst	4	1,85
vean	4	1,5
vipeomose	9	4,3
waws	4	1,3
wews	4	1,4
whoal	5	1,85
wic	3	1,6
windnime	8	3,4
woal	4	1,7
wrot	4	1,7

\* OLD20 (Yarkoni, Balota, & Yap, 2008).

**Annexe 8. Stimuli et caractéristiques des stimuli utilisés dans la tâche de décision  
lexicale (mots de L1) de l'étude 5**

Item	Statut lexical	Nombre de lettres	Fréquence du mot en français*	Nombre de voisins orthographiques
anonymat	mot	8	3,04	0
assagir	mot	7	0,41	3
assainir	mot	8	0,68	2
bambin	mot	6	2,16	2
brunir	mot	6	0,74	3
cerisier	mot	8	1,49	1
cordon	mot	6	9,19	2
cumuler	mot	7	0,2	1
dicter	mot	6	1,89	2
donation	mot	8	0,54	1
expulser	mot	8	2,3	1
flacon	mot	6	11,82	1
grincer	mot	7	4,46	2
jasmin	mot	6	4,19	1
jungle	mot	6	7,43	2
lavabo	mot	6	13,85	0
mincir	mot	6	0	1
muguet	mot	6	3,85	0
polluer	mot	7	0,34	2
stopper	mot	7	3,11	3
armule	pseudomot	6	pseudomot	1
atrosoir	pseudomot	8	pseudomot	1
bascotte	pseudomot	8	pseudomot	3
brebas	pseudomot	6	pseudomot	1
chatur	pseudomot	6	pseudomot	1
clignir	pseudomot	7	pseudomot	1
confoi	pseudomot	6	pseudomot	1
crouger	pseudomot	7	pseudomot	0
divirger	pseudomot	8	pseudomot	1
empacer	pseudomot	7	pseudomot	3
exclute	pseudomot	7	pseudomot	1
flirmer	pseudomot	7	pseudomot	1
jaguir	pseudomot	6	pseudomot	1
matalot	pseudomot	7	pseudomot	1
sobbet	pseudomot	6	pseudomot	1
soumon	pseudomot	6	pseudomot	2
spogan	pseudomot	6	pseudomot	1
tutoyar	pseudomot	7	pseudomot	1
unduler	pseudomot	7	pseudomot	1
urgile	pseudomot	6	pseudomot	1

\*FreqLivre : fréquence par million d'occurrences du mot selon le corpus de livres de Lexique 3.80 (New, Pallier, Ferrand & Matos, 2001).

**Annexe 9. Mots appris (i.e. amorces) et équivalents de traduction de L1 des mots appris utilisés dans l'étude 5**

Mot appris (i.e. amorce)	Équivalent de traduction de L1	Nombre de lettres du mot appris	Fréquence de l'équivalent de traduction de L1*	Nombre de voisins orthographiques du mot appris
assagif	sculpter	7	2,16	4
assainin	scier	8	2,43	3
atrisoir	sous-marin	8	3,98	1
bamban	stéthoscope	6	0,54	1
bascotto	montagne	8	49,8	0
brabas	cactus	6	2,3	0
brenir	écrire	6	116,15	1
cerusier	bague	8	16,15	1
chutut	tricoter	6	3,11	0
clignin	arroser	7	4,46	0
cruuger	plier	7	10,68	0
cumulet	percer	7	11,22	2
devirger	coller	8	12,36	0
docter	lacer	6	0,68	4
donition	hérisson	8	1,76	2
empacem	découper	7	4,93	0
ermule	champignon	6	3,99	0
exclote	visser	7	0,88	0
expulter	repasser	8	9,39	1
fladon	trèfle	6	4,19	1
flirmir	signer	7	13,51	0
gonfoi	lit	6	340,6	0
griscer	manger	7	138,31	1
jammin	aigle	6	7,91	1
jeguir	coudre	6	8,65	0
jengle	raisin	6	4,86	3
jordon	cerf-volant	6	1,22	1
lavabi	étoile	6	31,02	1
matalat	enveloppe	7	33,11	0
mincin	boire	6	102,3	2
polluet	peindre	7	22,64	3
puguet	fraise	6	3,99	1
sobbit	avion	6	46,82	0
soubon	nuage	6	26,49	0
spotan	aquarium	6	5,2	0
stoppem	pêcher	7	6,35	3
tutoyad	tondre	7	1,01	0
uggile	hélicoptère	6	2,43	0
undulir	dessiner	7	12,97	0
unonymat	hamburger	8	0,41	1

\*FreqLivre : fréquence par million d'occurrences du mot selon le corpus de livres de Lexique 3.80 (New, Pallier, Ferrand & Matos, 2001).



**Annexe 10. Distracteurs utilisés dans la tâche de reconnaissance de mots appris de l'étude 5**

Distracteur	Nombre de lettres	Nombre de voisins
absailin	8	0
aloppem	7	0
arpacem	7	0
astigif	7	0
atrisuin	8	0
basconti	8	0
bengre	6	0
bracir	6	0
butulet	7	0
carusiet	8	0
clatut	6	0
clignum	7	0
demirgem	8	0
donitius	8	0
donper	6	1
doubor	6	0
druugor	7	0
elanon	6	0
erdale	6	0
exchota	7	0
expirter	8	1
gerfoi	6	0
ghirmir	7	0
glabas	6	0
grascir	7	0
jegoar	6	0
jordut	6	0
lavamu	6	0
matamar	7	0
mincat	6	0
pobluem	7	0
puglit	6	0
romban	6	0
spitat	6	0
subrit	6	0
tammon	6	1
totoyac	7	0
uggame	6	0
undutis	7	0
unonaman	8	0

**Annexe 11. Temps de réponse moyens de la tâche de décision lexicale de l'étude 5 en fonction de la session, de la méthode d'apprentissage et du type de lien entre amorce et cible**

Session 1				Session 2			
Vidéo		Équivalent de traduction		Vidéo		Équivalent de traduction	
Reliée	Non-reliée	Reliée	Non-reliée	Reliée	Non-reliée	Reliée	Non-reliée
743 (185)	793 (180)	745 (202)	790 (182)	780 (199)	797 (198)	728 (195)	781 (196)

## Annexe 12. Stimuli et caractéristiques des stimuli utilisés dans l'étude 6

Mot appris	Équivalent de traduction de L1	Fréquence de l'équivalent de traduction de L1*	Distracteur non-relié	Fréquence du distracteur non-relié*	Distracteur relié sémantiquement	Fréquence du distracteur relié sémantiquement*
banknote	billet	31,83	montgolfière	3,57	portefeuille	8,47
camcorder	caméra	15,01	épée	35,19	télé	38,77
door	porte	628,45	chapeau	190,87	fenêtre	180,53
driller	perceuse	2,04	calculatrice	0,02	tronçonneuse	0,47
gift	cadeau	91,69	poire	29,38	jouet	30,75
hoover	aspirateur	10,45	bocal	28,34	balai	31,38
ice	glace	177,19	armure	12,04	bonbon	12,11
jug	carafe	7,84	parapluie	74,87	bouteille	75,46
keyboard	clavier	5,24	hache	38,24	piano	47,43
ladder	échelle	57,56	pansement	8,5	ascenseur	8,62
mail	courrier	29,81	canon	17,48	colis	15,94
mobile	téléphone	114,37	bicyclette	49,6	ordinateur	48,55
mower	tondeuse	6,29	passoire	4,84	brouette	8,13
paste	colle	69,93	gaufre	0,75	scotch	0,42
rake	râteau	16,57	gobelet	6,11	fourche	6,09
remote	télécommande	0,73	sablier	0,46	manette	0,45
rubbish	poubelle	16,61	bonnet	38	coffre	40,87
saw	scie	18,48	guitare	44,07	couteau	52,23
scale	balance	40,03	plume	54,53	règle	57,89
screwdriver	tournevis	7,78	carotte	36,15	marteau	37,13
shaver	rasoir	7,59	collier	46,91	ciseaux	50,81
shovel	pelle	24,12	clef	27,4	seau	31,86
swing	balançoire	11,54	boussole	9,51	toboggan	8,42
watering	arrosoir	9,03	cravate	14,51	robinet	15,38

\* Fréquence par million d'occurrences du mot pour des enfants du CP au CM2 extraite de Manulex (Lété, Sprenger-Charolles & Colé, 2004).

## **Résumé**

Cette thèse étudie les effets du contact avec les concepts sur la lexicalisation et l'accès à la sémantique des mots de deuxième langue (L2) dans les premiers temps de l'apprentissage chez l'adulte. En d'autres termes, les travaux étudient si des contacts directs entre mots de L2 et réalisations de concepts, i.e. sans présentation de mot de langue maternelle, influencent l'organisation lexicale, l'intégration et l'accès au sens des mots de L2 dans le cadre d'un apprentissage tardif. Dans les présents travaux, l'effet du contact avec les concepts sur l'accès au sens des mots de L2 a été étudié directement par une tâche de reconnaissance de mots amorcée par des images et indirectement par une méthode plus classique, i.e. tâche de jugement de traduction. Cet effet a également été étudié chez l'enfant par l'intermédiaire d'une tâche d'appariement mots de L2 – images. Les résultats ont mis en évidence que les contacts avec les concepts promeuvent un accès direct à la sémantique dès les premiers temps de l'apprentissage tant chez l'adulte que chez l'enfant. L'effet du contact avec les concepts sur l'intégration des mots de L2 dans le lexique mental a quant à lui été étudié par l'intermédiaire du processus de compétition lexicale et plus précisément de l'effet de lexicalité de l'amorce. Les résultats montrent que les contacts avec les concepts facilitent l'intégration des mots de L2 dans le lexique mental et qu'ils favorisent une intégration de ces mots dans un seul lexique commun à la langue maternelle et à la L2. Cette thèse invite donc à prendre en considération le rôle de la méthode d'apprentissage et plus particulièrement le rôle du contact avec les concepts dans les modèles développementaux d'organisation du lexique bilingue.

**Mots-clés :** L2 ; apprentissage d'une deuxième langue ; vocabulaire ; méthode d'apprentissage

## **Abstract**

This thesis investigates the effects of contact with concepts on both lexicalisation and access to the meaning of second language (L2) words in the first steps of learning in adults. In other words, these works study whether direct contact between L2 words and realisations of concepts, i.e., without presentation of native language word, influences lexical organisation, integration and access to the meaning of L2 words in late L2 learners. In the present works, the effect of contact with concepts on access to L2 words meaning was directly investigated by a picture primed L2 word recognition task and indirectly with a more classical method, i.e. a translation recognition task. This effect was also investigated in children with a L2 word - picture matching task. Results highlighted that contact with concepts supports direct access to meaning in the first steps of learning both in adults and in children. The effect of contact with concepts on integration of L2 words into the mental lexicon was investigated through the process of lexical competition and more specifically through the prime lexicality effect. Results showed that contact with concepts facilitates the integration of L2 words into the mental lexicon and that it promotes integration of these words into a single lexicon shared by the native language and the L2. Therefore, this thesis invites to take into account the role of learning method and more specifically the role of contact with concepts in developmental models of bilingual lexical organisation.

**Keywords:** L2; L2 learning; vocabulary; learning method