
Influence de l'expertise sur l'effet de l'intégration sémantique rapide

Auteur : Debroux, Laure

Promoteur(s) : Delhayé, Emma

Faculté : Faculté de Psychologie, Logopédie et Sciences de l'Éducation

Diplôme : Master en sciences psychologiques, à finalité spécialisée

Année académique : 2023-2024

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/22132>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.



Université de Liège
FACULTÉ DE PSYCHOLOGIE, LOGOPÉDIE ET
SCIENCES DE L'ÉDUCATION

Influence de l'expertise sur l'effet de l'intégration sémantique
rapide

Mémoire présenté en vue de l'obtention du titre de master en science psychologique à finalité
neuropsychologie de l'adulte et psychologie clinique de l'adulte

Promotrice : Delhaye Emma

Lectrices: Christel Devue et Isabelle Simoes Loureiro

Étudiante : Debroux Laure

Année académique 2023-2024

Remerciements

Ce mémoire n'aurait pu voir le jour sans l'appui de nombreuses personnes, auxquelles j'adresse toute ma reconnaissance.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à ma promotrice, Emma Delhay, pour sa disponibilité, son soutien, ses conseils, et son accompagnement tout au long de ce projet.

Je souhaite également remercier chaleureusement les lectrices, Christel Devue et Isabelle Simoes Loureiro, pour l'intérêt qu'elles porteront à ce travail et le temps qu'elles y consacreront.

Ma reconnaissance va également aux participants volontaires, qui ont accepté de se prêter aux différentes expérimentations, rendant ainsi possible la réalisation de cette étude.

Je ne saurais oublier ma famille et mes proches, dont le soutien a été une source de motivation. Je leur suis profondément reconnaissante pour leur encouragement et leur présence tout au long de ce parcours.

Enfin, je tiens à remercier toutes les personnes qui ont apporté leur soutien, de près ou de loin, à cet accomplissement.

Table des matières

Remerciements	3
1 Introduction	6
2 Revue de la littérature.....	7
2.1 Les constituants de la mémoire	7
2.1.1 La mémoire épisodique	8
2.1.2 Les processus d'encodage, de consolidation et de récupération.....	8
2.1.2.1 L'encodage.....	9
2.1.2.2 La consolidation.....	10
2.1.2.2.1 Les théories de la consolidation	11
2.1.2.3 La récupération	12
2.1.2.4 Le rôle de l'hippocampe et du néocortex.....	13
2.1.3 La mémoire sémantique.....	14
2.1.3.1 La théorie des prototypes	14
2.1.3.2 La typicité fonctionnelle	15
2.1.3.3 La cognition sémantique	15
2.1.3.4 La hiérarchisation sémantique	15
2.1.3.5 L'organisation mnésique sous forme de schéma	16
2.1.3.6 Le modèle « hub-and-spoke ».....	17
2.1.3.7 Le priming sémantique.....	17
2.1.3.8 Les régions cérébrales impliquées dans la mémoire sémantique.....	18
2.1.3.9 L'organisation mnésique sémantique chez les experts versus les non-experts.....	19
2.1.3.9.1 La similarité inter-items chez les experts et les non-experts.....	21
2.1.4 Relation entre la mémoire épisodique et la mémoire sémantique	21
2.2 Le Fast Mapping.....	24
2.2.1 Regard de la littérature sur le <i>Fast Mapping</i>	26
2.2.2 Le <i>Fast Mapping</i> et l'amorçage sémantique	27
2.2.3 Le <i>Fast Mapping</i> et la consolidation	28
3 Le Fast-Mapping chez des sujets experts : question de recherche et hypothèse.....	30
4 Méthodologie.....	32
4.1 Participants.....	32
4.2 Matériel.....	35
4.2.1 Stimuli	35
4.2.2 Pré-test.....	37
4.3 La tâche expérimentale	38
4.3.1 <i>Fast Mapping</i>	38
4.3.2 Encodage	38
4.3.2.1 Priming sémantique.....	39
4.3.2.2 Récupération explicite.....	40
4.3.2.3 Connaissances préexistantes à l'essai	40
4.3.3 Encodage explicite.....	41
5 Résultats	41
5.1 Analyses statistiques.....	41
5.2 Hypothèses	42
5.3 Statistiques descriptives	44
5.4 Présentation des analyses statistiques.....	45
5.4.1 Variables démographiques	46

5.4.1.1	Test t pour échantillon indépendants	46
5.4.2	Test d'association du chi carré	46
5.4.3	Performance en mémoire sémantique.....	46
5.4.3.1	Test t pour un échantillon dans le groupe novice.....	46
5.4.3.2	Test t pour un échantillon dans le groupe expert	49
5.4.3.3	ANOVA mixte	52
5.4.3.3.1	Estimation des moyennes marginales	53
5.4.4	Performance en mémoire explicite	54
5.4.4.1	Test t pour un échantillon dans le groupe novice.....	54
5.4.4.2	Test t pour un échantillon dans le groupe expert	55
5.4.4.3	ANOVA mixte	56
5.4.4.4	ANOVA non paramétrique (test de Kruskal-Wallis).....	58
6	<i>Discussion</i>	59
6.1	Hypothèses et analyses statistiques	59
6.2	Interprétation des résultats et considérations méthodologiques	61
6.3	Limites et perspective pour des recherches ultérieures	65
7	<i>Conclusion</i>	68
8	<i>Bibliographie</i>	70
9	<i>Résumé</i>	78

1 Introduction

La mémoire est l'une des facultés essentielles de l'être humain. Elle permet un stockage des souvenirs, des expériences, des connaissances, des émotions et des sentiments. Elle est à la base de l'apprentissage, de la réflexion et de la compréhension du monde qui nous entoure (Montel, 2016).

La mémoire est également liée à l'identité personnelle. Elle permet de se souvenir de son histoire, de sa famille, de ses amis, de ses réussites et de ses échecs. Elle lie l'espace-temps passé, présent et futur (Montel, 2016).

La mémoire est fragile et sujette à l'oubli. Elle peut être altérée par des maladies, des traumatismes, des expériences négatives mais aussi par le vieillissement (Bastin et al., 2019). Le modèle de Squire et ses collaborateurs (Squire & Zola, 1998) distingue deux systèmes de mémoire : la mémoire déclarative (explicite) et la mémoire non déclarative (implicite). Les tâches où les amnésiques sont déficients dépendent de la mémoire déclarative, qui stocke les faits et les événements, tandis que les tâches réussies par ces patients dépendent de la mémoire non déclarative, comprenant l'amorçage perceptif et l'apprentissage d'habiletés. Lorsque les mécanismes d'apprentissage classiques impliquant le néocortex et l'hippocampe (deux régions clés dans l'apprentissage traditionnel) sont altérés, des paradigmes incident peuvent offrir une voie prometteuse pour l'adaptation quotidienne des sujets présentant des troubles de la mémoire. Sharon et al. (2011) ont étudié le paradigme d'apprentissage appelé *Fast Mapping*, un mécanisme mnésique rapide basé sur la déduction logique, chez des patients avec des lésions hippocampiques (l'hippocampe est une structure clé dans l'apprentissage). Ils ont découvert que ces sujets amnésiques pouvaient acquérir et retenir rapidement de nouvelles associations arbitraires via le paradigme du *Fast Mapping* de manière indépendante de l'hippocampe, contrairement à leur incapacité à le faire par des méthodes d'apprentissage explicites (Sharon et al., 2011). En effet, l'apprentissage incident peut pallier des difficultés mnésiques quotidiennes. Toutefois, le fonctionnement du paradigme de *Fast Mapping* n'est pas encore bien compris d'un point de vue théorique. Certains auteurs, comme Sharon et al. (2011), Hebscher et al. (2019), Li et al. (2020) et Bruett et al. (2018), mettent en avant une vision prometteuse du *Fast Mapping* comme moyen d'intégrer des informations en mémoire à long terme de manière incident. En revanche, d'autres auteurs, tels que Koustaal (2019) et Cooper et al. (2019), ont une vision plus critique du mécanisme de *Fast Mapping* et soulignent la nécessité de réévaluer ce concept.

D'autres chercheurs ont exploré le mécanisme du *Fast Mapping* de manière plus approfondie. Zaiser et al. (2021) soulignent l'importance du chevauchement des caractéristiques pour l'apprentissage via le *Fast Mapping*. Wing et al. (2022) examinent le domaine de l'expertise, indiquant que les experts bénéficient de meilleures compétences mnésiques grâce à une organisation hiérarchisée en mémoire et à une moindre perturbation par des informations superflues. Leur étude a révélé que les ornithologues, en organisant les oiseaux selon des caractéristiques conceptuelles plutôt que perceptuelles, avaient une meilleure précision de leur trace mnésique, même pour des espèces inconnues, réduisant ainsi les interférences et soulignant l'importance des connaissances expertes dans la structuration de la mémoire (Wing et al, 2022).

Nous nous sommes donc interrogés sur la question de savoir si un expert possède de meilleures capacités mnésiques d'apprentissage rapide par rapport à un non-expert en lien avec le chevauchement des items. Cette étude vise à combler une lacune dans la littérature en évaluant si les experts bénéficient autant que les non-experts de l'apprentissage par *Fast Mapping*. Nous formulons l'hypothèse que les experts ne tireraient pas autant profit du *Fast Mapping* que les non-experts car ils rencontrent des difficultés à mémoriser efficacement par ce biais en raison d'un faible chevauchement perçu entre les éléments (Zaiser et al., 2021). Bien que ces éléments soient en réalité très similaires, les experts tendent à faire davantage de distinctions entre eux comparativement aux non-experts (Wing et al, 2022), ce qui les empêcherait de tirer pleinement parti de la voie néocorticale indépendamment de l'hippocampe.

2 Revue de la littérature

2.1 Les constituants de la mémoire

Dans cette section, nous passerons en revue les principales théories et découvertes relatives aux différents aspects de la mémoire. Nous commencerons par explorer les constituants de la mémoire, en mettant un accent particulier sur la mémoire épisodique, puis nous aborderons la mémoire sémantique et l'interaction entre ces deux types de mémoire.

2.1.1 La mémoire épisodique

Selon Tulving (1972), la mémoire épisodique encode et stocke des événements spécifiques qui se produisent dans le temps, ainsi que les relations temporelles et spatiales entre ces éléments. Elle organise les souvenirs de manière chronologique, avec une priorité pour les événements les plus récents. Cela signifie que les événements les plus récents sont plus facilement accessibles et viennent en premier à l'esprit. Cette forme de mémoire est associée à des faits autobiographiques passés, tels que des expériences personnelles, des lieux, des moments ou des émotions (Tulving, 1972).

Tulving (1983) précise également qu'après l'encodage, la mémoire épisodique permet une reviviscence caractéristique de la récupération mnésique. Cela signifie que les sujets peuvent se remémorer des événements passés avec un certain niveau de détails et d'émotions, leur donnant l'impression de revivre l'expérience. En d'autres termes, il s'agit de la récupération des souvenirs.

La mémoire épisodique implique plusieurs structures cérébrales distinctes qui travaillent ensemble pour soutenir les processus d'encodage, de consolidation et de récupération. L'hippocampe, par exemple, est essentiel à la mémorisation et joue un rôle important dans la remémoration des relations entre les éléments (Davachi, 2006 ; Eichenbaum et al., 2007). Le cortex frontal est également impliqué dans l'encodage en mémoire épisodique, avec des régions frontales distinctes de celles impliquées dans la mémoire sémantique (Buckner et al., 2000). Le cortex périrhinal, quant à lui, est nécessaire à la reconnaissance basée sur la familiarité et contribue à se souvenir des éléments individuels (Davachi, 2006 ; Eichenbaum et al., 2007). Le cortex parahippocampique, participe à la représentation et la récupération d'informations contextuelles (Eichenbaum et al., 2007). Enfin, le cortex entorhinal, qui fait partie du gyrus parahippocampique, joue un rôle clé dans la récupération des souvenirs épisodiques en gérant les flux d'informations entre l'hippocampe et le cortex cérébral (Burwell, 2006).

2.1.2 Les processus d'encodage, de consolidation et de récupération

Dans la suite de cette section, nous détaillerons les différents mécanismes à l'œuvre dans les processus d'encodage, de consolidation et de récupération.

2.1.2.1 L'encodage

L'encodage, un mécanisme fondamental pour établir des souvenirs, est le processus par lequel les informations ou les expériences vécues sont transformées et stockées dans notre mémoire (Tulving, 1983).

Au cours de l'encodage, les informations perçues par nos sens sont traitées par notre cerveau et converties en une représentations mentales, qui sont ensuite stockées sous forme de traces mnésiques (Baddeley et Hitch, 1974).

Les différents éléments d'une situation doivent être reliés pour former une représentation cohérente : on appelle ce processus le *binding* (Van Der Linden, 2003). De plus, une séparation des expériences doit également être mise en place, dans le but de garder les différents événements distincts les uns des autres (Van Der Linden, 2003).

Il existe différents modèles expliquant le processus d'encodage mnésique. Le modèle des niveaux de traitement (*Levels of Processing*, LOP) est proposé comme une alternative aux modèles structuraux classiques, tel que le modèle du contrôle de l'attention sélective de Broadbent (1954), qui propose que l'attention soit un filtre qui permet de sélectionner les informations importantes et d'ignorer le reste. À l'inverse, le modèle Levels of Processing suggère que l'encodage de l'information en mémoire dépend du niveau de traitement sémantique plutôt que de l'attention sélective (Maquestiaux, 2017). Selon le LOP, la durée et la force d'une trace mnésique dépendent de la profondeur à laquelle l'information a été traitée lors de l'encodage (Craik et Lockhart, 1972 ; Maquestiaux 2017). Trois niveaux de traitement sont identifiés : superficiel, intermédiaire et profond. Le traitement superficiel concerne les caractéristiques physiques et sensorielles d'un stimulus, le traitement intermédiaire se rapporte à la reconnaissance des motifs et des catégories, et le traitement profond implique l'analyse sémantique et la réflexion sur la signification. Craik et Lockhart (1972) suggèrent que plus le niveau de traitement est profond, plus la trace mnésique sera durable et facile à récupérer. Cette idée est soutenue par des expériences, notamment celle de Craik et Tulving (1975), démontrant que les participants se souviennent mieux des mots lorsqu'ils sont encouragés à traiter leur signification plutôt que leur apparence ou leur sonorité (Maquestiaux, 2017).

Il est important de distinguer les divers moyens d'encodage, tels que le traitement conscient explicite et le traitement inconscient implicite. Le traitement conscient explicite, appelé « effortful », demande des capacités attentionnelles importantes. Il s'agit du processus

par lequel les informations sont consciemment et intentionnellement mémorisées, par exemple suite à une consigne (Craik et Tulving, 1975 ; Van der Linden, 2004). Ce processus fait appel au système hippocampique. En effet, Zaiser et al. (2022) montrent que l'encodage explicite repose sur l'hippocampe. Ils ont réalisé une étude dans laquelle les patients avec des lésions hippocampiques n'ont pas reconnu des associations nouvelles au-delà du niveau du hasard après un encodage explicite. Cela suggère que l'hippocampe joue un rôle dans la formation et l'encodage des nouvelles associations de manière consciente et délibérée (Zaiser et al., 2022).

2.1.2.2 La consolidation

La consolidation de la mémoire est le processus par lequel une trace mnésique temporaire et fragile à l'inférence rétroactive est transformée en une forme plus stable et durable (Squire et al., 2015).

Selon Squire et al. (2015), la consolidation mnésique implique initialement une dépendance de la trace mnésique à l'hippocampe et plus spécifiquement du lobe temporal médian. En effet, l'hippocampe, en interaction avec le complexe basolatéral de l'amygdale, facilite le développement des connexions entre les différentes régions corticales actives pendant l'apprentissage, permettant ainsi l'acquisition rapide des associations entre les informations d'un épisode. Il joue un rôle dans la formation initiale des souvenirs et la liaison des traces mnésiques (Gerbier et Koenig, 2015 ; Hebscher et al., 2019 ; Roesler et al., 2021).

Avec le temps, cette trace mnésique initiale est réorganisée dans les régions distribuées du néocortex, ce qui la rend plus stable (Alvarez et Squire, 1994). En effet, les synapses néocorticales subissent des modifications à chaque réactivation des souvenirs : ces changements représentent une modulation des connexions entre les régions néocorticales qui illustrent les différentes facettes de l'épisode (McClelland et al., 1995). Après plusieurs réactivations des traces mnésiques par des répétitions mentales ou orales, les informations se consolident progressivement. Cette accumulation continue de changements subtils dans le néocortex permet de conserver le nouveau souvenir de manière permanente, sans dépendre de l'hippocampe. Cela aide également à prévenir les interférences avec de nouvelles informations qui seraient incongruentes avec les connaissances antérieures (Squire et al., 2015). Ce processus est ce que l'on appelle la formation de la mémoire à long terme (McClelland et al., 1995).

La consolidation standard peut durer plusieurs heures ou jours, selon la complexité de l'information. Toutefois, des répétitions espacées avec de longs intervalles assurent un maintien des informations plus stable que des présentations massées ou à courts intervalles (Gerber et Koenig, 2015).

2.1.2.2.1 Les théories de la consolidation

Le processus de consolidation mnésique comprend différentes théories. Dans un premier temps, le modèle de consolidation standard (Squire & Alvarez, 1995) propose que les souvenirs deviennent progressivement indépendants de l'hippocampe en étant stockés dans le néocortex. Toutefois, les souvenirs deviennent plus sémantiques avec le temps, perdant les détails contextuels (Squire et Alvarez, 1995). La théorie de la trace multiple (Moscovitch et al., 2005) reprend les idées de la consolidation standard en apportant une nuance. En effet, la consolidation mnésique dans le néocortex implique une perte d'informations contextuelles, c'est pourquoi les souvenirs épisodiques restent dépendants de l'hippocampe aussi longtemps qu'ils persistent (Moscovitch et al., 2006).

Les modèles neuro-computationnels, quant à eux, offrent une explication au processus de consolidation en décrivant les mécanismes neuronaux impliqués dans l'acquisition et la stabilisation des connaissances. D'après ces modèles, les nouvelles informations sont d'abord stockées dans l'hippocampe, qui agit comme un système à apprentissage rapide, permettant un encodage immédiat des nouvelles expériences et des souvenirs épisodiques. Simultanément, ces informations sont transférées et intégrées progressivement dans le néocortex, qui fonctionne comme un système à apprentissage lent. Ce processus lent d'intégration permet d'incorporer les nouvelles informations dans un réseau de connaissances préexistantes sans provoquer d'interférences majeures avec les souvenirs déjà établis (Squire et al., 2015). Selon McClelland (2013), l'apprentissage néocortical dépend des connaissances antérieures. Lorsque les nouvelles informations sont cohérentes avec les connaissances préexistantes, l'apprentissage se fait plus rapidement (Squire et al., 2015).

Le sommeil influence la consolidation de la mémoire (Maquet et al., 2010). L'étude de Squire et al. (2015) met en évidence deux mécanismes principaux de consolidation de la mémoire pendant le sommeil. Le premier mécanisme, la réactivation neuronale, est essentiel pour la consolidation mnésique. Il se produit principalement pendant les ondes lentes du sommeil non-REM (*non-rapid eye movement*) au niveau du cortex préfrontal et se déplace

ensuite vers le lobe temporal médian (Squire et al., 2015). Ce processus implique la réactivation des schémas d'activité neuronale qui ont eu lieu lors des expériences précédentes (Bertran et al., 2013). Toutefois, ce processus n'est pas limité au sommeil. Il peut également se produire pendant l'éveil calme, ce qui signifie que les processus liés à la consolidation peuvent se poursuivre chaque fois que l'hippocampe ne poursuit pas une tâche d'encodage (Squire et al., 2015). Le second mécanisme est le *downscaling* synaptique, un processus par lequel le sommeil régule de manière générale mais non spécifique les traces synaptiques. Ce mécanisme minimise les informations non pertinentes tout en renforçant celles qui sont importantes, aidant ainsi à la construction et à la mise à jour des connaissances dans le cortex (Squire et al., 2015).

2.1.2.3 La récupération

Le processus de récupération mnésique fait référence à la capacité de retrouver et d'accéder aux informations stockées en mémoire à long terme. Ce processus implique plusieurs techniques de récupération.

Tout d'abord, le rappel libre consiste à accéder aux informations stockées dans la mémoire sans indice ou stimulus externe. Cela nécessite de retrouver les traces mnésiques et de les ramener à la conscience. Roediger et Karpicke (2006) ont constaté que le rappel est amélioré via des tests mnésiques ; cela améliore aussi la rétention à long terme car les participants sont invités à récupérer les informations mnésiques à plusieurs reprises. De plus, le rappel rend les souvenirs plus accessibles et résistants à l'oubli.

Ensuite, le rappel indicé est un type de récupération qui se base sur les indices mnésiques (Tulving et Pearlstone, 1966). Dans leur étude, ces deux chercheurs ont constaté que les participants se souvenaient de plus de mots lorsqu'ils étaient aidés par des indices catégoriels, ce qui suggère que les indices facilitent l'accessibilité des informations en mémoire. Cela signifie que, même si les informations sont disponibles en mémoire, elles peuvent ne pas être facilement accessibles sans l'aide d'indices appropriés.

En outre, la reconnaissance est un processus qui permet de distinguer les stimuli familiers des stimuli nouveaux ou inconnus. Eichenbaum et al. (2007) soulignent que la reconnaissance est un processus rapide et automatique, en grande partie guidé par la familiarité et la nouveauté des stimuli. Toujours selon Eichenbaum et al. (2007), les lobes temporaux médians sont les structures cérébrales qui soutiennent la reconnaissance. Plus précisément, les différentes sous-régions du lobe temporal médian contribuent de manière distincte à la

recollection et à la familiarité. L'hippocampe est essentiel à la mémorisation, tandis que le cortex parahippocampique contribue à la recollection, par la représentation et la récupération d'informations contextuelles, et le cortex périrhinal contribue à la reconnaissance basée sur la familiarité (Eichenbaum et al., 2007 ; Huijgen & Samson, 2015).

De manière générale, la récupération espacée aide les sujets à mieux se souvenir des informations car cela permet une meilleure consolidation et par conséquent une meilleure récupération. L'effet d'espacement, qui se réfère au phénomène selon lequel l'apprentissage est plus efficace lorsque les sessions d'étude sont espacées dans le temps plutôt que regroupées, montre que de longs intervalles entre les sessions sont meilleurs pour le maintien à long terme des connaissances, même s'ils nécessitent des temps d'étude plus longs (Bahrick et Hall, 2005).

2.1.2.4 Le rôle de l'hippocampe et du néocortex

Le traitement de l'information sensorielle se fait en plusieurs étapes avant de parvenir à l'hippocampe. L'information est initialement traitée par le cortex visuel ou auditif. Ensuite, le cortex périrhinal et le cortex parahippocampique reçoivent ces données pour faciliter l'intégration des expériences sensorielles. Enfin, l'information est combinée aux connaissances existantes au sein des aires associatives pour être comparée aux informations stockées dans la mémoire à long terme (Davachi, 2006 ; Eichenbaum, 2007). C'est à ce niveau que l'information sera traitée comme pertinente et potentiellement transmise à l'hippocampe. À ce stade, l'hippocampe code les séquences de lieux et d'événements qui composent les souvenirs épisodiques et les relie entre elles par leurs éléments communs (Eichenbaum, 2000 ; Fuster, 2009). Ensuite, les éléments sont traités et associés à des souvenirs existants, formant ainsi une représentation intégrée du concept et c'est à ce moment-ci que le néocortex est sollicité.

En effet, les souvenirs sont d'abord stockés dans l'hippocampe, puis transférés progressivement vers le néocortex via des réintégrations répétées (McClelland et al., 1995). En d'autres termes, l'hippocampe va permettre la conversion des informations en mémoire à court terme en des éléments consolidés en mémoire à long terme (Eichenbaum, 2000). Une fois ce travail réalisé, les différents éléments seront répartis au niveau des régions du cerveau correspondant au type de trace mnésique : c'est ce qu'on appelle la consolidation mnésique (Eichenbaum, 2000).

Selon Huijgen et Samson (2015), le néocortex est impliqué dans la phase de consolidation systémique, un processus prolongé de réorganisation des structures cérébrales. Initialement, l'hippocampe joue un rôle dans l'intégration des informations, mais avec le temps et suite à des interactions entre les différentes structures, le stockage des souvenirs est délégué au néocortex. Il existe plusieurs modèles pour expliquer ce processus. D'abord, la théorie de la consolidation standard (Squire & Alvarez, 1995) propose que l'hippocampe intègre rapidement les informations en provenance de divers modules corticaux en une trace mnésique cohérente. La réactivation successive du réseau hippocampo-cortical renforce les connexions cortico-corticales, permettant aux nouveaux souvenirs de devenir indépendants de l'hippocampe. Ensuite, la théorie des traces multiples (Moscovitch et al., 2005) suggère que l'hippocampe et le gyrus parahippocampique encodent rapidement les informations et lient les neurones néocorticaux en traces mnésiques. Chaque récupération crée une nouvelle trace hippocampo-néocorticale, rendant les souvenirs anciens plus résistants aux dommages cérébraux. Enfin, le modèle d'assimilation des schémas (Tse et al., 2007) postule que la consolidation peut être rapide si les nouvelles informations peuvent être intégrées dans des schémas corticaux existants.

Le processus de consolidation systémique peut également se révéler durant le sommeil et en particulier durant le sommeil à ondes lentes. Pendant ce dernier, des oscillations lentes corticales, des fuseaux thalamo-corticaux et des ondulations hippocampiques facilitent le transfert des souvenirs de l'hippocampe au néocortex. Les événements de fuseau-ondulation, qui sont coordonnés pendant les phases de dépolarisation des oscillations lentes, fournissent un mécanisme clé pour le transfert d'informations entre l'hippocampe et le néocortex (Huijgen & Samson, 2015).

2.1.3 La mémoire sémantique

La mémoire sémantique stocke et encode des faits généraux sur le monde, tels que des concepts, des idées et leurs relations (Tulving, 1985).

2.1.3.1 *La théorie des prototypes*

Il existe différents modèles qui expliquent la manière dont l'information est stockée en mémoire sémantique. Selon Rosch et Mervis (1975), la théorie des prototypes présente un modèle de catégorisation progressive où certains éléments d'une catégorie sont prototypiques. Cette théorie a profondément transformé la compréhension de la formation et de l'organisation

des catégories mentales par les psychologues et les chercheurs en sciences cognitives. Plutôt que de définir une catégorie par un ensemble rigide de critères nécessaires et suffisants, Rosch propose que les catégories se structurent autour de prototypes, c'est-à-dire des exemples qui possèdent de nombreuses caractéristiques communes à la catégorie (Storms et al., 2000). Par exemple, pour la catégorie oiseaux, un merle est un prototype plus représentatif qu'un manchot. Le merle vole, est de petite taille, a un plumage typique et chante, des traits fréquemment associés aux oiseaux. À l'inverse, le manchot, qui ne vole pas et a une morphologie peu commune pour un oiseau, est un exemple atypique de cette catégorie.

2.1.3.2 La typicité fonctionnelle

Rosch et Mervis (1975) ont également introduit les notions de typicité fonctionnelle et structurelle pour montrer comment certaines caractéristiques deviennent plus pertinentes selon les contextes. La typicité structurelle concerne la conformité d'un membre de la catégorie aux caractéristiques physiques typiques du prototype (Folstein & Dieciuc, 2019). La typicité fonctionnelle, quant à elle, fait référence à la pertinence des caractéristiques d'un membre de la catégorie pour une fonction ou un contexte donné (Folstein & Dieciuc, 2019).

2.1.3.3 La cognition sémantique

Dans ce contexte de connaissances générales sur le monde, et dans le même ordre d'idée que la typicité fonctionnelle et structurelle, il est important de prendre en compte la cognition sémantique. Ce processus met en avant que la récupération d'une information sémantique dépend du contexte dans lequel cette information est rappelée (Jackson et al., 2021). En effet, certains objets peuvent avoir plusieurs fonctionnalités. Par exemple, une règle, qui est rigide et longue et qui sert à mesurer ou tracer des lignes, peut être utilisée de manière alternative pour ouvrir une fenêtre coincée.

2.1.3.4 La hiérarchisation sémantique

Patterson, Nestor et Rogers (2007) ont évoqué la mémoire sémantique comme une structure hiérarchique, avec des concepts larges et généraux en haut de la hiérarchie et des concepts plus spécifiques situés en bas de celle-ci. Par exemple, au niveau supérieur général, nous pourrions avoir un concept large tel que « oiseau », puis à un niveau intermédiaire une catégorie plus spécifique telle que « passériforme » et, au niveau des concepts très spécifiques, on pourrait avoir le « moineau domestique ». Les concepts sont organisés en niveaux de

complexité croissante et les informations conceptuelles (sémantiques) sont interconnectées, permettant ainsi de relier différentes idées.

2.1.3.5 L'organisation mnésique sous forme de schéma

Les concepts sont structurés en fonction de schémas, qui sont des structures cognitives organisant et simplifiant les informations en mémoire à long terme. Ces schémas facilitent l'encodage, la consolidation et la récupération des informations en les intégrant dans des cadres préexistants basés sur nos expériences et connaissances antérieures, permettant ainsi l'intégration ultérieure de nouvelles informations correspondantes (Ghosh & Gilboa, 2014). En d'autres termes, ces schémas donnent naissance à des modèles de représentations qui influencent la perception, l'interprétation et la mémorisation des événements (Gilboa & Marlatte, 2017). Les schémas sont donc des réseaux interconnectés de représentations néocorticales (Van Kesteren et al., 2012).

Selon Van Kersteren et al. (2012), les schémas influencent l'apprentissage de nouveaux événements. D'une part, ils postulent que les connaissances antérieures facilitent l'intégration des nouvelles informations. Un élément similaire à un schéma existant permet un meilleur encodage et une meilleure consolidation mnésique (Van Kesteren et al., 2012). D'autre part, les informations concordantes avec les schémas antérieurs peuvent créer de faux souvenirs en raison d'un plus grand chevauchement entre les informations et les distinctions ne sont pas faites car le traitement se fait par le cortex préfrontal ventromédian.

Van Kesteren et al. (2012) soulignent également que les informations nouvelles, sans lien avec les schémas existants, peuvent faciliter une meilleure rétention. Les sujets retiennent mieux les informations qui ne rentrent pas dans des schémas reprenant des régularités, ce qui permet de créer un nouveau schéma, il s'agit du processus d'apprentissage d'une nouvelle catégorie. Plus l'élément est atypique, plus la trace mnésique sera renforcée (Samakoto, 2004). En effet, l'encodage des nouvelles informations dépend de l'hippocampe et est meilleur grâce à cette structure (Van Kesteren et al., 2012).

En d'autres termes, les schémas peuvent renforcer ou biaiser l'encodage des informations, entraînant une réduction de la précision mnésique ou une amélioration de la consolidation mnésique (Gilboa & Marlatte, 2017).

2.1.3.6 Le modèle « *hub-and-spoke* »

La mémoire sémantique serait basée sur un réseau de représentations amodales. Il s'agit d'un système neurocognitif complexe qui traite et intègre des informations provenant de différentes modalités sensorielles, motrices, linguistiques et émotionnelles, pour créer des représentations conceptuelles abstraites. Ce modèle permet également de produire des comportements spécifiques en réponse au contexte. Ces réseaux reposent sur une architecture en "*hub-and-spoke*", où un *hub* multimodal central reçoit et intègre des informations de régions spécifiques aux modalités (*spokes*) (Jackson et al., 2021).

2.1.3.7 Le *priming* sémantique

Le traitement involontaire en mémoire implicite (non déclarative) peut se manifester via un phénomène de *priming* sémantique (ou amorçage sémantique). Il s'agit d'un phénomène dans lequel l'exposition à un stimulus (*prime*) influence le traitement d'un stimulus ultérieur (cible), facilitant ainsi la reconnaissance ou le traitement des cibles sémantiquement liées. Le *priming* sémantique peut être utile pour examiner la structure et l'organisation de la mémoire sémantique car il révèle la manière dont les concepts sont connectés et conservés dans notre mémoire (Duscherer & Holender, 1998).

Le *priming* sémantique peut se manifester par une réduction du temps de réponse dans des tâches telles que la décision lexicale (Ball et al., 2024; Fernandino et Conant, 2023). Il peut se produire de différentes manières, par exemple en activant des concepts qui y sont liés en mémoire ou en influençant le traitement des informations sensorielles (Förster et al., 2009).

Dans l'étude de Fernandino et Conant (2023), des tâches de décision lexicale ont été utilisées. Les résultats ont montré que les sujets répondent plus rapidement à un mot cible lorsqu'il est précédé d'une amorce liée sémantiquement, comparé à une amorce non liée sémantiquement. Cet effet de *priming* sémantique est attribué à une activation diffuse dans le réseau sémantique. En effet, lorsque la cible est traitée, cela enclenche une connexion avec les concepts associés en mémoire sémantique, ce qui diminue le seuil d'activation pour la reconnaissance.

Dans l'étude de Ball et al. (2024), l'amorçage sémantique a été examiné en observant comment les mots nouvellement appris et les mots acquis interagissent pour influencer la reconnaissance des mots. Les auteurs ont souligné deux types d'amorçage : l'amorçage sémantique automatique, qui est dû à l'activation de concepts associés dans le réseau

sémantique, réduisant ainsi le seuil d'activation pour la reconnaissance des mots associés, et l'amorçage stratégique qui nécessite des processus stratégiques et contrôlés. Ce mécanisme stratégique est plus susceptible de se produire avec une plus grande asynchronie de l'apparition des stimuli (SOA, pour "*Stimulus Onset Asynchrony*"), qui désigne l'intervalle de temps entre la présentation de deux stimuli successifs. Dans le contexte de l'amorçage sémantique, le SOA est le délai entre la présentation de l'amorce (le premier stimulus) et la présentation du mot cible (le second stimulus). Ce délai peut varier et influence souvent l'efficacité de l'amorçage. Par exemple, une SOA courte peut favoriser des réponses automatiques, tandis qu'une SOA plus longue peut permettre des processus cognitifs plus stratégiques.

2.1.3.8 Les régions cérébrales impliquées dans la mémoire sémantique

Selon Price (2012), la mémoire sémantique repose sur un réseau distribué de régions cérébrales spécialisées, qui collaborent étroitement pour intégrer, contrôler et récupérer les connaissances sémantiques. Parmi ces régions, le lobe temporal antérieur, et plus précisément sa surface ventrale, joue un rôle central en tant que *hub* multimodal, facilitant ainsi la représentation des connaissances sémantiques (Hoffman et al., 2018). En effet, cette région a la capacité d'intégrer des informations provenant de multiples modalités, qu'elles soient verbales ou non verbales, ce qui la place au cœur de l'intégration des connaissances conceptuelles.

Par ailleurs, le cortex temporal antérieur, une sous-région plus spécifique, se révèle essentiel pour la compréhension des mots, qu'ils soient concrets ou abstraits. Il intervient notamment dans le traitement des concepts abstraits, dépourvus de représentations sensorielles marquées (Pobric et al., 2009). En parallèle, le pôle temporal latéral est particulièrement impliqué dans la compréhension du langage, en répondant efficacement aux stimuli langagiers, qu'ils soient auditifs ou visuels (Spitsyna et al., 2006). Le gyrus fusiforme antérieur est également activé lors de la compréhension du langage, il intervient dans le traitement des mots ainsi que dans la mémorisation sémantique. De plus, il relie les représentations linguistiques auditives et visuelles aux connaissances sémantiques stockées (Spitsyna et al., 2006). Le cortex pariétal ventral entre aussi en jeu dans le traitement sémantique, s'activant notamment lors de la compréhension d'énoncés complexes (Hoffman et al., 2018). Quant au cortex pariétal inférieur, il participe à l'attention, la sélection et la manipulation des informations sémantiques, tout en contribuant à l'intégration des informations sensorielles et sémantiques (Binder et al., 2009).

En outre, les gyri temporal moyen et inférieur postérieur gauche montrent une activation lors des tâches sémantiques, en particulier celles qui nécessitent une récupération lexicale ou sémantique. Cette activation augmente proportionnellement à la complexité des tâches (Price, 2012). Le cortex préfrontal latéral gauche, pour sa part, est impliqué dans la récupération contrôlée des informations sémantiques, en jouant un rôle dans la sélection et l'inhibition des souvenirs pertinents et non pertinents, ainsi que dans la manipulation des informations sémantiques au sein de processus cognitifs plus larges (Martin et Chao, 2001).

De plus, Spitsyna et ses collègues (2006) mettent en évidence l'activation de la jonction temporo-pariétale-occipitale, située à l'intersection des lobes temporal, occipital et pariétal, en réponse à des stimuli langagiers inintelligibles. Cette région est impliquée dans les processus sémantiques, indépendamment de la modalité d'entrée. Par ailleurs, le sillon temporal supérieur est sollicité par les stimuli auditifs et joue un rôle dans le traitement phonétique prélexical ainsi que dans l'intégration multimodale des sons et des lettres.

Enfin, le gyrus angulaire et le cortex parahippocampique sont également concernés par l'intégration et la récupération des concepts sémantiques. Ces régions sont particulièrement activées lors de tâches complexes nécessitant une manipulation approfondie des informations sémantiques ou la compréhension de narrations (Price, 2012).

2.1.3.9 L'organisation mnésique sémantique chez les experts versus les non-experts

Les experts et les novices montrent des différences significatives dans l'organisation de leur mémoire sémantique. Les experts possèdent une organisation plus hiérarchisée, interconnectée et détaillée de leurs connaissances, avec des concepts de niveaux sous-catégoriels qui décomposent des catégories de base comme « oiseau » en catégories plus spécifiques telles que les « passériformes » ou les « accipitriformes » (Wing et al., 2022). En revanche, les novices ont une organisation moins structurée de leurs connaissances dans ces domaines (Wing et al., 2022). Les schémas des experts activent des liens conceptuels spécifiques, révélant des modèles d'organisation distincts de ceux des non-experts, ce qui rend leur mémoire plus efficace et contextuellement adaptée (Vintar et Saksida, 2023). En effet, dans des domaines spécialisés comme la karstologie¹, les structures cognitives uniques des experts

¹ La karstologie est une branche de la géomorphologie, étudie les paysages formés par la dissolution de roches solubles comme le calcaire, incluant les grottes et les réseaux de drainage souterrains, et s'intéresse aux interactions écologiques et à la gestion de l'eau dans ces formations (Vintar et Saksida, 2023).

influencent fortement l'organisation de leurs connaissances (Vintar et Saksida, 2023). Les experts utilisent des étiquettes verbales spécifiques pour décrire des sous-catégories, ce qui leur permet de mieux discriminer les similitudes et les différences entre les éléments (Wing et al., 2022). L'expertise permet également de conceptualiser et de comprendre des idées générales et des principes fondamentaux, facilitant l'identification d'éléments inconnus en se basant sur des caractéristiques généralisées (Wing et al., 2022).

Posséder une expertise dans un domaine implique que les experts disposent de connaissances préalables spécifiques à ce domaine. Ces connaissances jouent un rôle dans la mémoire, en facilitant l'acquisition rapide et la consolidation de nouvelles informations, notamment dans le cadre de l'apprentissage par *Fast Mapping* (Li et al., 2020). Pour les experts, ces connaissances préexistantes sont déjà bien ancrées, ce qui leur permet d'intégrer de nouvelles associations sémantiques de manière rapide et stable. En revanche, chez les non-experts, ce processus d'intégration est plus lent et davantage sujet aux interférences. Les experts tirent particulièrement profit de leurs connaissances antérieures dans des tâches nécessitant une discrimination plus précise (Li et al., 2020).

L'étude de Bruett et al. (2018) discute de la différence dans l'organisation mnésique entre les experts et les non-experts. Selon les auteurs, les experts montrent une meilleure capacité à former des associations entre des mots et des images rencontrées de manière incidente, grâce à leur mémoire sémantique plus étendue et organisée dans leur domaine d'expertise. En particulier, les experts en sports ont montré de meilleures compétences mnésiques au niveau de l'association entre des informations relatives aux sports et des visages inconnus, contrairement aux non-experts, qui n'ont pas cette même organisation préalable des connaissances. Les résultats indiquent que l'avantage des experts est spécifique à la mémoire associative entre des mots et des images, plutôt qu'à la reconnaissance d'éléments individuels. Les experts ont pu encoder plus profondément et rapidement les informations nouvelles liées à leur domaine d'expertise en raison de leurs réseaux de connaissances existants, ce qui n'était pas le cas pour les non-experts. Cette différence suggère que l'organisation mnésique des experts permet une intégration plus rapide et efficace des nouvelles informations dans leur domaine d'expertise (Bruett et al., 2018).

Enfin, dans un réseau de connaissances bien organisé, la similarité entre les éléments n'affecte pas négativement la capacité de séparation mnésique des experts, qui est leur capacité à distinguer et à différencier les informations stockées en mémoire. Les éléments similaires sont différenciés grâce à des dimensions conceptuelles importantes (Wing et al., 2022).

2.1.3.9.1 La similarité inter-items chez les experts et les non-experts

Comme nous le disions précédemment, les connaissances préalables ont une influence sur notre perception et notre mémorisation de nouvelles informations (Li et al., 2020). En effet, les experts ont un niveau de connaissance sémantique plus riche, qui comprend des connaissances détaillées sur des sous-ensembles dans leur domaine d'expertise ainsi que sur la structure relationnelle globale des concepts. Cette organisation modifie fondamentalement l'impact de la similarité inter-éléments sur la reconnaissance sémantique (Wing et al., 2022). Par exemple, chez les ornithologues, ce sont les caractéristiques de classifications des espèces qui influencent la similarité, tandis que chez les novices, les jugements de ressemblance dépendent plutôt de la couleur des oiseaux (Wing et al., 2022).

Selon Wing et al. (2022), lorsque des éléments présentent un chevauchement important, les experts peuvent éviter la confusion en examinant et réorganisant les similitudes, ce qui permettra une meilleure catégorisation mnésique. Ainsi, même en l'absence d'une connaissance détaillée des étiquettes verbales spécifiques à un élément, les connaissances générales peuvent aider à la reconnaissance épisodique (Wing et al., 2022).

2.1.4 Relation entre la mémoire épisodique et la mémoire sémantique

La mémoire épisodique et la mémoire sémantique sont deux systèmes mnésiques différents. La mémoire épisodique traite d'événements personnels, concrets et datés dans le temps (Tulving, 1972), tandis que la mémoire sémantique implique des connaissances générales, abstraites et intemporelles (Tulving, 1985). Tulving (1986) suggère que ces deux types de mémoire se chevauchent partiellement, mais qu'ils sont distincts l'un de l'autre.

Il existe deux types de modèles qui expliquent en quoi la mémoire sémantique et la mémoire épisodique sont liées. Le modèle SPI (*Serial, Parallel, et Independent*) de Tulving (2001) décrit les relations entre le système de représentation perceptive, la mémoire sémantique, la mémoire de travail et la mémoire épisodique. L'encodage est sériel, où l'output d'un système devient l'input du suivant. Par exemple, mémoriser une phrase écrite implique

d'abord le système de représentation perceptive, puis la mémoire sémantique, ensuite la mémoire de travail et enfin la mémoire épisodique. Le stockage est parallèle, chaque système gardant une trace de l'information, et la récupération est indépendante, chaque système pouvant récupérer ses propres informations de façon autonome. Ce modèle suggère que la mémoire épisodique et la mémoire sémantique sont distinctes mais interconnectées, l'encodage en mémoire épisodique dépendant de l'encodage en mémoire sémantique. Tulving et Markowitsch (1998) caractérisent ces systèmes comme vastes, complexes et structurés, avec des processus d'encodage similaires et une capacité de stockage illimitée. Ils suggèrent également que les aspects langagiers de la mémoire déclarative relèvent de la mémoire sémantique, la mémoire épisodique ayant des propriétés supplémentaires distinctes, notamment dans la fonction et le type de conscience accompagnant la récupération des informations (Bastin et Van der Linden, 2003 ; Tulving et Markowitsch, 1998).

Van Kersten et al. (2012) ont proposé un autre modèle nommé SLIMM (*Schema-Linked Interactions between Medial Prefrontal and Medial Temporal Regions*). Ce modèle suggère que le cortex préfrontal médian détecte la correspondance des nouvelles informations avec les schémas existants. Cette détection facilite l'apprentissage en accélérant le renforcement des connexions néocorticales directes et en inhibant l'activité de l'hippocampe, réduisant ainsi la dépendance à ce dernier pour le stockage des nouvelles informations via cette plus grande plasticité du néocortex (Gilboa & Marlatte, 2017). En d'autre terme, l'activation simultanée des schémas avec de nouvelles informations facilite l'intégration rapide. Le cortex préfrontal médian joue également un rôle dans la sélection des éléments pertinents pendant l'encodage et la récupération, en amplifiant les représentations concordantes et en supprimant les représentations non concordantes. Cela minimise l'interférence causée par les multiples souvenirs spécifiques gérés par l'hippocampe (Van Kesteren et al., 2012).

Squire et Zola (1998) précisent que la mémoire épisodique et la mémoire sémantique sont des sous-systèmes de la mémoire déclarative. La mémoire épisodique permet que l'information entre en mémoire sémantique, où les nouvelles informations sont d'abord encodées comme des épisodes avant de devenir des connaissances sémantiques à travers la répétition. Les deux types de mémoire dépendent des lobes temporaux internes et des structures diencephaliques, la mémoire épisodique nécessitant également les régions préfrontales. Ainsi, des lésions dans ces zones perturbent les deux mémoires, mais un dysfonctionnement frontal affecte spécifiquement la mémoire épisodique, laissant possible l'acquisition rapide de

nouvelles connaissances sémantiques. Toutefois, même avec des lésions temporales et diencéphaliques, une nouvelle connaissance sémantique peut encore être acquise lentement grâce à des répétitions, intégrant progressivement l'information dans les représentations néocorticales. Cela suit l'idée de Alvarez et Squire (1994) selon laquelle la consolidation des souvenirs suit un processus double, impliquant un encodage initial rapide dans le lobe temporal interne, puis une consolidation lente par des changements dans les connexions néocorticales (Bastin & Van der Linden, 2003).

Love et al. (2004) ont proposé que la mémoire épisodique est intégrée à la mémoire sémantique car la récupération des informations épisodiques est influencée par les relations sémantiques entre les indices de récupération et les mots cibles. Effectivement, Love et al. (2004) ont mené deux expériences. La première démontre que la récupération des informations épisodiques est impactée par la distance sémantique entre le mot cible et l'indice. La seconde expérience indique que la mémoire épisodique est connectée et imbriquée dans la mémoire sémantique, étant donné que le stockage des épisodes repose sur le contexte sémantique.

Wing et al. (2022) ont examiné comment la mémoire épisodique et la connaissance préalable influencent l'organisation et la reconnaissance des oiseaux chez les experts et les non-experts. Les experts ont montré une connaissance plus élevée des noms d'oiseaux que les non-experts, particulièrement pour les oiseaux locaux. Ils organisent les oiseaux de manière plus cohérente et structurée selon des caractéristiques taxonomiques, contrairement aux non-experts qui se basent davantage sur des caractéristiques superficielles comme la couleur. Cette organisation taxonomique prédit significativement la performance mnésique chez les experts, tandis que l'organisation par couleur est associée à une performance plus faible. Les non-experts ont tendance à répondre qu'ils ont déjà vu un item simplement parce qu'il ressemble globalement à d'autres items de l'ensemble d'apprentissage, même s'ils ne l'ont pas réellement vu, ce qui réduit leur performance. En revanche, cette tendance n'est pas observée chez les experts, suggérant une meilleure organisation mnésique. De plus, la connaissance des noms d'espèces spécifiques améliore la performance mnésique des experts pour les oiseaux locaux, tandis que la connaissance abstraite généralisée aide à organiser et à mémoriser les espèces d'oiseaux inconnues (Wing et al., 2022).

2.2 Le *Fast Mapping*

Le *Fast Mapping* est un mécanisme permettant l'intégration rapide de nouvelles informations sémantiques dans un réseau de connaissances préexistantes (Zaiser et al., 2021). Il s'agit d'un apprentissage rapide et intuitif par lequel les enfants et éventuellement les adultes, ont la capacité d'acquérir de nouveaux concepts via un minimum d'exposition (Zaiser et al., 2019). Le *Fast Mapping* est important chez les enfants car il permet d'acquérir de nouveaux mots de manière rapide et efficace, sans apprentissage explicite, et donc d'élargir leur vocabulaire dans le cadre de leur développement langagier (Heibeck & Markman, 1987). Néanmoins, le *Fast Mapping* peut aussi être employé par les adultes pour apprendre de nouveaux mots et concepts.

Selon Zaiser et ses collègues (2021), le *Fast Mapping* n'est pas un mécanisme d'apprentissage distinct mais plutôt un paradigme qui permet une intégration rapide des informations dans les réseaux de mémoire du cerveau grâce à de nombreuses opérations cognitives qui travaillent ensemble. Zaiser et al., (2021) ont constaté que ce processus est similaire à d'autres paradigmes, tels que les paradigmes d'unification, qui impliquent également plusieurs opérations cognitives travaillant ensemble pour intégrer de nouvelles informations dans les réseaux de mémoire. Des études antérieures, telles que celles menées par Haskins et ses collègues (2008) et Parks & Yonelinas (2015), ont étudié les paradigmes d'unification. Ceux-ci consistent à regrouper des éléments d'information distincts en une seule unité, ce qui facilite leur mémorisation. Zaiser et al., (2021) suggèrent que le *Fast Mapping* pourrait fonctionner de la même manière, en combinant de nouvelles informations avec des connaissances existantes pour créer une trace mnésique. Ce processus implique plusieurs opérations cognitives, telles que la discrimination entre des objets complexes, l'attribution d'une étiquette à l'élément inconnu et l'intégration des nouvelles informations dans les réseaux mnésiques (Zaiser et al., 2021).

Le *Fast Mapping* est donc un paradigme expérimental qui permet de déduire l'identité d'une information inconnue à partir d'une information connue (Zaiser et al., 2022). Par exemple, si l'on présente deux images à un participant, l'une représentant un vautour fauve et l'autre un phanupe (un non-mot représentant l'espèce inconnue), et que l'on demande au participant "est-ce que le phanupe a des pattes grise ?", sachant qu'il ne connaît pas cette espèce mais qu'il connaît bien l'espèce "vautour fauve", le participant pourra, par déduction logique, identifier l'image illustrant le phanupe et répondre à la question. En exploitant les similitudes entre les

informations connues et inconnues, le *Fast Mapping* permet de faciliter l'encodage de nouvelles informations (Zaiser et al., 2021).

Afin que l'intégration rapide soit optimale, Sharon et al. (2011) ont renseigné trois conditions indispensables. Premièrement, l'apprentissage doit être incident, ce qui veut dire que le sujet doit être dans une condition d'ignorance concernant la mémorisation. Par exemple, on pourrait dire au sujet que l'on étudie leurs capacités attentionnelles. Deuxièmement, l'acquisition doit se faire par déduction logique. Cela veut dire que le sujet doit connaître l'un des deux items pour pouvoir rejeter l'élément connu et déduire qu'on le questionne sur l'item inconnu. Troisièmement, l'information de base inconnue doit être intégrée aux connaissances sémantiques stockées en mémoire à long terme par le biais d'une activation du néocortex. Quelques années plus tard, Zaiser et al. (2021) ont mis en évidence une quatrième caractéristique essentielle : un élément inconnu doit être encodé dans le contexte d'un élément connu pour pouvoir être intégré dans les réseaux de mémoire sémantique.

Certaines structures cérébrales jouent un rôle dans l'intégration corticale rapide. Le lobe temporal antérieur, en particulier, est considéré comme un *hub* de représentation sémantique (Sharon et al., 2011). Son rôle dans le *Fast Mapping* est d'aider à l'intégration rapide et incidente de nouvelles associations dans les réseaux sémantiques néocorticaux (Atir-Sharon et al., 2015, cités par Zaiser et al., 2021). Deux patients présentant des lésions unilatérales au niveau du cortex temporal antérieur gauche ont montré une déficience significative dans les tâches de *Fast Mapping*, suggérant que cette région est importante pour l'apprentissage associatif via le *Fast Mapping* (Sharon et al., 2011).

Le *Fast Mapping* est également médié par le lobe temporal latéral et le cortex préfrontal inférieur. Ce dernier pourrait jouer un rôle dans la plasticité néocorticale rapide, permettant la formation de nouvelles associations sémantiques indépendamment de l'hippocampe (Sharon et al., 2011). Le cortex préfrontal médian joue également un rôle au niveau de l'intégration rapide de nouvelles informations dans des schémas de connaissances préexistants (Hebscher et al., 2019). De plus, le cortex pariétal postérieur intervient au niveau de la mémoire spatiale et il permet une réorganisation rapide des structures corticales suite à l'apprentissage (Hebscher et al., 2019). En outre, le gyrus angulaire est impliqué dans la consolidation rapide des informations qui correspondent avec des connaissances acquises (Hebscher et al., 2019).

Une théorie prédominante suggère que le cortex périrhinal joue un rôle dans la discrimination entre un objet connu et un objet très similaire, en fusionnant les éléments d'une association en une représentation intégrée (Barense et al., 2007, cités par Zaiser et al., 2021). Ce processus permet de former des associations extrêmement fortes entre plusieurs éléments qui n'ont a priori aucun lien entre eux : cette combinaison sera traitée comme une seule entité (Haskins et al., 2008; Quamme et al., 2007, cités par Zaiser et al., 2021). Zaiser et al. (2021 ; 2022) supposent que l'augmentation de la demande portant sur le cortex périrhinal dans le cadre d'un chevauchement élevé entre l'item connu et l'item inconnu favoriserait l'intégration rapide dans les réseaux néocorticaux. En effet, les fortes exigences en matière de discrimination d'objets demanderaient plus de traitement de la structure visuelle et permettraient un meilleur encodage.

2.2.1 Regard de la littérature sur le *Fast Mapping*

La littérature offre de nombreuses opinions concernant le *Fast Mapping*. Sharon et al., (2011) apportent des preuves que l'apprentissage par *Fast Mapping* permet une formation rapide de traces mnésiques indépendantes de l'hippocampe et remettent en question les théories neurobiologiques traditionnelles sur le rôle de l'hippocampe et la plasticité néocorticale dans la sémantisation. Hebscher et al. (2019) proposent également une vision très prometteuse de l'apprentissage incident comme une alternative pour la formation de la mémoire à long terme, contournant ainsi les processus traditionnels de consolidation hippocampo-néocorticale plus lents. Hebscher et al. (2019) mettent aussi en évidence que les connaissances préalables en mémoire sémantique jouent un rôle dans l'intégration rapide des nouvelles informations apprises par *Fast Mapping*. Ces connaissances facilitent non seulement l'intégration mais aussi l'expression rapide des nouvelles informations dans les réseaux de mémoire sémantique. Dans le même ordre d'idée, Li et al. (2020) stipulent que le *Fast Mapping* facilite l'acquisition et la consolidation rapide des connaissances mot-image et que les connaissances préalables jouent un rôle dans ce processus en augmentant l'accès aux informations précises. Toujours dans cette perspective, Bruett et al. (2018), disent que l'expertise joue un rôle important dans l'apprentissage incident, améliorant la capacité à établir des associations nouvelles grâce à l'utilisation de connaissances préexistantes. Bruett et al. (2018) soulignent donc l'importance de ces connaissances pour le processus d'apprentissage incident. En effet, dans leur étude, les informations incidentes liées au domaine d'expertise des participants sont mieux mémorisées et associées à des images inconnues.

Zaiser et al. (2021 ; 2022) ont également une vision très prometteuse du paradigme incident. Dans leur étude, ils ont démontré l'efficacité du *Fast Mapping* chez des jeunes adultes en bonne santé. Effectivement, cet apprentissage permet une intégration rapide de nouvelles associations au sein des réseaux corticaux de manière incidente, en se basant sur deux éléments ayant une forte similarité (Zaiser et al., 2021). Toutefois, ils n'ont pas pu mettre en évidence une stabilité de cet apprentissage dans le temps, alors qu'ils ont observé, après 24 heures, de bonnes performances de reconnaissance pour l'encodage explicite. En revanche, l'étude de Zaiser et al. (2022) met en évidence une rétention à long terme des informations en mémoire sémantique à l'issue du *Fast Mapping*. Cette étude en IRMf met également en lumière les structures contribuant à l'intégration rapide et directe des nouvelles associations dans les réseaux corticaux indépendamment de l'hippocampe.

Enfin, certains auteurs, comme Koustaal (2019), ont une vision moins optimiste du processus d'apprentissage incident. En effet, celui-ci appelle à une réévaluation du concept de *Fast Mapping*, en intégrant les facteurs sociaux et corporels dans les études et en reconnaissant que la rapidité ne doit pas être le seul critère d'efficacité de l'apprentissage. Cooper et al. (2019) ont conclu qu'il y a peu de preuves pour soutenir l'existence du *Fast Mapping* chez les adultes, notant que l'étude de Sharon et al. (2011) n'a pas été répliquée de manière cohérente. Ils constatent que les adultes en bonne santé bénéficient davantage de l'encodage explicite par rapport à l'apprentissage incident. Divers facteurs, tels que l'interférence pendant l'apprentissage et la manière de mesurer les traces mnésiques, influencent l'efficacité du *Fast Mapping*. Cooper et al. (2019) suggèrent que le *Fast Mapping* pourrait être un cas particulier de processus d'apprentissage standard (et non un mécanisme distinct) et que l'encodage épisodique pourrait inhiber l'intégration sémantique rapide. Ils recommandent de la prudence avant de considérer le *Fast Mapping* comme un phénomène établi et appellent à davantage de recherches pour explorer les mécanismes sous-jacents.

2.2.2 Le *Fast Mapping* et l'amorçage sémantique

L'effet de *priming* sémantique peut aussi être utilisé comme mesure de l'intégration sémantique rapide. Par exemple, l'étude de Zaiser et al. (2021) examine les effets de l'encodage rapide des nouvelles associations dans le néocortex via le processus de *Fast Mapping*. Après un apprentissage incident, les sujets voyaient lors de chaque essai une croix de fixation, suivie d'un *prime* (étiquette d'un item précédemment inconnu) et ensuite d'une cible (item connu soit liée sémantiquement, soit non liée au *prime*). Le temps de réaction des participants était

enregistré pour déterminer s'ils percevaient la cible comme liée ou non au *prime*, avec des instructions mettant l'accent sur la rapidité plutôt que sur la précision. Si les participants montraient un temps de réaction significativement plus court pour les cibles liées sémantiquement au *prime*, cela indiquait qu'ils avaient bien intégré les informations en mémoire sémantique. Toutefois, si les temps de réaction n'étaient pas significatifs ou étaient négatifs, cela indiquait qu'il n'y avait pas d'effet de *priming*. Cela signifierait que les informations n'ont pas été intégrées en mémoire sémantique (Zaiser et al., 2021).

2.2.3 Le *Fast Mapping* et la consolidation

La mémoire déclarative implique généralement un apprentissage initial par l'hippocampe, suivi d'une consolidation lente par le néocortex via une interaction entre ces deux structures. Une des particularités du paradigme du *Fast Mapping* est que ce dernier peut contourner les processus lents de consolidation classique. Zaiser et al. (2022) ont montré que l'encodage par *Fast Mapping* ne nécessitait pas l'intervention de l'hippocampe. Ils ont réalisé une étude dans laquelle les patients avec des lésions hippocampiques n'ont pas reconnu des associations nouvelles au-delà du niveau du hasard après un encodage explicite standard, contrairement à l'encodage par *Fast Mapping* où leurs performances étaient comparables à celles de sujets « sains » (Zaiser et al., 2022). En effet, les informations encodées par *Fast Mapping* vont engager un réseau cortico-cortical qui reste actif lors de la récupération des informations, indépendamment du temps écoulé depuis l'encodage. Ce réseau est principalement activé sans dépendre de la temporalité et du sommeil (Hebscher et al., 2019). La grande différence avec la voie classique est que le *Fast Mapping* active immédiatement les réseaux corticaux incluant le lobe temporal antérieur, contrairement à l'encodage explicite qui nécessite un délai de 24 heures pour engager ces mêmes réseaux (Hebscher et al., 2019). Le gyrus angulaire montre également une augmentation de son activité en parallèle avec le désengagement hippocampique pendant l'encodage des éléments cohérents avec les schémas, suggérant une consolidation accélérée des informations cohérentes avec les connaissances antérieures (Hebscher et al., 2019).

Certaines structures cérébrales impliquées dans le paradigme du *Fast Mapping* interviennent également dans les voies hippocampiques classiques, mais de manière différente. Le cortex préfrontal médian, par exemple, est impliqué dans la récupération et la consolidation des souvenirs. Il interagit avec l'hippocampe pour soutenir la consolidation des souvenirs à long terme et pour moduler l'activité hippocampique en cas de forte interférence. Il aide à intégrer

de nouvelles informations dans les schémas préexistants, facilitant ainsi la transition des souvenirs de la dépendance hippocampique vers une représentation néocorticale plus stable (Hebscher et al., 2019). Tandis que le cortex pariétal postérieur, qui est impliqué dans la consolidation des souvenirs, peut montrer des changements structurels suite à un apprentissage prolongé (Hebscher et al., 2019). Cependant, son rôle est plus indirect, agissant en collaboration avec d'autres régions corticales et sous-corticales pour soutenir la mémoire spatiale et les associations contextuelles. Enfin, le rôle du gyrus angulaire est moins central que dans l'apprentissage via le *Fast Mapping*, mais il peut être impliqué dans la récupération des souvenirs consolidés (Hebscher et al., 2019). Comme mentionné précédemment, ces trois régions sont également impliquées dans l'apprentissage sémantique rapide. Dans ce paradigme d'apprentissage, elles remplissent des fonctions similaires, mais sans passer par l'hippocampe. Cependant, le gyrus angulaire est particulièrement impliqué dans la consolidation rapide lors du processus de *Fast Mapping*.

En d'autres termes, il existe un chevauchement des structures impliquées dans les deux voies de mémorisation, bien que leurs implications soient différentes. Dans la voie de mémorisation classique, l'hippocampe est un passage obligé et la consolidation se fait ensuite en interaction avec le néocortex. En revanche, dans l'apprentissage sémantique rapide, les processus de mémorisation passent directement par le néocortex sans impliquer l'hippocampe. De plus, la consolidation via la voie hippocampo-néocorticale prend du temps car il y a des reconnexion qui se font pour consolider l'information et cela dépend du sommeil, contrairement à l'intégration sémantique rapide. Cependant, l'hippocampe n'est pas une structure homogène. Zaiser et al. (2022) ont démontré que l'hippocampe antérieur joue un rôle dans le *Fast Mapping*, notamment lorsque le chevauchement des caractéristiques est important. Cela souligne une contribution plus complexe de l'hippocampe au *Fast Mapping*, en particulier des parties antérieures associées aux représentations sémantiques.

3 Le Fast-Mapping chez des sujets experts : question de recherche et hypothèse

En faisant le lien entre l'étude de Wing et al. (2022) et celle de Zaiser et al. (2021), on peut percevoir une certaine incohérence. En effet, d'une part, l'étude de Zaiser et al. (2021) suggère que de nouvelles associations peuvent être rapidement intégrées dans les réseaux corticaux grâce à un paradigme d'apprentissage appelé *Fast Mapping*, qui peut contourner les processus fastidieux de consolidation hippocampo-néocorticale. De plus, les auteurs ont également identifié les facteurs modulant l'intégration sémantique rapide au moyen du *Fast Mapping*. Il s'agit notamment de la nécessité que les images de l'élément connu et de l'élément inconnu partagent de nombreuses caractéristiques. D'autre part, Wing et al. (2022) ont examiné comment la structure des connaissances antérieures affecte la mémoire chez les experts. L'étude a révélé que les experts dotés d'une structure de connaissances préalables bien organisée ont de meilleures performances mnésiques car ils sont moins soumis à des interférences causées par des informations non pertinentes : ils ont de meilleures capacités à discriminer deux items hautement similaires (Wing et al., 2022).

Le *Fast Mapping* reposerait donc sur la présence de connaissances préexistantes et d'un fort réseau sémantique, que possèdent les sujets experts, ce qui devrait leur permettre de bénéficier particulièrement du *Fast Mapping*. En effet, l'étude de Li et al. (2020) a mis en évidence que la mémoire après apprentissage par *Fast Mapping* reste stable sur une semaine, tandis qu'elle diminue après apprentissage explicite, et que les connaissances préalables améliorent la rétention en mémoire, particulièrement lorsque les distracteurs sont de la même catégorie que les cibles. Une autre étude (Bruett et al., 2018) montre que l'expertise dans un domaine améliore la capacité à apprendre de manière incidente des associations entre mots et images, particulièrement pour les informations liées à ce domaine. Dans cette étude, l'expertise concernait le sport, et les experts ont mieux rappelé les associations liées au sport comparé aux non-experts, tandis que les deux groupes ont rappelé de manière similaire les détails pour les candidats à un emploi non sportif (il s'agissait de visages de candidats sportifs versus non sportifs). Cependant, si les sujets experts ont une organisation sémantique leur permettant de discriminer deux items hautement similaires (Wing et al., 2022), comment ceux-ci pourront-ils intégrer une information via le paradigme de *Fast Mapping*, pour lequel une des conditions d'apprentissage est que le chevauchement élevé entre deux objets permet une intégration rapide réussie (Zaiser et al., 2021) ?

Cette recherche vise donc à tester l'hypothèse selon laquelle les experts ne bénéficieraient pas autant que les non-experts du paradigme d'apprentissage via *Fast Mapping*, car ils ne percevraient pas un chevauchement élevé entre les items, contrairement aux sujets novices.

4 Méthodologie

Nous nous sommes inspirés de l'étude de Zaiser et al. (2021) pour élaborer notre méthodologie. Nous avons simplifié leur processus de tâche expérimentale pour répondre à notre question de recherche. Pour interpréter nos résultats, nous avons utilisé des statistiques fréquentistes ainsi que des statistiques bayésiennes. En effet, les statistiques fréquentistes ne permettent pas de tirer des conclusions lorsque la p -valeur est supérieure à 0,05. En revanche, les statistiques bayésiennes utilisent les probabilités pour représenter l'incertitude et mettent à jour ces croyances avec de nouvelles informations en suivant la règle de Bayes. Elles fournissent des estimations fiables des paramètres, des descriptions concises des données, des prédictions pour les données manquantes et un cadre computationnel pour l'estimation, la sélection et la validation des modèles (Hoff, 2009). L'utilisation conjointe de ces approches nous a permis de tirer des conclusions plus robustes et nuancées de nos données, augmentant ainsi la fiabilité et la validité de nos résultats.

4.1 Participants

À la suite d'un test de puissance de 0,80 basé sur l'expérience 2 de l'article de Zaiser et al. (2022), les résultats suggéraient de recruter 39 participants experts et 39 participants contrôles non-experts. Cependant, en raison de la difficulté à recruter une population experte en ornithologie âgée de 18 à 35 ans, nous avons ajusté le nombre de participants à 30 par groupe pour garantir la faisabilité de l'étude. Cette réduction du nombre de participants permet de maintenir un équilibre entre la rigueur scientifique et les contraintes pratiques, tout en assurant que l'étude reste réalisable. Au total, 66 volontaires âgés de 18 à 35 ans ont été recrutés pour participer à cette étude en mai et juin 2024. Les critères de recrutement stipulaient que les sujets ne devaient pas présenter de troubles neurologiques, psychiatriques, psychologiques, ni de daltonisme. Parmi les 66 sujets, 34 étaient des ornithologues belges (23 hommes et 11 femmes) et 32 étaient novices en ornithologie (11 hommes et 21 femmes). En raison de fichiers de log corrompus, nous avons dû exclure 7 sujets de notre étude. Nous disposons donc d'un échantillon de 58 participants : 30 experts et 28 novices. Ensuite, en analysant les statistiques descriptives, nous avons systématiquement identifié deux sujets atypiques. Nous avons donc décidé de les exclure de nos données afin qu'ils n'influencent pas les résultats. En observant leurs données, nous avons remarqué que ces sujets présentent des performances inférieures au seuil du hasard. Nous avons donc appliqué un filtre dans Jamovi pour retirer ces deux sujets de nos analyses

statistiques. Notre échantillon final est dès lors composé de 56 participants : 29 experts et 27 novices.

Tableau 1
Statistiques descriptives de Groupe

Groupe	Nombre	Moyenne	Médiane
<i>Novices</i>	27		
	<i>Femme</i> 19		
	<i>Homme</i> 8		
	<i>Âge</i>	23.37	24
<i>Experts</i>	29		
	<i>Femme</i> 8		
	<i>Homme</i> 21		
	<i>Âge</i>	23.75	23.5

Pour le recrutement, les sujets ont été sollicités sur les réseaux sociaux, notamment Facebook. Des annonces ont été postées sur le groupe étudiant de l'Université de Liège, ce qui nous a permis de recruter un nombre important d'étudiants, notamment ceux de la faculté d'agronomie de Gembloux, de la faculté des sciences biologiques et de la faculté de médecine vétérinaire. Ensuite, nous avons bénéficié du bouche-à-oreille en sollicitant les proches des experts pour recruter davantage de participants. Des flyers ont été déposés dans des centres d'ornithologie tels qu'Aves-Natagora ou le jardin botanique de Liège, et divers centres d'ornithologie ont été contactés par téléphone, comme le centre d'ornithologie de Chênée. Cela permettait d'établir un contact direct avec les responsables, qui informaient leurs collaborateurs âgés de 18 à 35 ans de l'étude et les encourageaient à participer volontairement. D'autres appels téléphoniques ont été effectués, notamment au *Monde Sauvage* d'Aywaille et à *Forestia*. Des contacts par mail ont été pris avec les collaborateurs de diverses associations tel que le Cercle des Naturalistes Belges. Nous leurs avons envoyé un flyer ainsi qu'un texte de recrutement en leur demandant de les diffuser auprès de leur communauté. Des professeurs en biologie ont également été contactés de la même manière. Enfin, nous avons sollicité nos proches pour recruter des participants novices et leur avons demandé s'ils connaissaient des passionnés d'oiseaux, ce qui nous a également permis de recruter d'autres participants experts, notamment via des étudiantes de la faculté de médecine vétérinaire.

Une date et un lieu de rendez-vous étaient ensuite fixés avec chaque participant en fonction de leurs disponibilités. Pour recruter le plus grand nombre possible de participants, et vu la difficulté de recruter des participants experts, nous avons dû faire preuve d'une grande

flexibilité. Des testing ont été effectués dans les locaux du campus de la faculté de Gembloux, chez les participants ou sur leur lieu de travail, sur le campus du Sart-Tilman, ou encore à notre domicile, selon la convenance des sujets. Les lieux étaient toujours choisis pour être extrêmement calmes afin que les sujets puissent mobiliser pleinement leurs capacités mnésiques et attentionnelles (par exemple, nous nous sommes rendus dans des bibliothèques).

Avant de commencer la tâche, chaque participant a signé un formulaire de consentement libre et éclairé, soulignant la confidentialité des données et la possibilité de se retirer à tout moment sans justification. Seules les personnes impliquées dans ce projet avaient accès à l'identité des participants. Les données ont été anonymisées sous la forme d'un code allant de 1 à 66. Le groupe d'appartenance des sujets (expert ou novice), leur genre, leur âge, ainsi que des commentaires éventuels relatifs au testing (stress, fatigue, etc.) pouvant biaiser les résultats, ont été notés. Nous avons également pris soin de leur demander s'ils soupçonnaient le véritable objectif de l'étude, à savoir une tâche de mémorisation et non de perception visuelle. Le but était de vérifier si les informations encodées via le *Fast Mapping* l'avaient été de manière inconsciente, une des conditions essentielles à ce processus selon Sharon et al. (2011).

Les participants ont également bénéficié d'un débriefing à la fin de l'étude, leur permettant de comprendre l'objectif de celle-ci. Ils ont eu l'occasion de poser toutes les questions suscitant leur curiosité. Ensuite, une discussion avec eux nous a permis d'identifier les difficultés rencontrées durant la tâche (rapidité, manque d'intérêt pour le matériel, incompréhension des non-mots, etc.). Ces informations précieuses ont permis d'interpréter les résultats en tenant compte des données qualitatives dans le cadre de cette étude quantitative. Enfin, une fiche comprenant les images des fruits et des oiseaux inconnus, avec leurs noms réels, a été remise aux participants. Une brève explication concernant l'origine des oiseaux et des fruits, leurs caractéristiques physiques, leur famille et leur ordre a été fournie. Cela a permis aux ornithologues d'en apprendre davantage sur les espèces qu'ils ne connaissaient pas ou qu'ils confondaient avec d'autres. Cela a également permis aux novices d'approfondir leur culture générale. L'objectif était de ne pas laisser les participants avec un sentiment de frustration face à l'acquisition de non-mots associés à des oiseaux ou des fruits réels.

Après la remise d'un document complet, cette étude a été approuvée par le Comité d'Éthique de la Faculté de Psychologie de l'Université de Liège. C'est à partir de ce moment-là que nous avons pu commencer les recrutements et les testing.

4.2 Matériel

4.2.1 Stimuli

Pour créer notre matériel, nous avons d'abord sélectionné 18 oiseaux inconnus à la fois par le groupe d'experts et par le groupe de novices, ainsi que 18 oiseaux connus par ces deux groupes, afin de constituer les paires d'oiseaux pour la tâche d'encodage par *Fast Mapping*. Nous avons veillé à ce que les paires d'oiseaux soient formées sur la base de similarités visuelles, mais sans être trop similaires afin que les novices puissent les différencier. De plus, pour respecter la classification des oiseaux, nous avons formé des paires appartenant au même ordre et à la même famille. Les pré-tests menés lors de la création du matériel sont décrits dans la section suivante.

Parallèlement, nous avons sélectionné 18 fruits connus et 18 fruits inconnus des deux groupes pour l'encodage incident par *Fast Mapping*, en guise de condition de contrôle. Cette sélection de fruits visait à fournir des items pour lesquels les deux groupes n'avaient aucun niveau d'expertise. Les paires de fruits ont été choisies pour être visuellement similaires, tout en permettant aux sujets de les différencier. Afin de respecter la classification des fruits, nous avons apparié les fruits en veillant à ce qu'ils appartiennent à la même famille, et si possible au même ordre, tout en étant de la même sous-classe. Nous avons également pris en compte le type de fruit (baie, drupe ou faux fruit) et avons respecté cette classification autant que possible. Ensuite nous avons cherché 18 fruits et 18 oiseaux inconnus par le groupe d'experts et les novices pour l'encodage explicite. Enfin, nous avons sélectionné les noms de 36 oiseaux connus et 36 fruits connus, encore non-utilisés parmi les items déjà sélectionnés, comme cibles du *priming*.

Pour nous assurer que les oiseaux et les fruits étaient bien inconnus des participants, nous avons choisi des stimuli provenant d'Asie, d'Amérique et d'Afrique. Nous avons supposé que les ornithologues belges sont experts en oiseaux communs dans certains pays du monde (que nous n'avons donc pas sélectionnés) et en oiseaux de leurs propres régions. Pour identifier les items inconnus, nous avons consulté des sites tels que « oiseau.net ». Nous avons sélectionné 18 oiseaux les plus connus dans nos régions et avons trouvé, sur oiseau.net, des oiseaux rares et lointains appartenant à la même famille que les oiseaux connus. Pour les fruits, nous avons appliqué la même logique en choisissant des fruits provenant d'autres continents et en consultant des sites internet tels que « Jurassic Fruit ».

Nous avons recherché des images avec un fond neutre afin d'éviter qu'un élément marquant de l'arrière-plan n'indice les participants lors de la phase de récupération. Nous avons également veillé à sélectionner des images d'oiseaux posés ou de profil. En effet, les volatiles sont plus difficiles à identifier en vol et, de face, il est difficile de voir la taille de leur bec (ce qui donne des informations sur le type d'oiseau). Nous avons choisi des images en haute résolution pour garantir une qualité optimale dans le logiciel utilisé pour la tâche.

Nous avons sélectionné une série de non-mots parmi une liste de non-mots préétablie. Selon Zaiser et al. (2021), l'utilisation de non-mots est justifiée par le besoin de créer de nouvelles associations lexicales sans interférence avec des connaissances linguistiques préexistantes. Les non-mots permettent aux chercheurs de tester comment de nouvelles informations, sans signification ou contexte sémantique préexistant, sont intégrées dans les réseaux lexicaux et sémantiques du cerveau. En effet, certains mots peuvent être des mots composés, où une partie du mot, comme 'canard' dans 'canard colvert', pourrait être familière aux participants, ce qui pourrait influencer leur réponse. Cela empêcherait la création de nouvelles traces mnésiques, entraînant plutôt un encodage basé sur les connaissances préexistantes. De plus, Zaiser et al. (2021) conseillent de sélectionner des non-mots ayant une taille de 4 à 10 lettres avec une moyenne de 7.5 lettres. Cela permettrait de contrôler les aspects lexicaux et d'augmenter la probabilité qu'ils ressemblent à des mots de la langue française.

À la suite d'un pré-test pour la tâche du *Fast Mapping* et des retours de 7 participants, nous avons décidé de générer une nouvelle série de non-mots qui sonnaient comme des noms d'oiseaux et de fruits. Les participants affirmaient en effet que ces mots n'existaient pas, qu'ils n'avaient aucune signification et qu'il était improbable qu'ils désignent un fruit ou un oiseau. Nous avons veillé à respecter les constructions grammaticales du français pour créer ces non-mots et avons utilisé des racines de plusieurs noms d'oiseaux ou de fruits existants pour former des non-mots ressemblant à des noms de fruits ou d'oiseaux. Pour ce faire, nous avons généré des non-mots pour chaque item inconnu à l'aide d'une intelligence artificielle (ChatGPT 4o) en posant la question suivante : « Peux-tu générer une liste de 100 non-mots qui ressemblent à des noms d'oiseaux et de fruits, en te basant sur les structures et les syllabes des noms d'oiseaux et de fruits existants tout en respectant la structure grammaticale du Français ? ».

Nous avons formulé des questions intégrant les non-mots sélectionnés, avec des réponses possibles 'oui' et 'non'. Ces questions ont été utilisées pour les deux versions de la tâche (version 1 et version 2), respectivement pour l'encodage incident et l'encodage explicite. En condition de *Fast Mapping*, deux images étaient présentées, tandis qu'une seule image était présentée en condition explicite. Les participants devaient répondre à des questions d'analyse telles que « est-ce que le phanupe a des pattes grises ? » en répondant par "oui" ou "non". Les questions portaient sur des caractéristiques physiques des oiseaux ou des fruits (couleurs, forme, plumage, bec, etc.). Nous avons pris soin de poser des questions simples et non ambiguës afin que les participants puissent y répondre facilement.

4.2.2 Pré-test

Dans un premier temps, nous avons réalisé un pré-test sur Gorilla afin de vérifier si les participants associaient correctement les non-mots aux oiseaux ou fruits inconnus. Les participants ont effectué un test de 5 minutes, ce qui nous a permis d'identifier et de modifier les items conduisant à un taux élevé de réponses incorrectes. Nous avons basé notre sélection sur le fait que les oiseaux et les fruits présumés inconnus devaient effectivement être inconnus des participants. Si un sujet sur deux ne connaissait pas l'item présumé inconnu et que l'autre se trompait, l'item était bien classifié comme inconnu. Il y avait un pré-test spécifique pour les experts et un autre pour les non-experts pour les oiseaux ; le pré-test pour les fruits était commun aux deux groupes.

Les deux groupes devaient associer les non-mots à un fruit inconnu lors de la présentation d'un fruit connu et d'un fruit inconnu, dans la tâche *matching-fruit*. Les novices avaient une tâche similaire avec des images d'oiseaux, tandis que les experts devaient indiquer s'ils connaissaient ou non les oiseaux présentés, ce qui nous a permis de vérifier que les oiseaux connus étaient effectivement connus et que les inconnus étaient réellement inconnus. Lorsque des oiseaux présumés inconnus étaient en réalité connus des experts, nous les avons remplacés.

Nous avons diffusé le lien du pré-test dans des groupes Messenger et à Natagora-Aves pour obtenir un échantillon de 28 participants. Suite aux critiques des participants concernant l'improbabilité des non-mots, nous les avons modifiés pour les rendre plus plausibles selon la méthode décrite précédemment. Ensuite, nous avons réalisé un second pré-test dans un groupe de 8 participants indépendants (4 experts et 4 novices), où les participants devaient évaluer la plausibilité que chacun de ces mots désigne un nom d'oiseau ou un nom de fruit sur une échelle

de 1 à 5 (1 = pas du tout probable et 5 = extrêmement probable). Cela nous a permis de sélectionner les 72 non-mots (36 non-mots d'oiseaux et 36 non-mots de fruits) les plus susceptibles d'être perçus comme des noms d'oiseaux ou de fruits.

4.3 La tâche expérimentale

Afin de réaliser l'expérience, nous avons utilisé le logiciel PsychoPy (V2023 2.3).

4.3.1 *Fast Mapping*

L'expérience se déroule en deux phases. La première phase correspond à la tâche de *Fast Mapping*, qui est divisée en quatre étapes. Avant chaque étape, une consigne est affichée à l'écran. Il est important de préciser que nous avons toujours commencé par la tâche de *Fast Mapping* car il s'agit d'un encodage incident : les sujets ne savaient pas à l'avance que leur mémoire allait être testée. En revanche, dans la tâche explicite, il leur est clairement indiqué qu'ils doivent mémoriser les informations.

4.3.2 Encodage

La première étape consiste en un apprentissage par *Fast Mapping*. Pendant cette étape, une croix de fixation était d'abord présentée pendant 500 ms pour attirer l'attention du participant sur les stimuli. Ensuite, une question était affichée seule pendant 2 secondes, puis deux images (soit d'oiseaux, soit de fruits, l'une connue et l'autre inconnue) étaient présentées pendant 3,5 secondes, la question restant affichée pendant 5,5 secondes au total. L'ordre de présentation des stimuli était randomisé et les stimuli d'oiseaux et de fruits étaient mélangés. La question incluait un non-mot correspondant à l'oiseau ou au fruit inconnu (il était clairement précisé oralement que les questions incluraient des non-mots). Comme l'apprentissage par *Fast Mapping* repose sur une déduction logique incidente, les participants devaient faire le lien et associer le nom inventé à l'élément inconnu. Ensuite, les images et la question disparaissaient et les options "oui" et "non" apparaissaient à l'écran, et le participant disposait de 4 secondes pour répondre en appuyant sur « l » si la réponse était oui et sur « s » si la réponse était non. Un feedback quant à l'exactitude de la réponse était ensuite présenté pendant 700 ms. Au total, 21 paires de fruits et 21 paires d'oiseaux étaient présentées : 18 paires pour l'apprentissage par *Fast Mapping* et 3 paires de contrôle où la question portait sur le fruit ou l'oiseau connu.



L'yr a-t-il du blanc dans son plumage ?

La saraline a-elle une peau violette ?

Figure 1 : Représentation de la phase d'encodage avec les deux types de matériel utilisés (oiseaux et fruits).

4.3.2.1 Priming sémantique

La deuxième étape correspondait à la tâche de *priming* sémantique. Avant de commencer chaque essai, une croix de fixation est présentée à l'écran durant 700 ms pour attirer l'attention du participant. Ensuite, un non-mot est affiché à l'écran pendant 300 ms (les mêmes non-mots que ceux présentés dans les questions de la première étape), suivi d'un nom d'oiseau ou de fruit qui apparaît pendant 800 ms. Le participant doit alors déterminer s'il s'agit d'un fruit ou d'un oiseau en appuyant sur "p" pour un oiseau et sur "a" pour un fruit. Ils disposent de 1 seconde pour répondre.

Au total, 36 séquences de *priming* sont présentées : 18 *primes* sont liées à la cible (9 oiseaux et 9 fruits) et 18 ne le sont pas (9 oiseaux et 9 fruits). L'objectif de cette étape est de tester si les sujets ont associé les non-mots vus précédemment la catégorie des oiseaux ou à celle des fruits. En d'autres termes, s'ils ont intégré sémantiquement les non-mots, il devrait y avoir un effet de *priming*.

Avant cette phase, un entraînement est proposé pour permettre aux sujets de s'habituer au temps de réponse. Ils ont six essais pour s'entraîner.

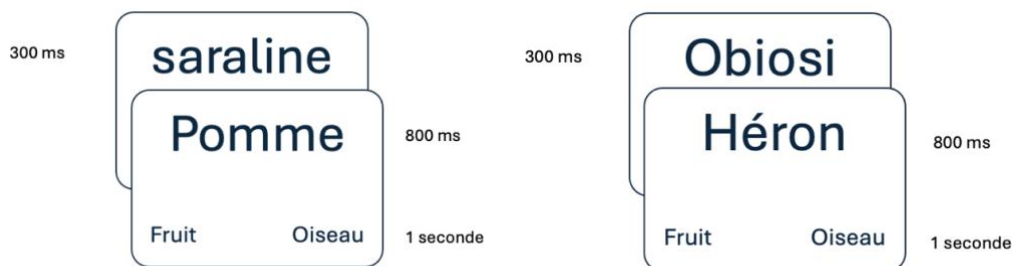


Figure 2 : Illustration de la tâche de priming sémantique avec les deux types de matériaux utilisés (oiseaux et fruits).

4.3.2.2 Récupération explicite

La troisième étape correspond à un test de mémoire explicite. Avant chaque essai, une croix de fixation est présentée à l'écran durant 500 ms pour attirer l'attention du participant sur la tâche. Dans cette partie, nous demandons aux sujets de faire appel à leur mémoire explicite. Les non-mots associés aux oiseaux ou aux fruits, appris de manière incidente, sont présentés avec deux images d'oiseaux inconnus ou de fruits inconnus durant 4 secondes, et le sujet doit indiquer à quelle image correspond le non-mot. Il dispose de 4 secondes pour donner une réponse en appuyant sur « m » si le non-mot correspond à l'image de droite et sur « q » si le non-mot correspond à l'image de gauche.

Dans cette étape, les 18 oiseaux présumés inconnus et les 18 fruits présumés inconnus sont présentés. Chaque item est présenté deux fois : une fois comme la réponse correcte correspondant au non-mot, et une fois comme distracteur. Ainsi, il y a un total de 36 paires d'oiseaux et de fruits présentées.



Yru

Saraline

Figure 3 : Représentation de la tâche de récupération explicite utilisant deux types de matériel (fruits et oiseaux).

4.3.2.3 Connaissances préexistantes à l'essai

Enfin, la dernière étape est une phase de vérification des connaissances préexistantes relatives aux items connus et inconnus. Dans cette partie, les sujets revoient les 72 images (fruits et oiseaux connus et inconnus) et doivent évaluer leur degré de familiarité avant l'étude sur une échelle de 1 à 6. Si la note est supérieure ou égale à 4, les sujets doivent nommer l'image. L'objectif est de vérifier que les items présumés connus étaient effectivement connus et que les items présumés inconnus étaient bien inconnus. Si les items connus n'étaient pas reconnus par un participant ou si les items inconnus étaient identifiés, ces essais étaient supprimés des analyses.

4.3.3 Encodage explicite

La seconde phase correspond à l'encodage explicite. Elle se déroule de la même manière que la phase de *Fast Mapping*, mais cette fois-ci, les sujets sont clairement informés qu'ils doivent mémoriser les non-mots associés aux images. De plus, cette première partie présente une seule image accompagnée d'une question d'analyse, contrairement à la condition de *Fast Mapping* qui en présente deux. Ils voient donc 18 images de fruits inconnus et 18 images d'oiseaux inconnus avec une question d'analyse.



Le kangure a-t-il un plumage bleu ?



La lorinine est-elle jaune ?

Figure 4 : Représentation de la tâche d'encodage explicite avec les deux types de matériel (oiseaux et fruits).

Les trois autres étapes se déroulent de la même manière que dans la phase de *Fast Mapping*, sauf que dans la dernière étape, ils ont 36 images présentées au lieu de 72.

5 Résultats

5.1 Analyses statistiques

Dans un premier temps, nous avons créé un script à l'aide du logiciel R pour extraire les données de PsychoPy. En raison de fichiers log corrompus, nous avons dû abandonner les données de 7 participants car les temps de réaction n'ont pas été enregistrés. Ce problème est survenu de façon aléatoire, possiblement en raison d'une défaillance technique du programme. Nous utilisons une ancienne version (PsychoPy v2023 2.3) qui pourrait ne pas avoir supporté l'enchaînement de plusieurs testing successifs. De plus, le processeur de l'ordinateur, un Intel Core i5, n'a pas été suffisamment performant pour exécuter le programme. À l'avenir, il serait préférable de télécharger la dernière version de PsychoPy et d'utiliser un ordinateur récent pour soutenir ce genre de logiciel.

Nous nous sommes intéressées à une série de variables : les temps de réaction pour les items liés et non liés après un encodage explicite et incident, et les moyennes des réponses correctes au test de mémoire épisodique après un encodage incident et explicite. Pour les temps de réaction, afin de réduire le nombre de variables et améliorer la puissance statistique, nous avons calculé l'effet de *priming* en soustrayant les temps de réaction de la condition liée à ceux de la condition non-liée, ce qui nous a donné quatre effets de *priming* : un pour les oiseaux et un pour les fruits dans la condition de *Fast Mapping*, et un pour les oiseaux et un pour les fruits dans la condition d'encodage explicite.

Nous avons utilisé Jamovi (version 2.3.28) pour effectuer nos analyses statistiques. Dans un premier temps, afin de vérifier que nos deux groupes soient appariés au niveau de l'âge et du genre, nous avons réalisé un test du khi carré d'association et un test t pour échantillons indépendants. Ensuite, nous avons effectué deux tests t pour un échantillon, afin de comparer nos moyennes à 0, pour les effets de *priming* et les moyennes des réponses correctes en mémoire épisodique, séparément pour chaque groupe. De plus, nous avons réalisé deux ANOVA mixtes 2 (groupe : expert, novice) x 2 (matériel : fruits, oiseaux) x 2 (tâche : encodage explicite, *Fast Mapping*), également basées sur les effets de *priming* et sur les moyennes des réponses correctes en mémoire épisodique, afin de comparer nos groupes au travers des 4 conditions.

5.2 Hypothèses

Nous souhaitons répondre à la question suivante : un expert bénéficie-t-il autant qu'un non-expert du *Fast Mapping* ? Nous postulons a priori que les experts ne bénéficient pas autant que les non experts d'un apprentissage par *Fast Mapping* pour les items relatifs à leur domaine d'expertise étant donné l'absence de recouvrement perçus entre les items (Zaiser et al., 2021). Toutefois, en ce qui concerne le matériel lié aux fruits, nous nous attendons à observer un effet de *priming* aussi bien chez les experts que chez les novices. Étant donné que les fruits ne relèvent pas d'un domaine d'expertise spécifique, il ne devrait pas y avoir de chevauchement perçu entre les items. Pour répondre à notre question, nous allons analyser les effets de *priming* pour déterminer si l'encodage incident via le paradigme du *Fast Mapping* varie significativement entre les groupes. En guise de condition de contrôle, nous examinerons les moyennes des réponses correctes en mémoire épisodique pour vérifier qu'elles ne sont pas dues au hasard. En l'absence d'effet de *priming* et si le test de mémoire épisodique révèle des résultats aléatoires, cela indiquerait un problème d'encodage.

Tout d'abord, nous voulons déterminer s'il existe un effet de *priming* sémantique, dans chaque groupe séparément. Pour ce faire, nous comparons individuellement les moyennes des effets de *priming* de chaque groupe, c'est-à-dire le groupe expert et le groupe novice, par rapport à une valeur de référence de 0. Si la moyenne est statistiquement supérieure à 0, cela indique la présence d'un effet de *priming* sémantique. Nous réaliserons cette analyse statistique à l'aide d'un test t pour un échantillon. Nous cherchons à déterminer si les participants ont associé les non-mots aux catégories d'oiseaux ou de fruits avec lesquels ils ont été présentés. Nous postulons que l'intégration sémantique se manifestera par un effet de *priming*, selon lequel les participants répondront plus rapidement à la cible parce qu'ils auront intégré l'information de manière sémantique, en la classant (comme oiseau ou fruit) dans leur mémoire sémantique.

Les informations encodées par *Fast Mapping* devraient révéler un effet de *priming* sémantique, car elles sont intégrées de manière incidente au niveau sémantique. En revanche, pour les informations encodées explicitement, nous ne nous attendons pas à observer d'effet de *priming* sémantique dans les deux groupes, car ces informations sont traitées par la voie hippocampique et sont encodées de manière épisodique plutôt que sémantique. Il faut en effet plus de 24 heures pour que ces informations soient intégrées dans la mémoire sémantique (Zaiser et al., 2021). De plus, nous émettons l'hypothèse que les experts ne bénéficieront pas du *Fast Mapping*, pour les items relatifs à leur domaine d'expertise, car ils ne percevront pas un fort recouvrement entre les items, ce qui les empêche d'utiliser la voie néocorticale. Par conséquent, le groupe d'experts ne devrait pas présenter d'effet de *priming* sémantique pour le matériel lié aux oiseaux, mais en montrerait un pour le matériel lié aux fruits. En ce qui concerne le groupe des novices, nous prévoyons qu'ils présenteront un effet de *priming* aussi bien pour le matériel lié aux oiseaux que pour celui lié aux fruits.

Ensuite, nous voulons tester l'hypothèse selon laquelle les experts bénéficient d'une moins bonne intégration mnésique via le paradigme du *Fast Mapping* en raison du faible recouvrement entre les items pour le matériel d'expertise. Pour vérifier cette hypothèse, nous réalisons une ANOVA mixte afin d'examiner s'il y a une variation de l'effet de *priming* sémantique entre les groupes expert et novice pour le matériel oiseau. Pour ce qui est du matériel lié aux fruits, il ne devrait pas y avoir de différence d'effet de *priming* entre les groupes.

Nous allons également analyser les résultats de la tâche de mémoire épisodique afin de vérifier si la performance dépasse le niveau du hasard. Il s'agit d'une condition de contrôle : si les participants obtiennent des résultats équivalents au hasard et n'ont pas d'effet de *priming* sémantique, il sera nécessaire de remettre en question la validité des données et l'efficacité de l'encodage. Nous testons donc l'hypothèse selon laquelle les performances en mémoire épisodique sont supérieures au seuil du hasard après un encodage explicite et incident et, ce, pour chaque groupe (experts et novices). Nous allons réaliser un test t pour un échantillon, en filtrant les données par groupe afin de mener une analyse distincte pour les experts et pour les novices.

Enfin, nous évaluerons la différence entre les novices et les experts en termes de proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après un encodage explicite et incident. Si des différences entre les groupes se manifestent à l'issue de l'encodage du matériel lié aux fruits, alors qu'aucune différence n'est attendue cela suggérerait qu'une variable influence l'encodage et crée une disparité entre les deux groupes, ce qui ne devrait pas se produire. En effet, pour le matériel lié aux oiseaux, il est possible que les experts aient une meilleure mémoire explicite en raison de leur réseau sémantique plus riche : selon Wing et al., 2022. Pour tester l'hypothèse selon laquelle il n'existe pas de différences entre les groupes en termes de proportion de réponses correctes en mémoire épisodique suite à l'encodage du matériel lié aux fruits, nous réaliserons une ANOVA mixte.

5.3 Statistiques descriptives

Voici les données résultant du test de mémoire implicite via un *priming* sémantique, en condition d'encodage par *Fast Mapping* et en condition d'encodage explicite. Le tableau ci-dessous présente les moyennes des effets de *priming* pour les novices et les experts selon quatre conditions respectives : deux conditions d'encodage distinctes (*Fast Mapping* et explicite) et deux types de matériel distincts (oiseau et fruit).

Tableau 2
Effet de *priming* sémantique

Groupe		Moyenne		Médiane	
		Fruits	Oiseaux	Fruits	Oiseaux
<i>Novices</i>	<i>Encodage explicite</i>	0.05	0.04	0.04	0.03
	<i>Fast Mapping</i>	0.03	0.02	0.02	0.02
<i>Experts</i>	<i>Encodage explicite</i>	0.02	0.02	0.007	0.01
	<i>Fast Mapping</i>	-9.05E-06	0.003	-0.003	0.005

Voici les données résultant du test de mémoire explicite après un encodage par *Fast Mapping* et un encodage explicite. Le tableau présente les moyennes des proportions de réponses correctes du groupe expert et du groupe novice pour les quatre conditions : deux type d'encodage (*Fast Mapping* et explicite) et deux types de matériel (oiseau et fruit).

Tableau 3
Moyenne des réponses positives en mémoire épisodique

Groupe		Moyenne		Médiane	
		Fruits	Oiseaux	Fruits	Oiseaux
<i>Novices</i>	<i>Encodage explicite</i>	0.57	0.47	0.53	0.44
	<i>Fast Mapping</i>	0.51	0.58	0.50	0.57
<i>Experts</i>	<i>Encodage explicite</i>	0.49	0.59	0.50	0.61
	<i>Fast Mapping</i>	0.47	0.59	0.44	0.57

5.4 Présentation des analyses statistiques

Dans un premier temps, afin de vérifier que nos deux groupes sont bien appariés en termes de genre et d'âge, et que ces variables n'influencent pas nos résultats, nous avons décidé de réaliser un test d'association du chi carré et un test t pour échantillons indépendants.

5.4.1 Variables démographiques

5.4.1.1 Test *t* pour échantillon indépendants

La statistique $t(53)$ de 0.49 et la valeur p de 0.62 indiquent que la différence d'âge entre les deux groupes n'est pas statistiquement significative. En d'autres termes, il n'y a pas de preuve suffisante pour rejeter l'hypothèse nulle, qui stipule que les moyennes d'âge des experts et des novices sont égales. De plus, le d de Cohen est de 0.13, ce qui représente une petite taille d'effet. Une taille d'effet aussi faible suggère que même si une différence d'âge existait entre les groupes, elle serait minime et probablement sans importance pratique.

5.4.2 Test d'association du chi carré

La valeur du chi-carré est de 22,2. Cette valeur mesure la divergence entre les fréquences observées et les fréquences attendues sous l'hypothèse nulle, c'est-à-dire en l'absence de relation entre le genre et l'appartenance au groupe (expert ou novice). Les résultats du test du chi-carré indiquent une différence statistiquement significative dans la répartition des genres entre les groupes d'experts et de novices. La valeur p (< 0.001) est inférieure au seuil de 0.05, ce qui nous permet de rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y aurait pas de différence de proportion de genre entre les groupes. En d'autres termes, il y a une différence significative dans la distribution des genres selon l'appartenance au groupe (expert ou novice).

Concernant la direction de cette différence, on observe que dans le groupe des novices, il y a une majorité de femmes (19 femmes contre 8 hommes), tandis que dans le groupe des experts, il y a une majorité d'hommes (21 hommes contre 8 femmes). Ainsi, la différence se manifeste par une prédominance des femmes dans le groupe des novices et une prédominance des hommes dans le groupe des experts.

5.4.3 Performance en mémoire sémantique

Dans la section suivante, nous présenterons les résultats du test de mémoire sémantique, d'abord pour le groupe des novices, puis pour le groupe des experts.

5.4.3.1 Test *t* pour un échantillon dans le groupe novice

Dans un premier temps, nous avons réalisé un test de normalité. Les résultats de ce test indiquent que la variable A (effet de *priming* pour les oiseaux en encodage via le *Fast Mapping*) ($W = 0.92, p = 0.04$) et la variable B (effet de *priming* pour les fruits en encodage via le *Fast Mapping*) ($W = 0.92, p = 0.03$) ne suivent pas une distribution normale. En effet, leurs p -valeurs sont inférieures à 0.05, ce qui nous permet de rejeter l'hypothèse nulle de normalité des

données. Nous appliquerons donc la correction des rangs signés de Wilcoxon pour ces variables.

L'hypothèse alternative testée est que les temps de réaction des participants révèlent un effet de *priming* sémantique après un encodage via le *Fast Mapping*. Cela signifie que la moyenne des effets de *priming* devrait être supérieure à une valeur de référence de 0 ($H_a: \mu > 0$). Nous formulons donc l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y a pas d'effet de *priming*.

Le *priming* sémantique étant lié à la mémoire implicite, il reflète une intégration des nouvelles informations en mémoire sémantique, les informations encodées explicitement ne devraient donc pas inclure d'effet de *priming* sémantique puisqu'elles sont soumises à une consolidation plus lente via la voie hippocampique.

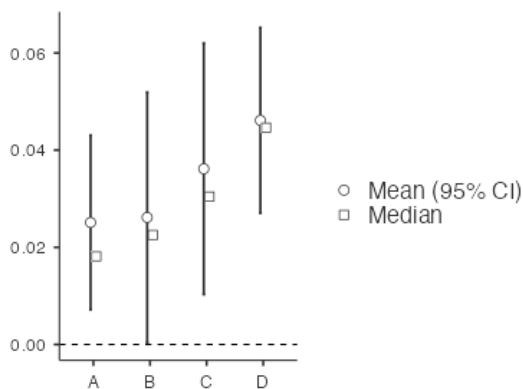
Les résultats pour l'encodage incident du matériel « oiseau » mettent en évidence un effet de *priming* significativement supérieur à 0 ($W(26)=320 ; p<0.001, R=0.69$). Cette *p*-valeur étant inférieure au seuil de significativité de 0.05, nous pouvons rejeter l'hypothèse nulle et conclure qu'il existe un effet de *priming* sémantique significatif pour l'encodage incident du matériel « oiseau ». Le test de Wilcoxon est particulièrement approprié pour les données qui ne suivent pas une distribution normale, comme c'est le cas ici. La corrélation entre rangs bisériés (*R*) est de 0.69. Cette valeur indique une forte corrélation, suggérant une taille d'effet de *priming* sémantique substantiel.

Les résultats pour l'encodage incident du matériel « fruit » mettent en évidence un effet de *priming* significativement supérieur à 0 ($W(26) = 264 ; p = 0.04 ; R=0.4$). Puisque cette *p*-valeur est inférieure à 0.05, nous pouvons rejeter l'hypothèse nulle et conclure qu'il existe un effet de *priming* sémantique significatif pour l'encodage incident du matériel « fruit ». La corrélation entre rangs bisériés (*R*) est de 0.4 : cette valeur indique une corrélation modérée. Le test de Wilcoxon est adapté pour les données qui ne suivent pas une distribution normale, assurant ainsi la validité de ce résultat.

Les résultats pour l'encodage explicite du matériel « oiseau » nous permettent de rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y a pas d'effet de *priming* ($t(26) = 2.74 ; p = 0.005 ; d$ de Cohen = 0.53 ; IC à 95% : [0.12, 0.93]). La *p*-valeur de 0.005 est bien inférieure au seuil de 0.05, ce qui indique que nous pouvons rejeter l'hypothèse nulle et conclure qu'il existe un effet de *priming* significatif. La taille de l'effet (*d* de Cohen) est de 0.53, ce qui correspond à une

taille d'effet modérée. L'intervalle de confiance à 95% [0.12, 0.93] ne comprend pas zéro, renforçant l'idée que l'effet observé est statistiquement significatif. Cet intervalle montre que la véritable taille de l'effet est probablement positive et située entre 0.12 et 0.93, suggérant ainsi un effet de *priming* notable pour l'encodage explicite du matériel « oiseau ».

Les résultats pour l'encodage explicite du matériel « fruit » nous permettent de rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y a pas d'effet de *priming* ($t(26) = 4.74$; $p < 0.001$; d de Cohen = 0.91 ; IC à 95% : [0.45, 1.35]). La p -valeur de <0.001 est bien inférieure au seuil de 0.05, ce qui indique que nous pouvons rejeter l'hypothèse nulle et conclure qu'il existe un effet de *priming* significatif. La taille de l'effet (d de Cohen) est de 0.91, ce qui correspond à une grande taille d'effet, indiquant un effet de *priming* substantiel. L'intervalle de confiance à 95% [0.45, 1.35] ne comprend pas zéro, ce qui renforce l'idée que l'effet observé est statistiquement significatif. Cet intervalle montre que la véritable taille de l'effet est positive et située entre 0.45 et 1.35, suggérant ainsi un effet de *priming* marqué pour l'encodage explicite du matériel « fruit ».



Légende (groupe novice) :

A : Effet de priming pour les oiseaux en encodage via le Fast Mapping

B : Effet de priming pour les fruits en encodage via le Fast Mapping

C : Effet de priming pour les oiseaux en encodage explicite

D : Effet de priming pour les fruits en encodage explicite

En conclusion, nous avons obtenu deux résultats congruents avec nos hypothèses. En effet, l'encodage incident via le *Fast Mapping* chez les novices met en évidence un effet de *priming* sémantique, quel que soit le matériel utilisé. Toutefois, nous avons deux résultats incongrus par rapport à nos hypothèses préalables. L'encodage explicite du matériel « oiseau » et « fruit » met en évidence un effet de *priming* sémantique, ce qui ne devrait pas être le cas, car une information encodée explicitement ne devrait pas être activée de manière significative au niveau de la mémoire implicite dans un délai de moins d'un jour.

5.4.3.2 Test *t* pour un échantillon dans le groupe expert

Dans un premier temps, nous avons réalisé un test de normalité. Les résultats de ce test indiquent que la variable D (effet de *priming* pour les fruits en encodage explicite) ($W = 0.86$, $p = 0.001$) ne suit pas une distribution normale. En effet, sa p -valeur est inférieure à 0.05, ce qui nous permet de rejeter l'hypothèse nulle de normalité des données. Nous appliquerons donc la correction des rangs signés de Wilcoxon pour cette variable.

L'hypothèse alternative testée est que les temps de réaction des participants révèlent un effet de *priming* sémantique après un encodage via *Fast Mapping*. Cela signifie que la moyenne des effets de *priming* devrait être supérieure à une valeur de référence de 0 ($H_a: \mu > 0$). Nous formulons donc l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y a pas d'effet de *priming*. Toutefois, le *priming* sémantique étant lié à la mémoire implicite, les informations encodées explicitement ne devraient pas inclure d'effet de *priming* sémantique. De plus, nous postulons a priori que les experts ne devraient pas montrer d'effet de *priming* sémantique pour le matériel relatif aux oiseaux encodé via le *Fast Mapping* mais bien pour le matériel lié aux fruits.

Pour les quatre analyses suivantes, nous avons utilisé le facteur de Bayes pour interpréter les résultats, car les analyses statistiques du test de Student ne nous donnent pas assez d'informations pour conclure. Les statistiques bayésiennes sont particulièrement adaptées ici, car elles permettent de représenter l'incertitude à l'aide de probabilités et de mettre à jour ces croyances au fur et à mesure que de nouvelles informations sont intégrées, conformément à la règle de Bayes (Hoff, 2009). Nous incluons tout de même les statistiques *t* à la suite des statistiques bayésiennes pour nous permettre de comparer ces résultats et d'apprécier la robustesse de nos conclusions sous différents cadres d'analyse.

Les résultats pour l'encodage incident du matériel « oiseau » ne mettent pas en évidence un effet de *priming* significativement supérieur à 0 (Facteur₁₀ de Bayes = 0.25 \pm 8.66e-8). En effet, le facteur de Bayes est une mesure qui compare la probabilité de deux hypothèses différentes, souvent utilisée pour comparer l'hypothèse nulle à une hypothèse alternative. Un facteur de Bayes de 0.25 signifie que l'hypothèse nulle (il n'y a pas d'effet de *priming*) est soutenue plus fortement que l'hypothèse alternative (il y a un effet de *priming*), puisque 0.25 est inférieur à 1. La très faible incertitude (\pm 8,66e-8) autour de ce facteur de Bayes indique que cette estimation est très précise et fiable.

Si l'on reprend les statistiques fréquentistes, les résultats pour l'encodage incident du matériel « oiseau » ne nous permettent pas de rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y a pas d'effet de *priming* ($t(28) = 0.29$; $p = 0.38$; d de Cohen = 0.05 ; IC à 95% : [-0.31, 0.42]). La p -valeur de 0.38 est bien supérieure au seuil de 0.05. Cela signifie que nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y a pas d'effet de *priming*. La taille de l'effet (d de Cohen) est de 0.05, ce qui est très faible. L'intervalle de confiance à 95% [-0.31, 0.42] comprend zéro, renforçant l'idée que l'effet observé n'est pas significatif. Cet intervalle montre que la véritable taille de l'effet pourrait être n'importe où entre -0.31 et 0.42, incluant la possibilité d'aucun effet du tout.

Les résultats pour l'encodage incident du matériel « fruit » ne mettent pas en évidence un effet de *priming* significativement supérieur à 0 (Facteur₁₀ de Bayes = 0.2 \pm 1.61e-4). Un facteur de Bayes de 0.2 signifie que l'hypothèse nulle (il n'y a pas d'effet de *priming*) est soutenue plus fortement que l'hypothèse alternative (il y a un effet de *priming*), puisque 0.2 est inférieur à 1. La très faible incertitude (\pm 1.61e-4) autour de ce facteur de Bayes indique que cette estimation est très précise et fiable.

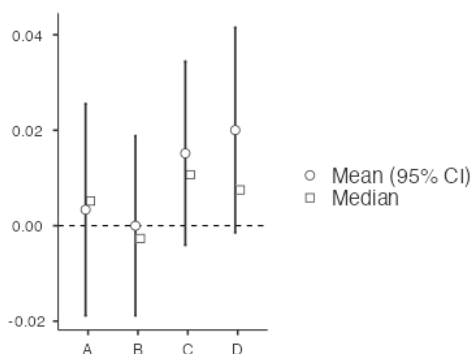
Si l'on reprend les statistiques fréquentistes, les résultats pour l'encodage incident du matériel « fruit » ne nous permettent pas de rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y a pas d'effet de *priming* ($t(28) = -9.43e-4$; $p = 0.5$; d de Cohen = -1.75e-4 ; IC à 95% : [-0.36, 0.36]). La p -valeur de 0.50 est bien supérieure au seuil de 0.05. Cela signifie que nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y a pas d'effet de *priming*. La taille de l'effet (d de Cohen) est de -1.75e-4, ce qui est extrêmement faible. Cela signifie que l'effet observé est pratiquement inexistant. L'intervalle de confiance à 95% [-0.36, 0.36] comprend zéro, renforçant l'idée que l'effet observé n'est pas significatif. Cet intervalle montre que la véritable taille de l'effet pourrait être n'importe où entre -0.36 et 0.36, incluant la possibilité d'aucun effet du tout.

En ce qui concerne les analyses pour l'encodage explicite du matériel « oiseau », le résultat du Facteur₁₀ de Bayes (1.06) indique que les données sont légèrement plus probables sous l'hypothèse alternative que sous l'hypothèse nulle. Cela suggère un très faible soutien pour l'hypothèse alternative, car ce facteur est très proche de 1. Un facteur de Bayes proche de 1 signifie que les données ne favorisent pas de manière claire l'une des deux hypothèses. La très faible incertitude (\pm 3.54e-7) autour de ce facteur de Bayes indique que cette estimation est précise et fiable.

En utilisant les statistiques fréquentistes, les résultats pour l'encodage explicite du matériel « oiseau » ne nous permettent pas de rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y a pas d'effet de *priming* ($t(28) = 1.54$; $p = 0.07$; d de Cohen = 0.28 ; IC à 95% : [-0.09, 0.66]). La p -valeur de 0.07 est légèrement supérieure au seuil conventionnel de 0.05. Cela signifie que nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y a pas d'effet de *priming*. La taille de l'effet (d de Cohen) est de 0.28, ce qui indique un effet de petite à moyenne taille, mais cet effet n'est pas statistiquement significatif. L'intervalle de confiance à 95% [-0.09, 0.66] comprend zéro, incluant la possibilité qu'il n'y ait pas d'effet.

La performance pour l'encodage explicite du matériel « fruit » met en évidence un effet de *priming* significativement supérieur à 0 (Facteur₁₀ de Bayes = 1.63 \pm 2.65e-7). Un facteur de Bayes de 1.63 signifie que l'hypothèse alternative (il y a un effet de *priming*) est soutenue plus fortement que l'hypothèse nulle (il n'y a pas d'effet de *priming*). La très faible incertitude (\pm 2.65e-7) autour de ce facteur de Bayes indique que cette estimation est précise et fiable.

Le test des rangs de Wilcoxon est approprié pour les variables dont les données ne suivent pas une distribution normale, comme c'est le cas pour la variable d'encodage explicite du matériel « fruit ». Les résultats ne mettent pas en évidence un effet de *priming* significatif pour cette variable ($W = 285$; $p = 0.07$; $R = 0.31$). La p -valeur de 0.07 est légèrement supérieure au seuil de significativité de 0.05, ce qui signifie que nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y a pas d'effet de *priming*.



Légende (groupe expert) :

- A : Effet de priming pour les oiseaux en encodage via le Fast Mapping
- B : Effet de priming pour les fruits en encodage via le Fast Mapping
- C : Effet de priming pour les oiseaux en encodage explicite
- D : Effet de priming pour les fruits en encodage explicite

Nous avons un résultat congruent avec nos hypothèses initiales. En effet, nous avons supposé que les ornithologues ne bénéficieraient pas d'un effet de *priming* sémantique suite à l'encodage incident via *Fast Mapping* des stimuli relatifs aux oiseaux, étant donné le faible

recouvrement des items selon les experts. Les résultats statistiques ont confirmé cette hypothèse en ne révélant aucun effet de *priming* significativement supérieur à 0.

Toutefois, nous avons trois résultats discordant avec nos hypothèses. Nous observons des résultats qui soutiennent très légèrement un effet de *priming* sémantique suite à un encodage explicite du matériel oiseaux. De plus, les performances pour l'encodage explicite du matériel « fruit » mettent en évidence un effet de *priming* sémantique, ce qui ne concorde pas avec nos hypothèses selon lesquelles un encodage explicite ne génère pas d'effet de *priming*. Troisièmement, nous n'avons pas d'effet de *priming* suite à l'encodage incident des fruits. En effet, cela devrait être le cas puisque les ornithologues ne sont pas experts en fruits et pourraient intégrer les informations via le *Fast Mapping* car ils perçoivent un grand recouvrement entre les items.

5.4.3.3 ANOVA mixte

Tout d'abord, nous effectuons un test de Levene pour vérifier que les conditions d'homogénéité des variances sont respectées. Les *p*-valeurs des variables étant toutes supérieures à 0,05 (pour l'effet de *priming* des oiseaux en encodage explicite, $p = 0.15$; pour l'effet de *priming* des fruits en encodage explicite, $p = 0.74$; pour l'effet de *priming* des oiseaux en *Fast Mapping*, $p = 0.09$; et pour l'effet de *priming* des fruits en *Fast Mapping*, $p = 0.33$), nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle d'homogénéité des variances. Étant donné que ces conditions sont respectées, nous pouvons procéder à une ANOVA mixte. Par conséquent, il n'est pas nécessaire d'effectuer un test non paramétrique.

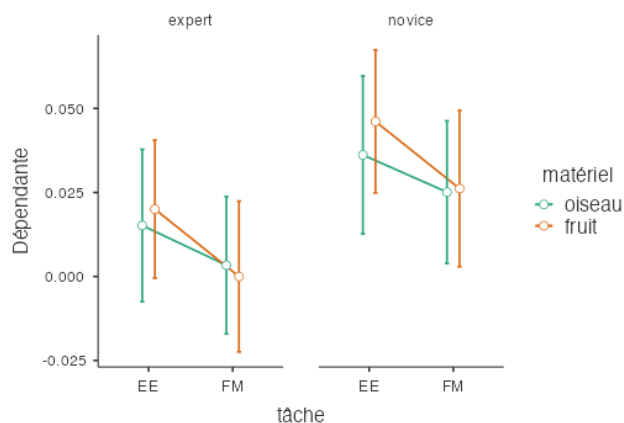
L'ANOVA mixte réalisée a pour objectif de tester notre hypothèse selon laquelle les experts bénéficient moins du *Fast Mapping* pour l'intégration sémantique rapide du matériel « oiseau » en raison du faible recouvrement entre les items. Dans cette perspective, nous postulons qu'il devrait exister une différence significative entre les groupes en fonction de la condition d'encodage et du type de matériel, car les novices bénéficieraient d'une meilleure intégration mnésique via le *Fast Mapping* pour les stimuli relatifs aux oiseaux, tandis que les experts n'en bénéficieraient pas. Concernant le matériel relatif aux fruits, les participants, quel que soit leur groupe, devraient présenter un effet de *priming* sémantique suite à un encodage via le *Fast Mapping*. Pour ce qui est de l'encodage explicite, il ne devrait pas avoir d'effet de *priming* dans les deux groupes (expert et novice).

Nous relevons un effet principal de la tâche (encodage explicite ou incident) ($F(1, 54) = 6.28, p = 0.01, \eta^2p = 0.104$). La tâche a un effet significatif avec une p -valeur de 0.01, indiquant que les différences observées entre les tâches ne sont probablement pas dues au hasard. L'eta carré partiel (η^2p) de 0.104 suggère que l'effet de la tâche explique environ 10.4% de la variance totale. Ce qui signifie que les sujets (indépendamment du groupe) ont obtenu un effet de *priming* différent en fonction de l'encodage incident ou explicite. En effet, les effets de *priming* sémantique sont plus prononcés dans la condition d'encodage explicite que dans la condition d'encodage via le *Fast Mapping* pour les deux groupes.

De plus, l'effet du groupe ($F(1, 54) = 8.10, p = 0.006, \eta^2p = 0.13$) est significatif, ce qui indique une différence notable entre les groupes (experts et novices) en termes d'effet de *priming* sémantique. En effet, les effets de *priming* sont plus prononcés chez les sujets novices que chez les experts, toutes conditions d'encodage confondues. L'eta carré partiel (η^2p) de 0.13 suggère que le groupe explique environ 13% de la variance totale.

Toutefois, nous n'observons pas d'effet significatif pour l'interaction entre la tâche (incidente ou explicite) et le groupe (expert ou novice) ($F(1, 54) = 0.001, p = 0.97, \eta^2p = 0.00$). De plus, il n'y a pas d'effet principal du matériel ($F(1, 54) = 0.16, p = 0.69, \eta^2p = 0.003$), ni d'interaction significative entre le matériel et le groupe ($F(1, 54) = 0.09, p = 0.76, \eta^2p = 0.002$). De même, nous ne relevons pas d'interaction significative entre la tâche et le matériel ($F(1, 54) = 0.26, p = 0.61, \eta^2p = 0.005$), ni d'interaction entre la tâche, le matériel et le groupe ($F(1, 54) = 0.0004, p = 0.98, \eta^2p = 0.00$).

5.4.3.3.1 Estimation des moyennes marginales



Sur ce graphique, nous pouvons observer que les effets de *priming* sont plus élevés chez les sujets novices que chez les sujets experts, toutes conditions d'encodage confondues. De plus, les effets de *priming* sémantique sont plus prononcés dans la condition d'encodage explicite que dans la condition d'encodage via le *Fast Mapping* pour les deux groupes. Cependant, cela n'est pas cohérent avec nos hypothèses, qui suggèrent qu'un encodage explicite ne devrait pas générer d'effet de *priming* sémantique avant 24 heures (Zaiser et al., 2021).

5.4.4 Performance en mémoire explicite

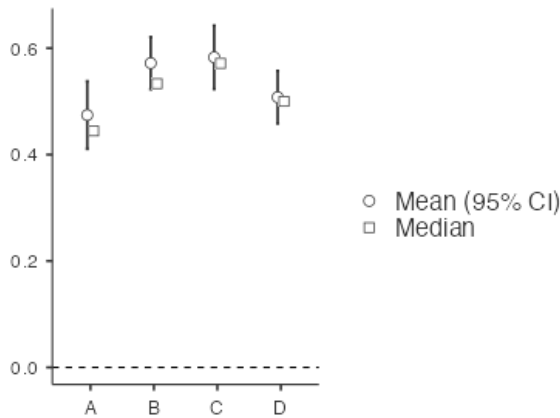
Dans la section suivante, nous présenterons les résultats du test de mémoire épisodique, d'abord pour le groupe des novices, puis pour le groupe des experts

5.4.4.1 Test *t* pour un échantillon dans le groupe novice

Nous réalisons un test *t* pour un échantillon sur les résultats en mémoire épisodique dans le groupe novice. Dans un premier temps, nous réalisons un test de normalité afin de vérifier que cette condition est bien respectée. Étant donné que toutes les *p*-valeurs sont supérieures à 0.05, nous ne rencontrons pas de problème de normalité (pour encodage explicite du matériel « oiseau » ($W = 0,96$; $p = 0,41$), pour l'encodage explicite du matériel « fruit » ($W = 0,97$; $p = 0,55$), pour l'encodage incident du matériel « oiseau » ($W = 0,98$; $p = 0,89$), et pour l'encodage incident du matériel « fruit » ($W = 0,96$; $p = 0,40$)).

L'hypothèse testée est que les performances en mémoire épisodique du groupe novice sont supérieures au hasard ($H_a: \mu > 0$), après un encodage explicite et incident. Nous formulons donc l'hypothèse nulle selon laquelle les performances sont dues au hasard.

Les performances en mémoire épisodique pour l'encodage explicite du matériel « oiseau » ($t(26) = 14.6$, $p < .001$, d de Cohen = 2.81), pour l'encodage explicite du matériel « fruit » ($t(26) = 22.8$, $p < .001$, d de Cohen = 4.40), pour l'encodage incident du matériel « oiseau » ($t(26) = 19.1$, $p < .001$, d de Cohen = 3.68) et pour l'encodage incident du matériel « fruit » ($t(26) = 20.1$, $p < .001$, d de Cohen = 3.87) sont toutes significativement supérieures au hasard, avec de grandes tailles d'effets.



Légende (groupe novice) :

A : proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage explicite du matériel "oiseau"

B : proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage explicite du matériel "fruit"

C : proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage incident du matériel "oiseau"

D : proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage incident du matériel "fruit"

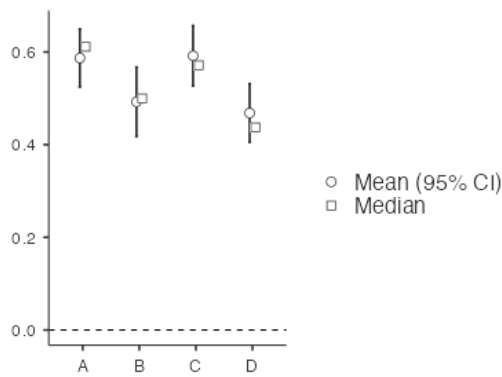
Ces résultats indiquent que les participants ont une performance en mémoire épisodique qui est significativement meilleure que ce qui serait attendu par hasard, confirmant ainsi l'efficacité de l'encodage. Ces conclusions valident les données et l'efficacité de l'encodage.

5.4.4.2 Test t pour un échantillon dans le groupe expert

Dans un premier temps nous réalisons un test de normalité afin de vérifier que cette condition est bien respectée. À l'issue de ce test, nous remarquons qu'aucune des variables ne respecte la condition de normalité : nous appliquerons donc la correction des rangs signés de Wilcoxon. En effet, les p -valeurs pour les différentes conditions sont toutes inférieures à 0,05 (la proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage explicite du matériel oiseau ($W = 0.87$, $p = 0.003$), après l'encodage explicite du matériel fruit ($W = 0.87$, $p = 0.002$), après l'encodage incident du matériel oiseau ($W = 0.92$, $p = 0.025$), et après l'encodage incident du matériel fruit ($W = 0.89$, $p = 0.007$)).

L'hypothèse testée est que les performances en mémoire épisodique du groupe expert sont supérieures au hasard ($H_a: \mu > 0$), après un encodage explicite et incident. Nous formulons donc l'hypothèse nulle que les performances sont dues au hasard.

Les performances en mémoire épisodique pour l'encodage explicite du matériel « oiseau » ($W(28) = 435$, $p < .001$, $R=1$), pour l'encodage explicite du matériel « fruit » ($W(28) = 435$, $p < .001$, $R=1$), pour l'encodage incident du matériel « oiseau » ($W(28) = 435$, $p < .001$, $R=1$) et pour l'encodage incident du matériel « fruit » ($W(28) = 435$, $p < .001$, $R=1$) sont toutes significativement supérieures au hasard, avec des tailles d'effet maximales.



Légende (groupe expert) :

A : proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage explicite du matériel "oiseau"

B : proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage explicite du matériel "fruit"

C : proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage implicite du matériel "oiseau"

D : proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage implicite du matériel "fruit"

Ces résultats indiquent que les participants experts ont une performance en mémoire épisodique qui est significativement meilleure que ce qui serait attendu par hasard, confirmant à nouveau l'efficacité de l'encodage.

5.4.4.3 ANOVA mixte

Tout d'abord, nous effectuons un test de Levene pour vérifier que les conditions d'homogénéité des variances sont respectées. La p -valeur de la proportion de réponse correcte en mémoire épisodique après l'encodage explicite du matériel fruit ($F(1, 54) = 7.46, p = 0.009$) étant inférieure à 0.05, nous rejetons l'hypothèse nulle d'homogénéité des variances. Cette variable viole donc les conditions d'homogénéité des variances. Afin de garantir une rigueur statistique, nous réaliserons à la fois une ANOVA mixte et une ANOVA non paramétrique (test de Kruskal-Wallis). Les autres variables respectent les conditions d'homogénéité des variances car leurs p -valeurs sont toutes supérieures à 0.05 (proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage explicite du matériel oiseau ($F(1,54) = 0.42 ; p = 0.52$), proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage incident du matériel oiseau ($F(1,54)=0.36 ; p = 0.55$), proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage incident du matériel fruit ($F(1,54) = 3.33 ; p = 0.07$).

Nous souhaitons évaluer la différence entre les novices et les experts en termes de proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après un encodage explicite et incident. A priori, aucune différence n'est attendue (notamment pour le matériel lié aux fruits), tandis que pour le matériel lié aux oiseaux, il est possible que les experts aient une meilleure mémoire explicite en raison de leur réseau sémantique plus riche, selon Wing et al. (2022). En effet, si des différences sont mise en évidence pour le matériel « fruit », cela suggérerait qu'une variable influence l'encodage et crée une disparité entre les deux groupes, ce qui ne devrait pas se produire.

Les résultats de l'ANOVA mixte comprenant les proportions de réponses correctes au test de mémoire épisodique suite à un encodage incident et explicite dans les groupes novice et expert montrent que l'effet du groupe ($F(1,54) = 2.15e-5$, $p = 0.98$, $\eta^2p = 0.00$) n'est pas significatif ($p > 0.05$). Cela signifie que nous ne pouvons pas mettre en évidence une différence entre les groupes et donc nous n'avons pas trouvé de preuve statistiquement significative de différences entre les groupes en termes de proportion de réponses correctes en mémoire épisodique. Le $\eta^2p = 0.00$ indique également que l'effet du groupe est négligeable.

Si l'on analyse les résultats de l'ANOVA de manière détaillée, on remarque qu'il n'y a pas d'effet principal de la tâche ($F(1, 54) = 0.19$, $p = 0.66$, $\eta^2p = 0.004$). Il n'y a pas non plus d'interaction entre la tâche et le groupe ($F(1, 54) = 1.25$, $p = 0.27$, $\eta^2p = 0.02$), ni d'effet principal du type de matériel ($F(1, 54) = 2.76$, $p = 0.10$, $\eta^2p = 0.05$). Nous ne relevons pas non plus d'interaction significative entre la tâche, le matériel et le groupe ($F(1, 54) = 3.2$, $p = 0.08$, $\eta^2p = 0.06$), même si nous pouvons souligner une légère tendance.

Toutefois, nous relevons une interaction entre le matériel et le groupe ($F(1, 54) = 4.19$, $p = 0.04$, $\eta^2p = 0.072$). L'êta carré partiel (η^2p) de 0.072 montre que cette interaction explique 7.2% de la variance totale. Ce qui signifie qu'en fonction du groupe (expert ou novice) et du type de matériel (oiseau ou fruit) encodé, les performances en mémoire épisodique varient. Si l'on reprend les moyennes marginales, nous pouvons donner le sens de la significativité de ces résultats. En effet, les experts ont des performances légèrement meilleures que les novices pour le matériel oiseau (pour les experts : moyenne de EE (\overline{EE}) = 0.59 et moyenne de FM (\overline{FM}) = 0.59 ; pour les novices : $\overline{EE} = 0.47$ et $\overline{FM} = 0.58$) dans les deux tâches. Cependant, les novices ont des performances meilleures pour le matériel fruit (pour les experts : $\overline{EE} = 0.49$ et $\overline{FM} = 0.47$; pour les novices : $\overline{EE} = 0.57$ et $\overline{FM} = 0.51$) dans les deux tâches.

Nous relevons également une interaction entre la tâche et le matériel ($F(1, 54) = 6.31$, $p = 0.01$, $\eta^2p = 0.105$). La p -valeur de 0.01 est inférieure à 0.05, indiquant que l'interaction entre la tâche et le matériel est significative. L'êta carré partiel (η^2p) de 0.105 montre que cette interaction explique 10.5% de la variance totale. C'est-à-dire qu'il y a une variation des performances en mémoire épisodique en fonction du matériel (oiseau ou fruit) et du type d'encodage (incident ou explicite). Si l'on reprend les moyennes marginales, nous pouvons donner le sens de la significativité de ces résultats. En effet, l'encodage incident est mieux réussi

avec le matériel oiseau ($\overline{FM} = 0,59$ et $\overline{FM} = 0,58$) qu'avec le matériel fruit ($\overline{FM} = 0,47$ et $\overline{FM} = 0,51$) indépendamment du groupe.

5.4.4.4 ANOVA non paramétrique (test de Kruskal-Wallis).

Suite à ce test non paramétrique, dans lequel nous avons inclus toutes les données concernant les proportions de réponses correctes en mémoire épisodique pour les deux types d'encodage et les deux types de matériel, nous constatons que la proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage explicite du matériel oiseau ($\chi^2(1) = 5,54$, $p = 0,02$, $\varepsilon^2 = 0,10$) présente une p -valeur inférieure au seuil de 0,05. Cela signifie que nous rejetons l'hypothèse nulle selon laquelle il n'y a pas de différence entre les deux groupes pour cette condition, et concluons qu'il existe une différence significative. L'effet de taille ε^2 est de 0.10, ce qui indique un effet faible. Pour les autres conditions, nous n'avons pas assez de preuves pour rejeter l'hypothèse nulle selon laquelle il y aurait une différence entre les experts et les novices pour la proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage explicite du matériel « fruit », la proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage incident du matériel « oiseau » et la proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage incident du matériel « fruit ».

En examinant les statistiques descriptives, nous observons que la proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après l'encodage explicite du matériel « oiseau » est plus élevée chez les experts (moyenne = 0,59) que chez les novices (moyenne = 0,47). Cela correspond aux résultats du test de Kruskal-Wallis, qui met en évidence une différence significative entre les deux groupes pour cette condition. Ainsi, les experts ont de meilleures performances que les novices dans cette tâche.

6 Discussion

Nous commencerons par rappeler les hypothèses et analyses statistiques de ce mémoire, suivies d'une interprétation des résultats et d'une prise en compte des éventuelles erreurs méthodologiques. Enfin, nous soulignerons les limites de notre étude et proposerons des perspectives pour des recherches futures.

6.1 Hypothèses et analyses statistiques

Pour rappel, nous avons pris en considération deux études clés dans ce travail : l'étude de Zaiser et al. (2021) et celle de Wing et al. (2022). L'étude de Zaiser et al. (2021) a mis en évidence que le chevauchement des caractéristiques entre les éléments connus et inconnus joue un rôle dans l'intégration sémantique via le paradigme du *Fast Mapping*. En effet, les participants réussissent mieux à intégrer de nouvelles informations en mémoire sémantique lorsque les items partagent de nombreuses caractéristiques. Par ailleurs, Wing et al. (2022) ont exploré comment la connaissance experte influence la relation entre la similarité perçue des items et la reconnaissance épisodique. Ils ont démontré que les experts avec une structure de connaissance préalable bien organisée avaient de meilleures performances mnésiques car ils sont moins soumis à des interférences causées par des informations non pertinentes. En d'autres termes, ils ont de meilleures capacités à discriminer deux items hautement similaires. La mise en parallèle de ces deux études soulève une divergence. En effet, Zaiser et al. (2021) indiquent qu'une condition pour l'apprentissage via le *Fast Mapping* est que les deux items soient hautement similaires. Tandis que Wing et al. (2022) mettent en avant que les experts ne perçoivent pas deux items de leur domaine d'expertise comme hautement similaires étant donné qu'ils ont une organisation mnésique qui leur permet de faire des différenciations entre ceux-ci, même s'il ne les connaissent pas. Nous avons donc formulé l'hypothèse selon laquelle les experts ne bénéficieraient pas autant que les non experts d'un apprentissage via le *Fast Mapping* pour le matériel « oiseau », étant donné le faible recouvrement des items perçu par ceux-ci.

Pour tester cette hypothèse, nous avons recueilli des données auprès d'un échantillon de 56 participants, composé de 29 experts et de 27 novices. Nous avons évalué leurs compétences mnésiques en deux étapes. Dans un premier temps, nous les avons soumis à un apprentissage incident utilisant le paradigme du *Fast Mapping*, suivi de deux tests mnésiques : le premier étant implicite et le second explicite. Dans un second temps, les participants ont été soumis à un apprentissage explicite, suivi également de deux tests mnésiques, l'un implicite et l'autre

explicite. Ces procédures nous ont permis d'obtenir des résultats concernant la mémoire sémantique (implicite), les effets de *priming*, ainsi que des résultats sur la mémoire épisodique (explicite), mesurés par la moyenne des réponses correctes en mémoire épisodique.

Nous avons ensuite analysé ces résultats à l'aide de deux tests *t* pour un échantillon, respectivement appliqués aux résultats en mémoire sémantique et en mémoire épisodique, séparément pour les novices et les experts. L'objectif était, d'une part, de déterminer si les effets de *priming* étaient observés dans les deux groupes et, d'autre part, de vérifier si les résultats en mémoire épisodique étaient supérieurs au niveau du hasard pour chaque groupe.

Ensuite, nous avons effectué une ANOVA mixte pour analyser les résultats en mémoire sémantique et en mémoire épisodique, respectivement. Pour la mémoire sémantique, l'objectif principal était de tester notre hypothèse selon laquelle les experts bénéficient d'une moins bonne intégration mnésique que les non-experts via le paradigme du *Fast Mapping*, en raison du faible chevauchement perçu entre les items pour le matériel d'expertise. Nous voulions que l'ANOVA mixte nous permette d'explorer la variation de l'effet de *priming* sémantique entre les deux groupes pour le matériel lié aux oiseaux. Nous avons également émis l'hypothèse a priori qu'il ne devrait pas y avoir de différence d'effet de *priming* entre les groupes pour le matériel lié aux fruits. En effet, ce matériel ne relevant de l'expertise d'aucun des deux groupes de participants, le chevauchement devrait être perçu de manière similaire par tous les participants, étant donné que le matériel a été conçu en ce sens. Pour la mémoire épisodique, nous avons utilisé une ANOVA mixte dans le but de vérifier l'absence de différence entre le groupe des experts et celui des novices en ce qui concerne la proportion de réponses correctes en mémoire épisodique après un encodage explicite et incident du matériel « fruit ». Toutefois, l'analyse complète de l'ANOVA mixte est nécessaire car, selon Wing et al. (2022), les experts possèdent un réseau sémantique riche, ce qui pourrait leur conférer une meilleure rétention mnésique. Ainsi, pour le matériel lié aux oiseaux, il est possible que des disparités entre les groupes d'experts et de novices soient observées.

6.2 Interprétation des résultats et considérations méthodologiques

À la suite du test t pour un échantillon sur les résultats en mémoire sémantique dans le groupe des novices, nous avons obtenu deux résultats conformes à nos hypothèses et deux résultats qui ne les confirment pas. L'encodage incident via le *Fast Mapping* chez les novices a révélé un effet de *priming* sémantique, quel que soit le matériel utilisé. Comme expliqué précédemment, le *priming* sémantique permet d'observer les effets de l'encodage rapide des nouvelles associations dans le néocortex via le processus de *Fast Mapping* (Zaiser et al., 2021). Un effet de *priming* significatif indique que les participants ont bien intégré les informations en mémoire sémantique (Zaiser et al., 2021). Cela confirme nos hypothèses selon lesquelles les participants ont bien intégré les informations via le processus de *Fast Mapping*.

Toutefois, l'encodage explicite des oiseaux et des fruits met en évidence un effet de *priming* sémantique, ce qui ne devrait pas être le cas, car une information encodée explicitement ne devrait pas être activée de manière significative au niveau sémantique dans un délai de moins d'un jour (Zaiser et al., 2021). Nous avons soulevé une possible explication à cet effet. Lors de la création de notre matériel expérimental, nous avons suivi la méthodologie de Zaiser et al. (2021 ; 2022) en prenant la décision de sélectionner des non-mots pour représenter les nouveaux items inconnus à apprendre. En effet, l'utilisation de non-mots est justifiée par le besoin de créer de nouvelles associations lexicales sans interférence avec des connaissances linguistiques préexistantes. Les non-mots permettent aux chercheurs d'explorer comment de nouvelles informations, qui n'ont pas de signification ou de contexte sémantique préexistant, sont intégrées dans les réseaux lexicaux et sémantiques (Zaiser et al., 2021). Cependant, suite aux critiques de nos participants concernant l'improbabilité que les non-mots soient des noms d'oiseaux ou de fruits, nous avons décidé de les rendre plus plausibles. Pour ce faire, nous avons associé les structures et les syllabes de différents noms d'oiseaux (ou de fruits) afin de composer des non-mots sonnant davantage comme des noms d'oiseaux (ou de fruits). Par exemple, « cygouette » ou « tomigne ». Toutefois, en procédant ainsi, nous avons introduit un biais méthodologique. En effet, lors du *priming* sémantique, le sujet perçoit un nom d'oiseau puis un non-mot d'oiseau (il en est de même pour les fruits) et doit ensuite indiquer s'il s'agit d'un non-mot d'oiseau ou de fruit en appuyant sur P ou sur A. Le *priming* sémantique révèle que l'influence exercée par un mot sémantiquement lié sur le traitement d'une cible entraîne une réduction du temps de réponse (Ball et al., 2024 ; Fernandino et Conant, 2023). Ainsi, l'effet de *priming* (condition non liée - condition liée) pourrait ne pas refléter une bonne intégration mnésique, mais plutôt être dû au fait que la présence de plusieurs syllabes issues de différents

noms d'oiseaux dans un non-mot amène les participants à le percevoir comme un non-mot lié aux oiseaux, et de même pour les fruits. Par conséquent, puisqu'un nom d'oiseau ou de fruit a été présenté précédemment comme amorce, le participant répond beaucoup plus rapidement car il fait simplement une association sémantique entre les deux.

Nous avons ensuite réalisé un test t pour un échantillon sur les résultats en mémoire sémantique dans le groupe expert. Nous avons obtenu un résultat congruent avec nos hypothèses initiales. Mais trois résultats incongruents avec celles-ci. Nous avons supposé que les ornithologues ne bénéficieraient pas d'un effet de *priming* sémantique suite à l'encodage incident via *Fast Mapping* des stimuli relatifs aux oiseaux, étant donné le faible recouvrement des items selon les experts. Les résultats statistiques ont confirmé cette hypothèse en ne révélant aucun effet de *priming* significativement supérieur à 0. Nous observons néanmoins des résultats qui soutiennent très légèrement un effet de *priming* sémantique suite à un encodage explicite du matériel oiseaux. De plus, la performance pour l'encodage explicite des fruits met en évidence un effet de *priming* sémantique, ce qui ne concorde pas avec nos hypothèses selon lesquelles un encodage explicite ne génère pas d'effet de *priming* avant un délai de 24 heures (Zaiser et al., 2021). Ces deux résultats pourraient également s'expliquer par les erreurs méthodologiques produites dans la constitution des non-mots. Enfin, nous n'avons pas observé d'effet de *priming* après l'encodage incident du matériel « fruit ». Or, les ornithologues ne sont pas experts en fruits et par conséquent ils auraient dû percevoir une grande similitude entre les items sélectionnés pour leur ressemblance visuelle. Cela aurait dû activer le cortex périrhinal, favorisant ainsi un meilleur encodage par le biais du paradigme du *Fast Mapping*, ce qui aurait dû se traduire par un effet de *priming* sémantique significatif (Zaiser et al., 2021). Cependant, nous n'avons pas pu observer cet effet.

L'absence d'un effet de *priming* significatif après l'encodage incident du matériel « fruit » pourrait s'expliquer de plusieurs manières. En reprenant les commentaires des participants, ceux-ci se sont plaint, de manière quasi systématique, de la période de temps beaucoup trop courte pour analyser les questions et les images, mais aussi pour répondre. Nous avons alloué ces intervalles de temps en nous basant sur les études de Zaiser et al. (2021 ; 2022) et parce qu'il s'agit d'une des caractéristiques fondamentales du *Fast Mapping*, un apprentissage incident et rapide (Sharon et al., 2011). Rappelons néanmoins que Koutstaal (2019) avait déjà soulevé ce problème de rapidité, en suggérant que l'accent mis sur la rapidité dans le paradigme du *Fast Mapping* pourrait être trompeur. Selon elle, en se concentrant trop

sur la vitesse d'acquisition, les chercheurs risquent de négliger l'importance des processus intégrés, contextuels et sociaux, qui sont essentiels à l'apprentissage des mots, en particulier chez les adultes. Cela pourrait expliquer pourquoi une tâche sur ordinateur avec un haut niveau de rapidité ne met pas en évidence des effets significatifs. Dans le même ordre d'idée, la durabilité et la facilité de récupération d'une trace mnésique dépendent de la profondeur du traitement de l'information lors de l'encodage, avec un traitement plus profond favorisant une meilleure rétention (Craik et Lockhart, 1972 ; Maquestiaux 2017). Si l'on suit cette idée, on peut se demander si un encodage profond peut se faire dans un intervalle de temps si court, d'autant plus que les participants ont relevé des difficultés attentionnelles à l'issue du testing dépendant de temps d'analyse et de réponses très brèves.

Un autre élément qui pourrait expliquer cette absence de résultat(s) en accord avec nos hypothèses concerne la similarité peut-être trop importante des différents items. Comme mentionné par Cooper et al. (2019), le *Fast Mapping* est très sensible aux interférences. Les auteurs ont mis en évidence que le *Fast Mapping* pourrait impliquer des mécanismes de mémoire différents de ceux de l'encodage explicite, mais que ces mécanismes sont fragiles et qu'ils peuvent être facilement perturbés par des associations concurrentes. Selon Cooper et al. (2019), cela pourrait expliquer pourquoi certaines études n'ont pas réussi à reproduire les avantages du *Fast Mapping*, en particulier si ces études utilisaient trop de paires d'apprentissage ou introduisaient d'autres stimuli pouvant créer des interférences. Dans notre étude, nous avons utilisé de nombreux fruits et de nombreux oiseaux : il est possible que ces éléments aient créé des interférences entre eux. En effet, des items perçus comme trop similaires, peuvent rendre difficile la différenciation ou l'encodage distinct de chacun des items.

Ensuite, les analyses de l'ANOVA mixte sur les résultats en mémoire sémantique ont mis en évidence un effet principal de la tâche (encodage explicite ou incident). En regardant les moyennes marginales, nous avons observé que les effets de *priming* sémantique sont plus prononcés dans la condition d'encodage explicite que dans la condition d'encodage via le *Fast Mapping* pour les deux groupes. Ce qui ne devrait pas être le cas avant 24 heures, en raison du processus de consolidation plus lent qui implique l'hippocampe (Zaiser et al., 2021). Cela pourrait également être expliqué par le biais méthodologique concernant la constitution des non-mots. Nous avons également relevé un effet du groupe mettant en évidence un effet de *priming* plus prononcé chez les sujets novices que chez les experts, toutes conditions d'encodage confondues. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les experts bénéficient moins

que les novices d'un apprentissage par *Fast Mapping*, toutefois nous ne pouvons pas préciser dans quelle condition d'encodage étant donné que l'interaction entre la tâche et le groupe n'est pas significative. Nous ne pouvons pas non plus préciser si, en condition d'encodage du matériel oiseaux via le paradigme du *Fast Mapping*, les sujets experts ne bénéficient pas d'un apprentissage sémantique incident car nous n'avons pas d'interactions significatives entre le matériel, le groupe et la tâche. En d'autres termes, nous n'avons pas assez de preuve(s) pour répondre à notre hypothèse principale selon laquelle « les experts ne bénéficieraient pas autant que les non-experts d'un apprentissage par *Fast Mapping* pour les items relatifs à leur domaine d'expertise, en raison du faible recouvrement perçu ». Cette absence de résultats significatifs pourrait s'expliquer par la taille de notre échantillon. En effet, un test de puissance a priori avec un seuil de 0,8 nous avait suggéré d'inclure 39 experts et 39 novices, ce qui nous aurait donné 80 % de chances de détecter une différence ou un effet réel entre ces groupes, réduisant ainsi le risque de passer à côté d'un effet réel (erreur de type II). Cependant, en raison de la difficulté à recruter une population d'ornithologues âgés de 18 à 35 ans dans la région liégeoise, nous avons réduit notre échantillon à 30 participants par groupe pour garantir la faisabilité de l'étude dans des délais acceptables. Toutefois, en raison de fichiers de log corrompus, nous avons dû exclure 7 participants parmi les 66 que nous avons initialement recrutés. De plus, après analyse, nous avons identifié 2 sujets ayant des données atypiques, ce qui nous a contraints à les exclure également afin de ne pas biaiser les résultats de l'étude. Ce nouvel échantillon réduit à 27 novices et 29 experts, augmente le risque de ne pas détecter un effet réel (erreur de type II).

Après avoir considéré les résultats en mémoire sémantique, nous nous sommes attardés sur les résultats en mémoire épisodique. À l'issue du test t pour un échantillon, respectivement utilisé dans le groupe expert et dans le groupe novice, tous les résultats obtenus sont conformes avec nos hypothèses. En effet, les performances en mémoire épisodique pour les deux conditions d'encodage (*Fast Mapping* et explicite) et les deux types de matériels (oiseaux et fruits) dans les deux groupes (expert et novice) sont toutes supérieures au hasard, avec de grandes tailles d'effet. Cela nous permet donc d'avoir une validité concernant l'efficacité de l'encodage.

L'analyse des résultats de l'ANOVA mixte ne nous a pas permis de mettre en évidence des différences significatives entre les deux groupes. Nous n'avons pas non plus relevé d'effet principal de la tâche, ni d'interaction entre la tâche et le groupe, ni d'effet principal du matériel et nous n'avons pas non plus relevé d'interaction significative entre la tâche, le matériel et le

groupe. Ces résultats sont rassurants. En effet, cela souligne le fait qu'il n'y a pas de variable exogène qui impacte l'encodage et la récupération.

Cependant, nous avons observé une interaction entre le matériel et le groupe, indiquant que les experts obtiennent des performances légèrement supérieures à celles des novices pour le matériel lié aux oiseaux et ce, dans les deux types de tâches. C'est probablement dû à leur réseau sémantique riche et bien développé (Wing et al., 2022). En effet, comme l'ont souligné Bruett et al. (2018), la mémoire sémantique des experts est plus étendue et mieux organisée dans leur domaine d'expertise. Cela pourrait expliquer pourquoi les ornithologues ont obtenu de meilleures performances pour le matériel lié aux oiseaux. Le fait que les performances des novices soient meilleures pour le matériel lié aux fruits pourrait simplement s'expliquer par leurs connaissances préalables plus étendues dans ce domaine par rapport aux experts. Cette observation qualitative a été particulièrement notable lors de la passation des épreuves.

La différence entre le groupe des experts et celui des novices en ce qui concerne la proportion de réponses correctes en mémoire épisodique pour le matériel lié aux oiseaux a également été mise en évidence par l'ANOVA non paramétrique. En effet, en observant les statistiques descriptives, nous constatons que la proportion de réponses correctes après l'encodage explicite du matériel « oiseau » est plus élevée chez les experts que chez les novices. Ce résultat soutient à nouveau les hypothèses de Wing et al. (2022) ainsi que de Bruett et al. (2019) concernant l'efficacité de l'intégration en mémoire épisodique chez les experts dans leur domaine d'expertise, due à leur riche réseau sémantique. Cela est en accord avec les apports théoriques de Van Kersteren et al. (2012), mettant en avant que les schémas existant influencent l'apprentissage de nouveaux éléments. En effet, les connaissances préalables facilitent l'intégration de nouveaux éléments (Li et al., 2020)

6.3 Limites et perspective pour des recherches ultérieures

La principale limite de notre étude est que nous n'avons pas obtenu suffisamment de preuves pour répondre à notre question d'hypothèse principale : « les experts bénéficient-ils autant que les non-experts d'un apprentissage via le *Fast Mapping* ? ». Cependant, cette étude a révélé des erreurs méthodologiques qu'il sera important d'éviter à l'avenir, contribuant ainsi à l'avancement de la recherche dans ce domaine en fournissant des pistes pour les études futures.

Après avoir examiné notre méthodologie et la littérature existante, nous avons identifié plusieurs éléments de notre processus expérimental qui pourraient être reconsidérés. Tout d'abord, nous avons probablement commis une erreur en adaptant nos non-mots, les rendant trop proches sémantiquement de véritables mots. Cette modification a probablement affecté le *priming* sémantique, c'est-à-dire la mesure de l'intégration sémantique rapide. De plus, nous remettons en question le contexte expérimental que nous avons utilisé pour l'apprentissage via le *Fast Mapping*. Nous nous interrogeons sur la pertinence de notre intervalle de temps d'apprentissage incident qui pourrait être légèrement trop court. Un autre point que nous avons soulevé concerne les similarités entre nos stimuli qui pourraient être trop grande. En outre, nous remettons en question la taille de notre échantillon, qui ne permet pas d'atteindre une puissance statistique de 80%, ce qui pourrait également expliquer l'absence de résultats significatifs. Par ailleurs, les difficultés techniques liées au support expérimental doivent être prises en compte. De plus, le contexte et le lieu des tests devraient probablement être standardisés afin de renforcer la robustesse de cette étude.

Pour réaliser cette étude ultérieurement, nous avons identifié plusieurs points à éviter. Tout d'abord, il est essentiel de créer des non-mots qui ne soient pas des associations de syllabes provenant de mots d'une catégorie prédéfinie. L'objectif est d'éviter que les non-mots n'évoquent une sémantique liée à un mot existant, afin que les participants puissent intégrer un nouvel élément sans interférence avec leurs connaissances linguistiques préexistantes. De plus, il pourrait être pertinent de revoir la durée d'encodage. Certaines études (Li et al., 2020 ; McGregor et al., 2020) présentent le matériel à encoder pendant 6 secondes. En outre, ces auteurs proposent de présenter la question contenant le nouvel item à mémoriser à la fois de manière écrite et orale, ce qui permet un encodage plus profond grâce à l'intégration multimodale de l'information en mémoire. Cela permettrait également aux participants de concentrer davantage leur attention sur la tâche mnésique incidente, plutôt que sur des aspects techniques du *setup* expérimental.

Un autre élément à prendre en compte, en lien avec les perspectives théoriques de Cooper et al. (2019) sur les interférences, est la similitude des items à encoder. Il est important de s'assurer que les paires d'items soient suffisamment similaires pour favoriser l'apprentissage via *Fast Mapping* (Zaiser et al., 2021). Cependant, il n'est pas recommandé que les items non appariés se ressemblent, car cela pourrait créer des interférences.

Il serait également souhaitable d'étudier un échantillon plus large, conformément au critère de puissance statistique de 0,8. En outre, la période de *testing* envisagée devrait probablement être plus longue pour anticiper d'éventuels problèmes techniques ou autres, nécessitant un nouveau recrutement de participants. Il serait aussi judicieux d'élargir la zone de recrutement au-delà de la région liégeoise, où les ornithologues âgés de 18 à 35 ans sont plus rares. Gembloux, Bruxelles et Louvain-la-Neuve sont des régions où cette population est plus présente.

Par ailleurs, pour éviter de reproduire les difficultés techniques rencontrées, il est vivement recommandé d'utiliser un ordinateur doté d'un processeur suffisamment puissant pour supporter le programme relativement lourd (PsychoPy) utilisé pour l'étude. Il est également essentiel d'utiliser la dernière version de PsychoPy et de s'assurer que, si le script est codé sur un ordinateur Microsoft, la tâche soit exécutée sur un ordinateur Microsoft. Il ne sera pas possible de faire passer l'épreuve sur un Mac, par exemple.

Enfin, un dernier élément à considérer est le contexte et le lieu où les participants ont passé leurs tests. Les lieux étaient toujours choisis pour être les plus calmes possible et favoriser un haut niveau de concentration. Néanmoins, la notion de calme et de sérénité est subjective et varie selon les individus, ce qui rend impossible de savoir dans quel état psychologique se trouvaient les participants lors des tests. Par exemple, il est possible qu'un participant ait vécu un événement perturbateur à son domicile avant notre arrivée, ce qui aurait pu affecter ses capacités attentionnelles pendant le test. Pour réduire ce risque, en vue de répliquer ces résultats, nous pensons qu'il serait préférable de réaliser les tests dans un local du cyclotron afin de standardiser le lieu d'apprentissage et de minimiser l'impact de variables contextuelles exogènes sur les résultats.

7 Conclusion

Cette étude visait à combler une lacune dans la littérature en explorant notre hypothèse selon laquelle les experts profitent moins du paradigme d'apprentissage par *Fast Mapping* que les non-experts, lorsqu'il s'agit d'items liés à leur domaine d'expertise. Nous avons postulé que les experts, en raison de leur capacité à différencier des items similaires grâce à leur vaste réseau sémantique (Bruett et al., 2019 ; Li et al., 2020 ; Van Kersteren et al., 2012 ; Wing et al., 2021), ne perçoivent pas ces items comme étant suffisamment similaires pour que l'intégration sémantique rapide ait lieu (Zaiser et al., 2021).

Cinquante-six participants ont été recrutés (27 novices et 29 experts) afin de tester leurs performances en mémoire sémantique après un apprentissage via le paradigme du *Fast Mapping* et un apprentissage explicite. Leurs performances en mémoire épisodique ont également été analysées, servant de point de contrôle. Les performances en mémoire sémantique ont été évaluées par un effet de *priming* significativement supérieur à zéro. Nous nous attendions à observer un effet de *priming* sémantique significatif chez les novices pour les deux types de matériel en condition d'encodage via le *Fast Mapping*, sur base des apports théorique de différents auteurs sur ce paradigme d'apprentissage (Barense et al., 2007 ; Haskins et al., 2008 ; Hebscher et al., 2009 ; Quamme et al., 2007 ; Sharon et al., 2011 ; Zaiser et al., 2021 ; 2022). Nous espérons également observer un effet de *priming* pour le matériel relatif aux fruits chez les experts, car les paires de fruits étaient construites de manière à présenter un recouvrement relativement important. En revanche, nous ne nous attendions pas à observer un effet de *priming* sémantique chez les experts après l'encodage incident du matériel relatif aux oiseaux, conformément aux études de Zaiser et al. (2021 ; 2022) qui soulignent l'importance d'un recouvrement élevé entre deux items pour une intégration sémantique rapide. Nous ne nous attendions pas non plus à observer un effet de *priming* sémantique immédiatement après un encodage explicite chez les deux groupes de participants, car celui-ci ne devrait apparaître qu'après un délai de 24 heures, selon Zaiser et al. (2021). Cela concorde avec l'idée que la consolidation hippocampo-néocorticale nécessite un délai plus long avant que l'information ne soit intégrée en mémoire sémantique (Squire et al., 2015). En ce qui concerne les performances en mémoire épisodiques, elles nous permettaient de vérifier si une variable exogène influençait l'encodage et, sur base des apports théoriques de Wing et al. (2021), nous espérons observer de meilleurs résultats en mémoire épisodique suite à l'encodage du matériel « oiseau » dans le groupe experts.

Les résultats obtenus en mémoire sémantique suggèrent que les ornithologues ne parviennent pas à une bonne intégration mnésique après un encodage incident via le paradigme du *Fast Mapping* pour le matériel lié aux oiseaux. De plus, les résultats en mémoire sémantique ont également montré un effet de *priming* plus marqué chez les novices par rapport aux experts, ce qui confirme partiellement notre hypothèse selon laquelle les experts bénéficient moins de l'apprentissage via le *Fast Mapping* que les non-experts. En outre, l'analyse des résultats en mémoire épisodique a révélé une interaction significative entre le groupe et le type de matériel. En effet, les experts ont obtenu de meilleurs résultats en mémoire épisodique après l'encodage du matériel relatif aux oiseaux, ce qui soutient les hypothèses de Wing et al. (2021), de Bruett et al. (2019), de Li et al. (2020) et de Van Kersteren et al. (2012) selon lesquelles un réseau sémantique riche et bien établi favorise de meilleures capacités mnésiques.

Cependant, la principale limitation de cette étude réside dans le fait que nous n'avons pas suffisamment de preuves pour conclure de manière significative que les experts apprennent moins bien via le paradigme du *Fast Mapping* par rapport aux non-experts, pour les stimuli liés à leur domaine d'expertise. De plus, une erreur méthodologique importante dans la conception des non-mots a introduit un biais considérable, mettant en évidence un effet de *priming* immédiat suite à un encodage explicite, ce qui est contraire à nos hypothèses. En effet, ce biais a conduit à un effet de *priming* sémantique plus important dans la condition d'encodage explicite par rapport à la condition d'encodage via le *Fast Mapping*. Or, une information encodée explicitement ne devrait pas mettre en évidence un effet de *priming* sémantique avant un délai de 24 heures car les informations encodées explicitement nécessitent une consolidation plus lente via la voie hippocampo-néocorticale (Squire et al., 2015 ; Zaiser et al., 2021).

Bien que cette recherche présente certaines limitations, elle offre des éclairages précieux sur les erreurs à éviter. En tenant compte des perspectives que nous avons formulées pour des recherches ultérieures, les résultats futurs pourraient fournir des réponses plus approfondies.

8 Bibliographie

- Alberini, C. M. (2005). Mechanisms of memory stabilization : are consolidation and reconsolidation similar or distinct processes ? *Trends In Neurosciences*, 28(1), 51-56.
<https://doi.org/10.1016/j.tins.2004.11.001>
- Alvarez, P. J. M., & Squire, L. R. (1994). Memory consolidation and the medial temporal lobe: a simple network model. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 91(15), 7041–7045. <https://doi.org/10.1073/pnas.91.15.7041>
- Atir-Sharon, T., Gilboa, A., Hazan, H., Koilis, E., & Manevitz, L. M. (2015). Decoding the Formation of New Semantics: MVPA Investigation of Rapid Neocortical Plasticity during Associative Encoding through Fast-Mapping. *Neural Plasticity*, 2015, 1–17.
<https://doi.org/10.1155/2015/804385>
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working Memory. In *Psychology of Learning and Motivation* (pp. 47–89). Elsevier BV. [https://doi.org/10.1016/s0079-7421\(08\)60452-1](https://doi.org/10.1016/s0079-7421(08)60452-1)
- Bahrick, H. P., & Hall, L. (2005). The importance of retrieval failures to long-term retention: A metacognitive explanation of the spacing effect. *Journal of Memory and Language*, 52(4), 566–577. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2005.01.012>
- Ball, L., Brusini, P., & Bannard, C. (2024). Revisiting novel word semantic priming : The role of Strategic Priming Mechanisms. *Working Paper*. <https://doi.org/10.31234/osf.io/h3ywc>
- Barese, M. D., Gaffan, D., & Graham, K. S. (2007). The human medial temporal lobe processes online representations of complex objects. *Neuropsychologia*, 45(13), 2963–2974.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.05.023>
- Bastin, C., Besson, G., Simon, J., Delhaye, E., Geurten, M., Willems, S., & Salmon, E. (2019). An integrative memory model of recollection and familiarity to understand memory deficits. *Behavioral and Brain Sciences*, 42. <https://doi.org/10.1017/s0140525x19000621>
- Bastin, C., & Van der Linden, M. (2003). *Une approche neuropsychologique des relations entre mémoire épisodique et mémoire sémantique*.
- Bertran, F., Harand, C., Doidy, F., & Rauchs, G. (2013b). Rôle du sommeil dans la consolidation des souvenirs. *Revue De Neuropsychologie*, 5(4), 273–280.
<https://doi.org/10.1684/nrp.2013.0283>
- Binder, J. R., Desai, R. H., Graves, W. R., & Conant, L. L. (2009). Where Is the Semantic System? A Critical Review and Meta-Analysis of 120 Functional Neuroimaging Studies. *Cerebral Cortex*, 19(12), 2767–2796. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhp055>

- Born, J., Rasch, B., & Gais, S. (2006). Sleep to Remember. *The Neuroscientist*, 12(5), 410–424.
<https://doi.org/10.1177/1073858406292647>
- Buckner, R. L., Logan, J. a. R., Donaldson, D., & Wheeler, M. (2000). Cognitive neuroscience of episodic memory encoding. *Acta Psychologica*, 105(2–3), 127–139.
[https://doi.org/10.1016/s0001-6918\(00\)00057-3](https://doi.org/10.1016/s0001-6918(00)00057-3)
- Burwell, R. D. (2006). The Parahippocampal Region: Corticocortical Connectivity. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 911(1), 25–42. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2000.tb06717.x>
- Cooper, E., Greve, A., & Henson, R. N. (2018). Little evidence for Fast Mapping (FM) in adults: A review and discussion. *Cognitive Neuroscience*, 10(4), 196–209.
<https://doi.org/10.1080/17588928.2018.1542376>
- Coutanche, M. N. (2019). Addressing misconceptions of fast mapping in adults. *Cognitive Neuroscience*, 10(4), 226–228. DOI: [10.1080/17588928.2019.1593955](https://doi.org/10.1080/17588928.2019.1593955)
- 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>
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11(6), 671–684. [https://doi.org/10.1016/s0022-5371\(72\)80001-x](https://doi.org/10.1016/s0022-5371(72)80001-x)
- Craik, F. I. M., & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology*, 104(3), 268–294.
<https://doi.org/10.1037/0096-3445.104.3.268>
- Davachi, L. (2006). Item, context and relational episodic encoding in humans. *Current Opinion in Neurobiology*, 16(6), 693–700. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2006.10.012>
- Duscherer, K., & Holender, D. (1998). Amorçage sémantique conscient et inconscient: une évaluation et quelques conséquences pour l’investigation de l’organisation lexico-sémantique bilingue. *Psychologie Française*, 43(4), 313–328.
<https://difusion.ulb.ac.be/vufind/Record/ULB-DIPOT:oai:dipot.ulb.ac.be:2013/22555/Details>
- Eichenbaum, H. (2000). A cortical–hippocampal system for declarative memory. *Nature Reviews Neuroscience*, 1(1), 41–50. <https://doi.org/10.1038/35036213>

- Eichenbaum, H. (2017). The role of the hippocampus in navigation is memory. *Journal of Neurophysiology*, 117(4), 1785–1796. <https://doi.org/10.1152/jn.00005.2017>
- Eichenbaum, H., Yonelinas, A. P., & Ranganath, C. (2007). The Medial Temporal Lobe and Recognition Memory. *Annual Review of Neuroscience*, 30(1), 123–152. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.30.051606.094328>
- Förster, J., Liberman, N., & Friedman, R. S. (2009). What do we prime? On distinguishing between semantic priming, procedural priming, and goal priming. In E. Morsella, J. A. Bargh, & P. M. Gollwitzer (Eds.), *Oxford handbook of human action* (pp. 173–192). Oxford University Press.
- Fernandino, L., & Conant, L. L. (2023). The Primacy of Experience in Language Processing: Semantic Priming Is Driven Primarily by Experiential Similarity. *bioRxiv (Cold Spring Harbor Laboratory)*. <https://doi.org/10.1101/2023.03.21.533703>
- Fuster, J. M. (2009). Cortex and Memory: Emergence of a New Paradigm. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21(11), 2047–2072. <https://doi.org/10.1162/jocn.2009.21280>
- Gerbier, E., & Koenig, O. (2015). Comment les intervalles temporels entre les répétitions d'une information en influencent-ils la mémorisation ? Revue théorique des effets de pratique distribuée. *Annee Psychologique, Vol. 115*(3), 435–462. <https://doi.org/10.3917/anpsy.153.0435>
- Ghosh, V. E., & Gilboa, A. (2014). What is a memory schema? A historical perspective on current neuroscience literature. *Neuropsychologia*, 53, 104–114. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2013.11.010>
- Gilboa, A., & Marlatte, H. (2017). Neurobiology of Schemas and Schema-Mediated Memory. *Trends In Cognitive Sciences*, 21(8), 618-631. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.04.013>
- Haskins, A. L., Yonelinas, A. P., Quamme, J. R., & Ranganath, C. (2008). Perirhinal Cortex Supports Encoding and Familiarity-Based Recognition of Novel Associations. *Neuron*, 59(4), 554–560. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2008.07.035>
- Hebscher, M., Wing, E., Ryan, J., & Gilboa, A. (2019). Rapid cortical plasticity supports Long-Term memory formation. *Trends in Cognitive Sciences*, 23(12), 989–1002. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2019.09.009>
- Heibeck, T., & Markman, E. M. (1987). Word Learning in Children: An Examination of Fast-Mapping. *Child Development*, 58(4), 1021. <https://doi.org/10.2307/1130543>
- Hoff, P. D. (2009). *A First Course in Bayesian Statistical Methods*. Springer.

- Huijgen, J., & Samson, S. I. (2015). The hippocampus: A central node in a large-scale brain network for memory. *Revue Neurologique*, *171*(3), 204–216.
<https://doi.org/10.1016/j.neurol.2015.01.557>
- Jackson, R. L., Rogers, T. T., & Ralph, M. A. L. (2021). Reverse-engineering the cortical architecture for controlled semantic cognition. *Nature Human Behaviour*, *5*(6), 774–786.
<https://doi.org/10.1038/s41562-020-01034-z>
- Koutstaal, W. (2019). Other ‘routes in’? Has the ‘fast’ in the fast mapping concept led us astray? *Cognitive Neuroscience*, *10*(4), 213–214. <https://doi.org/10.1080/17588928.2019.1593124>
- Lesburguères, E., & Bontempi, B. (2011). Mécanismes de consolidation de la mémoire. *M S-medicine Sciences*, *27*(12), 1048–1050. <https://doi.org/10.1051/medsci/20112712003>
- Li, C., Hu, Z., & Yang, J. (2020). Rapid acquisition through fast mapping : stable memory over time and role of prior knowledge. *Learning & Memory*, *27*(5), 177–189.
<https://doi.org/10.1101/lm.050138.119>
- Love, B. C., Medin, D. L., & Gureckis, T. M. (2004). SUSTAIN: A Network Model of Category Learning. *Psychological Review*, *111*(2), 309–332. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.111.2.309>
- Mak, M. H. (2019). Why and how the co-occurring familiar object matters in Fast Mapping (FM)? Insights from computational models. *Cognitive Neuroscience*, *10*(4), 229–231.
<https://doi.org/10.1080/17588928.2019.1593121>
- Maquestiaux, F. (2017). Chapitre 1. Attention divisée. In *Psychologie de l’attention*.
<https://doi.org/10.3917/dbu.maque.2017.01.0021>
- Maquet, P., Matarazzo, L., Foret, A., Mascetti, L., Bourdieu, A. S., & Muto, V. (2010). Contributions du sommeil à la consolidation mnésique. *Biologie Aujourd’hui*, *204*(2), 139–143. <https://doi.org/10.1051/jbio/2010008>
- Martin, A., & Chao, L. L. (2001). Semantic memory and the brain: structure and processes. *Current Opinion in Neurobiology*, *11*(2), 194–201. [https://doi.org/10.1016/s0959-4388\(00\)00196-3](https://doi.org/10.1016/s0959-4388(00)00196-3)
- McClelland, J. L., McNaughton, B. L., & O’Reilly, R. C. (1995). Why there are complementary learning systems in the hippocampus and neocortex: Insights from the successes and failures of connectionist models of learning and memory. *Psychological Review*, *102*(3), 419–457. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.102.3.419>

- McGregor, K. K., Eden, N., Arbisi-Kelm, T., & Oleson, J. (2020). The Fast-Mapping Abilities of Adults With Developmental Language Disorder. *Journal Of Speech Language And Hearing Research*, 63(9), 3117-3129. https://doi.org/10.1044/2020_jslhr-19-00418
- Montel, S. (2016). Chapitre 3. La mémoire épisodique. Dans : , S. Montel, *11 grandes notions de neuropsychologie clinique* (pp. 67-76). Paris: Dunod. <https://doi.org/10.3917/dunod.monte.2016.01.0067>
- Montel, S. (2016). Chapitre 4. La mémoire autobiographique. Dans *Dunod eBooks* (p. 77-113). <https://doi.org/10.3917/dunod.monte.2016.01.0077>
- Moscovitch, M., Nadel, L., Winocur, G., Gilboa, A., & Rosenbaum, R. S. (2006). The cognitive neuroscience of remote episodic, semantic and spatial memory. *Current Opinion In Neurobiology*, 16(2), 179-190. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2006.03.013>
- Moscovitch, M., Rosenbaum, R. S., Gilboa, A., Addis, D. R., Westmacott, R., Grady, C., McAndrews, M. P., Levine, B., Black, S., Winocur, G., & Nadel, L. (2005). Functional neuroanatomy of remote episodic, semantic and spatial memory: a unified account based on multiple trace theory. *Journal of Anatomy*, 207(1), 35–66. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2005.00421.x>
- Parks, C. M., & Yonelinas, A. P. (2015). The importance of unitization for familiarity-based learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 41(3), 881–903. <https://doi.org/10.1037/xlm0000068>
- Patterson, K., Nestor, P. J., & Rogers, T. T. (2007). Where do you know what you know? The representation of semantic knowledge in the human brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 8(12), 976–987. <https://doi.org/10.1038/nrn2277>
- Picard, L., Eustache, F., & Piolino, P. (2009). De la mémoire épisodique à la mémoire autobiographique : approche développementale. *Annee Psychologique*, Vol. 109(2), 197–236. <https://doi.org/10.3917/anpsy.092.0197>
- Pobric, G., Ralph, M. a. L., & Jefferies, E. (2009). The role of the anterior temporal lobes in the comprehension of concrete and abstract words: rTMS evidence. *Cortex*, 45(9), 1104–1110. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2009.02.006>
- Quamme, J. R., Yonelinas, A. P., & Norman, K. A. (2007). Effect of unitization on associative recognition in amnesia. *Hippocampus*, 17(3), 192–200. <https://doi.org/10.1002/hipo.20257>
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-Enhanced Learning. *Psychological Science*, 17(3), 249–255. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x>

- Roesler, R., Parent, M. B., LaLumiere, R. T., & McIntyre, C. K. (2021). Amygdala-hippocampal interactions in synaptic plasticity and memory formation. *Neurobiology of Learning and Memory*, 184, 107490. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2021.107490>
- Rosch, E., & Mervis, C. B. (1975). Family resemblances : Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 7(4), 573-605. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(75\)90024-9](https://doi.org/10.1016/0010-0285(75)90024-9)
- Sakamoto, Y., & Love, B. C. (2004). Schematic Influences on Category Learning and Recognition Memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133(4), 534–553. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.133.4.534>
- Sara, S. J. (2000). Retrieval and Reconsolidation : Toward a Neurobiology of Remembering. *Learning & Memory*, 7(2), 73-84. <https://doi.org/10.1101/lm.7.2.73>
- Scoville, W., & Milner, B. (1957). LOSS OF RECENT MEMORY AFTER BILATERAL HIPPOCAMPAL LESIONS. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 20(1), 11–21. <https://doi.org/10.1136/jnnp.20.1.11>
- Sharon, T., Moscovitch, M., & Gilboa, A. (2011). Rapid neocortical acquisition of long-term arbitrary associations independent of the hippocampus. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(3), 1146–1151. <https://doi.org/10.1073/pnas.1005238108>
- Squire, L. R., & Alvarez, P. (1995). Retrograde amnesia and memory consolidation : a neurobiological perspective. *Current Opinion In Neurobiology*, 5(2), 169-177. [https://doi.org/10.1016/0959-4388\(95\)80023-9](https://doi.org/10.1016/0959-4388(95)80023-9)
- Squire, L. R., & Zola-Morgan, M. (1991). The Cognitive Neuroscience of Human Memory Since H.M. *Annual Review of Neuroscience*, 34(1), 259–288. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-061010-113720>
- Squire, L. R., & Zola, S. M. (1998). Episodic memory, semantic memory, and amnesia. *Hippocampus*, 8(3), 205–211.
- Storms, G., De Boeck, P., & Ruts, W. (2000). Prototype and Exemplar-Based Information in Natural Language Categories. *Journal Of Memory And Language*, 42(1), 51-73. <https://doi.org/10.1006/jmla.1999.2669>
- Tse, D., Langston, R. F., Kakeyama, M., Bethus, I., Spooner, P. A., Wood, E. R., Witter, M. P., & Morris, R. G. M. (2007). Schemas and memory consolidation. *Science*, 316(5821), 76–82. <https://doi.org/10.1126/science.1135935>

- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson, *Organization of memory*. Academic Press.
- Tulving, E. (1983). *Elements of episodic memory*. Oxford: Clarendon Press.
- Tulving, E. (2005). Episodic memory and auto-noesis: uniquely human? In Terrace, H. H. & Metcalfe, J. (Eds.), *The missing link in cognition* (pp. 4-56). New York: Oxford University Press.
- Tulving, E. (2001). Episodic memory and common sense : how far apart ? *Philosophical Transactions - Royal Society. Biological Sciences*, 356(1413), 1505-1515.
<https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0937>
- Tulving, E. (1985). Memory and consciousness. *Canadian Psychology*, 26(1), 1–12.
<https://doi.org/10.1037/h0080017>
- Tulving, E. (1986). What kind of a hypothesis is the distinction between episodic and semantic memory? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 12(2), 307–311. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.12.2.307>
- Tulving, E., & Markowitsch, H. J. (1998). Episodic and declarative memory: role of the hippocampus. *Hippocampus*, 8(3), 198-204.
- Tulving, E., & Pearlstone, Z. (1966). Availability versus accessibility of information in memory for words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5(4), 381–391.
[https://doi.org/10.1016/s0022-5371\(66\)80048-8](https://doi.org/10.1016/s0022-5371(66)80048-8)
- Tulving, E., & Schacter, D. L. (1990). Priming and Human Memory Systems. *Science*, 247(4940), 301–306. <https://doi.org/10.1126/science.2296719>
- Van Der Linden, M. (2003). Une approche cognitive du fonctionnement de la mémoire épisodique et de la mémoire autobiographique. *Cliniques Méditerranéennes*, no 67(1), 53–66. <https://doi.org/10.3917/cm.067.0053>
- Van der Linden, M. (2004). L'évaluation des troubles de la mémoire épisodique : fonds théoriques et méthodologiques. In *L'évaluation des troubles de la mémoire épisodique : fonds théoriques et méthodologiques*. Solal.
- Van Kesteren, M. T., Ruiters, D. J., Fernández, G., & Henson, R. N. (2012). How schema and novelty augment memory formation. *Trends In Neurosciences*, 35(4), 211-219.
<https://doi.org/10.1016/j.tins.2012.02.001>
- Vintar, Š., & Saksida, A. (2023). The anatomy of specialized knowledge : Comparing experts and non-experts through associations, frames and language models. *Lexicographica* -

International Annual For Lexicography / Internationales Jahrbuch Für Lexikographie,
39(1), 165-190. <https://doi.org/10.1515/lex-2023-0009>

- Wing, E. A., Burles, F., Ryan, J. D., & Gilboa, A. (2022). The structure of prior knowledge enhances memory in experts by reducing interference. *Psychological Science*, 33(7), 1087-1098. <https://doi.org/10.1177/09567976211008860>
- Zaiser, A., Bader, R., & Meyer, P. (2022). High feature overlap reveals the importance of anterior and medial temporal lobe structures for learning by means of fast mapping. *Cortex*, 146, 74–88. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2021.07.017>
- Zaiser, A., Meyer, P., & Bader, R. (2019). Evidence for Fast-Mapping in adults – Moderating factors yet need to be identified. *Cognitive Neuroscience*, 10(4), 232–233. <https://doi.org/10.1080/17588928.2019.1605986>
- Zaiser, A.-K., Meyer, P., & Bader, R. (2021). High Feature Overlap and Incidental Encoding Drive Rapid Semantic Integration in the Fast-Mapping Paradigm. *Journal of Experimental Psychology: General*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/xge0001070>

9 Résumé

Ce mémoire explore la manière dont les experts et les non-experts intègrent de nouvelles informations en mémoire sémantique à travers le paradigme du *Fast Mapping*, un processus d'intégration sémantique rapide. L'hypothèse principale est que les experts, en raison de leur riche organisation mnésique et de leur capacité à discriminer des items hautement similaires, ne bénéficieraient pas autant que les non-experts d'un apprentissage via le *Fast Mapping*. Ce travail s'appuie sur les études de Zaiser et al. (2021) et Wing et al. (2022), qui ont respectivement mis en évidence l'importance de la similarité inter-items pour l'intégration sémantique rapide et la manière dont les experts traitent ces similarités.

Pour tester cette hypothèse, une étude expérimentale a été menée avec 56 participants, dont 29 experts et 27 novices. Les participants ont été soumis à des tâches d'encodage incident (via *Fast Mapping*) et explicite de deux types de matériel (fruits et oiseaux), suivies de tests de mémoire sémantique (implicite) et de mémoire épisodique (explicite). Les performances mnésiques ont été analysées pour identifier les effets de *priming* sémantique ainsi que les capacités de reconnaissance épisodique.

Les résultats ont montré des effets de *priming* sémantique chez les novices, suggérant une bonne intégration des informations via le *Fast Mapping*. Cependant, chez les experts, l'effet de *priming* sémantique était moins prononcé, particulièrement pour le matériel lié à leur domaine d'expertise (les oiseaux). Ces résultats semblent éclaircir la manière dont les experts perçoivent la similarité inter-items, limitant ainsi l'efficacité du *Fast Mapping*. Toutefois, nous n'avons pas pu obtenir toutes les réponses à nos questions en raison de certaines limites méthodologiques, telles que notre conception des non-mots ou la taille réduite de notre échantillon. Ces éléments pourraient avoir influencé les résultats, notamment en introduisant un biais lors du *priming* sémantique. Néanmoins, l'étude apporte quelques contributions à la compréhension des différences entre experts et non-experts dans l'intégration de nouvelles informations en mémoire sémantique.

Cette recherche met en lumière les défis associés à l'étude du *Fast Mapping* chez les sujets experts. Elle ouvre également des perspectives pour des recherches futures, en proposant des ajustements méthodologiques qui pourraient améliorer la robustesse des résultats et approfondir la compréhension des processus mnésiques impliqués.