



Université
de Toulouse



Approche neuropsycholinguistique de la gestion des langues chez le sujet plurilingue

Dossier de synthèse présenté pour l'obtention de
l'Habilitation à Diriger des Recherches

par
Barbara Köpke

Spécialité : Sciences du Langage

Soutenance le 25/09/2009 devant un jury composé de :

Michel BILLIERES, Professeur, Université de Toulouse (UT2)
Kees DE BOT, Professeur, Rijksuniversiteit Groningen (Rapporteur)
Barbara MOSER-MERCER, Professeur, Université de Genève (Rapporteur)
Jean-Luc NESPOULOUS, Professeur, Université de Toulouse (UT2)
Christophe PALLIER, Chargé de Recherches, INSERM U 562, Paris
André TRICOT, Professeur, Université de Toulouse (UT2-IUFM)

*Wer fremde Sprachen nicht kennt,
weiß nichts von seiner eigenen.*

(Goethe in « Maximen und Reflexionen »)

Remerciements

Je voudrais avant tout remercier les membres du jury de m'avoir fait l'honneur d'évaluer ce travail et de participer à sa soutenance.

De nos jours, un parcours de recherche ne se fait plus en solitaire. Le mien a été porté par de nombreuses collaborations fructueuses. J'aimerais donc remercier ici mes collaborateurs scientifiques directs.

Tout d'abord, Monika S. Schmid, avec qui je travaille depuis une dizaine d'années sur l'attrition. Les premières idées de projets ont germé lors d'une grillade dans mon jardin alors que nous étions toutes les deux doctorantes ; depuis, notre collaboration a donné lieu à deux colloques internationaux, deux livres, de très nombreuses publications, communications, et encore plus de projets ! Merci, Monika, d'avoir été un moteur infatigable dans toutes ces entreprises communes ! (et merci à Chris McCully de l'avoir freiné parfois !)

Jean-Luc Nespoulous a joué un rôle majeur tout au long de mon cursus : tout d'abord en m'ayant encouragé à me pencher sur un domaine de recherche complètement nouveau à l'époque et que j'ai baptisé « attrition » (en empruntant le terme anglais après maintes vérifications dans des dictionnaires français). Puis, surtout, pour m'avoir introduit dans le Groupe International de Traductologie de l'Interprétation (GITI) et pour m'avoir incité à m'intéresser aux interprètes de conférences, aujourd'hui ma deuxième passion. Merci à toi aussi de m'avoir donné l'occasion de rencontrer et de collaborer avec Colette Grinevald, que je remercie par la même occasion de m'avoir permis de partager un petit bout de son grand savoir et de sa passion pour les Indiens !

Avec Angelika Rieussec je partage non seulement notre bureau et le trilinguisme, mais aussi une approche « procéduro-développementale » des phénomènes langagiers qui nous permet de considérer ensemble l'apprentissage et l'attrition comme des écarts de la moyenne générale. Fascinée par ta thèse lorsque je préparais la mienne, on a fini par trouver un terrain d'entente dans la question de la gestion de deux langues, terrain qui s'affinera encore dans les années à venir !

Cette dernière année, j'ai partagé beaucoup de sueur avec Clara Martinot. Merci, Clara, tant pour ton enthousiasme que pour l'attitude « cooling », pour CEBIL et les projets à venir !

Je voudrais également remercier Katia Prod'homme de m'avoir ouvert la porte vers les études cliniques avec sa passion et son enthousiasme (presque !) infatigable ! Merci aussi à Vincent Lubrano de m'avoir donné l'occasion de voir un vrai cerveau en action.

Cependant, toutes les collaborations ne sont pas directes, dans la mesure où elles ne donnent pas nécessairement lieu à des publications ! Parfois, les échanges les plus fructueux ne donnent lieu à rien de palpable. Je voudrais remercier ici tous ceux qui ont accompagné de près ou de loin mon travail sans nécessairement laisser de traces visibles :

Le laboratoire Lordat m'accueille depuis une quinzaine d'années, supporte mon stress et mes humeurs et m'a permis de développer des thématiques de recherche exotiques dont personne n'avait jamais entendu parler (tout particulièrement l'attrition). Je remercie l'ensemble des membres du labo et tout particulièrement Christiane Soum, Corine Astesano et Vanda Marijanovic pour leur présence dans la vie de tous les jours, les discussions, les suggestions, leur expérience et compétence expérimentale et leur soutien sans lesquels ce travail n'aurait pas été possible.

Le *Graduate Network on Attrition*, mis en place par Monika S. Schmid se réunit (quasiment) tous les ans aux Pays Bas ou lors d'une conférence quelque part ailleurs, avec la participation de nombreux doctorants du monde entier (bien souvent devenus docteurs

entretiens : Manne Bylund, Leila Chargui, Mirela Cherciov , Esther de Leeuw, Susan Dostert, Merel Keijzer, Dorota Lubinska, Conny Opitz, Astrid Rothe, et bien d'autres) mais aussi de chercheurs confirmés (Kees de Bot, Ayse Gürel, Ianthi Tsimpli, Michael Ullman, etc.). Ces rencontres, ainsi que la *Language Attrition Newsletter* coordonnée par Esther de Leeuw, constituent un cadre stimulant et particulièrement agréable permettant de rester à la page et de réfléchir à des questions tant méthodologiques que théoriques. Elles représentent une dynamique rare et productive autour d'une thématique de recherche très précise qui m'a beaucoup enrichie tout au long de ces années.

Côté interprétation, les contacts sont également stimulants. Depuis quelques années une collaboration de plus en plus étroite s'est installée lors de plusieurs rencontres scientifiques avec, notamment, Barbara Moser-Mercer, Loraine Obler, Kilian Seeber et Teresa Signorelli. Ces échanges constituent pour moi une source de motivation importante pour continuer à réfléchir à des recherches dans ce domaine complexe.

Je voudrais également remercier Michel Paradis dont les enseignements ont profondément marqué mon cheminement et dont la disponibilité exceptionnelle constitue un accompagnement et une inspiration continuelle.

Et puis enfin, merci à Gloria Bayo, qui, du fond de sa grotte troglodyte dans un des plus beaux coins de l'Andalousie a suivi la rédaction de ce travail quasiment en direct et en a assuré la correction. Elle a largement contribué à rendre la lecture de ce travail plus aisée, avec un professionnalisme et une discrétion rare !

Table des matières

Avant propos	3
1. Historique des approches neuropsycholinguistiques du bilinguisme : de la représentation au contrôle.....	7
1.1. REPRESENTATION.....	8
1.1.1. <i>Versant psycholinguistique : indépendance vs interdépendance</i>	8
1.1.2. <i>Versant neurolinguistique : localisation des langues</i>	10
1.2. ACCES	12
1.2.1. <i>Versant psycholinguistique : accès sélectif vs non-sélectif</i>	12
1.2.2. <i>Versant neurolinguistique : la « banalisation » de l'aphasie polyglotte</i>	13
1.3. CONTROLE.....	16
1.3.1. <i>Premières conceptions du contrôle des langues chez le bilingue</i>	17
1.3.2. <i>Le contrôle bilingue en tant que mécanisme cognitif général</i>	18
1.4. BILAN : UNE APPROCHE DYNAMIQUE DU MULTILINGUISME.....	21
1.4.1. <i>Bilan neuropsycholinguistique</i>	21
1.4.2. <i>Nouvelles voies de recherche</i>	23
2. Etude de la gestion des langues chez des populations bilingues en situation « extrême ».....	25
2.1. BILINGUISME EN DEGENERESCENCE : ATTRITION.....	26
2.1.1. <i>Sur QUOI porte l'attrition ? Les facteurs linguistiques</i>	27
2.1.1.1. Niveau macro : Y a-t-il des domaines linguistiques plus vulnérables que d'autres ?.....	30
2.1.1.2. Niveau micro : Quelles sont les caractéristiques structurelles qui favorisent l'attrition ?	34
2.1.2. <i>POURQUOI survient l'attrition ? Les facteurs « externes » ou sociolinguistiques</i>	38
2.1.2.1. Facteurs de variation extralinguistiques	39
2.1.2.2. L'exemple des variables « contact » et « attitudes »	41
2.1.3. <i>COMMENT survient l'attrition ? Les aspects neuropsycholinguistiques</i>	46
2.1.3.1. Dispositions biologiques.....	47
2.1.3.2. Traitements psycholinguistiques	53
2.1.4. <i>Quo vadis, attrition ?</i>	57
2.2. BILINGUISME EXPERT : L'INTERPRETE DE CONFERENCE.....	58
2.2.1. <i>Aspects cognitifs de l'interprétation : la mémoire de travail</i>	59
2.2.1.1. Une exploration complète des capacités mnésiques et attentionnelles de l'interprète	60
2.2.1.2. Explication méthodologique ou théorique pour les résultats contradictoires ?	62
2.2.2. <i>Aspects extralinguistiques de l'interprétation : les variables indépendantes</i>	67
2.2.2.1. Variables extralinguistiques sans impact sur la MdT.....	68
2.2.2.2. Variables extralinguistiques avec impact sur la MdT.....	68
2.2.3. <i>Les stratégies sémantiques : un effet du plurilinguisme ?</i>	70
2.2.4. <i>Bilan</i>	71
3. Vers une approche multivariée des mécanismes de contrôle des langues73	
3.1. INSTALLATION DU BILINGUISME CHEZ L'ENFANT.....	74
3.2. APPRENTISSAGE D'UNE L2 CHEZ LE SUJET MATURE.....	76
3.3. DEVELOPPEMENT DU BILINGUISME AU COURS DE LA VIE	79
3.4. PATHOLOGIE DU LANGAGE CHEZ LE BILINGUE	81
3.5. UN PROJET INTEGRATIF SUR LE CONTROLE EXECUTIF DANS DES POPULATIONS BILINGUES VARIEES	83
3.6. AUTRES PERSPECTIVES	88
Conclusion.....	89
REFERENCES.....	93

Avant propos

Mon histoire dans le cadre de l'étude neuropsycholinguistique du bilinguisme commence au printemps 1989 lorsque je suis une formation en didactique du Français Langue Etrangère au DEFLE de l'Université de Toulouse-Le Mirail. Nous participons dans ce cadre à un cours de langue inconnue, qui a pour objectif de nous mettre « dans la peau » d'un apprenant abordant une langue inconnue à l'aide d'une méthode SGAV. Je choisis l'arabe et essaye de jouer le jeu : on n'écrit rien, on essaye d'associer des signifiants extrêmement flous (puisque'on est bien conscient de mal les percevoir), que l'on a beaucoup de difficultés à mémoriser, à des signifiés tout aussi flous, et à les utiliser ensuite dans les jeux de rôle au milieu du cercle. Inutile de préciser que je ne vais pas loin avec mes trois pseudo-mots arabes : dans ma tête, je complète les dialogues en espagnol. Pourquoi l'espagnol ? Une amie, également d'origine germanophone, me raconte qu'elle aussi, dans son cours de russe, complète ce qui manque avec les quelques mots d'espagnol qu'elle connaît. Tiens, donc ! Cela n'aurait alors rien à voir avec une proximité structurelle quelconque ? Le seul point commun que j'arrive à trouver entre les deux situations, c'est que l'espagnol est pour nous deux la langue que nous connaissons la moins bien (après notre langue inconnue bien sûr). J'imagine alors que c'est parce que nous devons faire un effort presque surhumain pour arriver à construire un énoncé en arabe ou en russe, que nous restons dans l'effort pour le compléter avec une langue que nous maîtrisons presque aussi mal !

Le même contexte donne lieu à une autre observation : je suis cette initiation à l'arabe avec d'autres étudiants qui sont également d'origine étrangère. Nous avons donc tous des langues maternelles différentes, mais nous avons l'habitude de communiquer en français et y avons atteint une compétence qui nous permet de nous sentir parfaitement à l'aise dans cette langue. Notre langue de communication habituelle est donc le français et nous ne nous

trompons jamais là-dessus. Sauf en cours de langue inconnue ! Régulièrement, lorsque nous nous penchons vers le voisin pour une question ou un commentaire, nous nous trompons de langue, utilisons la langue maternelle que l'autre ne comprend pas. Je m'explique ces erreurs inhabituelles encore une fois par le stress associé à la situation qui fait que le « relâchement », qui se produit lorsqu'on se retrouve dans une situation de communication beaucoup plus sécurisante, est simplement trop fort, et nous entraîne dans la langue maternelle. Je m'imagine alors que les langues que l'on parle (quel que soit le niveau atteint) sont organisées sous forme d'une hiérarchie en fonction de l'effort qu'il nous faut fournir pour nous y exprimer !

Parfaitement consciente du manque de précision de cette explication, je me tourne vers les études en sciences du langage, et choisis, quelques années plus tard, la cohabitation de deux langues dans le cerveau comme premier sujet de mémoire.

Ma question ne m'a pas quittée depuis, mais je n'aurais jamais imaginé qu'il me faudrait presque 20 ans pour arriver à une ébauche de réponse ! Si autant de temps est nécessaire pour répondre à une telle question, cela est au départ bien entendu lié à la complexité insoupçonnée de la question. Mais aussi au fait que les recherches avec des populations répondant à des critères complexes — comme c'est typiquement le cas pour les populations multilingues et de surcroît lorsqu'il s'agit de multilingues en situation « extrême » (cf. chapitre 2) — prennent forcément beaucoup de temps. Cette contrainte se retrouve aussi dans mon parcours : le recrutement de sujets est si fastidieux, qu'il est impossible d'enchaîner un grand nombre d'études expérimentales. C'est pourquoi mes activités de recherches comportent des études de types variés :

- deux études à grande échelle — l'une sur l'attrition conduite lors de ma thèse (Köpke, 1999 ; Köpke & Nespoulous, 2001 ; Köpke, 2002a ; Köpke, 2002b), l'autre sur l'interprétation simultanée conduite en post-doc (Köpke & Nespoulous, 2006).
- des réanalyses de ces études, aussi bien au niveau de l'attrition (Köpke, 2001 ; Köpke 2004b ; Köpke, 2007b ; Köpke & Rieussec, 2007 ; Rieussec & Köpke, 2007a) que de l'interprétation (Köpke & Nespoulous, 2007 ; Köpke & Nespoulous, 2009 ; Köpke & Signorelli, soumis).

- des analyses approfondies de la littérature, plus particulièrement sur l'attrition (Köpke, 2004a ; Köpke & Schmid, 2004 ; Schmid & Köpke, 2007 ; Köpke, 2007a ; Schmid & Köpke, 2009).
- des études pilotes concernant des thématiques de recherche en émergence comme la comparaison de l'attrition de l'allemand L1 et de l'apprentissage de l'allemand L2 (Rieussec & Köpke, 2007a, Rieussec & Köpke, 2007b), l'aphasie bilingue (Köpke & Prod'homme, soumis) ou le bilinguisme chez l'enfant (Köpke, 2008).

Les travaux rapportés dans cette synthèse de recherche sont donc autant de nature théorique qu'empirique. Ainsi la présentation des études ne suit pas nécessairement l'ordre chronologique des recherches, mais plutôt un ordre thématique.

Le chapitre 1 tentera de situer ces travaux dans le contexte général de la recherche neuropsycholinguistique sur la cohabitation de deux langues dans le cerveau/esprit. Je proposerai un bref historique, forcément très incomplet, de la recherche dans ce domaine, permettant d'expliquer l'arrière-plan de mes recherches qui m'a poussé à me tourner vers l'étude de deux populations bilingues particulières que l'on peut qualifier, chacune à sa façon, comme des situations extrêmes par rapport à la population bilingue générale : tout d'abord l'immigré en situation d'attrition de la L1, qui éprouve des difficultés dans l'utilisation d'une L1 parfaitement maîtrisée auparavant. Dans un deuxième temps l'interprète de conférence, expert en multilinguisme. Le choix de ces populations est largement inspiré par la démarche neuropsycholinguistique tentant de comprendre le fonctionnement du cerveau/esprit normal à travers l'étude du dysfonctionnement, ou du handicap au sens large, tel que défini par Nespoulous & Virbel (2007), c'est-à-dire comprenant toute utilisation du langage en situation exceptionnelle, comme c'est notamment le cas chez les interprètes de conférence.

Le chapitre 2 présentera la synthèse de mes travaux de recherche des dernières années dans ces deux domaines, très différents en apparence d'abord, mais qui, finalement, se révèlent liés à bien des niveaux. Un aspect qui retiendra tout particulièrement mon attention : les mécanismes de contrôle des langues qu'il sera particulièrement intéressant d'étudier dans ces deux populations.

Le chapitre 3 comportera quelques propositions de recherches à développer. Le dénominateur commun à toutes ces recherches c'est qu'elles abordent la question du contrôle des langues (ou des questions annexes à celle-ci) chez une grande variété de populations

bilingues se situant à divers points de leur développement bilingue (au sens large) et ayant donc des besoins et des aptitudes variables par rapport au contrôle des langues.

1. Historique des approches neuropsycholinguistiques du bilinguisme : de la représentation au contrôle

Entre la première série de publications sur les aspects neuropsycholinguistiques du bilinguisme il y a une quarantaine d'années¹ et aujourd'hui, l'approche du bilinguisme a considérablement évolué. L'appréciation du phénomène de bilinguisme d'abord : jusqu'aux années 60, 70 voire 80, la vision ethnocentrique des pays occidentaux – plutôt unilingues – faisait que le bilingue était vu comme un être exceptionnel et donc forcément « bizarre ». Mais, depuis quelques années, la prise en considération de la situation linguistique à l'échelle mondiale a substantiellement changé cette appréciation. Ainsi s'accorde-t-on maintenant largement à dire que le bilinguisme constitue non pas l'exception mais plutôt la règle dans le monde (e.g. Grosjean, 1982 ; Pavlenko, 2005 ; Romaine, 1995), ce qui implique que tout modèle neuropsycholinguistique doit pouvoir s'appliquer au traitement de plusieurs langues. De plus, le focus des recherches s'est également déplacé. Tandis que les premières études s'intéressaient principalement à la représentation de deux langues dans le cerveau/esprit bilingue, l'intérêt s'est, par la suite, tourné vers la question des particularités de traitement lorsque deux langues sont impliquées, pour s'attarder plus récemment sur la question du contrôle de plusieurs systèmes linguistiques.

¹ Hormis bien entendu les travaux précurseurs de Pitres (1895) ou Minkowski (1928) par exemple.

Ce chapitre présente une revue critique de ces différentes étapes. Cela m'amènera à proposer une approche dynamique du bilinguisme qui me semble correspondre à la plus récente étape de cette évolution.

1.1. Représentation

Dans un contexte largement marqué par une conception modulariste de la cognition, les premières recherches sur le bilinguisme conduites dans les années 60 et 70 ont été essentiellement consacrées à la question de la représentation de deux systèmes linguistiques dans le cerveau/esprit.

1.1.1. Versant psycholinguistique : indépendance vs interdépendance

D'un point de vue psycholinguistique, la question clé de cette première période de recherche est de savoir si deux langues sont représentées sous forme d'un seul système linguistique comportant les éléments des deux langues (*interdépendance* des deux langues) ou sous forme de deux systèmes linguistiques complètement séparés (*indépendance* des deux langues). Ces deux hypothèses ont été modélisés par Hamers & Blanc (1989 : 97) sous forme de deux modèles : le *Modèle de la mémoire unique* et le *Modèle de mémoires séparées*.

Ces travaux s'intéressaient donc plus particulièrement à l'architecture de la mémoire linguistique bilingue, qui a été examinée pendant une bonne dizaine d'années avec une grande variété de tests, notamment le rappel libre, la mémorisation de listes de mots, la reconnaissance de mots et des tests d'association de mots (pour des revues de littérature détaillées cf. Paradis, 1987 : 451 ; Hamers & Blanc, 1989 : 92-100). Les résultats sont cependant restés contradictoires et à la fin de cette période les deux modèles semblaient défendables : ainsi McCormack (1977) opta pour le modèle de la mémoire unique sur la base des données empiriques et de la plus grande parcimonie scientifique de ce modèle, alors que Kolers (1978) défendait celui de mémoires séparées (cf. Hamers & Blanc 1989 : 97) sur la base d'autres données empiriques.

L'impossibilité de trancher entre les deux modèles provenait probablement, du moins en partie, du fait que cette série de travaux a été inspirée par et basée sur deux présupposés qui se sont révélés par la suite être des voies sans issues :

a) La question d'une mémoire unique vs des mémoires séparées était largement inspirée par la célèbre distinction entre différents types de bilinguismes proposée par Weinreich. En effet, dans sa remarquable recherche pionnière sur les interférences linguistiques chez le bilingue, Weinreich (1976 : 26-27) présente 3 types de représentations possibles pour chaque signe linguistique — *coordonnée*, *composée* et *subordonnée* — abondamment cités dans la littérature. Par la suite, on a essayé d'appliquer ces distinctions — conçues pour symboliser les possibles liens entre signifiants et signifiés dans l'esprit du bilingue, c'est-à-dire pour chaque signe séparément — à des individus et on a parlé de bilingues *coordonnés* et de bilingues *composés* (en omettant le type *subordonné*). Dans cette conception — qualifiée de néo-béhavioriste par Grainger (1986 : 5) — on a supposé que les premiers, associant deux signifiés bien distincts à deux signifiants dans les deux langues, auraient deux systèmes linguistiques ou deux mémoires séparés pour chacune des langues, alors que les seconds, associant les deux signifiants à un seul signifié représentant un amalgame des concepts dans les deux langues, posséderaient un système ou une mémoire unique pour les deux langues. Aucune des tentatives pour relier ces deux types de bilingues à différents contextes d'apprentissage (e.g. Ervin & Osgood, 1954 ; Lambert, Havelka & Crosby, 1958) n'a été convaincante, ce qui n'a pas empêché des générations de chercheurs de continuer à s'y référer en parlant d'individus bilingues coordonnés ou composés, et d'établir cette distinction à partir du seul contexte d'apprentissage !

Seul le modèle proposé par Woutersen et al. (1994) semble tirer les conséquences de l'avancement de la recherche. En effet, Woutersen et al. tentent non seulement d'intégrer les notions linguistiques de Weinreich dans un modèle psycholinguistique en l'associant à la notion de lemma (Levelt, 1989), mais ils leur rendent aussi leur dynamique potentielle en les intégrant dans un cadre théorique connexionniste. Cette conception considère les types *subordonné*, *composé* et *coordonné* comme des étapes développementales dans la constitution des liens entre les formes lexicales et les lemmas dans chacune des langues, et en cela elle est sans doute beaucoup plus proche de la conception originelle de Weinreich. Elle est, en revanche, plutôt incompatible avec une conception où les deux langues constitueraient deux systèmes cloisonnés et bien à part.

b) La deuxième impasse résidait sans doute dans le fait que l'on a déduit, de cette vision ultra-modulariste de l'organisation des langues chez le bilingue, qu'en cas de mémoires séparées chaque langue constituait un système bien cloisonné et complètement imperméable à toute interférence. Par conséquent, on est parti du principe que l'interdépendance vs l'indépendance

des langues peut être démontrée à travers la présence *vs* absence d'interférences (e.g. Green, 1993 : 252 ff.). Ce présupposé est cependant tout à fait critiquable. Paradis (1985 : 9-10) fait remarquer que la nature des interférences (et la distinction entre *coordonné*, *composé* et *subordonné*) permet seulement de rendre compte du contenu de la grammaire (au sens chomskien du terme, i.e. les connaissances linguistiques du sujet) mais non de la façon dont les langues sont représentées dans le cerveau/esprit (que ce soit au niveau fonctionnel ou anatomique). Il faut également tenir compte du fait que, au niveau de la cognition humaine, rien ne se ressemble autant que deux langues (et notamment deux systèmes phonologiques, deux lexiques mentaux, etc.). C'est pourquoi dans les approches plus récentes, largement inspirées par le développement du courant connexionniste, on rencontre une conception de moins en moins cloisonnée des choses. Autrement dit, les interférences peuvent se produire aussi bien entre items faisant partie du même système/réseau qu'entre systèmes/réseaux distincts, pourvu que les items soit de nature semblable.

Il n'est donc pas très surprenant de constater que les premières recherches basées sur ces conceptions n'ont pas permis de trancher la question de l'interdépendance *vs* l'indépendance des deux langues. Cette question de départ alimente cependant toujours les débats et a été reprise plus tard dans les recherches basées sur l'imagerie cérébrale.

1.1.2. Versant neurolinguistique : localisation des langues

Du côté neurolinguistique, les premiers travaux autour du bilinguisme proviennent de la pathologie. La question de la localisation y est posée d'abord en termes relativement larges.

a) La première interrogation concerne le rôle de l'hémisphère droit dans la représentation du langage chez le polyglotte. Plusieurs hypothèses, plus ou moins nuancées, ont été envisagées dans ce contexte, parmi lesquelles (e.g. Vaid & Hull, 2002 : 320) :

- les deux langues sont moins latéralisées chez le bilingue que chez l'unilingue ;
- seulement la L2 est moins latéralisée ;
- seulement une L2 apprise tardivement est moins latéralisée ;
- seulement une L2 apprise tardivement est moins latéralisée au début de l'apprentissage ;
- etc.

Au départ, l'hypothèse d'une moindre latéralisation chez le bilingue provient de l'observation supposée d'un nombre plus élevé d'aphasies croisées² chez les polyglottes, comparés aux unilingues (Nair & Virmani, 1973 ; Gloning & Gloning, 1965 ; Albert & Obler, 1978). Cependant, ces analyses étaient souvent basées sur des données assez limitées et ont été vivement critiquées par la suite (e.g. Mendelsohn, 1988 ; Solin, 1989). L'hypothèse d'une moindre latéralisation n'a pas non plus été confirmée par des études basées sur un test de Wada³ et des stimulations corticales⁴ (Rapport, Tan & Whitaker, 1983 ; Ojeman & Whitaker, 1978). Malgré ces critiques, le débat perdure en partie jusqu'à nos jours avec des avis très divergeants (cf. *infra*).

b) En partant de l'observation qu'une lésion dans l'hémisphère gauche entraînant une aphasie n'atteint pas toujours de la même façon les deux langues (Albert & Obler, 1978 ; Paradis, 1977), plusieurs hypothèses ont été proposées quant à la représentation neurofonctionnelle des deux langues (Paradis, 1977) : en analogie avec la mémoire bilingue, on a proposé soit un *système étendu* contenant les deux langues, soit deux *systèmes séparés* pour chacune des langues. Une autre hypothèse propose un *système tripartite*, où les structures partagées par les deux langues seraient stockées dans un substrat commun et les structures différentes seraient stockées séparément. L'hypothèse qui semble l'avoir emporté est l'hypothèse des *sous-systèmes* postulant deux entités neurofonctionnellement indépendantes à l'intérieur du langage (e. g. Paradis, 1985, 2004). Cette hypothèse permet d'envisager des degrés dans l'interconnexion des deux sous-systèmes en fonction des conditions d'utilisation des langues et elle permet également de rendre compte à la fois des interférences qui peuvent se produire et de la capacité du sujet bilingue à « séparer » les langues. Ainsi, elle semble aujourd'hui faire consensus parmi les chercheurs s'intéressant au bilinguisme (cf. le résumé dans Paradis, 2004 : 211).

Toutefois, les recherches effectuées durant cette période suscitent de nombreux questionnements méthodologiques et théoriques : ainsi on s'aperçoit, par exemple, que bon nombre de résultats contradictoires ou inexplicables proviennent du fait que ce que l'on

² Aphasie survenant après lésion de l'hémisphère droit chez le droitier (Joanette et al., 1982).

³ Test neurologique permettant de déterminer l'hémisphère dominant dans une activité cognitive donnée à l'aide de l'anesthésie de l'un des hémisphères (Wada, 1949).

⁴ Stimulation électrique du cortex cérébral permettant d'établir, via les éventuelles perturbations provoquées, dans quelles fonctions intervient la zone du cortex concernée. Comme la stimulation s'effectue à crâne ouvert, elle n'est possible que chez des patients devant subir une intervention chirurgicale du cerveau (cf. *infra* 3.4).

cherche à montrer est la *représentation* des langues, alors que ce que l'on mesure est inévitablement le *traitement* des langues (e.g. Gordon & Weide, 1983). Ce constat constitue un tournant majeur dans l'avancement de la recherche.

1.2. Accès

1.2.1. Versant psycholinguistique : accès sélectif vs non-sélectif

L'évolution s'amorce certainement déjà beaucoup plus tôt – par exemple en 1978 quand Albert & Obler (1978 : 50) parlent du *degré* d'indépendance ou d'interdépendance des langues dans le lexique bilingue – mais il me semble que c'est un article de Durgunoglu & Roedinger (1987) qui marque un pas décisif dans l'approche psycholinguistique du bilinguisme. En effet, Durgunoglu & Roedinger constatent, lors d'une analyse de la littérature concernant la mémoire bilingue, que les résultats – en apparence contradictoires – sont en fait tout à fait explicables par un effet de la tâche. Ainsi les tâches expérimentales faisant appel à un traitement basé sur les caractéristiques formelles des stimuli (*data-driven*) (e.g. reconnaissance, décision lexicale) donnent généralement lieu à des résultats en faveur d'une représentation en systèmes indépendants, alors que les tâches impliquant un traitement plus profond, sémantique (*concept-driven*) (e.g. rappel libre, catégorisation) confortent plutôt l'hypothèse d'une représentation commune des deux langues. On s'aperçoit par la suite que si l'on ne trouve pas de réponse satisfaisante à la question, c'est peut-être tout simplement que la question a été mal posée. Au lieu de se demander comment les deux langues sont organisées dans la mémoire, on commence alors à se demander de quelle façon on y accède : la grande interrogation des études psycholinguistiques des années 80 et 90 devient ainsi de savoir si le bilingue accède à ses langues de façon sélective (selon la langue) ou de façon non-sélective (toutes à la fois). Cette orientation de la recherche est favorisée par la démocratisation de l'informatique qui permet le développement de la tâche de décision lexicale, outil idéal pour l'exploration minutieuse et chronométrée des premières étapes de l'accès lexical, utilisée avec des sujets bilingues par des auteurs comme Grainger (1986, 1993), Grainger & Dijkstra (1992), de Bot et al. (1995) ou Bijeljac-Babic, Biarreau & Grainger (1997).

En d'autres termes, la question est maintenant abordée de façon beaucoup plus nuancée. Au lieu de chercher une réponse catégorique, on s'interroge sur les circonstances permettant de mettre en évidence un accès sélectif ou non-sélectif. Ainsi, Schreuder &

Weltens (1993 : 6) proposent de parler non pas d'un stockage commun, mais ils se demandent plutôt à quels niveaux les langues partagent des représentations et à quels niveaux les représentations sont liées (e.g. plutôt au niveau des lemmas ou au niveau des formes lexicales ?). Les contraintes liées à la tâche reçoivent donc une attention grandissante, tout comme par ailleurs les facteurs liés aux sujets (cf. *infra* 2.1.3.2.).

1.2.2. Versant neurolinguistique : la « banalisation » de l'aphasie polyglotte

A partir des années 80, on commence à mettre en doute l'hypothèse d'une moindre latéralisation des langues chez le bilingue. Plusieurs analyses de la littérature montrent que les aphasies croisées sont tout aussi marginales chez le bilingue que chez l'unilingue (Fabbro, 1999 ; Mendelsohn, 1988 ; Solin, 1989) et cette tendance est confirmée par une étude quantitative, comptabilisant une seule aphasie croisée parmi 50 aphasiques bilingues catalan-espagnol (Junqué, Vendrell & Vendrell, 1995). En outre, plusieurs chercheurs font remarquer que le problème a été mal posé puisqu'il faut distinguer représentation et traitement (Galloway, 1983 ; Gordon & Weide, 1983 ; Paradis, 1987). Cela met sérieusement en doute la méthodologie des études comportementales conduites durant ces années à l'aide des techniques d'écoute dichotique et de présentation tachistoscopique : ce que ces techniques permettent de mettre en évidence, c'est tout au plus une éventuelle participation de l'hémisphère droit (HD) dans les tâches proposées, mais elles ne nous disent rien sur la représentation des langues. La question de recherche de départ est ainsi reformulée en mettant l'accent sur les fonctions cérébrales spécifiques qui sont utilisées pour accomplir certaines tâches (Gordon & Weide, 1983 : 50) - en analogie avec ce qui se passe à la même époque du côté psycholinguistique dans les recherches sur l'accès au lexique bilingue. Par la suite, la question de l'implication de l'HD dans le bilinguisme a donné lieu à un débat contradictoire et parfois polémique (e.g. Berquier & Ashton, 1992 ; Evans et al., 2002 ; Paradis, 1990, 1992, 1995, 2003 ; Wulfeind, Richardson & Lynch, 1994). Toutefois, il semblerait qu'à l'heure actuelle – hormis quelques auteurs qui ne semblent pas vouloir faire de différence entre représentation et traitement (e. g. Evans et al. 2002) – la plupart des auteurs interprètent une éventuelle participation de HD dans le traitement de deux langues en termes de stratégies de traitement (linguistiques à gauche, perceptives à droite) et non plus en termes de latéralisation du langage et des langues (e.g. Fabbro, 1999 ; Vaid & Frenck-Mestre, 2002). En tous cas, cette question a reçu remarquablement peu d'attention dans les investigations plus récentes basées sur les techniques d'imagerie cérébrale (Vaid & Hull, 2002 : 332).

De même, à partir des années 90, des investigations plus systématiques de l'aphasie dans des populations bilingues permettent de constater que le caractère exceptionnel des aphasies polyglottes a été surestimé. On a souvent reproché aux premières revues systématiques de la littérature sur l'aphasie polyglotte basées sur des études de cas (108 cas analysés par Albert & Obler, 1978, et 138 cas analysés par Paradis, 1977, tous ayant été publiés entre 1843 et 1978) de ne pas permettre une appréciation objective parce qu'elles s'appuient sur des cas qui ont en grande partie été publiés à cause de leur caractère exceptionnel (résultant en des atteintes ou des récupérations différentielles entre les langues). De plus, dans quelques études, des erreurs d'interprétation sont survenues, dues aux manifestations différentes de certains symptômes aphasiques dans différentes langues (cf. par exemple Paradis 1988 en ce qui concerne l'agrammatisme).

Plus récemment, Paradis (2001a) propose une analyse de la littérature impliquant 132 cas publiés entre 1990 et 1999, tout en mettant en garde le lecteur par rapport au caractère également non représentatif de ces données. Dans tous les cas, ces données semblent indiquer une majorité de récupérations parallèles (autour de 60% des cas), ce qui est très similaire de ce que rapporte Fabbro (1999) pour 20 bilingues frioulien-italien. Parmi les cas comptabilisés par Paradis (2001) figurent les 50 aphasiques bilingues catalan-espagnol examinés par Jungue, Vendrell & Vendrell (1995), qui montrent 30 % d'aphasies « spécifiques » : 14 % montrent un changement de dominance, 18 % mélangent les deux langues et 8 % présentent une aphasie sélective dans une langue (Junqué, Vendrell & Vendrell, 1995 : 195).

Les analyses les plus récentes montrent ainsi clairement que l'aphasie polyglotte est loin d'être aussi exceptionnelle que ce que l'on pensait il y a encore 30 ans. Toutefois, ces analyses montrent aussi qu'il existe une proportion non négligeable de récupérations différentielles qui échappent encore à toute explication, y compris avec des dissociations entre les capacités de production et les capacités de traduction (Paradis, Goldblum & Abadi, 1982 ; Paradis & Goldblum, 1989). Comme il faut néanmoins arriver à expliquer les dissociations qu'il peut y avoir entre les langues, les premiers travaux conduits avec les différentes techniques d'imagerie cérébrale à partir des années 90 se sont de nouveau penchés sur la question de savoir si les deux langues sont traités par exactement les mêmes zones cérébrales ou par des zones différentes en fonction des langues. Ces travaux ont rapidement fait émerger deux hypothèses.

a) La première hypothèse va dans le sens d'une *différence dans le traitement des deux langues*, du moins pour certains aspects linguistiques et chez certains bilingues. Tout commence avec une étude des potentiels évoqués, présentée par Weber-Fox & Neville en 1992 (publiée en 1996). Dans cette étude, 61 bilingues chinois-anglais, classés en 5 groupes selon l'âge auquel ils ont commencé à apprendre la L2, sont confrontés à des phrases comportant des violations sémantiques et syntaxiques. On enregistre les potentiels évoqués lors de la lecture et on demande des jugements d'acceptabilité et de grammaticalité. Autant les résultats comportementaux que les N400 enregistrés suggèrent que la capacité à détecter et à juger les violations syntaxiques baisse chez les sujets ayant appris la L2 après 4 ans, alors que la détection et le jugement des violations sémantiques ne baisse que chez les sujets ayant appris la L2 après 16 ans. Le développement du sous-système syntaxique semble ainsi dépendre de l'âge auquel la L2 a été apprise, ce qui plaide en faveur d'une période critique pour l'apprentissage de la syntaxe.

Pour les études qui suivent, surtout en IRMf, on peut, en gros, distinguer :

- des études basées sur le traitement de mots isolés (ciblant le seul lexique) qui ne trouvent généralement pas de différence dans le traitement des deux langues pour toutes sortes de populations bilingues (e.g. Chee, Tan & Thiel, 1999 ; Illes et al., 1999 ; Klein et al., 1995)
- des études basées sur le traitement du discours (impliquant ainsi le lexique et la grammaire) qui semblent trouver des différences, du moins lorsque les sujets sont des bilingues tardifs (e.g. Kim et al., 1997 ; Perani et al., 1998).

Ces résultats sont compatibles avec l'hypothèse selon laquelle il n'y a des différences dans la représentation et le traitement des deux langues que pour les aspects grammaticaux chez les bilingues tardifs. Dans tous les autres cas (chez les bilingues précoces et pour le traitement du lexique chez toutes sortes de bilingues) la L1 et la L2 semblent être représentées et traitées dans les mêmes zones. Ullman (2001) interprète ces données dans le cadre du modèle procédural / déclaratif, postulant que la mémoire déclarative (soutenue par le cortex associatif) gère notre connaissance des mots et ce, quelle que soit la langue et quel que soit l'âge auquel on l'a apprise. En revanche, la mémoire procédurale, qui est spécialisée dans l'apprentissage et la computation de séquences et de structures hiérarchiques, intervient surtout dans le traitement de la grammaire, mais seulement pour les langues apprises de façon précoce. Une interprétation similaire a été proposée par Paradis (1994, 2009) en termes de mémoire explicite et implicite. Autrement dit, ces deux modèles prédisent que les deux

langues sont traitées de la même façon par le cerveau, sauf en ce qui concerne la grammaire d'une langue apprise tardivement, qui dépendra davantage de la mémoire déclarative et non de la mémoire procédurale comme chez l'unilingue ou le bilingue précoce. Cette prédiction est tout à fait compatible avec les résultats de bon nombre d'investigations basées sur l'imagerie cérébrale ; toutefois, dans la plupart de ces études, deux variables se confondent : l'âge d'apprentissage de la L2 et le niveau de compétence atteint dans cette langue.

b) Plus récemment, le lien entre ces deux variables est pris en compte dans *l'hypothèse de convergence* (Green, 2005 ; Green, Crinion & Price, 2006). D'après cette hypothèse, la représentation et le traitement de la L2 dépendent du niveau de compétence atteint : plus la compétence en L2 est avancée, plus ils ressemblent à ceux de la L1. Cela rejoint l'hypothèse de cristallisation (Pallier et al. 2003)⁵ : plus une compétence devient automatique, moins elle prend de place dans les structures cérébrales (augmentation de la densité de la matière blanche et grise plutôt qu'augmentation de la représentation corticale). Autrement dit, au début de l'apprentissage, la L2 est représentée différemment et prend plus de place et, avec l'accroissement de la compétence, elle prend de moins en moins de place et se retrouve de plus en plus cantonnée dans les mêmes microzones que la L1 (ce qui n'empêche pas que les deux systèmes forment des sous-systèmes relativement indépendants). L'hypothèse de convergence affirme donc que les différences dans la représentation et le traitement des deux langues, décrites par le modèle procédural / déclaratif d'Ullman (2001), disparaissent avec la consolidation des acquis en L2⁶. D'après Green, Crinion & Price (2006 : 111), les études les plus récentes confirment que les représentations neuronales de la L2 convergent avec celles de la L1.

1.3. Contrôle

La capacité à utiliser chaque langue séparément — sans interférence de l'autre — et celle de changer de langue en fonction de l'interlocuteur sont probablement les capacités qui suscitent le plus d'étonnement et d'admiration par rapport au bilinguisme. Déjà Haugen

⁵ Cf. aussi Paradis & Lebrun, 1983 : 9 : « ...l'hypothèse plus générale d'une réduction de la surface des zones corticales engagées dans une tâche donnée à mesure que cette tâche devient de plus en plus automatique. »

⁶ Précisons que le modèle d'Ullman admet explicitement que les différences dans la représentation et le traitement de la grammaire de la L2 peuvent disparaître lorsque la compétence en L2 progresse.

(1978 : 406) remarque : « *Individuals differ in language aptitude, which is probably not one single skill but a complex of several, and is reflected among bilinguals in differing switching facility* ». Cela sous-entend que la facilité avec laquelle on passe d'une langue à l'autre est un indice de l'aptitude linguistique voire bi-linguistique, autrement dit : l'indice de la compétence bilingue.

1.3.1. Premières conceptions du contrôle des langues chez le bilingue

En effet, dès les années 60, la recherche s'est intéressée à cette capacité de passer d'une langue à une autre et plusieurs auteurs ont proposé des modèles incluant un mécanisme permettant de réguler l'utilisation des langues chez les locuteurs qui doivent gérer plus d'une langue :

- Macnamara (1967) et Kolers (1966, 1978) suggèrent que la sélection des langues est réglée à l'aide d'un commutateur et Macnamara propose d'abord le *modèle* du simple, puis *du double commutateur* (Macnamara, 1967 ; Macnamara & Kushnir, 1971). L'idée de base de ces auteurs est encore utilisée aujourd'hui : si le passage d'une langue à l'autre nécessite une opération cognitive (sous-entendu : parce que les deux langues constituent deux systèmes séparés), celle-ci devrait se traduire par un coût cognitif⁷ mesurable par un allongement du temps de réponse (appelé *switch cost* dans les travaux contemporains). Ainsi Macnamara (1967) pose, après plusieurs études expérimentales, que le temps de travail de ce mécanisme commutateur serait de 0,2 secondes⁸, correspondant au temps de traitement supplémentaire induit par chaque changement de langue. Cependant ces travaux ont suscité de nombreuses critiques par la suite (e.g. Paradis, 1980), à cause du caractère artificiel des changements de langues utilisés (introduits arbitrairement tous les 5 mots par exemple), lesquels ne correspondent à rien de ce qui peut se produire dans des changements de langues « naturels » observés depuis par une littérature abondante sur le code-switching (e.g. Poplack, 1980 ; Milroy & Muysken, 1995 ; Myers-Scotton & Jake, 2001). Autrement dit, il y a de fortes chances pour que l'allongement du temps de réponse dans ces conditions soit aussi dû au caractère artificiel de la tâche et non seulement au travail du commutateur.

⁷ Ce n'est sans doute pas le terme qu'on aurait employé à l'époque, du moins pas comme on l'entend aujourd'hui.

⁸ Notons que ce délai est bien entendu immense par rapport aux *switch costs* de quelques ms mesurés dans des études plus récentes.

- Le concept du mécanisme commutateur est critiqué par Albert & Obler (1978) parce qu'il n'est pas compatible avec certains résultats – obtenus par exemple avec le Stroop bilingue (Preston & Lambert, 1969) – qui montrent clairement qu'il n'est pas possible de « fermer » complètement une langue, tel que suggéré par le modèle du commutateur, et ce, même dans des tâches où il serait fortement souhaitable de le faire (Albert & Obler, 1978 : 212). Ils proposent alors un système moins binaire, plus souple, un *système moniteur*⁹ censé surveiller l'adéquation du choix de la langue à toutes les étapes de la production linguistique.

Dans le premier cas, il s'agit d'un mécanisme spécialisé dans la gestion de plusieurs langues et par conséquent spécifique au bilingue ou au polyglotte, alors que pour le système moniteur, Albert & Obler évoquent la possibilité qu'il soit basé, du moins en partie, sur des mécanismes cognitifs plus généraux (1978 : 214).

S'il existe un mécanisme spécifique au bilingue tel que postulé par Macnamara, il devrait être, dans certains cas, sélectivement atteint en cas de pathologie. Or, la littérature montre que a) les cas d'atteinte sélective du contrôle des langues sont relativement rares (mais cf. les exceptions décrites plus loin), et b) le profil lésionnel des patients aphasiques présentant une récupération mixte (avec des difficultés à utiliser les langues à bon escient) ne permet pas, pour le moment, de confirmer l'existence d'un tel mécanisme. L'étude de la pathologie n'apporte donc jusque là aucun élément permettant d'identifier un tel mécanisme, voire de le localiser. C'est pourquoi on a par la suite abandonné l'idée qu'il existe un mécanisme spécifiquement dédié à la gestion des langues. Paradis (1980 : 503) argumente que le fait de choisir une langue n'est pas fondamentalement différent du choix d'un registre chez l'unilingue.

1.3.2. Le contrôle bilingue en tant que mécanisme cognitif général

Green (1986, 1993, 1998) est le premier à faire du contrôle (ainsi que des ressources le permettant) une question centrale dans les modèles qu'il propose. Son mécanisme de contrôle est un mécanisme plus général, mais indispensable dans la mesure où il faut expliquer les erreurs de performance, qui sont des problèmes temporaires de contrôle se produisant en dépit de représentations mentales intactes. Cependant, l'unilingue aussi est confronté à ces

⁹ Rappelons que la terminologie est bien d'époque dans la mesure où un mécanisme similaire a été proposé à la même époque pour l'apprenant d'une L2 (Krashen, 1977).

problèmes et il est vraisemblable que le bilingue s'appuie sur le même mécanisme que l'unilingue, bien qu'il risque éventuellement d'y recourir plus souvent puisque tous les modèles récents s'accordent à prédire une compétition accrue (e.g. entre les différents candidats lors de la sélection d'un mot) chez quelqu'un qui utilise couramment plusieurs langues. En ce qui concerne l'accès lexical, par exemple, les recherches les plus récentes (cf. la revue de littérature de Dijkstra, 2005) suggèrent que cet accès est le plus souvent non sélectif, entraînant une activation simultanée des différentes langues. Se pose alors la question des mécanismes de contrôle permettant d'empêcher les interférences. Green (e.g. 1986 ; 1993) va encore plus loin dans la mesure où son modèle prédit que l'élaboration du message linguistique se fait en parallèle dans toutes les langues actives du bilingue : la compétition entre les différentes langues est donc permanente.

Toute une série d'études reprennent les travaux précurseurs de Macnamara, Kolers et collègues sur le coût cognitif induit par un changement de langue (e.g. Costa & Santesteban, 2004 ; Meuter & Allport, 1999 ; Philipp, Gade & Koch, 2006). Dans le paradigme le plus fréquemment utilisé (les *switch tasks*), les sujets bilingues doivent nommer des nombres ou des images dans l'une de leurs langues, indiquée par exemple par la couleur du nombre. Le paradigme permet de créer des conditions bloquées où le sujet traite une seule langue et des conditions mixtes où l'on change de langue de façon aléatoire. Les résultats montrent généralement a) que le fait de changer de langue implique un coût cognitif se traduisant par des temps de réponse plus longs, et b) que ce coût est plus important lorsque le sujet doit passer de la langue non-dominante (généralement la L2 dans ces études) à la langue dominante (généralement la L1) (e.g. Meuter & Allport, 1999). Ce dernier résultat est expliqué par le fait qu'il faut plus fortement inhiber la langue dominante lorsque l'on utilise la langue non dominante que l'inverse. L'allongement du temps de réponse proviendrait donc du besoin de lever une inhibition plus forte lorsque l'on passe à la langue dominante. Plusieurs études, cependant, ne constatent pas cette asymétrie entre les langues et attribuent ce phénomène à des caractéristiques des participants : soit au bilinguisme équilibré de participants ayant une compétence très avancée dans les deux langues (Costa & Santesteban, 2004), soit au contexte linguistique dans lequel ils vivent, les incitant à passer très souvent d'une langue à l'autre : « *Daily switching between languages may be an important factor in addition to language proficiency influencing language control and switching costs.* » (Christoffels, Firk & Schiller, 2007 : 203 ; cf. aussi Costa, Santesteban & Ivanova, 2006). En revanche, le coût du changement de langue, le *switch cost* est un effet robuste, systématiquement observé dans toutes les études, quels que soient les participants et les

conditions expérimentales. L'effet se maintient même lorsque les changements sont parfaitement prédictibles et que les participants en sont conscients (e.g. Moreno, Federmeier & Kutas, 2002).

En ce qui concerne la nature du ou des mécanisme(s) de contrôle, les auteurs suivent le plus souvent le modèle du contrôle inhibitoire de Green (1986, 1998), où le contrôle s'effectue via différents types d'inhibition. Une langue peut être inhibée dans son ensemble avec des schémas de tâches (*task schemas*), mais il existe également des boucles d'inhibition réactive dans les différents processus d'encodage afin de remédier aux problèmes de compétition qui peuvent néanmoins surgir. Ce principe est reformulé par Rodriguez-Fornells, De Diego Balaguer & Münte (2006) qui proposent deux types de contrôle inhibitoire :

- Des mécanismes de contrôle inhibitoire *top-down* gérés par les schémas de langues associées, par exemple, à une situation donnée ;
- Des mécanismes de contrôle inhibitoire *bottom-up* qui régulent le niveau d'activation de la langue non sélectionnée, localement pour chaque étape de traitement.

Ces mécanismes sont habituellement associés au contrôle exécutif (e.g. Rodriguez-Fornells, De Diego Balaguer & Münte, 2006), ce qui n'est pas incompatible avec les quelques données dont nous disposons en imagerie cérébrale. En effet, les recherches en imagerie cérébrale avec des sujets bilingues montrent des activations sous-corticales et préfrontales que l'on n'observe pas dans le traitement linguistique unilingue et ce, notamment lorsque l'on teste une L2 non-dominante (Abutalebi, Cappa & Perani, 2001 ; Green, Crinion & Price, 2006). Ainsi on note des activations dorso-latérales préfrontales inférieures (Hernandez, Martinez & Kohnert, 2000) et des activations au niveau du putamen et du noyau caudé (Price, Green & von Studnitz, 1999) établies par IRMf, ainsi que des négativités préfrontales ou fronto-centrales mises en évidence par plusieurs études basées sur des potentiels évoqués (Christoffels, Firk & Schiller, 2007 ; Jackson et al. 2001 ; Moreno, Federmeier & Kutas, 2002). Abutalebi & Green (2007) résument ces observations en parlant de l'effet préfrontal observé notamment chez des sujets examinés dans leur langue non-dominante (généralement la L2) : d'après ces auteurs, la production lexicale chez des locuteurs de L2 moins performants s'appuie davantage sur des structures cérébrales associées au contrôle cognitif que chez des locuteurs bilingues plus à l'aise dans leur L2. Toutefois, tous les auteurs semblent s'accorder pour dire que le contrôle est une fonction complexe composée de l'interaction de plusieurs fonctions séparables intervenant également dans de nombreuses

autres activités cognitives : suppression de l'interférence, inhibition d'une réponse¹⁰, régulation de l'attention, monitoring des conflits, sélection de la langue, mémoire de travail, etc. (Abutalebi & Green, 2007 : 247).

L'hypothèse d'un mécanisme général, i. e. non-linguistique, pour la gestion du passage d'une langue à une autre est soutenue par l'observation de deux cas pathologiques faisant preuve d'une incapacité à sélectionner la langue appropriée sans montrer le moindre signe d'aphasie (Fabbro, Skrap & Aglioti, 2000 ; Meuter, Humphreys & Rumiati, 2002). De même, des travaux récents par Bialystok et al. (e.g. 2004) suggèrent que la sollicitation des mécanismes de contrôle crée un avantage cognitif chez les bilingues, qui dépasse le traitement du langage et se retrouve par exemple dans des tâches spatiales gourmandes en fonctions exécutives. Mais il faudra des évaluations plus systématiques de ce genre de question chez le bilingue ou le polyglotte pour obtenir une vision plus complète des choses.

1.4. Bilan : une approche dynamique du multilinguisme

1.4.1. Bilan neuropsycholinguistique

L'étude de l'aphasie, tout d'abord, a beaucoup évolué au cours des décennies passées. La méthode anatomo-clinique traditionnelle ayant montré ses limites, on s'accorde maintenant à dire que l'aphasie entraîne le plus souvent une inhibition et non pas une destruction des connaissances linguistiques atteintes (e.g. Nespoulous, 1997). En ce qui concerne l'aphasie chez le bilingue, Green (2005) avance que dans le cas où le tissu cérébral contenant certaines connaissances linguistiques est détruit par la lésion, cela entraîne généralement une récupération parallèle — ce qui est en accord avec l'hypothèse de convergence pour la représentation des langues (cf. ci-dessous). Il suggère, en revanche, que les récupérations différentielles résultent généralement d'un problème d'inhibition de connaissances restées intactes malgré la lésion, ce qui est de toute façon la seule explication possible des récupérations antagonistes, voire antagonistes alternées (Paradis & Goldblum, 1989 ; Paradis, Goldblum & Abidi, 1982). Green propose par ailleurs de profiter du développement de l'imagerie cérébrale pour appliquer une approche davantage axée sur

¹⁰ Cette fonction semble illustrée par exemple dans les études en EEG par une négativité de la composante frontale N2 (e.g. Jackson et al. 2001).

l'évolution de l'aphasie en examinant par quelles voies cérébrales se fait la récupération (Green, 2005).

Mais le début des travaux basés sur les techniques d'imagerie cérébrale a également permis d'étudier l'activation des langues dans différentes tâches langagières chez le sujet sain. Deux conclusions intermédiaires semblent possibles dans l'état actuel d'avancement de ces travaux. Premièrement, tout semble indiquer que les deux langues du bilingue plus ou moins équilibré tendent à être traitées sensiblement dans les mêmes zones cérébrales – tel qu'indiqué par l'hypothèse de convergence. Tout au moins lorsqu'il ne s'agit pas des aspects grammaticaux d'une langue apprise tardivement et encore peu maîtrisée... Ces restrictions par rapport à l'hypothèse de convergence nous amènent à la deuxième conclusion provisoire possible : la représentation des connaissances et habiletés linguistiques dans les structures cérébrales permet une certaine dynamique, exprimée à travers l'hypothèse de cristallisation (Pallier et al., 2003). Comme nous l'avons vue (cf. *supra* 1.2.2.) celle-ci implique que plus une langue devient automatisée, moins ses zones d'activation sont étendues. Green, Crinion & Price font également état de changements structuraux liés au développement de l'expertise : « (...) *evidence of plastic changes as a function of expertise in various tasks* » (2006 : 109). Tout cela semble suggérer que le cerveau est un système adaptatif, sensible aux variations dans l'utilisation d'une habileté cognitive (tel que l'usage d'une langue) qui peuvent survenir au cours de la vie (cf. aussi la « *life-span-perspective* » développée par de Bot, 2007).

Par ailleurs, contrairement à ce que l'on pensait dans les années 60 ou 70, tout semble indiquer que le traitement de deux langues ne nécessite aucun mécanisme spécifique qui n'existerait pas chez l'unilingue. En revanche, certaines fonctions cognitives, notamment de contrôle, semblent plus sollicitées chez le bilingue, surtout lorsqu'il utilise sa langue non dominante. Cet aspect reçoit une attention grandissante depuis quelques années : nous avons vu bon nombre de recherches qui s'y intéressent, qu'il s'agisse des données comportementales ou de l'imagerie. Ainsi commence-t-on à s'intéresser de près au rôle des fonctions exécutives, entre autres. Cette évolution de la recherche suscite un intérêt pour des populations de bilingues que l'on peut qualifier d'*experts* en matière de contrôle dans la mesure où ils doivent constamment manipuler deux langues en même temps tout en les gardant parfaitement séparées : les interprètes de conférences. Longtemps laissés aux recherches des traductologues, les interprètes intéressent aujourd'hui de plus en plus de chercheurs travaillant sur le bilinguisme ; le nombre d'auditeurs dans le symposium

« *Cognitive processes in multilinguals : comparing simultaneous interpreters and controls* » à ISB6 à Hambourg en témoignage (e.g. Köpke & Nespoulous, 2007).

La question du contrôle étant directement liée à la notion de compétition, les patterns de dominance des langues apparaissent cruciaux pour comprendre le traitement des deux langues. En effet, on observe dans certains cas des asymétries dans le traitement des deux langues et certains mécanismes de contrôle semblent surtout intervenir dans la langue non dominante. Or la recherche montre que ces patterns ne sont pas stables mais soumis à des fluctuations toute au long de la vie. Cette observation attire l'attention sur une autre population multilingue qui reçoit une attention grandissante depuis une vingtaine d'années : les migrants qui ne pratiquent plus régulièrement leur L1 et subissent l'attrition de cette langue (e.g. Köpke, 2004a ; Köpke & Schmid, 2004). Pendant longtemps on ne s'est intéressé qu'aux interférences de la L1 sur la L2 et on pensait qu'une fois une langue acquise, il ne se passait plus rien. Toutefois, les recherches psycholinguistiques ont montré que les deux langues s'influencent mutuellement dans le traitement et qu'un bilingue ne fonctionne, pour certains aspects, jamais comme un unilingue. La recherche sur l'attrition a ainsi trouvé sa place comme revers de l'apprentissage et paraît prometteuse pour apporter des éclaircissements complémentaires et parfois décisifs pour bon nombre de questions théoriques complexes.

1.4.2. Nouvelles voies de recherche

La recherche sur la cohabitation de plusieurs langues chez le bilingue a considérablement évolué. On est aujourd'hui en mesure de prendre en compte un grand nombre de facteurs externes (facteurs linguistiques, statut des langues, conditions d'utilisation, attitudes, motivation, émotions, etc.) et d'arriver à des comparaisons de plus en plus fiables. En même temps, la connaissance approfondie de ces facteurs nous confronte au caractère multifactoriel du bilinguisme et des activités cognitives qui y sont associées. Elle nous oblige surtout à utiliser des instruments de mesure de plus en plus « fine-tuned » s'appliquant souvent à des sous-populations spécifiques : apprenants, migrants attrités, enfants adoptés, professionnels de la parole comme les interprètes de conférence, autant de sous-populations bilingues encore peu étudiées soulevant des questions de recherche passionnantes.

Mais les évolutions récentes de la recherche sur le bilinguisme montrent également l'influence inévitable des modèles connexionnistes et mathématiques les plus récents :

formulée peut-être pour la première fois dans le concept de la multicompétence de Cook (Cook 1992, 2005) ou dans les travaux de Méara (e.g. 2004), l'idée que les deux langues forment un ensemble de compétences complémentaires et fluctuantes a été récemment développé lors de l'application de la théorie des systèmes dynamiques à l'apprentissage des langues secondes et au bilinguisme (de Bot, 2007 ; de Bot, Lowie & Verspoor, 2007). Bien que cette théorie apparaisse, en l'état, difficile à tester, elle marque un changement radical dans la vision prévalente aujourd'hui par rapport au traitement de plusieurs langues, mais aussi par rapport à la cognition humaine en général. On est décidément bien loin des études représentationnelles de la première heure... L'interdépendance ou l'indépendance des langues ne semble plus correspondre à l'essence de la question, bien qu'il n'y ait jamais vraiment eu de mot final dans l'histoire. Pourtant, en revenant aux prédictions de Hamers & Blanc (1989 : 97) : « *If the independence hypothesis is correct, a balanced bilingual should react as a monolingual in both his languages, independently of what he learned in his other language* », il est tout à fait possible de proposer une conclusion. Depuis Grosjean (1982, 1989), et en accord avec le modèle de multicompétence (Cook, 1992) comme avec la théorie des systèmes dynamiques (de Bot, Verspoor & Lowie, 2007), on sait que le bilingue ne se comporte pas exactement comme un unilingue dans aucune de ses langues, et on peut ainsi affirmer que l'hypothèse d'indépendance doit être définitivement écartée.

Etude de la gestion des langues chez des populations bilingues en situation « extrême »

L'hétérogénéité des populations bilingues est légendaire. Elle apparaît clairement à travers les difficultés pour trouver une définition unitaire et précise du bilinguisme (e.g. Bruninckx & Harmegnies, 1993). On apprend des langues différentes pour des raisons diverses dans des circonstances variées ; on en fait un usage extrêmement diversifié, variable à de nombreux niveaux (modalités, fonctions, interlocuteurs, formalités, etc.) et susceptible d'évoluer au cours de la vie ; les langues peuvent être plus ou moins proches structurellement et être porteuses de représentations sociolinguistiques disparates et les bilingues eux-mêmes ont des profils socio-cognitifs tout aussi complexes et multifformes.

Que faire face à une telle accumulation de sources de variabilité sinon profiter de cet hétéromorphisme pour comparer le comportement de populations bilingues très différentes ? La démarche neuropsycholinguistique tente de comprendre le comportement « normal » à travers l'étude des erreurs de performance dans des situations susceptibles d'être particulièrement riches en ce domaine : l'apprentissage et la pathologie. J'ai essayé d'appliquer ce principe en m'intéressant à la gestion des langues dans deux types de populations qui semblent se situer à deux pôles opposés de la variété des profils bilingues : d'un côté, les migrants sujets à l'attrition qui éprouvent des difficultés dans une langue

auparavant « parfaitement » maîtrisée ; de l'autre côté, les professionnels de la gestion de plusieurs langues qui arrivent à une expertise exceptionnelle en la matière : les interprètes de conférence.

2.1. Bilinguisme en dégénérescence : Attrition

L'attrition peut être définie comme la perte non pathologique d'une langue chez des bilingues. Il s'agit donc d'un phénomène lié au contact des langues (Goebel, Nelde, Stary & Wölck, 1996 ; Myers-Scotton, 2002). Toutefois, il faut la distinguer d'autres phénomènes de contact comme le changement linguistique ou le glissement d'une langue à une autre (appelé *shift* dans la vaste littérature anglophone sur le sujet) tels qu'on peut les observer dans certaines communautés linguistiques, menant éventuellement à la perte, voire même la mort d'une langue (e.g. Dorian, 1981). En effet, le changement linguistique, le glissement vers une autre langue et l'extinction d'une langue se déroulent dans une communauté linguistique donnée et à travers plusieurs générations, alors que l'attrition désigne la « perte » individuelle d'une langue et constitue, par conséquent, un phénomène qui ne concerne qu'une génération (de Bot, 2001). En outre, l'attrition fait référence à la perte d'aspects structuraux de la langue, i.e. à une modification ou à une réduction de la forme linguistique, tandis que le glissement vers une autre langue concerne la perte d'aspects fonctionnels, i.e. le remplacement graduel d'une langue par une autre dans les divers domaines d'utilisation de la langue (Clyne, 1986, 2001; Gonzo & Saltarelli, 1983).

Cette focalisation sur des aspects structuraux de l'érosion d'une langue chez l'individu prédispose l'étude de l'attrition à des approches pluridisciplinaires : en dehors de sa dimension sociolinguistique manifeste, le phénomène d'attrition permet la mise à l'épreuve de théories linguistiques et de modèles neuropsycholinguistiques du traitement de deux langues par le cerveau/esprit humain. L'attrition engendrant un nombre accru d'erreurs de performances, la recherche dans ce domaine permet d'approfondir notre compréhension de la détérioration des capacités linguistiques, en complément à l'étude de la perte des capacités en langue maternelle dans le vieillissement normal et les atteintes pathologiques telles que l'aphasie ou les démences.

Cette approche pluridisciplinaire est clairement manifeste dans les principales questions abordées par la recherche sur l'attrition, et que nous allons passer en revue ci-dessous (de Bot, 2001 ; Köpke, 2004) :

- l'approche *linguistique*, qui s'intéresse aux structures particulièrement vulnérables concernées par l'attrition,
- l'approche *sociolinguistique*, qui se focalise sur le pourquoi de la chose : quels sont les facteurs externes qui font que tel sujet parvient à maintenir sa L1 alors que tel autre sujet montre des effets d'attrition ?
- l'approche *neuropsycholinguistique*, qui permet d'expliquer le comment, le processus d'attrition ainsi que les mécanismes neurofonctionnels sous-jacents à l'attrition.

2.1.1. Sur QUOI porte l'attrition ? Les facteurs linguistiques

Même dans la situation très rare où quelqu'un cesse effectivement du jour au lendemain d'utiliser une langue¹¹, de toute évidence, cette langue ne « disparaît » pas complètement d'emblée. L'attrition (contrairement à l'aphasie) est un processus d'érosion progressive (et quasiment jamais totale !) affectant certains aspects de la langue alors que d'autres ne semblent pas du tout sensibles à une baisse dans la fréquence d'utilisation¹². C'est pourquoi on présume que l'attrition est sélective (Seliger 1989 : 175) car certaines structures linguistiques semblent plus vulnérables que d'autres (Altenberg, 1991 : 189), ce qui pourrait même donner lieu à des séquences d'attrition (Schmid, 2002 : 6) similaires à celles que l'on observe dans l'acquisition d'une langue.

On retrouve ici des interrogations liées à la question des universaux linguistiques. C'est ainsi que de Bot & Weltens (1991) reprennent la discussion de Jakobson (1941) établissant des parallèles entre 3 types de changement linguistique : le changement linguistique diachronique, l'acquisition de la langue maternelle et la perte du langage suite à un accident cérébral. Cette mise en parallèle a montré ses limites, notamment à cause de la survenue subite de l'aphasie et du fait qu'elle provoque le plus souvent des atteintes spécifiques et non pas globales du langage. L'attrition, en revanche, peut plus facilement être mise en parallèle avec le changement linguistique diachronique (hypothèse de récapitulation) ou avec l'acquisition du langage (hypothèse de régression) puisqu'il s'agit dans tous ces cas de

¹¹ Comme c'est le cas par exemple chez les enfants adoptés, discutés plus bas.

¹² Le lien entre fréquence d'utilisation et degré d'attrition est un présupposé répandu qui sera discuté plus loin.

phénomènes graduels pouvant être assimilés à une forme de développement du langage (de Bot & Weltens, 1991).

Dans le classement des approches linguistiques de l'attrition proposé par Schmid (2002 : 9), aucune étude ne se réfère explicitement à l'hypothèse de récapitulation, mais on retrouve l'essence de cette hypothèse dans plusieurs investigations analysant l'attrition en tant que '*simplification*' ou '*réduction*' du système grammatical de la L1. Ainsi, on observe par exemple des réductions dans le nombre d'allomorphes entraînant une plus grande régularité paradigmatique (Schmidt, 1991 ; Vago, 1991), une réduction progressive de la morphologie flexionnelle (Dressler, 1991 ; Kaufman & Aronoff, 1991) ou une tendance à remplacer des formes synthétiques par des formes analytiques (Schmid, 2002) similaire à ce qui est observé dans le changement linguistique diachronique.

L'hypothèse de régression présente plus d'attrait en relation avec l'attrition. Il a été proposé à plusieurs reprises que l'ordre d'acquisition détermine l'ordre d'attrition (cf. les résumés de Keijzer, 2007 : 5 ou Schmid, 2002 : 10). Plus précisément, on suppose que les structures acquises en dernier sont les premières à attriter, ou, associé à la notion de renforcement, que celles qui sont le mieux acquises sont les plus résistantes à l'attrition. La mise à l'épreuve de cette hypothèse n'est cependant possible que dans des domaines linguistiques où l'on peut effectivement déterminer une séquence d'acquisition bien hiérarchisée et stable, comme dans le domaine de la phonologie (Jakobson, 1941) ou de la morphologie. Ainsi l'hypothèse de régression a été appliquée par exemple au système casuel de l'allemand (Jordens et al., 1986). Cette restriction dans les domaines d'application est confirmée par les résultats qui suggèrent que l'hypothèse s'applique seulement à certains domaines linguistiques et à des phénomènes spécifiques. Ainsi, Schmid (2000 : 190) constate que les erreurs morphologiques qu'elle observe concordent tout à fait avec un pattern régressif, alors que ce n'est pas du tout le cas pour les erreurs syntaxiques. Ce résultat est confirmé par l'étude récente de Keijzer (2007).

Ces deux hypothèses tentent d'expliquer l'attrition sur la base d'une restructuration à l'intérieur du système de la L1. Or il faut admettre que l'attrition n'est pas seulement la conséquence du manque d'utilisation de la L1, mais qu'elle survient en situation de contact avec la L2 (cf. Köpke & Schmid, 2004 : 17). Les approches basées sur une analyse des aspects contrastifs entre les systèmes linguistiques de la L1 et de la L2 — autrement dit sur *l'influence translinguistique* (Sharwood Smith, 1983a) — sont probablement les plus fréquentes dans ce domaine (cf. les résumés dans Köpke, 2004a et Köpke & Schmid, 2004).

Plusieurs études adoptent une méthodologie spécifiquement conçue pour permettre l'examen de l'influence translinguistique à travers une comparaison de deux groupes d'immigrés avec la même L1 et deux L2 différentes (Köpke, 1999 ; Schmid, 2007 ; Schoenmakers Klein-Gunnewiek, 1998). Beaucoup d'autres se basent sur des structures en contraste entre les deux langues des sujets, choisies parfois de façon plus ou moins intuitive (e.g. Altenberg, 1991 ; Grosjean & Py, 1991 ; Major, 1992 ; Pelc, 2001).

Plus récemment, des recherches effectuées dans le cadre de la théorie de la *grammaire universelle* et du *minimalisme* semblent constituer une approche prometteuse solidement ancrée dans une théorie linguistique (e.g. Gürel, 2004 ; Sorace, 2004 ; Tsimpli et al., 2004). Ces approches permettent de mettre en évidence des changements subtils, par exemple dans le liage de pronoms nuls ou exprimés, et d'expliquer ces phénomènes sur la base de leur interprétabilité avec la prédiction que des phénomènes grammaticaux se situant à l'interface entre syntaxe et sémantique seront plus vulnérables que des phénomènes purement structurels.

En résumant les cadres théoriques qui ont été sollicités pour expliquer la sélectivité de l'attrition d'une L1¹³ on peut ainsi dégager deux tendances générales (e.g. Schmid & Köpke, 2009 : 211) : (a) des mécanismes de changement *internes* au système linguistique (généralisation de règles, régularisation d'irrégularités, pertes de distinctions peu productives, etc.) provoqués par le manque d'utilisation de la L1 et (b) des mécanismes *externes* (l'interférence de la L2) dus à la prédominance de la L2 dans un nombre croissant de domaines fonctionnels. L'état actuel de la recherche suggère plutôt une complémentarité de ces deux mécanismes dans le processus d'attrition : alors que de nombreuses recherches montrent une influence translinguistique présente à tous les niveaux linguistiques (cf. la synthèse dans Köpke, 2004a : 18-20) il apparaît néanmoins que l'influence de la L2 n'est pas la seule source d'erreurs. De plus, il n'est pas toujours facile de distinguer interférences inter-langues et simplifications intra-langues. Ainsi Schmid (2002 : 14) fait remarquer qu'il est difficile, d'après les données d'attrition dont nous disposons, de décider si une tendance vers des structures plus analytiques représente une simplification inhérente au système de la L1, ou s'il s'agit d'une interférence de la L2. En effet, une très large majorité des recherches sur l'attrition concerne des immigrés dont la L2 est l'anglais, une langue largement analytique. Dans ces cas, il est donc impossible de trancher et de dire si une tendance vers des structures

¹³ Il faut admettre que les hypothèses proposées ne sont pas toujours très explicatives, comme suggéré par l'analyse critique dans Köpke & Schmid (2004 : 15-19).

plus analytiques provient d'une simplification interne ou d'une influence de la L2. Les travaux basés sur la grammaire universelle ne permettent pas non plus, pour le moment, de distinguer processus internes et processus externes, la théorie elle-même reposant sur le concept de contraintes structurelles à l'origine des séquences développementales (aussi bien dans l'apprentissage que dans l'attrition). Or, concrètement, toutes les études effectuées jusqu'à aujourd'hui concernent des domaines où il existe un contraste entre les deux langues.

Dans l'ensemble, il en ressort clairement qu'il n'existe pas une seule explication valable pour toutes les situations d'attrition, mais plutôt plusieurs mécanismes structuraux à l'œuvre simultanément et en complémentarité. Dans ce qui suit, je vais approfondir cette question d'abord au niveau des différents domaines linguistiques étudiés, puis en regardant plus précisément les caractéristiques structurelles favorisant l'attrition.

2.1.1.1. Niveau macro : *Y a-t-il des domaines linguistiques plus vulnérables que d'autres ?*

Au sujet des structures linguistiques, la toute première question concerne la vulnérabilité des différents domaines linguistiques. On retrouve cette question dans d'autres champs de recherche, notamment dans l'étude du contact des langues en général (Weinreich, 1976) et dans la dialectologie (Dauzat, 1927) en particulier. Ainsi nous pouvons lire chez Dauzat — et ce, en 1927 ! — au sujet de l'influence du français sur les patois :

« La phonétique d'un patois résiste mieux que son vocabulaire qui est démoli sournoisement pièce par pièce. » (p. 53).

Puis, p. 55 : *« La suprême résistance est constituée par la morphologie et la syntaxe. (...) La morphologie tient mieux encore : citadelle de la langue, elle se rend la dernière. Aussi longtemps que le patois existe en tant que langue distincte du français régional, tous les mots que lui apporte le français sont habillés de flexions indigènes. La morphologie commence à être minée indirectement par le vocabulaire, la langue de Paris modifiant les outils grammaticaux (adverbes, puis prépositions, en premier lieu), en en apportant de nouveaux. (...) Dans les suffixes s'introduisent bientôt de nouvelles séries : c'est le principal défaut de la cuirasse. »*

D'autres classifications des emprunts rapportées par Weinreich (1976 : 63) vont dans le même sens : tout le monde semble d'accord pour dire qu'en situation de passage d'une

langue à une autre, le lexique est nettement plus vulnérable que la grammaire. En revanche, il semble y avoir un consensus plus faible en ce qui concerne la place de la phonétique : alors que Dauzat la situe en deuxième position, Whitney (cité par Weinreich, 1976 : 63) la place en dernier. Il est possible que ce facteur dépende de la situation de contact et aussi des langues impliquées.

Dans les grands traits, une hiérarchie similaire semble tout à fait applicable à l'attrition. Andersen (1982 : 113) a probablement été le premier à suggérer que des problèmes d'accès rapide au vocabulaire approprié et de son utilisation idiomatique dépassent largement les aspects morphosyntaxiques et phonologiques de l'attrition¹⁴. Cette hypothèse a été reprise par la suite par de nombreux auteurs (Ammerlaan, 1996 : 2 ; Schoenmakers Klein-Gunnewiek, 1989 ; Weltens & van Els, 1986). Toutefois, Weinreich, déjà, dans le cadre des recherches sur le contact des langues en général, attire notre attention sur le fait qu'une telle hypothèse est difficilement testable (1976 : 64 ; cf. aussi les critiques dans Schmid & Köpke, 2009). En effet, la quantification du degré d'interférence ou d'attrition dans un domaine donné est loin d'être évidente, de même que la comparaison entre différents domaines. De surcroît, les tâches expérimentales utilisées pour tester, par exemple, le lexique ou la syntaxe, ne sont pas nécessairement les mêmes, ce qui donne lieu à des effets de tâche divergents (cf. *infra* 2.1.3.2.). Il est donc extrêmement délicat de tirer, à partir de la littérature, des conclusions sur la vulnérabilité différentielle des domaines linguistiques : les études sont très hétérogènes quant à la méthodologie, aux langues, aux participants, au contexte socioculturel, etc. L'impression prévalente que le lexique est effectivement le domaine le plus affecté par l'attrition a été attribuée au simple fait qu'il s'agit de l'aspect le plus étudié chez les sujets adultes (Köpke & Schmid, 2004 : 18).

Une première tentative pour chiffrer les difficultés observées dans différents domaines linguistiques semble néanmoins confirmer la sensibilité du domaine lexico-sémantique (Köpke, 1999, 2002a, 2002b). Cette étude compare les performances linguistiques de deux groupes de 30 migrants allemands en France et au Canada à un groupe contrôle en Allemagne. Les erreurs observées dans une tâche de description d'images impliquant du discours « semi-spontané » ont été classées en deux grandes catégories : la première concerne

¹⁴ Notons que cette suggestion est d'autant plus significative qu'elle provient de l'observation du processus d'attrition d'une L2 chez des enfants. Je reviendrai plus loin sur la différence entre l'attrition chez les enfants et les adultes.

plutôt des processus lexico-sémantiques¹⁵ tandis que la seconde implique des aspects grammaticaux du traitement linguistique¹⁶. Les résultats montrent clairement que la majorité des erreurs observées est de nature lexico-sémantique (cf. tabl. 1). Il est particulièrement intéressant de noter que :

- (a) la proportion est sensiblement identique pour les deux groupes de migrants qui montrent par ailleurs des comportements assez différents (notamment en ce qui concerne la quantité d'erreurs dans l'ensemble), et
- (b) il s'agit d'un tout autre *pattern* que celui observé au niveau des erreurs de performance « normales » survenant dans le groupe contrôle : en effet, les erreurs de performance qui ne sont pas dues à l'attrition semblent plutôt se manifester au niveau de la grammaire, puisque seulement 37 % des erreurs de ce groupe concernent le lexique (cf. table 1).

TYPE DE TRAITEMENT SOUS- JACENT	GROUPE					
	A		F		C	
	%	N	%	N	%	N
lexical	62,3	259	62,9	146	37,75	57
grammatical	37,7	157	37,1	86	62,25	94
Total	100,0	416	100,0	232	100,0	151

Tabl. 1: Pourcentage et nombre d'erreurs par groupe (A = anglophone, F = francophone, C = contrôle) et par type de traitement sous-jacent : lexical vs. grammatical (Köpke 2002)

Note : le traitement lexical comprend les erreurs lexicales (LEX), le manque du mot (Mdm), le *code-switching* (SWI) et les problèmes d'expression (EXP) ; le traitement grammatical comprend les erreurs syntaxiques (SYN), les erreurs morphologiques (GRA) et les substitutions de prépositions (PRP).

La démarche peut toutefois être critiquée à plusieurs titres. D'une part, la tâche de description d'images inclut implicitement un test de dénomination d'images « en contexte » qui favorise, en quelque sorte, la survenue de difficultés de dénomination. Remarquons néanmoins que le groupe contrôle ne semble pas sensible à cette caractéristique de la tâche. D'autre part se pose aussi la question de l'échelle de mesure : comment comparer des phénomènes aussi différents que « l'oubli » d'un certain nombre d'items lexicaux et l'érosion d'une règle morphologique (Schmid & Köpke, 2009 : 212) ?

¹⁵ Cette catégorie comprend les erreurs lexico-sémantiques à proprement parler, le manque du mot, le *code-switching* (survenant dans ce corpus principalement en cas de manque du mot), et les problèmes d'expression.

¹⁶ Ce qui inclut les erreurs syntaxiques, morphologiques, ainsi que les erreurs affectant des prépositions classées à part dans cette étude à cause de leur nombre relativement important.

En dépit de ces questions méthodologiques, la tendance des attrités à de plus grandes difficultés dans le domaine du lexique a été confirmée depuis par d'autres études. Par exemple, Gross (2004) met à l'épreuve la hiérarchie proposée dans le cadre du modèle 4-M (Myers-Scotton, 2002) entre *content morphemes*, *early system morphemes* et *late system morphemes*¹⁷. Dans une étude pilote impliquant 6 sujets allemands émigrés aux Etats-Unis, il analyse la proportion totale de productions erronées pour trois types d'items, pris comme exemple de ces différentes sortes de morphèmes : les lexèmes (*content morphemes*) sont représentés par des expressions idiomatiques ou figées, les *early system morphemes* par les marques des verbes pronominalisés et les *late system morphemes* sont représentés par les marques de cas. Les résultats vont clairement dans le sens des hypothèses : les lexèmes montrent nettement plus d'erreurs que les marques de pronominalisation, qui semblent à leur tour plus vulnérables que les marques de cas. Notons par ailleurs que Gross explique la vulnérabilité différentielle de ces 3 types de morphèmes par leur statut différent en mémoire déclarative vs procédurale. Nous reviendrons sur cet aspect plus loin ; ce qui me paraît significatif ici, c'est que l'on observe dans les approches linguistiques récentes une nette tendance à s'inspirer de plus en plus d'explications psycholinguistiques.

Si l'on voulait faire le point sur la question de la vulnérabilité des différents domaines linguistiques, il faudrait tout d'abord remarquer que son étude est encore très incomplète : la plupart des recherches se sont concentrées sur le lexique et la morphosyntaxe, et nous avons vu que le lexique semble particulièrement sensible à l'attrition (du moins chez le bilingue tardif, cf. *infra* 2.1.3.1.). Il serait certainement intéressant d'approfondir cet aspect en regardant plus en détail comment se passe l'accès au lexique chez le sujet attrité et en travaillant sur des unités plus ou moins lexicalisées telles que les expressions idiomatiques. Quelques pas dans cette direction ont été entrepris très récemment (cf. Datta, Obler & Shafer, 2007 ; Hyltenstam, 2005). Les études portant sur les aspects morphosyntaxiques nous montrent non seulement que l'érosion de ces aspects est beaucoup plus subtile et sélective que pour le lexique, mais aussi que les processus d'érosion peuvent différer selon les domaines

¹⁷ Dans la définition de Myers-Scotton (e.g. 2002 : 16) les *content morphemes* (essentiellement des noms ou des verbes mais aussi quelques prépositions) jouent un rôle dans la structure argumentative de l'énoncé, ce qui n'est pas le cas pour les *system morphemes*. *Early* et *late system morphemes* (*ibid* : 77) se distinguent par le fait que les premiers (e.g. les déterminants) seraient activés avec les *content morphemes* au niveau du lexique mental, alors que les seconds (e.g. le cas possessif en anglais, la préposition « de » dans beaucoup de constructions en français, les accords sujet-verbe, les marques de cas, etc.) ne sont activés que lors de la formulation (Levelt, 1989). Signalons aussi que le modèle fait normalement la distinction entre deux types de *late system morphemes* que nous omettons ici par souci de simplification.

(e.g. le *pattern* régressif observé pour la morphologie alors que la syntaxe semble davantage sensible à l'influence de la L2). D'autre part, les travaux portant sur la phonétique (Leeuw, Schmid & Mennen, sous presse ; Major, 1992) et sur le domaine conceptuel (Bylund, à paraître ; Pavlenko, sous presse) sont encore l'exception et nous ne disposons que de données anecdotiques sur la pragmatique (Waas & Ryan, 1993). De toute évidence, il reste beaucoup à faire : phonétique, phonologie et prosodie d'un côté, pragmatique et conceptualisation de l'autre nous paraissent des domaines très prometteurs pour approfondir notre connaissance de l'interaction de plusieurs systèmes linguistiques dans l'esprit ou le cerveau.

2.1.1.2. Niveau micro : *Quelles sont les caractéristiques structurelles qui favorisent l'attrition ?*

Il convient ensuite de se demander quelles sont les caractéristiques structurelles qui favorisent l'attrition pour chaque domaine linguistique. D'une certaine façon, la recherche sur l'attrition a refait le même chemin (mais peut-être plus rapidement ?) que la recherche sur l'apprentissage d'une L2 : on s'est d'abord tourné vers ce qui diffère entre les deux langues du sujet (*hypothèse contrastive*), puis vers ce qui se ressemble (*hypothèse de ressemblance*). Mais, une fois de plus, l'impact de ce type de caractéristiques est lui aussi dépendant du domaine linguistique auquel on s'intéresse. Récemment, il a été avancé, dans le cadre de la théorie minimaliste (Chomsky, 1995), que le domaine syntaxique serait particulièrement vulnérable là où il se trouve à l'interface des aspects sémantiques et pragmatiques (*hypothèse de l'interface* ; e.g. Tsimpli, 2007 : 84). Nous aborderons ces trois hypothèses ci-après.

a) *L'hypothèse contrastive* constitue la première hypothèse linguistique — tout comme dans les recherches sur l'apprentissage d'une L2. Malgré les critiques sévères qui ont été formulées à l'encontre de cette hypothèse (cf. Vogel, 1995 : 29), l'interférence entre les deux langues est néanmoins une réalité quelle que soit la direction du « trafic » (Schmid & Köpke, 2007). Ainsi, de nombreuses recherches — surtout de la première heure mais pas seulement — partent de structures contrastant entre les deux langues du sujet (cf. le résumé de ces recherches dans Köpke, 2004a : 18). Trois études visent explicitement à mesurer l'influence de la L2 sur les performances en L1 en comparant deux groupes avec la même L1 et deux L2 différentes : Schoenmakers-Klein Gunnewiek (1998) qui compare deux groupes de Portugais en France et au Pays Bas, Köpke (1999) qui compare deux groupes d'Allemands en France et au Canada anglophone et, plus récemment, Schmid (e.g. 2007) qui compare deux groupes

d'Allemands aux Pays-Bas et au Canada anglophone. Les trois études couvrent des domaines linguistiques assez variés. Ainsi, Schoenmakers-Klein Gunnewiek (1998) se focalise sur les aspects lexico-sémantiques en partant de l'hypothèse que les difficultés se manifestent surtout au niveau des items lexicaux impliquant un découpage conceptuel différent entre la L1 et la L2 chez l'un des groupes. L'hypothèse semble prometteuse, mais elle n'est pas confirmée par les données, que ce soit pour des raisons méthodologiques (choix de stimuli trop « faciles », sujets trop performants, etc.) ou parce que le découpage conceptuel ne présente simplement pas de problèmes pour des bilingues tardifs (ce qui semble pourtant contredit par d'autres travaux, e.g. Altenberg, 1991 ; Pavlenko, 2004 ; Pelc, 2001). L'aspect contrastif de mon protocole porte sur un éventail assez hétérogène de structures morphosyntaxiques (Köpke, 1999). Les résultats permettent d'arriver à trois conclusions :

- (i) Toutes les structures morphosyntaxiques ne sont pas sensibles à l'attrition. La sélectivité de l'attrition se manifeste également à l'intérieur d'un domaine linguistique où certaines structures montrent une influence claire de la L2, d'autres suscitent des erreurs qui ne semblent pas provenir d'une interférence de la L2 et d'autres encore ne semblent poser aucun problème.
- (ii) L'influence de la L2 n'est pas la même selon ce que l'on fait, i.e. selon la tâche : ainsi les structures qui donnent lieu à des interférences sont plus fortement affectées dans l'épreuve de jugement de grammaticalité que dans la tâche de construction de phrases (nous allons revenir sur cet aspect dans la partie psycholinguistique).
- (iii) Les contrastes linguistiques qui suscitent le plus de difficultés peuvent être qualifiés de contrastes ténus : en effet, j'ai constaté par exemple de nombreuses interférences dans l'expression de l'impersonnel en allemand de la part des Allemands francophones. Les deux langues partagent les moyens grammaticaux pour l'expression de l'impersonnel (pronom impersonnel, pronominalisation, passif), mais ils n'ont pas la même productivité ni la même distribution. On a donc affaire ici à une similarité partielle et c'est le choix du moyen adéquat dans un cas précis qui va poser problème lorsque ce n'est pas le même dans les deux langues.

L'étude de Schmid (e.g. 2007) comparant l'attrition chez des Allemands aux Pays-Bas et au Canada suggère que l'influence de la L2 pourrait impliquer des phénomènes aussi subtils que la façon d'utiliser différentes marques d'hésitation dans une langue donnée. Ainsi, par exemple, il semble que les néerlandophones utilisent beaucoup de pauses pleines (*hm, eh,*

etc.) et ce comportement se retrouverait chez les migrants allemands vivant aux Pays-Bas qui le transposent aussi à leur L1 (Schmid & Beers Fägersten, à paraître).

Ces résultats m'amènent donc à proposer une *hypothèse contrastive plus nuancée* : ce sont les contrastes ténus¹⁸ qui posent le plus de problèmes, parce qu'il est difficile pour le sujet attrité d'évaluer la portée d'une règle lorsqu'elle existe dans ses deux langues mais avec des distributions différentes. Les contrastes les plus vulnérables impliquent ainsi une ressemblance partielle.

(b) L'hypothèse selon laquelle c'est la *ressemblance* qui favorise l'interférence se retrouve déjà chez Dauzat (1927 : 56) qui suggère que l'incorporation d'une langue dans l'autre se fait d'autant plus vite que la parenté est grande. Dans le contexte de l'attrition, l'hypothèse a été reprise par Altenberg (1991 : 191) qui conclut suivant la littérature sur l'acquisition d'une L2 que la similarité entre les structures de la L1 et la L2 est une condition nécessaire au transfert. Les résultats de son étude pilote fournissent quelques arguments en ce sens, ainsi par exemple la similarité phonologique entre mots en L1 (allemand) et L2 (anglais) semble favoriser l'interférence. Cette hypothèse est confirmée par mes résultats avec le groupe anglophone (Köpke 1999) : beaucoup d'erreurs constatées dans ce groupe (quelle que soit la tâche) impliquent des prépositions ; or, les prépositions ont non seulement un fonctionnement très similaire en allemand et anglais (e.g. en intervenant en tant que particules verbales), mais souvent, elles se ressemblent également beaucoup au niveau formel. On retrouve ici un phénomène déjà décrit par Clyne (1967) qui propose que des mots qui sont très similaires dans les deux langues fonctionnent comme des passerelles entre elles (Clyne parle de *trigger*) : lorsque le bilingue rencontre un mot qui pourrait appartenir aux deux langues¹⁹, ce mot risque de provoquer un changement de langue²⁰ dans la poursuite du discours, une sorte de *code-switch* inconscient et non intentionnel. En suivant cette logique, plus les langues sont structurellement apparentées, plus il y a de ressemblances et, par conséquent, de passerelles possibles.

Il reste cependant la question du poids de chacune des langues et celle de comprendre pourquoi certains domaines grammaticaux entraînent des interférences et pas d'autres. Seliger

¹⁸ Merci à Jean-Paul Confais d'avoir proposé ce terme.

¹⁹ Cela semble valable aussi bien en compréhension qu'en production.

²⁰ L'explication donnée est que dans le cas d'un item fortement semblable dans les deux langues, le sujet ne sait plus quelle langue il parle. Nous verrons plus loin que des explications en termes psycholinguistiques sont également possibles.

(1991) propose le *Principe de la Réduction de Redondance* pour expliquer les modifications syntaxiques qu'il observe dans l'étude du cas d'une fillette de 9 ans avec L1 anglais et L2 hébreu. Il explique ce principe par l'exemple des constructions au datif (Seliger, 1991 : 237) : en hébreu, la règle pour le placement des syntagmes prépositionnels inclut la règle de l'anglais qui est beaucoup plus restrictive. Dans le processus d'attrition qu'il observe, la règle plus spécifique de l'anglais finit par devenir redondante et par être abandonnée au profit de la règle de l'hébreu qui peut s'appliquer plus largement. Cela est favorisé par la confrontation régulière du sujet avec des données linguistiques renforçant cette règle plus large, dans la mesure où ce sujet entend surtout de l'hébreu. Toutefois, pour que ce processus puisse avoir lieu, il faut qu'il y ait un fonctionnement similaire (bien que partiellement) entre les deux langues. Nous retrouvons donc l'hypothèse selon laquelle c'est la ressemblance partielle qui réunit le plus les conditions nécessaires à l'interférence entre les deux langues.

(c) *L'hypothèse de l'interface* : la sélectivité de l'attrition a également été analysée dans le cadre du *programme minimaliste* (Chomsky, 1995). Selon l'hypothèse avancée, les phénomènes grammaticaux se situant au niveau de la grammaire pure (qualifiés de *non interprétables*) seraient moins vulnérables que certains phénomènes se situant à l'interface entre grammaire et discours et permettant des choix paramétriques en fonction du contexte discursif (qualifiés de *interprétables*) (Sorace, 2005). On suppose alors que l'attrition entraîne une variabilité dans les performances (que les minimalistes nomment « optionalité ») lorsque l'interprétation des choix paramétriques diffère entre les deux langues. Ainsi, par exemple, dans les langues à sujet nul (e.g. italien, occitan), la réalisation du pronom sujet constitue l'option marquée — interprétée en tant que mise en relief de l'actant — alors qu'elle représente l'option non marquée dans les langues où le pronom sujet est obligatoirement exprimé (e.g. français, anglais). Dans le cas de l'attrition de la L1 chez un sujet bilingue italien-français, par exemple, le discours en L1 (italien) impliquera l'utilisation des deux options (pronom nul vs pronom exprimé) sans que l'une des deux soit considérée comme marquée par rapport à l'autre (cf. Sorace, 2005). Plusieurs études empiriques confirment ces hypothèses (Tsimpli, 2007 ; Tsimpli, Sorace, Heycock & Filiaci, 2004). Ce cadre théorique prédit également une directionnalité de l'interférence dans la mesure où l'option la plus économique prédominera sur la moins économique, impliquant, dans le cadre de l'attrition, une neutralisation de distinctions en L1 lorsque celles de la L2 sont moins restrictives. Cela rappelle beaucoup le Principe de la Redondance Réduite de Seliger évoqué ci-dessus.

En somme, l'étude des aspects linguistiques de l'attrition a incontestablement beaucoup progressé ces dernières années. Un nombre croissant de données empiriques disponibles permet de constater des parallèles entre différentes études impliquant des sujets comparables avec les mêmes langues. Ainsi Schmid (sous presse) compare ses résultats — issus d'une étude de groupe avec des migrants allemands ayant passé plusieurs décennies à utiliser presque exclusivement l'anglais — à ceux d'une étude de cas effectuée dans un contexte similaire quant aux langues concernées et à la durée d'immigration (Stolberg & Münch, sous presse). Cette comparaison permet de mettre en lumière des parallèles dans la distribution de différents types d'erreurs morphosyntaxiques. Mais elle montre aussi, encore une fois, que la morphosyntaxe est un domaine linguistique qui reste étonnamment bien préservé, même après plusieurs décennies de non utilisation d'une langue. Schmid (sous presse) va, par conséquent, jusqu'à suggérer que l'attrition de la morphosyntaxe ne survient que dans les domaines où il y a une grande similarité entre les langues (du moins chez l'adulte). La similarité apparaît donc, conformément à nos résultats, comme un critère décisif. Il est toutefois fort probable que les critères ne sont pas les mêmes pour tous les domaines linguistiques : la similarité peut, pour certains domaines ou dans certaines tâches, engendrer des interférences, alors qu'elle peut éventuellement aider dans d'autres, comme par exemple en situation de dénomination d'images (Ammerlaan, 1996). Au vu de ces observations, la sélection du matériel linguistique apparaît cruciale dans toute démarche expérimentale.

Il arrive cependant qu'une sélection rigoureuse des critères linguistiques n'aboutisse pas pour autant à la mise en évidence d'un effet d'attrition. Il est intéressant de noter que, dans quelques études récentes effectuées dans un cadre générativiste (e.g. Gürel 2007 ; Kim, Montrul & Yoon, sous presse), l'absence de l'effet escompté est finalement expliquée par des facteurs extralinguistiques. Cette prise en considération des aspects extralinguistiques à l'intérieur d'une approche rigoureusement linguistique est tout à fait nouvelle et semble témoigner du fait que des domaines de recherche multifactoriels comme l'attrition favorisent l'ouverture des esprits et la pluridisciplinarité.

2.1.2. POURQUOI survient l'attrition ? Les facteurs « externes » ou *sociolinguistiques*

Tout comme la vulnérabilité de différentes structures linguistiques est sélective, des individus distincts ne semblent pas non plus avoir la même sensibilité par rapport à l'attrition. Cet aspect a été abordé dans les recherches d'orientation sociolinguistique qui établissent des

liens avec les travaux sur le contact des langues et le glissement d'une langue à une autre dans les communautés d'immigrés. L'approche sociolinguistique de ces phénomènes montre clairement qu'il y a une hétérogénéité entre les populations d'immigrés, mise en évidence par exemple dans la théorie de la vitalité ethnolinguistique (Giles, Bourhis & Taylor, 1977), mais qu'il existe aussi une part importante de variation entre les individus d'une même communauté linguistique. Ce dernier aspect est sans doute celui qui est actuellement le plus important pour la compréhension de l'attrition. D'une part, il est assez troublant de voir à quel point les individus réagissent différemment dans des situations très semblables. D'autre part, des comparaisons entre les individus appartenant à différentes communautés sociolinguistiques (e.g. des immigrés néerlandais et chinois en Australie) restent assez difficiles à mettre en place si on veut appliquer la méthode expérimentale et non pas une enquête à base de questionnaires comme dans la plupart des travaux sociolinguistiques.

Par conséquent, je me focaliserai ici sur les variables purement individuelles. Les facteurs les plus fréquemment évoqués sont l'âge et le niveau d'études, la durée d'immigration et la fréquence d'utilisation des langues, ainsi que les attitudes envers les langues et la motivation pour les maintenir (cf. le résumé dans Köpke & Schmid, 2004).

2.1.2.1. Facteurs de variation extralinguistiques

L'âge est sans doute l'un des facteurs les plus importants (cf. la discussion dans Köpke, 2004a). Plus le sujet est jeune lorsqu'il cesse l'utilisation de sa L1, plus les conséquences sont importantes et rapides. L'attrition engendre chez un enfant des modifications profondes à tous les niveaux linguistiques pouvant entraîner même un oubli total de la langue (Ventureyra, Pallier & Yoo, 2004). Lorsque le changement dans l'utilisation des langues intervient à l'âge adulte, les conséquences sont beaucoup plus subtiles. Mais le facteur de l'âge doit probablement aussi son importance au fait qu'il interagit avec de nombreux autres facteurs. C'est pourquoi j'ai avancé qu'il s'agit d'un « *cluster factor* » (Köpke, 2007a : 28) : il est par exemple lié à la littéracie, qui est supposée avoir des conséquences sur l'ancrage psycholinguistique d'une langue. Mais la capacité à lire et à écrire une langue augmente aussi les possibilités de contacts avec celle-ci et elle joue donc potentiellement un rôle dans la fréquence d'utilisation de cette langue. L'âge influence aussi le niveau d'éducation dans une langue (puisque'il est forcément moins élevé chez un sujet plus jeune) et il intervient également dans la motivation et les attitudes (cf. *infra* 2.1.2.2.).

La *durée d'immigration* semble de première importance dans l'attrition : intuitivement, l'idée qu'une durée réduite de la période d'utilisation d'une langue serait responsable de l'attrition paraît convaincante. Curieusement, ce principe n'est pas facile à démontrer. Déjà, on constate une différence importante entre enfants et adultes en ce qui concerne l'impact du temps qui passe. Chez l'enfant deux ou trois ans peuvent suffire pour oublier complètement une langue, alors qu'un adulte ne montre souvent que peu d'altérations au bout de plusieurs décennies ! De plus cela paraît très variable : parmi les adultes, certains éprouvent des difficultés au bout de quelques années alors que d'autres semblent presque résistants à l'attrition. Peu d'études mettent en évidence une influence de la durée d'immigration, ou alors seulement en interaction avec la fréquence des contacts (de Bot, Gommans, & Rossing, 1991). On est donc très loin d'une relation linéaire entre le temps qui s'est écoulé depuis le changement dans l'utilisation des langues et la sévérité de l'attrition, telle qu'elle est souvent supposée.

Le *niveau d'études* a aussi été évoqué à plusieurs reprises pour son influence sur l'attrition. L'hypothèse qu'un niveau d'études plus élevé protège de l'attrition, ou atténue du moins ses effets, a été vérifiée par plusieurs auteurs (Jaspaert & Kroon, 1989 ; Köpke, 1999 ; Yagmur, 1997). Mais ces recherches montrent aussi que l'impact de cette variable dépend de la tâche : elle semble particulièrement impliquée dans les tests de vocabulaire (Waas, 1996 ; Yagmur, 1997) et dans les tests grammaticaux formels, comme la tâche de construction de phrases (Köpke, 1999 ; Yagmur, 1997). Le tout est compliqué par le fait que le niveau d'études n'influence pas seulement l'attrition, mais aussi la performance linguistique générale dans certaines tâches. La comparaison avec un groupe contrôle est donc indispensable puisque, dans bien des cas, l'impact du niveau d'études est le même chez les immigrés et chez les sujets contrôles, indiquant par là qu'il ne dépend pas toujours de l'attrition (Jaspaert & Kroon, 1989 ; Yagmur, 1997).

J'ai avancé que l'impact de la plupart de ces facteurs peut être aussi bien quantitatif que qualitatif (Köpke, 2007a : 27). L'impact de nature quantitative concerne des aspects purement numériques, i.e. par exemple le nombre d'erreurs : l'étendu ou le degré de l'attrition, pour ainsi dire. Lorsque l'impact est de nature qualitative, il entraîne des différences dans le type de l'attrition. Nous allons voir cela plus en détail à l'aide de deux variables : la variable « contact » qui se réfère à la fréquence d'utilisation des langues, et les attitudes du sujet envers les langues.

2.1.2.2. L'exemple des variables « contact » et « attitudes »

La comparaison des performances en L1 de deux groupes d'immigrés allemands en France et au Canada a mis au jour des variations inexplicables dans le comportement des participants (Köpke, 1999). J'ai par la suite discuté autant les différences entre les deux groupes d'immigrés (Köpke, 2000) que les différences entre des individus faisant partie du même groupe (Köpke, 2001, 2004b) en m'appuyant sur des facteurs attitudinaux et sur la question de la fréquence d'utilisation et de la nature des contacts.

a) Différences inter-groupes :

Les performances des deux groupes d'immigrés allemands²¹ se distinguent autant au niveau quantitatif que qualitatif. Ainsi, quelle que soit la tâche (description d'images, construction de phrases, jugements de grammaticalité), le groupe francophone produit systématiquement moins d'erreurs que le groupe anglophone. Dans un premier temps, j'ai expliqué cette observation par le fait que la durée d'immigration est plus élevée chez les sujets anglophones (groupe A : 10-44 ans, m=29,4 ; groupe F : 7-38 ans, m=17,6) et que les sujets francophones se rendent plus fréquemment dans leur pays d'origine. Mais j'ai également constaté des différences qualitatives entre les deux groupes. Ainsi, les sujets francophones ne semblent pas se comporter de la même façon face à un manque de mot en L1 : alors que les sujets anglophones ont fréquemment recours à leur L2 dans ce cas, les sujets francophones évitent toute forme de *code-switching* et semblent préférer ne rien dire que de produire un mot en L2. Toutefois, une explication de ces observations qualitatives par des variables comme la durée d'immigration ou la fréquence d'utilisation de la L1 ne me semble pas fondée. J'ai préféré une interprétation en termes d'attitudes envers leur situation d'immigré, le bilinguisme et le *code-switching* voire l'attrition elle-même (Köpke, 2000) : le groupe A vit dans un pays d'immigration caractérisé par le fait que tout le monde est, de près ou de loin, un immigré. Le *code-switching* est fréquent dans les communautés d'immigrés comportant des membres avec des degrés de compétence très variables dans la langue d'héritage. L'idée d'une baisse de leurs performances en L1 ne semble pas traumatiser les

²¹ Pour rappel, l'étude compare 3 groupes : le groupe A comportant 30 bilingues allemand-anglais recrutés dans le milieu anglophone de Montréal ; le groupe F avec 30 bilingues allemand-français vivant dans le sud-ouest de la France ; le groupe C avec 30 sujets contrôles quasi-unilingues recrutés en Allemagne. Les sujets bilingues ont immigré en moyenne à l'âge de 24 ans (dispersion : 14-36 ans), ils vivent dans le pays d'accueil depuis 23,5 ans en moyenne (dispersion : 7-44 ans), ils utilisent surtout leur L2 dans la vie quotidienne et ne pratiquent pas du tout ou très peu la L2 de l'autre groupe. Les sujets contrôles sont semblables en âge et origine régionale aux sujets bilingues, mais ils n'ont que des connaissances scolaires d'autres langues et aucune occasion de pratiquer une langue étrangère.

« Deutschkanadier » mais plutôt être considéré comme une normalité (ou une fatalité ?) — après tout, le fait d’oublier la L1 peut être vu comme un signe de leur bonne intégration au Canada. Le groupe F paraît beaucoup plus mal à l’aise par rapport aux fluctuations de sa compétence en L1. La question se pose de savoir s’il s’agit là d’une adaptation à une attitude linguistique très normative comme on la rencontre fréquemment en France²². Alors que les sujets du groupe A ne paraissent, pour la plupart, pas très gênés par les erreurs, l’idée de faire des erreurs semble davantage préoccuper les sujets francophones, qui se montrent dans l’ensemble nettement moins bavards dans la tâche de description d’images (485 mots en moyenne par sujet pour le groupe F contre 564 mots en moyenne pour le groupe A).

Ces impressions ont été confirmées récemment par une ré-analyse des données de la tâche de description d’images tenant compte (en plus des erreurs) des marques d’hésitation : pauses, pauses remplies, répétitions, rétractions, etc. (Köpke, 2007 ; Rieussec & Köpke, 2007a). L’hypothèse que les difficultés du groupe F se manifestent davantage par le silence que par des erreurs est clairement confirmée par cette analyse : alors que le groupe F produit significativement moins d’erreurs que le groupe A (Köpke, 1999, 2007b), son discours comporte autant de pauses remplies (F = 19,44 vs A = 19,52 par 1000 mots) et deux fois plus de pauses vides (F = 50,51 vs A = 24, 55 par 1000 mots) ! (cf. le tableau 3 *infra* en 2.1.3.2.)

J’ai approfondi cette hypothèse en me penchant sur les différences individuelles qui peuvent s’observer à l’intérieur d’un même groupe.

b) Différences intra-groupe :

L’attrition ne semble pas être une fatalité, dans la mesure où les deux groupes comportent des individus qui ne se distinguent en rien du groupe contrôle et ne montrent aucun effet d’attrition²³. Les variations individuelles sont donc considérables. Afin d’illustrer cela, j’ai proposé une analyse approfondie du profil de, d’abord, trois (Köpke, 2001) puis deux sujets anglophones (Köpke, 2004b), qui semblent représenter différents cas de figures à l’intérieur du groupe A. Bien que la description du profil reste de nature plutôt anecdotique, il me semble que les données de ces sujets méritent d’être reprises ici, vu leur intérêt dans les discussions actuelles autour du facteur « contact » (e.g. Schmid, 2007).

- Le sujet 1 est une infirmière de 55 ans qui vit au Canada depuis 29 ans. Elle est membre d’un club allemand et rencontre régulièrement des amies allemandes avec qui

²² Les enseignants de langues observent fréquemment ce phénomène (Rieussec, 1996).

²³ Toutefois, ces sujets sont nettement plus nombreux dans le groupe F.

elle essaye de parler allemand. Par ailleurs, elle rend régulièrement visite à sa famille en Allemagne, en moyenne une fois par an.

- Le sujet 2, qui est comptable de profession, a 54 ans et vit au Canada depuis 36 ans. Il a peu de contacts qui lui permettent d'utiliser l'allemand (moins d'une fois par mois) et ne rentre que rarement en Allemagne.
- Le sujet 3, âgé de 64 ans, est professeur de graphique dans un CEGEP (enseignement pré-universitaire). Il vit depuis 39 ans au Canada et ne semble avoir aucun contact avec d'autres germanophones. Il ne se rend jamais en Allemagne et indique ne jamais parler allemand.

	Sujet 1	Sujet 2	Sujet 3	Groupe A
Description d'images				
- nombre de mots	657 mots	215 mots	346 mots	564 mots
- nombre d'erreurs par 1000 mots	50,23	18,60	37,57	27,21
Construction de phrases (nombre total d'erreurs)	9	7	3	4,53
Jugements de grammaticalité (% de réponses correctes)	65	71,25	81,25	80,85

Tabl. 2 : Comparaison des performances dans les trois tâches de 3 sujets sélectionnées du groupe A.

En partant de l'hypothèse que la performance en L1 dépend de la fréquence d'utilisation de cette langue, on s'attend à ce que le sujet 1, qui a les contacts les plus réguliers, obtienne les meilleurs résultats et que le sujet 3, qui n'utilise jamais sa L1, soit le plus faible. Les résultats pour les trois tâches, résumés dans le tableau 2 (pour comparaison nous indiquons également la moyenne du groupe), montrent clairement que cette hypothèse ne se vérifie pas. En tenant compte des limites d'une telle comparaison de cas, j'ai interprété ces résultats en m'appuyant sur les aspects qualitatifs (et non seulement quantitatifs) des contacts et sur les stratégies personnelles des sujets. Si nous prenons pour exemple les résultats de la tâche de description d'images, le sujet 1, qui est de loin le plus à l'aise dans sa L1 en termes de production quantitative, est également celui qui produit de loin le plus grand nombre d'erreurs. Notons aussi que c'est le seul sujet dans tout l'échantillon qui semble avoir autant de difficultés avec la grammaire qu'avec le lexique et qui produit parfois la même erreur à répétition. J'ai suggéré que c'est probablement un des rares participants dans cette étude qui est en train de subir une restructuration de sa compétence en L1, probablement parce que, dans ses contacts fréquents avec d'autres immigrants, elle est régulièrement

confrontée à des variantes de contacts dues à la cohabitation de l'allemand avec l'anglais chez toutes ces personnes.

Aux antipodes de ce profil, nous avons le sujet 3 qui, lui, n'utilise jamais l'allemand, et ce depuis plusieurs décennies, et qui semble néanmoins préserver une performance assez correcte de sa L1. C'est le cas notamment dans les tâches visant plus spécifiquement les aspects grammaticaux comme la construction de phrases et les jugements de grammaticalité où ses scores se situent au-dessus de la moyenne du groupe et nettement au-dessus des performances du sujet 1. Dans la tâche de description d'images, ses erreurs concernent uniquement le lexique et les prépositions. Il me semble que ce profil se caractérise par des difficultés importantes au niveau de l'accès au lexique (se traduisant d'ailleurs par un refus de parler allemand en dehors de la situation de test), mais par une compétence grammaticale sous-jacente inaltérée.

Le sujet 2, qui se situe un peu entre les deux autres sujets au niveau des performances, semble utiliser une stratégie d'évitement qui se traduit dans la tâche de description d'images par un taux d'erreurs assez bas (bien en-dessous de la moyenne du groupe), mais au prix d'une spontanéité verbale très réduite. Toutefois, cette stratégie ne peut s'appliquer dans la tâche de construction de phrases et de jugement de grammaticalité, où les résultats de ce sujet sont nettement moins bons que la moyenne du groupe.

Ce que montre très clairement cette analyse, c'est que la durée d'immigration (comparable pour les 3 sujets ou même un peu moins élevée chez le sujet 1) et l'âge au moment de l'immigration (sujets 1 et 3 avaient 25 et 26 ans respectivement, sujet 2 en avait 18) ne peuvent guère expliquer les différences individuelles. Cela m'incite d'ailleurs à remettre en question le pouvoir explicatif de la durée d'immigration pour l'attrition en général, étant donné que ce facteur ne semble pas jouer le rôle escompté dans d'autres recherches. La variable « contact » n'apporte pas non plus de réponse, tant qu'on se contente de ses aspects quantitatifs. L'étude de cas a toutefois permis d'approfondir les aspects qualitatifs du contact avec la L1. Il me semble qu'il s'agit ici d'un pas important afin de mieux appréhender ce phénomène dans sa complexité. Les données permettent en effet l'hypothèse qu'il existe différents types de contacts : l'un — avec des locuteurs fluents — qui permet de renforcer le modèle natif et de le maintenir accessible, l'autre — avec d'autres immigrés — qui permet le développement d'une variante de contact de la langue. Les « symptômes d'attrition » seraient fonction du type de contacts du sujet :

- chez un sujet qui n'a aucun contact avec la L1 (comme le sujet 3), l'attrition

est caractérisée surtout par le manque d'utilisation (cf. aussi Schmid & Köpke, 2009) et se manifeste surtout par des difficultés d'accès au lexique²⁴ ;

- chez un sujet qui a surtout des contacts avec d'autres immigrés (comme le sujet 1) l'attrition est davantage caractérisée par l'influence de la L2 et comporte des interférences à tous les niveaux linguistiques, (voire des variantes de contact si la situation est stable, cf. Grosjean & Py, 1991) ;
- chez un sujet qui a un contact régulier avec des membres de la communauté d'origine (comme c'est le cas dans bon nombre des sujets de notre groupe F), ce contact, même s'il est quantitativement peu important, suffit probablement pour maintenir la L1 en bon état de marche chez un adulte.

Par conséquent, il semble justifié de distinguer deux types d'attrition — ou plutôt deux tendances générales à l'intérieur de l'attrition, dans la mesure où les cas purs sont probablement rares : d'une part une restructuration de la compétence qui est favorisée par des modifications de la norme dans une communauté d'immigrés, d'autre part une attrition individuelle causée par l'absence de contact avec la L1 et qui entraîne essentiellement des difficultés d'accès à la L1.

Il me semble que le rôle de la communauté n'a jusque là pas reçu assez d'attention dans les études sur l'attrition. L'infrastructure créée par une communauté dans le but du maintien de la L1 (clubs, journaux, etc.) fournit aussi les moyens de véhiculer les variantes de contacts qui se développent au sein de la communauté. De plus, le contact avec d'autres immigrés montre aussi que tout le monde est dans la même situation face à sa L1 et peut ainsi inciter à mieux accepter d'éventuelles difficultés. C'est probablement ce qui fait la différence entre notre groupe A, dont de nombreux participants fréquentent d'autres immigrés, et le groupe F, qui comporte surtout des sujets isolés. Ainsi le contact est étroitement lié aux attitudes qui nous ont permis d'expliquer les différences inter-groupes. Le mélange de langues et les interférences qui apparaissent comme des fautes quand on est seul à en faire, deviennent un phénomène de société généralement accepté et plutôt drôle lorsqu'il concerne tout le monde. Dans ce contexte, il est intéressant de se pencher sur les résultats récents de Schmid (2007) et de Leeuw, Schmid & Mennen (sous presse) qui étudient de près la variable contact dans toute sa complexité, et distinguent différentes situations d'utilisation de la L1 en fonction du mode de communication (monolingue ou bilingue, suivant Grosjean, 2001)

²⁴ Rappelons que ces difficultés d'accès sont tout de même suffisamment importantes chez le sujet 3 pour qu'il renonce à toute utilisation de la L1 en dehors de la situation de test.

qu'elles impliquent. Ces résultats montrent que seule l'utilisation de la L1 dans un cadre professionnel semble avoir une influence positive sur les capacités en L1. Soulignons qu'il s'agit là d'une sorte de contact qui ne se situe pas simplement dans un mode monolingue, car il exige, en outre, l'utilisation d'un registre de langue plus formel. L'approfondissement de notre connaissance de la variable « contact », ainsi que de son lien avec les attitudes et les motivations du sujet, font partie des chantiers les plus importants que la recherche sur l'attrition doit affronter dans les années à venir.

En résumé, on peut dire que l'importance des facteurs extralinguistiques dans l'attrition ne fait pas de doute. Ces facteurs peuvent avoir un impact quantitatif — sur l'étendue de l'attrition — ou qualitatif, — sur le type d'attrition — comme nous venons de le voir pour la variable « contact ». Mais il a été suggéré que bon nombre de facteurs extralinguistiques ont également des correspondances biologiques (Köpke, 2004 : 20) : l'âge est lié à des contraintes de la maturation cérébrale, le niveau d'études peut avoir une influence sur le développement des connaissances déclaratives de la L1, la fréquence d'utilisation est directement liée au seuil d'activation, et les contextes d'utilisation sont liées aux capacités d'inhibition (Köpke, 2007a ; Schmid, 2007) et de contrôle des langues. Il convient donc maintenant de nous tourner vers les aspects neuropsycholinguistiques de l'attrition.

2.1.3. COMMENT survient l'attrition ? Les aspects neuropsycholinguistiques

Les débuts de la recherche sur l'attrition ont été marqués par un intérêt tout particulier porté à l'attrition d'une L2 ou d'une LE (émanant notamment de chercheurs venant de la linguistique appliquée) et, concernant la L1, par des approches plutôt sociolinguistiques s'intéressant de façon générale au maintien et à la perte des langues en situation de contact (cf. Köpke & Schmid, 2004, pour un résumé de l'évolution des approches théoriques). Si l'approche psycholinguistique a longtemps été négligée, ce n'est pas faute d'avoir attiré l'attention sur le caractère éminemment (neuro)psycholinguistique de l'attrition au niveau individuel. Ainsi, Sharwood Smith (1983a) suggère déjà de faire la distinction entre une performance déviante ou inhabituelle due à des problèmes au niveau des traitements psycholinguistiques (mais impliquant des connaissances intactes), et une véritable modification de la compétence. Il propose par la suite de distinguer plusieurs étapes dans le processus d'attrition, la première étant caractérisée par des déviations de performance (qu'il définit aussi comme problèmes de contrôle) qui se stabiliseraient lors d'une deuxième étape

pour former une nouvelle variante (Sharwood Smith, 1983b). Lors de la troisième étape, cette nouvelle variante remplacerait finalement la compétence précédente. On ne manquera pas de reconnaître dans cette hypothèse certaines réflexions sur la variabilité des performances chez l'aphasique (e.g. Berndt & Caramazza, 1980 ; Nespoulous, 1986, 2000, 2006).

La distinction entre problèmes de performance et modification de la compétence n'a certainement jamais retenu l'attention qu'elle méritait dans le cadre de la recherche sur l'attrition. Une des raisons en est certainement que cette distinction — très convaincante au plan théorique — est très difficile à rendre opérationnelle dans la pratique expérimentale. Néanmoins, les approches psycholinguistiques se sont multipliées et il me semble que nous vivons actuellement une prise de conscience de l'importance des notions psycholinguistiques. Mais ce constat dépasse largement le cadre de la recherche sur l'attrition.

2.1.3.1. *Dispositions biologiques*

Ma conviction est que les principes de base à l'œuvre dans les processus d'attrition sont ancrés dans les structures neurobiologiques elles-mêmes. Comme suggéré plus haut, les conditions externes liées à la situation de l'immigré ont des répercussions au niveau des structures cérébrales et *vice versa*, les mécanismes de base du cerveau contraignent l'influence de facteurs externes. La plasticité cérébrale, la mémoire, les mécanismes d'activation et d'inhibition, parmi d'autres, jouent un rôle primordial dans l'attrition (Köpke, 2004a, 2007a).

Commençons par la *plasticité neuronale* et le rôle qu'elle a joué dans la conception de l'hypothèse de la période critique (cf. l'analyse détaillée dans Köpke, 2004a). L'hypothèse que les premières années de la vie sont particulièrement favorables pour les apprentissages linguistiques est aujourd'hui envisagée en termes beaucoup plus nuancés que ne le suggère l'expression de « période critique ». Mais la majorité des nombreuses études conduites dans cette optique semble effectivement indiquer que le sujet jeune a plus de chances de réussir un apprentissage linguistique (cf. Birdsong & Molis, 2001 ; Hyltenstam & Abrahamsson, 2003). Cela étant, il existe des personnes qui sont capables d'apprendre une nouvelle langue même à un âge avancé, voire d'y atteindre un très bon niveau, y compris en prononciation. Mais pour la grande masse des apprenants, il semble que les capacités d'apprentissage baissent graduellement et lentement au cours de la vie (Hakuta, Bialystok & Wiley, 2003).

Même si nous disposons de beaucoup moins de données pour l'attrition, elles n'en sont que plus parlantes. Toutes les études sur l'attrition chez des enfants constatent des modifications fondamentales de la compétence en L1 (e.g. Kaufman, 2001 ; Schmitt, 2001 ; Seliger, 1989), voire un oubli total, chez les enfants très jeunes et notamment chez les enfants adoptés (e.g. Nicoladis & Grabois, 2002 ; Ventureyra, Pallier & Yoo, 2004). Rien de semblable n'a été observé chez des bilingues tardifs, ayant émigré après la puberté, chez qui les effets d'attrition demeurent généralement assez subtils — sauf en cas de traumatisme émotionnel important (cf. Schmid, 2002).

Ces observations suggèrent que la L1 met un certain nombre d'années à s'ancrer définitivement dans les structures cérébrales et que ce laps de temps est probablement plus long que ce que l'on considère généralement comme la période de son acquisition (Pallier, 2007). L'échantillon de sujets adoptés examiné par Pallier et al. (2003) et Ventureyra, Pallier & Yoo (2004) comprend quelques sujets âgés de 8 ou 9 ans au moment de l'adoption, qui n'ont cependant conservé absolument aucune trace de leur L1 que l'on pourrait détecter par imagerie cérébrale ou par des mesures comportementales pourtant fines. Bien sûr, il est impossible pour le moment d'évaluer l'impact du traumatisme que constitue l'adoption dans cet oubli total de la L1. Mais d'autres études avec des enfants immigrés le confirment : il est avéré que jusqu'à un certain âge, une langue peut complètement en remplacer une autre, ce qui n'est plus du tout le cas après. D'ailleurs, sans avoir eu accès à tous ces résultats, Seliger (1989 : 176) distingue nettement deux types de phénomènes : a) l'attrition se manifestant par un changement de dominance entre les langues (« *une réduction dans la capacité à récupérer des éléments dans la grammaire de la L1 qui sont alors souvent remplacés par des éléments de la L2* »²⁵) et b) le remplacement d'une langue par une autre tel qu'on l'observe dans le bilinguisme précoce consécutif chez l'enfant. Dans ce cas il ne resterait rien ou presque de la compétence en L1.

Cette suggestion ressemble de près à la distinction que j'ai proposée pour la variable « contact ». On pourrait donc suggérer que l'attrition se manifeste généralement par des problèmes d'accès et des difficultés dans le traitement d'une langue non-dominante, mais que dans certains cas (chez les jeunes enfants, ou chez les personnes qui fréquentent d'autres immigrés) elle peut entraîner une restructuration de la compétence linguistique ou mener à l'oubli.

²⁵ Ma traduction.

Vue ainsi, l'attrition se présente comme un problème de *mémoire* et de l'ancrage des connaissances linguistiques en mémoire à long terme. Plusieurs auteurs ont discuté de l'attrition en termes d'oubli, compte tenu des théories que la psychologie cognitive propose sur l'oubli (Ammerlaan, 1996 ; Ecke, 2004). Ecke conclut que les données empiriques sur l'attrition d'une L1 permettent d'illustrer tous les processus proposés pour expliquer l'oubli (déclin, interférence, régression et suppression, déformation, échec de récupération, etc.) (cf. le résumé dans Köpke, 2007a). Une fois de plus, l'attrition apparaît donc comme un processus multifactoriel.

Des propositions plus précises nous apportent la distinction entre *mémoire déclarative* et *mémoire procédurale*, dont les conséquences pour la représentation des langues chez le bilingue sont discutées par Paradis (e.g. 1994, 2004, 2009) et Ullman (2001). Si l'on admet le présupposé que le vocabulaire des deux langues est stocké en mémoire déclarative chez tous les bilingues et que la grammaire des deux langues est stockée en mémoire procédurale chez les bilingues précoces, mais en mémoire procédurale pour la L1 et en mémoire déclarative pour la L2 chez les bilingues tardifs (cf. *supra* 1.2.2.), cela permet de faire des prédictions assez précises sur l'étendue de l'attrition chez ces deux types de populations, voire d'expliquer une partie de l'effet d'âge. En effet, si l'on admet également que les interférences sont les plus probables entre des connaissances de même nature, on s'attendra à des interférences entre le vocabulaire des deux langues chez tous les bilingues, puisque le vocabulaire sera déclaratif chez tout le monde. Pour la grammaire, en revanche, des interférences sont à attendre surtout chez les bilingues précoces dans la mesure où chez les bilingues tardifs une bonne partie de la grammaire de la L2 sera stockée en mémoire déclarative moins susceptible d'interférer avec la grammaire de la L1 stockée en mémoire procédurale. De plus, Paradis (2007 : 121-122) défend l'idée que les éléments stockés en mémoire déclarative (notamment le vocabulaire) seraient plus vulnérables à l'attrition et à l'interférence que ceux stockés en mémoire procédurale. L'hypothèse empirique de Dauzat (1927) et de Weinreich (1976) d'une plus grande vulnérabilité du lexique (cf. *supra* 2.1.1.1.) trouve ici une assise théorique.

En dehors de la mémoire à long terme, j'ai proposé que la mémoire de travail devrait également jouer un rôle dans l'attrition (Köpke, 2007a : 18-19). Comme nous avons vu en 1.3.2., on tend aujourd'hui à supposer que le contrôle de plusieurs langues chez le bilingue ou multilingue est obtenu grâce à un mécanisme cognitif général. La mémoire de travail semble constituer un bon candidat pour intervenir dans cette fonction de contrôle, et notamment les

fonctions exécutives de la mémoire de travail (Baddeley, 2003) ; mais on peut aussi penser à un système de supervision attentionnel tel que proposé dans le SAS de Shallice (Norman & Shallice, 1982 ; Sharwood Smith, 2007). On peut alors envisager que l'attrition constitue une situation avec des demandes particulières par rapport aux capacités de contrôle, à cause du grand décalage entre la disponibilité des langues. La L2 (largement dominante) aurait alors tendance à prendre le dessus, la production en L1 nécessitant une forte inhibition de la L2. L'attrition pourrait ainsi être vue comme une situation sujette à des demandes cognitives exceptionnelles dues au grand déséquilibre entre l'accessibilité de la L1 et de la L2. Le surcroît en demandes cognitives entraînerait des difficultés de traitement tout à fait semblables à ce que l'on observe chez un apprenant de L2 : une incapacité à recourir à des procédures automatisées l'obligeant alors à faire appel à un comportement stratégique beaucoup plus lent et caractérisé par un manque de fluence générale (Köpke, 2007a : 19). Cette hypothèse va, encore une fois, dans le sens de l'attrition comme problème de traitement psycholinguistique – et non dans le sens d'une restructuration de la compétence.

Mais l'ancrage des langues dans le cerveau ne se joue pas seulement dans les structures mnésiques du néocortex, le traitement linguistique implique également des structures sous-corticales et notamment le *système limbique*, siège de l'émotion dans le cerveau (Fabbro, 1999 ; Pavlenko, 2005). Le système limbique joue un rôle majeur dans la communication humaine (Damasio, 2003) et tout particulièrement dans le discours émotionnel (Pavlenko, 2005 : 154). Pavlenko souligne en outre que le bilingue peut avoir des réponses neurophysiologiques différentes à chacune de ses langues, ou du moins par rapport au vocabulaire émotionnel, en fonction de sa trajectoire linguistique (Pavlenko, 2005 : 153). Elle distingue ainsi ce qu'elle appelle des langues « incorporées » (*embodied languages*) acquises dans un processus contextualisé et chargé de contenu émotionnel et des langues « non incorporées » apprises par des processus non contextualisés à faible charge émotionnelle, en salle de classe par exemple. Ceci est, bien entendu, une question de degré et dépend largement de l'histoire individuelle. Chez certains multilingues, la L1 reste la langue des émotions tout au long de la vie, alors que d'autres (re)construisent leur vie affective dans une L2 ou L3 ce qui entraîne évidemment un ancrage de ces langues différent de celui chez qui la L2 remplit une fonction purement utilitaire en tant que langue de travail, par exemple. L'implication émotionnelle ne joue donc pas seulement un rôle dans l'apprentissage des langues à travers ses effets sur la motivation d'apprendre (Schumann, 1997), elle est sans aucun doute toute aussi importante dans l'attrition. L'étude de Schmid (2002) sur l'attrition de la L1 chez des juifs allemands ayant quitté l'Allemagne à différentes périodes entre 1933

et 1939 montre très clairement que l'impact du traumatisme causé par la persécution nazie a pu entraîner le rejet total de la L1, y compris chez des sujets adultes. De même, on ne peut pas exclure que l'impact émotionnel intervienne dans l'oubli rapide et total de la L1 chez les enfants adoptés (e.g. Ventureyra, Pallier & Yoo, 2004). Dans tous les cas, le poids émotionnel des langues et l'ancrage cérébral que cela implique apparaît comme un facteur important dans l'explication des grandes variations individuelles que l'on observe dans l'attrition d'une L1. J'ai proposé l'hypothèse que l'attrition de la L1 intervient notamment chez des personnes qui investissent leur L2 d'un fort contenu émotionnel (ce qui n'implique d'ailleurs pas nécessairement une compétence très élevée) ou bien chez des personnes qui, pour une raison ou une autre, rejettent leur L1 pour des raisons émotionnelles (Köpke, 2007a : 15).

Ainsi la plasticité, la structure de la mémoire à long terme et de la mémoire de travail, ainsi que l'ancrage émotionnel des langues, jouent incontestablement un rôle important dans l'attrition, mais ces aspects nous renseignent, encore une fois, sur le *pourquoi* plutôt que sur le *comment* du processus. Pour comprendre comment se passe l'attrition, il faut, me semble-t-il, se référer aux mécanismes d'activation et d'inhibition.

Le *mécanisme d'activation* (Luria, 1966) est certainement le mécanisme cérébral le mieux connu, celui qui apparaît aujourd'hui dans quasiment tous les modèles de traitement du langage. Paradis développe l'idée que la facilité d'activation d'un item dépend de sa fréquence d'utilisation, dans l'hypothèse du seuil d'activation (e.g. Paradis 1985, 1993, 2004) qui permet d'expliquer comment le bilingue gère deux sous-systèmes linguistiques (y compris dans les cas pathologiques). L'hypothèse du seuil d'activation a été appliquée à l'attrition à plusieurs reprises (Gürel, 2004 ; Köpke, 2002a, 2002b ; Paradis, 2007 ; Schmitt, sous presse). Le principe du seuil d'activation met l'accent sur la fréquence d'utilisation, et il s'applique à l'accessibilité du lexique (Köpke, 2002a) ainsi que dans certaines formes grammaticales qui sont en compétition entre les deux langues (Gürel, 2004). Toutefois, le mécanisme d'activation permet surtout d'expliquer les effets quantitatifs²⁶. Mais cela n'est pas toujours suffisant, comme le démontre clairement l'étude de Schmid (2007), qui examine en détail la question de la fréquence d'utilisation dans différents contextes. Comme l'étude ne révèle aucun lien entre la fréquence d'utilisation de la L1 et son attrition, Schmid suggère qu'il existe une sorte de niveau de saturation dans le renforcement d'une trace mnésique à partir

²⁶ Paradis (2004 : 223) envisage toutefois que la motivation et l'affect peuvent avoir une influence semblable à la fréquence d'utilisation sur le seuil d'activation. L'impact émotionnel aurait ainsi un effet de renforcement sur les traces mnésiques.

duquel l'activation n'est plus indispensable pour le maintien de la trace, la qualité du contact devenant plus importante (cf. *supra* 2.1.2.2.).

Le *mécanisme d'inhibition* a été défini comme « ... *the negative effect the processing of a given item has upon the activation value of another.* » (Berg & Schade, 1992 : 406). Dans le cadre de l'hypothèse du seuil d'activation, il complète l'activation d'un item en intervenant sur ses concurrents. L'inhibition permet donc d'empêcher l'activation de se propager à une trop large partie du système et d'obtenir des représentations temporairement stables. Ainsi, elle joue un rôle clé dans toutes les instances du contrôle mental et tout particulièrement dans toute situation où des interférences sont possibles (Green, 1986, 1993). Dans le cas de l'attrition, l'utilisation de la L1 peut être doublement difficile : d'une part à cause d'un seuil d'activation trop élevé de la L1 dû au manque d'utilisation, d'autre part par la nécessité d'inhiber très fortement les concurrents beaucoup plus disponibles de la L2, ce qui demande beaucoup de ressources. De plus, on peut supposer que l'inhibition dépend aussi de la nature de l'utilisation qui est faite des langues, mode unilingue ou bilingue par exemple, mais aussi attitudes par rapport au code-switching, etc. En partant des trois états d'activation définis par Green (1986), j'ai suggéré (Köpke, 2007a : 13) que l'inhibition en tant que mécanisme de la séparation des langues peut expliquer différents profils dans l'attrition :

- Chez les immigrés qui n'ont aucun contact avec la L1 (ni dans le pays d'origine, ni avec d'autres immigrés), l'accès à cette langue va être très difficile et des problèmes de traitement apparaîtront du fait de la nécessité de mobiliser une grande partie des ressources pour l'inhibition de la L2. En revanche, il n'y aura pas beaucoup d'erreurs puisque les deux langues ont des états d'activation très différents. Ce profil correspondrait à mon sujet 3 (discuté en 2.1.2.2.).
- Chez les immigrés qui ont des contacts fréquents avec d'autres immigrés et qui utilisent souvent le mode bilingue, les deux langues seront actives. La L1 sera donc moins difficile d'accès, mais son utilisation comportera de nombreuses interférences. Ce profil correspondrait à mon sujet 1 (discuté en 2.1.2.2.).
- Chez les immigrés qui utilisent leur L1 fréquemment (ou régulièrement ?) en mode unilingue (avec des unilingues ou dans des situations formelles) les capacités d'inhibition seraient suffisamment renforcées pour qu'ils ne montrent a priori pas de signes d'attrition.

Mais le mécanisme d'inhibition peut également expliquer pourquoi des immigrants récents semblent parfois éprouver des difficultés particulières en L1 : étant donné qu'ils sont activement engagés dans l'apprentissage de la L2, ils doivent très fortement inhiber leur L1 dominante, ce qui entraîne des difficultés de traitement qui peuvent ressembler à l'attrition.

Les difficultés de traitement sont donc une des caractéristiques principales d'une situation où le manque d'équilibre dans les états d'activation entre les langues entraîne un besoin accru en ressources.

2.1.3.2. Traitements psycholinguistiques

Les difficultés concernant les traitements psycholinguistiques de la L1 sont observables de plusieurs façons : d'une part elles apparaissent à travers la variabilité inter-tâches qui montre que les erreurs dépendent des exigences de traitement de la tâche ; d'autre part on peut les appréhender à travers des mesures du discours on-line comme par exemple les phénomènes d'hésitation.

a) L'effet de la tâche

Des tâches expérimentales avec des exigences cognitives différentes ne donnent pas les mêmes résultats, même si on met à l'épreuve exactement les mêmes structures linguistiques. Ainsi Ammerlaan (1996) montre que chez des sujets attrités l'accès au lexique est nettement plus facile dans une tâche de reconnaissance que dans une tâche de dénomination. Il s'agit ici de deux tâches impliquant des traitements similaires, mais exigeant des niveaux d'activation très différents. Major (1992) constate dans une étude pilote avec des bilingues anglais-brésilien que les VOT en L1 sont beaucoup plus proches des normes natives dans une tâche de lecture à haute voix qu'en discours spontané. Ici, il n'y a pas seulement des traitements fort différents qui interviennent mais aussi le fait que le sujet perçoit les objectifs de la tâche très différemment. Ainsi la lecture à haute voix est une tâche plus formelle qui invite le sujet à se concentrer sur la forme et à s'appliquer beaucoup plus qu'en discours spontané dans une situation peu formelle. Nous avons comparé les performances de nos sujets dans trois tâches impliquant les mêmes structures linguistiques : description d'images, construction de phrases et jugements de grammaticalité (Köpke & Nespoulous, 2001). Alors que la description d'images se révèle tout simplement comme trop peu contraignante pour

permettre de tester les structures cibles²⁷, les résultats pour les deux autres tâches ne correspondent pas forcément à ce que l'on attend si on considère simplement leur caractère *on-* et *off-line*. La construction de phrases est une tâche de production avec une forte contrainte temporelle alors que les jugements de grammaticalité sont généralement considérés comme une tâche métalinguistique permettant de mettre à l'épreuve la compétence linguistique sous-jacente. On s'attendait donc à ce qu'il y ait moins d'erreurs que dans la tâche *on-line*. Or, c'est exactement le contraire qui s'est produit : les structures grammaticales qui posaient problème à mes sujets ont suscité nettement plus d'erreurs en jugement de grammaticalité qu'en construction de phrases. Cela incite à s'interroger sur les traitements testés par une épreuve de jugement de grammaticalité et à remettre en question le caractère prétendument métalinguistique de cette tâche, du moins dans certaines conditions expérimentales (cf. aussi la discussion dans Altenberg & Vago, 2004).

L'effet de la tâche peut cependant se révéler beaucoup plus complexe. Dans la même étude, nous avons proposé une interprétation différente (Köpke, 1999 ; Köpke & Nespoulous, manuscrit) pour les erreurs lexicales observées dans la tâche de description d'images (où elles traduisent un manque du mot) et dans la tâche de construction de phrases (où elles sont synonymes de *trade-off*). De la même façon, un trait linguistique peut avoir des conséquences différentes en fonction de la tâche. Par exemple la ressemblance formelle entre des mots de la L1 et de la L2 semble faciliter l'accès lexical dans une tâche de dénomination d'images (Ammerlaan, 1996), puisque les sujets s'appuient largement sur des caractéristiques formelles de la L2 pour accéder à la réponse, mais une ressemblance formelle engendre des interférences dans d'autres circonstances impliquant des tâches différentes (Altenberg, 1991 ; Seliger 1989, 1991).

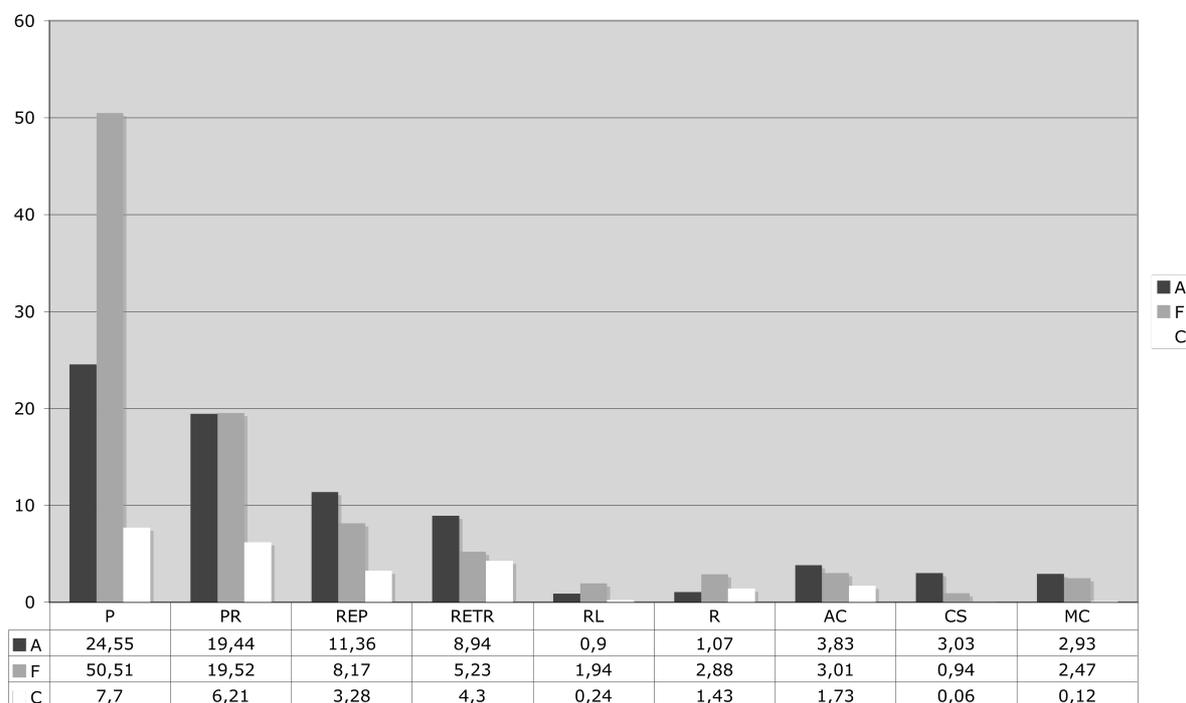
De toute évidence, l'effet de la tâche est une question complexe qui n'a pas reçu l'attention qu'elle mérite. Tsimpli (2007) entreprend bien une comparaison entre données *on-line* du traitement syntaxique et données *off-line*, mais les données comportent d'autres sources de variation et la comparaison n'est pas concluante.

²⁷ En effet, l'absence d'erreurs sur les structures cibles dans cette tâche est difficile à interpréter dans la mesure où le sujet peut très bien employer une stratégie d'évitement et utiliser une autre structure (cf. Köpke & Nespoulous, 2001).

b) Mesures du traitement on-line

Les problèmes de traitement de la L1 susceptibles d'apparaître dans l'attrition — dus à la compétition de la L2 dominante et au manque de ressources que son inhibition engendre — se traduisent obligatoirement par des indices mesurables : temps de réaction prolongés, complexité syntaxique et débit réduits, marques d'hésitation, etc. L'intérêt pour ces aspects dans le contexte de l'attrition n'est pourtant apparu que très récemment.

Figure 1 : Nombre de phénomènes d'hésitation par 1000 mots dans les deux groupes d'immigrés (A et F) et le groupe contrôle (C). (Köpke, 2007b)



Note : P = pauses, PR = pauses remplies, REP = répétitions, RETR = rétractions, RL = recherches lexicales, R = rires, AC = auto-corrrections, CS = code-switching, MC = méta-commentaires.

Dans une ré-analyse des données de la tâche de description d'images de mon étude de 1999, j'ai entrepris un recodage complet pour examiner la richesse lexicale (type-token-ratio) et diverses mesures de la fluence générale : pauses vides, pauses remplies, répétitions, rétractions, auto-corrrections, rires, etc. (Köpke, 2007b ; Rieussec & Köpke, 2007a, 2007b). Outre le fait que cette analyse permet de confirmer mes hypothèses expliquant les différences dans le comportement des deux groupes d'immigrés (cf. *supra* 2.1.2.2.), l'étude montre aussi l'intérêt d'une telle analyse. Les résultats en figure 1 indiquent que les deux groupes d'immigrés utilisent nettement plus de marques d'hésitation que le groupe contrôle. Les différences entre les deux groupes d'immigrés et le groupe contrôle sont hautement

significatives pour les pauses (P) et les pauses remplies (PR) ; le groupe A produit aussi significativement plus de répétitions (REP), de rétractions (RETR) et d'auto-corrections (AC) que le groupe contrôle.

L'importance de ces phénomènes dans l'attrition est confirmée par une autre étude récente de phénomènes d'hésitation chez des immigrants allemands et néerlandais au Canada et aux Pays-Bas (Schmid & Beers Fägersten, à paraître). Mais contrairement à ce qui s'observe dans mes données, les pauses remplies montrent une distribution assez différente selon les groupes, suggérant que l'utilisation des pauses remplies dépend de la langue et ne traduit pas nécessairement des problèmes de traitement. C'est en tous les cas ce qui est constaté pour les locuteurs du néerlandais qui utilisent tous beaucoup plus de pauses remplies que les autres, que le néerlandais soit leur L1 ou leur L2. C'est pourquoi Schmid & Beers Fägersten (à paraître) excluent les pauses remplies des analyses subséquentes dans lesquelles elles s'intéressent au lieu où les marques d'hésitation apparaissent. Les résultats de cette analyse suggèrent que le problème de traitement le plus caractéristique de l'attrition est bel et bien l'accès au lexique puisque le contexte syntaxique où l'augmentation des pauses est la plus importante chez les immigrants se situe dans le syntagme nominal juste devant le déterminant.

Il me semble que ce type d'analyse constitue une piste de recherche très prometteuse. Une analyse plus approfondie de mes données d'hésitation devrait déjà permettre de confirmer ou d'invalider les résultats de Schmid & Beers Fägersten au sujet de la distribution syntaxique des pauses (cf. *infra* 3.3.).

Compte tenu de la convergence des résultats affirmant que le problème principal posé par l'attrition de la L1 chez le bilingue tardif sont les difficultés d'accès lexical, il est surprenant qu'il n'y ait pas encore d'études expérimentales de l'accès lexical chez le sujet attrité (à l'exception d'Ammerlaan, 1996). Etant donné l'importance de cette thématique de recherche dans les études du bilinguisme et la maîtrise des outils de chronométrie dans des tâches comme la décision lexicale, il est regrettable que l'évolution de la chronométrie de l'accès lexical dans l'attrition de la L1 ne soit pas plus étudiée (cf. Schmid & Köpke, 2009, pour une discussion plus détaillée). Pourtant, quelques travaux déjà plus anciens indiquent clairement qu'au niveau de l'accès lexical, un changement d'environnement linguistique entraîne assez rapidement un changement de langue dominante se traduisant par des temps de réponse plus rapides pour la L2 que pour la L1 (cf. le résumé dans Köpke, 2004a : 3). Ce n'est que très récemment qu'une approche expérimentale chronométrique de l'accès lexical

dans l'attrition a été proposée par Datta, Obler & Shafer (2007). Les auteurs mesurent les temps de réaction et les potentiels évoqués (N400) dans une tâche de dénomination en anglais et en bengali, en opposant des mots ayant un degré de familiarité jugé similaire dans les deux langues et un degré de familiarité nettement plus élevé dans l'une des deux. Cette procédure devrait permettre de savoir si l'attrition provient plutôt du manque d'utilisation de la L1 ou d'une interférence de la L2. Les données obtenues dans une étude pilote semblent soutenir l'hypothèse de l'interférence.

2.1.4. Quo vadis, attrition ?

La recherche sur l'attrition en tant que dysfonctionnement « normal » d'une des langues d'un bilingue a trouvé sa place dans la recherche sur le développement linguistique en général : d'abord dans la linguistique appliquée où l'attrition de la L1 est étudiée en tant que revers de l'apprentissage d'une L2, puis, de plus en plus, dans les recherches psycholinguistiques du bilinguisme. Les origines sociolinguistiques de ce sujet d'étude ont permis de bien montrer que l'attrition ne peut pas être appréhendée sans prise en compte des conditions extérieures. Les approches sociolinguistiques s'avèrent d'ailleurs indispensables pour la compréhension de ces phénomènes dans toute leur complexité. Mais les conditions extérieures laissent des traces dans les structures cérébrales, et les processus à l'œuvre dans l'attrition sont ainsi à chercher dans des mécanismes cérébraux tels que l'activation et l'inhibition. Cela est d'autant plus vrai que l'attrition de la L1 chez le bilingue tardif constitue clairement un problème de traitement neuropsycholinguistique que j'interprète comme un problème de contrôle dans la gestion de plusieurs langues. La question de la gestion des langues et de leur contrôle — qui me apparaît actuellement comme l'un des défis majeurs pour la recherche neuropsycholinguistique — n'intervient pas seulement dans l'attrition, mais, bien entendu, se retrouve aussi chez des populations bilingues non attritées, y compris chez des bilingues experts dans une situation très différente mais tout aussi extrême : les interprètes de conférence.

2.2. Bilinguisme expert : l'interprète de conférence

Ce qui intéresse la recherche neuropsycholinguistique du bilinguisme chez les interprètes de conférence, ce n'est pas tant leur bilinguisme. Pourtant, on ne peut pas nier que les interprètes sont probablement parmi les personnes qui se rapprochent le plus de l'idéal du « bilingue parfait » avec une compétence très développée dans au moins deux langues, voire quatre ou cinq langues pour beaucoup d'entre eux. Mais ce n'est pas ce plurilinguisme qui en fait des locuteurs uniques – après tout, il existe d'autres personnes qui ont une commande excellente de deux ou plusieurs langues, à commencer par les traducteurs.

Non, ce qui fait des interprètes — et tout particulièrement de ceux pratiquant l'interprétation simultanée — des sujets d'étude uniques et exceptionnels, c'est leur capacité à utiliser deux langues différentes dans exactement le même contexte, ce qui implique :

- a) écouter et parler en même temps (et pas n'importe comment),
- b) le faire dans deux langues différentes sans (aucune) interférence.

Le seul fait d'écouter et de parler en même temps constitue déjà un exploit psycholinguistique, d'autant que les deux doivent être accomplis avec le plus grand soin. En effet, bien que l'interprète tire autant qu'il le peut profit des pauses dans le discours source, il passe une grande partie du temps à parler en même temps que l'orateur, ce qui n'a rien à voir avec les superpositions de discours que l'on trouve dans les conversations courantes ! En effet, si ces dernières se caractérisent justement par le fait que l'on n'écoute souvent pas ce que dit l'autre et que l'on dit des choses qu'on a sur le cœur depuis longtemps, l'interprète est dans une situation toute différente et n'a pas droit à l'erreur. Le discours source lui est le plus souvent inconnu et il doit en saisir le moindre détail pour pouvoir le rendre correctement dans la langue cible et ce, alors qu'il est en permanence engagé dans le processus de formulation du discours cible qu'il doit en outre surveiller de près pour détecter des erreurs éventuelles ! L'interprète engagé dans l'interprétation simultanée apparaît donc comme un virtuose a) dans la gestion de ressources cognitives comme l'attention et les ressources mnésiques à court terme et b) du contrôle de ses langues en étant capable d'écouter les deux en même temps (le discours source et le discours cible qu'il produit lui-même) et de continuer à produire en mode monolingue sans aucune interférence.

Ces aspects cognitifs de sa compétence sont le plus souvent étudiés à travers les capacités en mémoire de travail et vont être le thème principal de la première section de ce chapitre. J'aborderai ensuite, beaucoup plus rapidement, deux autres aspects de nos recherches : les résultats des analyses de l'influence de variables extralinguistiques (comme le type de bilinguisme, le nombre de langues parlées...) sur les performances en mémoire, et ensuite, un résultat qui a suscité de notre part nombre d'interrogations et qui semble traduire une influence du bilinguisme expert sur la mémoire sémantique.

2.2.1. Aspects cognitifs de l'interprétation : la mémoire de travail

La vision de l'interprétation simultanée en tant qu'expertise plurilingue particulièrement coûteuse en ressources de contrôle n'est pas entièrement nouvelle. Toutefois, on ne peut pas dire qu'elle ait été étudiée de façon systématique. Depuis une quarantaine d'années il y a régulièrement eu une poignée d'études se focalisant sur un aspect particulièrement en vogue à ce moment-là. On s'en est détourné ensuite pour passer quelques années à étudier autre chose, sans que l'on ait vraiment obtenu de réponses aux questions précédentes. C'est un peu comme si on n'arrivait pas à saisir l'essence de cette activité si complexe.

Les travaux les plus anciens semblent se situer dans une approche psycholinguistique « métrique » s'attachant surtout aux caractéristiques physiques mesurables du discours interprété. Ainsi Barik (1971, 1973, 1975) publie successivement des analyses d'erreurs, des mesures du débit, des pauses et du délai entre discours source et cible, etc. Goldman-Eisler (1972) et Goldman-Eisler & Cohen (1974) s'intéressent tout particulièrement à la segmentation du discours à interpréter et aux interférences entre les deux langues. Plus récemment, Darò (1990) étudie également le débit lors de l'interprétation.

Par la suite, l'interprétation a été de plus en plus abordée sous un point de vue cognitif. Les capacités d'attention en situation de double tâche ont été examinées à l'aide du paradigme de *shadowing* impliquant l'écoute et la répétition simultanée de mots isolés (e.g. Darò, 1989 ; Darò & Fabbro, 1994 ; Green et al., 1990 ; Spiller-Bosatra et al., 1990, pour les plus récents) , mais aussi à travers d'autres méthodes : par exemple en testant l'influence du bruit concomitant (Gerver, 1974a) et en tentant de déterminer si l'attention se focalise plutôt sur le discours source ou sur le discours cible, sur la compréhension ou sur la production (Lambert et al, 1995). Ces travaux sont pour le moment restés sans conclusions : probablement y a-t-il une grande partie de stratégies individuelles très variables.

Puis on s'est tourné vers la mémoire avec toute une série de travaux s'intéressant à la mémoire à long terme (MLT). Ainsi, on a essayé de déterminer la profondeur des traitements lors de l'interprétation simultanée à travers le rappel des textes interprétés. Ici les résultats sont univoques : le rappel d'un texte interprété est significativement moins bon que celui d'un texte lu, suggérant que la mobilisation des ressources d'attention lors de l'interprétation empêche le passage en MLT des informations (e.g. Darò, 1989 ; Darò & Fabbro, 1994 ; Gerver, 1974b). Ce principe semble aussi s'appliquer à l'interprétation en langue de signes (Isham, 1994 ; Isham & Lane, 1993).

Ce n'est que plus récemment que l'on a commencé à s'intéresser au rôle de la mémoire de travail (MdT) dans l'interprétation et à son développement en cours d'acquisition de l'expertise dans l'interprétation simultanée (e.g. Christoffels, de Groot & Kroll, 2006 ; Köpke & Nespoulous, 2006 ; Liu, Schallert & Carroll, 2004 ; Moser-Mercer et al. 2000 ; Padilla Benitez, 1995 ; Padilla, Bajo & Macizo, 2005 ; Shlesinger, 2000). La plupart de ces études ayant été conduites simultanément, je présenterai d'abord notre travail et discuterai les résultats des autres ensuite.

2.2.1.1. Une exploration complète des capacités mnésiques et attentionnelles de l'interprète (Köpke & Nespoulous, 2006)

Les objectifs de cette étude étaient multiples : i) proposer une exploration complète de la mémoire de travail en utilisant des tâches visant le stockage, des tâches visant l'attention ainsi que des tâches impliquant à la fois le stockage et le traitement ; ii) explorer le développement de ces capacités en testant des novices et des experts ; iii) déterminer s'il existe une dissociation entre les aspects phonologiques et sémantiques de la mémoire de travail (Martin, Shelton & Yaffee, 1994).

Nous avons donc soumis 4 groupes de participants (21 interprètes experts, 18 interprètes novices, 20 sujets contrôles bilingues assortis aux experts et 20 sujets contrôles étudiants jeunes) à une batterie de tests évaluant le stockage simple (empan de chiffres, de mots, de pseudo-mots, de mots avec lien sémantique, de mots phonologiquement proches), le stockage et le traitement (rappel libre avec et sans suppression articulatoire, jugement de ressemblance phonologique et sémantique, empan de la MdT), ainsi que l'attention (Stroop unilingue et bilingue). Les tâches d'empan simple et de jugement de ressemblance permettent de dissocier les aspects phonologiques et sémantiques de la MdT. Les hypothèses prévoient :

- a) de meilleures performances de la part des interprètes dans les tâches plus complexes impliquant le stockage et le traitement, ainsi que dans le Stroop ;
- b) une augmentation de ces capacités avec le développement de l'expertise ;
- c) un plus grand avantage au niveau de la mémoire sémantique.

	Rappel libre		Jugement de ressemblance		Empan d'écoute
	contrôle	suppression art.	sémantique	phonologique	
Etudiants contrôles	5,43 (1,00)	4,41 (0,88)	7,17 (1,11)	7,64 (1,15)	3,44 (0,72)
Bilingues contrôles	5,33 (0,93)	4,37 (0,80)	8,2 (1,24)	8,18 (0,97)	3,51 (0,82)
Interprètes novices	6,11 (1,72)	5,24 (1,40)	9,2 (1,30)	8,34 (1,38)	4,54 (1,20)
Interprètes experts	5,99 (1,04)	4,79 (1,05)	8,49 (1,41)	7,94 (1,33)	3,91 (0,93)
Effet de groupe	F=2,07, p=.111	F=2,82 p=.0447	F=8,37 p=.0001	F=1,22, p=.308	F=5,51 p=.0018

Tabl. 3 : Résumé des résultats de Köpke & Nespoulous (2006) : Nombre moyen de mots retenus par les 4 groupes expérimentaux dans les épreuves impliquant à la fois le stockage et le traitement (l'écart type est indiqué entre parenthèses).

Les résultats confirment partiellement ces hypothèses (cf. Köpke & Nespoulous, 2006). En ce qui concerne a), nous ne constatons effectivement aucune différence entre les groupes pour les tâches d'empan simple, mais il existe des effets de groupe significatifs pour le rappel libre avec suppression articulatoire, le jugement de ressemblance sémantique et pour l'empan de la MdT (cf. tabl. 3). Nous avons interprété ce tableau comme une indication que ce sont les fonctions exécutives (Baddeley, 2003) qui sont le plus sollicitées chez l'interprète : plus la tâche s'appuie sur ces fonctions, plus il y a de chances de trouver un effet de groupe. En revanche, l'hypothèse n'est pas confirmée pour le Stroop, qui ne donne lieu à aucune différence entre les groupes. Comme explication possible à cette absence d'effet nous avons évoqué la possibilité que le Stroop ne soit pas adapté pour mesurer les capacités d'attention de l'interprète dans la mesure où son contenu sémantique est minimal et qu'il est plutôt utilisé en pathologie. En ce qui concerne b) les données indiquent plutôt l'inverse des prédictions de l'hypothèse : dans toutes les tâches donnant lieu à un effet de groupe, ce ne sont pas les interprètes experts qui montrent les meilleures performances mais les novices ! On ne peut donc pas dire que la mémoire de travail se développe avec l'expertise, au contraire. En ce qui concerne c), nos données semblent confirmer l'hypothèse que l'interprète s'appuie particulièrement sur les aspects sémantiques de la MdT : aucune tâche purement phonologique (jugement de ressemblance phonologique, empan simple de pseudo-mots et de mots phonologiquement proches) ne met en évidence un avantage favorisant les interprètes. À notre avis, on peut en conclure que les aspects phonologiques, et notamment la boucle

articulatoire, ne sont pas des composantes de la MdT qui sont sollicitées dans le processus d'interprétation simultanée.

Le résultat qui est probablement le plus surprenant concerne le fait que ce sont les novices qui ont les meilleurs résultats dans les tâches impliquant le stockage et le traitement alors que les experts ne se distinguent pas significativement des groupes contrôles par de meilleures performances. Ce résultat semble en contradiction avec d'autres études qui ont été publiées depuis, par exemple en ce qui concerne le rappel libre avec suppression articulatoire. Cette tâche a également été utilisée par Padilla Benitez (1995) et Padilla, Bajo & Mazico (2005). Les deux études, conduites toutes deux à Grenade en Espagne, constatent une performance significativement meilleure de la part des interprètes. En revanche leurs novices, étudiants en interprétation également, n'ont pas de meilleurs résultats que les sujets contrôles. L'empan de la MdT, sous forme d'empan de lecture ou d'empan d'écoute (Daneman & Carpenter (1980), est sans doute la tâche la plus fréquemment utilisée pour l'évaluation de la MdT chez l'interprète. L'étude pilote de Nordet & Voegtlin (1998) et l'étude de Liu et al. (2004), toutes deux basées sur la version auditive du test, obtiennent des résultats qui vont dans le même sens que les nôtres, à savoir pas de différence entre novices et experts. Pour l'étude de Liu et al. (2004) cela ne concerne que la comparaison entre interprètes experts et novices, l'étude ne comportant pas de groupe contrôle. Plusieurs autres études, en revanche, toutes basées sur la version écrite du test, mettent en évidence une performance significativement meilleure de la part des interprètes (Christoffels, de Groot & Kroll, 2006 ; Padilla Benitez, 1995 ; Signorelli, 2008).

Ce constat a donné lieu à une analyse des différences méthodologiques entre les études pour tenter de comprendre les résultats contradictoires (cf. Köpke & Signorelli, soumis).

2.2.1.2. Explication méthodologique ou théorique pour les résultats contradictoires ?

Les quelques études sur la MdT chez l'interprète divergent beaucoup dans les méthodologies employées. Même si nous ne tenons compte que des deux tâches les plus fréquemment employées – rappel libre avec suppression articulatoire et empan de la MdT tel que proposé par Daneman & Carpenter (1980) – les différences sont nombreuses : d'abord dans la sélection des participants, mais aussi dans la procédure (modalité de présentation, délais entre les stimuli/listes, nombre de séries et de stimuli, rappel libre ou dans l'ordre, procédure d'établissement des scores, etc.). Certaines de ces variables sont connues pour influencer les résultats, d'autres le sont moins. Ainsi Friedman & Miyake (2004) constatent

une différence dans les résultats de l'empan de lecture selon que la personne qui enclenche la phrase suivante est l'expérimentateur ou le sujet lui-même. On peut aussi supposer que l'ensemble des délais de présentation influence le comportement du sujet dans la mesure où les délais permettent de recourir à des stratégies différentes, voire de s'appuyer sur des composantes mnésiques distinctes. Ce constat nous a amenés à procéder à une analyse détaillée des méthodologies employées, ce qui nous a permis de mieux comprendre l'hétérogénéité des résultats dans la littérature (Köpke & Nespoulous, 2007 ; Köpke & Signorelli, soumis).

a) Rappel libre avec et sans suppression articulatoire

Trois études impliquent une tâche de rappel libre avec une condition contrôle et une condition sous suppression articulatoire (Köpke & Nespoulous, 2006 ; Padilla Benitez, 1995 ; Padilla, Bajo & Mazico, 2005). Les trois études comparent les performances d'interprètes professionnels, d'étudiants en interprétation ainsi que d'au moins un groupe contrôle bilingue. Toutefois, lorsque l'on se penche de plus près sur divers aspects méthodologiques, on s'aperçoit qu'il y a des différences importantes entre notre étude et les deux autres. Nous analyserons certaines caractéristiques de la procédure expérimentale ainsi que les divers profils des sujets.

	Padilla Benítez 1995 et Padilla et al. 2005	Köpke & Nespoulous 2006
Modalité	visuelle	auditive
Longueur de liste	16 items	12 items
Délai de présentation	3000 ms	1250 ms

Tabl. 4 : Caractéristiques méthodologiques des tâches de rappel libre dans les études impliquant des interprètes de conférence.

Les caractéristiques de la procédure des trois études sont résumées dans le tableau 4. Le premier critère concerne la modalité de présentation, auditive *vs* visuelle. Cette question a suscité un intérêt considérable dans les études sur la mémoire. Or, selon les effets de modalité décrits dans la littérature, les tâches basées sur une présentation auditive devraient être les plus faciles, ce qui est exactement le contraire de ce que montrent les trois études testant le rappel libre chez des interprètes. Nous constatons des scores beaucoup plus élevés dans les études de Padilla Benitez (1995) et Padilla et al. (2005) basées sur une présentation visuelle

des stimuli que dans notre étude avec présentation auditive. Afin de pouvoir exclure toute influence de la modalité, nous avons présenté notre tâche de rappel libre (avec et sans suppression articulatoire) à un nouveau groupe contrôle d'étudiants, mais cette fois-ci avec une présentation visuelle des stimuli (Köpke & Signorelli, soumis). Les résultats suggèrent fortement que la modalité de présentation n'est pas responsable des résultats divergents entre les études (cf. tabl. 5). Conformément à ce que suggère la littérature, il y a certes une tendance à une meilleure performance en modalité auditive, mais seulement en cas de suppression articulatoire et aucune différence significative n'apparaît entre les deux modalités.

	Age	Condition de présentation	
		suppression articulatoire	contrôle
Présentation auditive (N=24) ²⁸	21.5	4.52 (0.87)	5.44 (0.98)
Présentation visuelle (N=23)	22.1	4.09 (1.24)	5.34 (1.00)
Effet de modalité		ns (F=1,927 p=,1719)	ns (F=, 132 p=, 7176)

Tabl. 5: Nombre moyen de mots rappelés par les étudiants contrôle en fonction de la modalité de présentation et des conditions de mémorisation. L'écart type est donné entre parenthèses.

La même conclusion semble valable pour le second critère, i.e. la longueur des listes : ici encore, la littérature affirme que le rappel est plus facile pour les listes courtes, l'inverse de ce qui est observé dans les études avec les interprètes. Les différences dans les résultats entre ces études doivent donc provenir d'un autre facteur. Notre analyse suggère plutôt une certaine influence de la durée de présentation de chaque item : la présentation nettement plus longue dans les études conduites à Grenade (3000 vs 1250 ms par item) entraîne probablement une plus forte implication de la mémoire à long terme et permet l'utilisation de stratégies facilitant la mémorisation des items. Notre conclusion est que les deux procédures ne mesurent vraisemblablement pas exactement les mêmes processus mnésiques (Köpke & Signorelli, soumis).

Toutefois, le critère qui apparaît décisif d'après notre analyse est celui de sélection des sujets. En effet, les interprètes experts recrutés pour les deux études conduites à Grenade sont, en réalité, 10 interprètes plutôt novices : dans Padilla Benitez (1995) la moitié dispose de 4 à 5 ans d'expérience professionnelle et l'autre moitié vient juste de passer l'examen final ; dans Padilla et al. (2005), seulement 3 sujets disposent d'au moins 3 ans d'expérience

²⁸ Les différences avec les données reportées dans Köpke & Nespoulous (2006) sont dues au fait que 4 sujets supplémentaires ont été testés dans la modalité auditive pour cette étude.

professionnelle et 7 viennent juste de passer l'examen. Cette sélection contraste avec celle de notre étude (Köpke & Nespoulous, 2006), où les sujets ayant juste passé l'examen final ont été attribués au groupe des interprètes novices alors que les interprètes experts disposent d'une moyenne de 16,9 années d'expérience professionnelle. A la lumière de cette analyse, les résultats sont donc beaucoup moins contradictoires que ce qu'ils paraissent à première vue : si l'on admet que les sujets interprètes étudiés à Grenade sont plutôt des interprètes novices, toutes les études sont compatibles avec la conclusion que les interprètes novices ont des performances supérieures à d'autres sujets (y compris des interprètes experts) dans une tâche de rappel libre — autant dans la condition contrôle et dans la condition avec suppression articulatoire.

b) Empan de lecture ou empan d'écoute

La tâche qui a certainement été le plus souvent utilisée dans les études sur la mémoire de travail chez les interprètes est l'empan de la MdT mesuré via un empan de lecture ou un empan d'écoute (Daneman & Carpenter, 1980). Mais, encore une fois, la mise en œuvre méthodologique des études n'est pas moins variable que les résultats. Etant donné que les études sont assez comparables quant aux caractéristiques des sujets (à l'exception, encore une fois, de celle de Padilla Benitez, 1995), ce critère ne semble pas jouer un rôle majeur. Notre analyse (résumée dans le tableau 6) se concentre donc sur 3 aspects liés à la procédure : la modalité de présentation (auditive vs visuelle), la méthode utilisée pour l'établissement des scores, et la question d'une contrainte d'ordre pour le rappel.

	Padilla Benitez 1995	Nordet & Voegtlin 1998	Liu et al. 2004	Christoffels et al. 2006	Köpke & Nespoulous 2006	Signorelli 2008
Modalité	visuelle (papier)	auditive	auditive	visuelle (ordinateur)	auditive	visuelle (ordinateur)
Scores	le niveau avec 2/3 corrects	total des mots rappelés	le niveau avec 3/5 corrects	total des mots rappelés	le niveau moyen correct	total des mots rappelés
Rappel libre vs. sériel	rappel sériel demandé, mais libre accepté	les deux ont été analysés	probablement rappel libre	rappel libre à condition de ne pas commencer par le dernier mot	rappel sériel	rappel libre

Tabl. 6: Caractéristiques de la procédure expérimentale dans différentes études de l'empan de la MdT chez des interprètes.

En ce qui concerne la modalité de présentation, il est frappant de constater que les études basées sur un empan de la lecture (*reading span*) obtiennent des résultats significativement meilleurs chez les interprètes (Christoffels et al., 2006 ; Padilla Benitez, 1995 ; Signorelli, 2008) alors que les études basées sur un empan d'écoute (*listening span*) ne permettent pas d'établir un avantage de la part des interprètes (Köpke & Nespoulous, 2006 ; Liu et al., 2004 ; Nordet & Voegtlin, 1998). Pourtant, il semble établi que différentes mesures de l'empan de la MdT sont fortement corrélées et ne dépendent pas de la modalité (Daneman & Green, 1986 : 10). Voulant en avoir le cœur net, nous avons soumis le matériel que nous avons utilisé en modalité auditive (basé sur l'adaptation en français du *reading span* par Desmette, Hupet, Schelstraete & van der Linden, 1995) à un nouveau groupe contrôle de 23 étudiants en modalité visuelle (tabl. 7).

	Présentation auditive (N=24)	Présentation visuelle (N=23)
Empan de la MdT	3,39 (0,79)	3,37 (0,90)

Tabl. 7 : Effet de la modalité de présentation (auditive vs. visuelle) dans les tâches de rappel libre et d'empan de la MdT chez deux groupes d'étudiants (PA et PV).

L'analyse statistique ne montre aucune différence significative entre les deux modalités de présentation ($F=.011$ $p=.9157$), confirmant ainsi les résultats de Daneman & Carpenter (1980). La modalité de présentation n'explique donc pas les résultats contradictoires de la littérature.

Si l'on considère la méthode utilisée pour établir les scores (tabl. 6), il est évident que certaines méthodes sont plus sensibles que d'autres : ainsi par exemple le nombre total de mots rappelés permet de mettre en évidence des différences plus fines que la seule prise en compte d'une majorité des listes correctement rappelée. Toutefois, ce critère intervient surtout sur la puissance statistique, mais ne change rien quant aux tendances observées dans chacune des études.

Il en va autrement pour la contrainte de l'ordre dans les tâches d'empan de la MdT. Ces tâches sont généralement décrites — par Daneman & Carpenter (1980) et les autres auteurs qui suivent — comme une tâche de rappel sériel. Pourtant, Daneman & Carpenter eux-mêmes ne semblent pas appliquer cette consigne : « ... *because the test proved so difficult, the subject was given credit for any set for which he recalled all sentence final words, irrespective of the order of recall.* » (1980 : 458). Padilla Benitez (1995) semble suivre la

même démarche : la consigne est de rappeler les mots dans l'ordre, mais si le sujet n'y arrive pas, le rappel libre est accepté, pourvu qu'il ne commence pas par le dernier mot. C'est aussi le seul critère qui est retenu par Christoffels et al. (2006) qui demandent un rappel libre pourvu qu'il ne commence pas par le dernier mot. Signorelli (2008) utilise également un rappel libre dans cette tâche. Nous sommes ainsi les seuls à avoir demandé un rappel dans l'ordre. Il nous semble qu'il s'agit là d'une différence de taille : le degré de difficulté n'est pas comparable entre un rappel libre et un rappel sériel et les interprètes professionnels testés dans Köpke & Nespoulous (2006) se plaignent fréquemment de cette contrainte. Il est d'ailleurs fort probable qu'une contrainte d'ordre déterminée arbitrairement n'est que peu pertinente dans l'interprétation simultanée : l'ordre des mots est linguistiquement motivé par des critères syntaxiques et sémantiques et peut varier entre la langue source et la langue cible. Quant aux contraintes d'ordre arbitraires comme dans des listes, l'interprète, dans ce cas, peut tout à fait s'aider par des notes. Il est néanmoins intéressant de constater que les interprètes novices semblent nettement moins limités par la contrainte d'ordre. Cela pourrait être une indication qu'ils ont tendance à traiter la parole d'une façon beaucoup plus littérale que les experts.

L'analyse méthodologique proposée dans Köpke & Signorelli (soumis) permet ainsi de proposer une explication cohérente des résultats de la littérature. Pris dans l'ensemble, on peut proposer trois conclusions à partir de ces recherches :

- a) La pratique de l'interprétation simultanée ne semble avoir aucune incidence sur la boucle phonologique.
- b) La mémoire de travail semble davantage sollicitée chez des interprètes novices.
- c) Les interprètes semblent être particulièrement performants dans des tâches de rappel libre.

Toutefois, les travaux avec les interprètes font aussi apparaître une grande variabilité inter-individuelle dans les résultats.

2.2.2. Aspects extralinguistiques de l'interprétation : les variables indépendantes

Une autre explication possible des résultats concernant la performance en MdT des interprètes serait qu'il existe différents sous-groupes d'interprètes qui s'appuient plus ou

moins sur la MdT dans le processus d'interprétation²⁹. Afin de tester cette hypothèse, nous avons analysé les performances des interprètes en relation avec un certain nombre de variables extralinguistiques (Köpke & Nespoulous, 2005). Parmi ces variables figurent l'âge, l'expérience professionnelle (en années), le type de bilinguisme (précoce *vs* tardif), le nombre de langues parlées, le statut professionnel de l'interprète (free-lance *vs* fonctionnaire), le lieu de travail principal (Bruxelles *vs*. Paris) ainsi que la présence *vs* l'absence de l'allemand dans leur combinaison linguistique.

2.2.2.1. Variables extralinguistiques sans impact sur la MdT

Les variables ont été corrélées avec les performances en MdT dans les tâches qui donnent lieu à un effet de groupe significatif : rappel libre avec ou sans suppression articulatoire, jugement de ressemblance phonologique et sémantique et l'empan d'écoute. Aucune corrélation n'a été trouvée pour les variables suivantes :

- l'âge
- l'expérience professionnelle en nombre d'années
- le type de bilinguisme (bilingues précoces *vs* bilingues tardifs)
- le statut professionnel (free-lance *vs* fonctionnaire)
- le lieu de travail (Paris *vs* Bruxelles)

La plupart de ces facteurs n'a été analysée dans aucune étude avec des interprètes. La seule recherche qui examine le facteur de l'âge en rapport avec les capacités en MdT des interprètes est celle de Signorelli (2008). Ses résultats divergent légèrement des nôtres dans la mesure où elle constate des effets de l'âge dans une tâche de rappel indicé phonologique et sémantique. Toutefois, elle ne trouve pas non plus d'influence de l'âge dans l'empan de lecture. Pourtant l'âge est généralement considéré comme ayant une influence sur la capacité de la MdT (e.g. Hambrick & Engle, 2002). Signorelli interprète l'absence d'effet comme une compensation par la pratique de l'interprétation de la baisse générale de la MdT avec l'âge.

2.2.2.2. Variables extralinguistiques avec impact sur la MdT

L'analyse révèle une influence significative sur certaines performances en MdT pour les variables suivantes :

²⁹ En effet, les écarts types sont assez élevés dans toutes les tâches complexes (contrairement aux tâches de mémorisation simple où il n'y a que très peu de variation inter- et intragroupes).

- a) *Le nombre de langues parlées* : parmi les 3 groupes multilingues (interprètes experts, interprètes novices, sujets contrôles bilingues) le nombre de langues parlées varie entre 2 et 6, la plupart des sujets déclarant parler 3 ou 4 langues. L'analyse statistique révèle une corrélation entre le nombre de langues et les scores dans les tâches de rappel libre avec suppression articulatoire (Pearson =,283, p=,030) et de jugement de ressemblance sémantique (Pearson =,271 ; p=,038) : plus les participants parlent de langues, mieux ils réussissent ces tâches.
- b) *La pratique de l'allemand* : les particularités syntaxiques de la langue allemande (notamment le fait que le verbe se trouve dans certaines constructions syntaxiques en position finale, e.g. Seeber, 2008) ont donné lieu à l'hypothèse que l'interprétation entre l'allemand et d'autres langues susciterait des demandes en MdT particulièrement élevées. Nous avons donc mis à l'épreuve l'influence de la connaissance de l'allemand : parmi les mêmes trois groupes de sujets, il y a 19 sujets qui ont l'allemand comme langue de travail (langue B ou C) et 40 qui ne parlent pas allemand (tabl. 8). L'analyse statistique montre que les sujets qui parlent l'allemand ont de meilleures performances dans la tâche de rappel libre dans les deux conditions : avec (t=2,342 p=,023) et sans suppression articulatoire (t=2,528 p=,014). En revanche, la connaissance de l'allemand semble avoir une influence négative sur la tâche de jugement de rime où les sujets parlant allemand réussissent moins bien que les autres (t= -2,091, p=,041).

	SANS suppression art.			AVEC suppression art.		
	Moyenne	SD	SE	Moyenne	SD	SE
Parlant allemand (N=19)	6,39	1,41	0,32	5,27	1,20	0,28
Ne parlant pas allemand (N=40)	5,52	1,13	0,18	4,56	1,04	0,16

Tabl. 8 : Nombre moyen de mots retenus dans la tâche de rappel libre (avec et sans suppression articulatoire) en fonction de la pratique de l'allemand.

Il est intéressant de constater que ces deux variables interviennent justement dans la tâche de rappel libre qui est certainement assez différente des tâches d'empan sériel (dont l'empan d'écoute, bien qu'il s'agisse d'une tâche plus complexe) : dans la mesure où les listes sont plus longues (12 items), cette tâche fait intervenir non seulement la MCT mais aussi la MLT. La subvocalisation intervient seulement pour les 4 derniers items que le sujet rappelle généralement en premier et d'un coup (cf. *supra* 2.2.1. la discussion sur les délais). Beaucoup

disent : « *Les 4 derniers viennent tout seuls* ». Le rappel des autres items semble davantage basé sur un traitement sémantique : on accroche le mot à quelque chose, on le visualise (l'objet), dans bien des cas, on se souvient de la catégorie sémantique (« *Il y avait un légume ou un fruit* »). Contrairement aux tâches d'empan simple basées essentiellement sur la subvocalisation – sur une stratégie phonologique, donc – le rappel libre permet l'utilisation des deux types de stratégies. Mais si la stratégie phonologique peut bien fonctionner dans la condition contrôle, elle est vouée à l'échec dès que l'on passe au rappel libre avec suppression articulatoire. Les stratégies sémantiques donnent donc de meilleurs résultats dans cette tâche qui est d'ailleurs qualifiée par Blanc & Brouillet (2003) comme impliquant des traitements *top-down*, dirigés par les concepts (*concept-driven*), alors que le rappel sériel serait *bottom-up* (*data-driven*) (cf. aussi *supra* 1.2.1.). Le fait que le nombre de langues parlées intervient également dans la tâche de jugement sémantique semble indiquer que l'avantage des sujets les plus plurilingues dans la tâche de rappel libre avec suppression articulatoire provient du fait qu'ils sont probablement plus enclins à utiliser des stratégies sémantiques. Nous reviendrons sur cet aspect dans la section suivante.

L'effet de l'allemand est plus difficile à interpréter : il concerne la tâche de rappel libre dans son ensemble, et non pas spécifiquement la suppression articulatoire. Il nous semble donc que l'aspect le plus important ne réside pas forcément dans les stratégies sémantiques indispensables dans la condition de suppression articulatoire, mais plutôt dans le caractère libre de la tâche. On peut concevoir que la performance dans une telle tâche bénéficie de capacités d'organisation du matériel qui interviennent peut-être aussi lors que l'on doit jongler entre deux langues ayant une organisation syntaxique assez différente. Cette question nécessite certainement un approfondissement, d'autant plus que nous n'avons aucune explication à proposer permettant de comprendre pourquoi la pratique de l'allemand entraverait les capacités de jugement de ressemblance phonologique (telles que mises à l'épreuve dans la tâche 7a).

2.2.3. Les stratégies sémantiques : un effet du plurilinguisme ?

Notre dernière piste de réflexion par rapport à ces données concerne tout particulièrement la tâche de jugement de ressemblance sémantique. En effet, les résultats que nous avons obtenus dans cette tâche présentent un *pattern* qui se distingue quelque peu de celui des autres tâches suscitant des différences entre les groupes : rappel libre avec suppression articulatoire et empan d'écoute (Köpke & Nespoulous, 2006 ; Köpke &

Nespoulous, 2009). Dans ces dernières tâches, c'est toujours le groupe d'interprètes novices qui réalise les meilleures performances ; ensuite viennent les interprètes experts, puis les bilingues contrôles qui ont des performances assez similaires de celles des étudiants contrôles (cf. *supra* tabl. 3). L'effet de groupe provient, dans ces deux tâches, des performances des interprètes novices qui sont significativement meilleurs que les deux groupes contrôles, tout en étant suivi de près des interprètes experts.

Dans la tâche de jugement de similarité sémantique, le tableau est un petit peu différent (cf. *supra* tabl. 3) : ce sont les interprètes novices qui sont de loin les meilleurs, suivis des interprètes experts, mais le comportement des bilingues contrôles est cette fois-ci beaucoup plus proche de celui des interprètes experts. L'effet de groupe provient des performances significativement meilleures des trois groupes plurilingues par rapport aux étudiants contrôles. Par conséquent, cela suggère non pas un effet lié à la pratique de l'interprétation, mais plutôt un effet provenant de la pratique de plusieurs langues. Cette interprétation est renforcée par l'analyse des variables extralinguistiques qui montre que les performances dans cette tâche sont d'autant meilleures que le nombre de langues parlées par le sujet est élevé (cf. *supra* 2.2.2.).

Il s'agit donc ici d'un résultat inattendu dépassant le cadre de l'étude sur la mémoire de travail chez l'interprète. Nous n'interprétons pas cet effet du plurilinguisme comme une indication de meilleures capacités en mémoire de travail chez le sujet plurilingue (e.g. Bialystok et al, 2004), ce qui n'est pas confirmé par nos données par ailleurs. Il nous semble plutôt que cet effet traduit de meilleures capacités d'analyse sémantique provenant de la pratique de plusieurs langues, ou une différence dans l'organisation de la mémoire sémantique. Il s'agit, bien entendu, d'une piste de recherche qui demande à être approfondie par des investigations futures.

2.2.4. Bilan

La recherche sur les processus cognitifs à l'œuvre dans l'interprétation simultanée en est encore à ses débuts. Le rôle de la MdT n'est pas encore connu avec précision. Les résultats de plusieurs études semblent compatibles avec l'idée que la MdT constitue plutôt une ressource de secours, qui intervient surtout chez les novices qui se trouvent encore facilement en situation de surcharge cognitive dans une tâche aussi complexe (cf. Köpke & Nespoulous, 2006). L'absence d'un effet chez nos interprètes experts suggère que l'expertise consiste en des habiletés très spécifiques qui dispensent l'interprète de s'appuyer sur la MdT. Toutefois,

d'autres recherches constatent une MdT mieux développée chez des interprètes experts. Cette question nécessite donc encore d'être tranchée. Peut-être ne faudrait-il pas considérer la MdT en termes aussi généraux que cela a été fait jusque là ?

Ce qui est d'ores et déjà établi, c'est que la pratique de l'interprétation simultanée n'a apparemment aucun effet sur la boucle articulatoire. Il semble donc que l'on doit concentrer les recherches sur différentes mesures des fonctions exécutives et, pourquoi pas, sur le calepin visuo-spatial, étant donné que la visualisation semble être une stratégie fréquemment utilisée dans l'interprétation. Je voudrais aussi proposer d'explorer, dans des recherches à venir, une autre piste impliquant le mécanisme de contrôle des langues, quelle que soit sa nature (cf. *infra* 3.5.). La virtuosité avec laquelle l'interprète est capable de traiter plusieurs langues en même temps sans faire de confusions constitue certainement une capacité unique qui le distingue clairement de la plupart des autres bi- ou plurilingues, mais cet aspect n'a pas du tout retenu l'attention jusqu'à maintenant.

3. Vers une approche multivariée des mécanismes de contrôle des langues

Les travaux présentés dans les chapitres précédents suggèrent qu'une meilleure compréhension des mécanismes impliqués dans le contrôle des langues constitue actuellement l'un des défis majeurs de la recherche neuropsycholinguistique du bilinguisme. Il semble d'ailleurs fort probable que les capacités de contrôle – quelle qu'en soit la nature – interviennent comme mesure clé permettant de distinguer différents profils bilingues. Ainsi l'interprète de conférences, au sommet de l'expertise, apparaît non seulement comme expert au plan linguistique, mais également au plan du contrôle des langues. À l'autre bout, il existe bon nombre de bilingues, qui pratiquent pourtant deux langues depuis plusieurs décennies, et qui n'ont acquis ni une compétence comparable, ni même la capacité à séparer leurs langues au même point, tant leurs discours comportent d'interférences. De façon plus précise, on peut alors se demander si des capacités de contrôle plus ou moins développées permettent d'expliquer, par exemple, pourquoi certains immigrés ne souffrent pas d'attrition de la L1 alors que d'autres le font, tout en présentant une durée d'immigration et des contextes d'utilisation des langues comparables. Le ou les mécanisme(s) de contrôle joue(nt) sans aucun doute un rôle crucial et encore très peu élucidé dans la gestion de plusieurs langues. Toutefois, le lien entre ces mécanismes et le bilinguisme évoque un peu la question de la poule et de l'œuf : est-ce le bilinguisme qui permet de développer les meilleures capacités de contrôle, ou est-ce que ceux qui ont de meilleures capacités de contrôle deviennent de meilleurs bilingues ? Est-ce qu'il existe des liens entre les capacités de contrôle (se traduisant

par exemple dans des mesures des fonctions exécutives) et le degré d'équilibre du bilinguisme, la capacité à éviter des interférences et/ou éventuellement la faculté de devenir interprète ou bien le risque de souffrir d'attrition ?

Ce sont, de toute évidence, des questions complexes qui peuvent occuper la recherche pendant au moins la décennie à venir. En vue d'y contribuer modestement, ce dernier chapitre présente un ensemble de projets dans des états d'avancement très variables qui abordent, de près ou de loin, une ou plusieurs questions relevant de cette thématique, et se situent à une grande variété de points du développement bilingue. Le terme « développement » doit ici être pris au sens large : nous nous référons à l'évolution des capacités bilingues au cours de la vie, de l'enfance à la vieillesse, i.e. en tant que processus englobant toutes les périodes de la vie (cf. de Bot, 2007 ; de Bot & Makoni, 2005).

3.1. Installation du bilinguisme chez l'enfant

Le développement linguistique de l'enfant bilingue a été largement étudié sous de nombreuses facettes : développement de la phonologie, du lexique bilingue, de la syntaxe (e.g. Kehoe, Lleo & Rakow, 2004 ; Sébastian-Galles & Bosch, 2005 ; de Houwer, 2005, etc.). Plus précisément, on s'est posé la question de savoir si les deux langues de l'enfant bilingue précoce possèdent deux systèmes grammaticaux ou un seul (Genesee, 2001 ; Meisel, 2001 ; de Houwer, 2005). On s'est également demandé à partir de quel moment l'enfant bilingue précoce sait faire la différence entre ses deux langues (Genesee, Nicoladis & Paradis, 1995 ; Nicoladis, 1998), ou encore quelles sont les raisons et fonctions d'un mélange des langues chez les jeunes enfants (e.g. Bernardini & Schlyter, 2004). En outre, des efforts de recherche considérables ont été déployés pour examiner les avantages cognitifs des enfants bilingues, concernant notamment leurs capacités métalinguistiques (e.g. Bialystok 1986, 2001 ; Cromdal, 1999 ; Laurent & Martinot, sous presse). Plus récemment, on commence à s'intéresser aux avantages cognitifs non-verbaux, en s'appuyant sur des mesures de différentes fonctions exécutives, en particulier l'attention et l'inhibition (e.g. Bialystok & Martin, 2004 ; Bialystok & Senman, 2004 ; Bialystok & Shapero, 2005, Martin-Rhee & Bialystok, 2008).

Toutefois, les investigations avec des enfants se situent souvent dans des questionnements assez éloignés de ceux qui attirent l'attention chez l'adulte – ce qui provient bien sûr en partie des difficultés méthodologiques que présente l'étude de jeunes enfants. Ainsi, on ne sait, encore aujourd'hui, que fort peu de choses sur le développement des mécanismes de contrôle des langues au cours de l'acquisition bilingue. Comme il n'est pas d'usage d'utiliser des approches chronométriques avec des enfants, on ne sait même rien du tout sur le comportement de l'enfant bilingue dans des *switch tasks* habituellement utilisées pour mesurer les capacités de contrôle (cf. *supra* 1.3.2.). Ces aspects sont abordés dans trois projets de recherche d'envergure très variable puisqu'il s'agit dans deux cas de travaux d'étudiants, et dans le troisième d'un volet dans un projet à grande échelle. En outre, il s'agit d'un volet complètement nouveau de mes recherches, les projets sont donc tous en cours de développement :

- Le mémoire d'orthophonie de Pauline Delage s'intéresse tout particulièrement à la flexibilité mentale³⁰. Partant du constat que plusieurs études révèlent une flexibilité mentale supérieure chez les enfants, Pauline Delage se pose la question de savoir ce qui se passe chez l'enfant bilingue en situation de retard de langage, et s'il y a un lien entre un éventuel déficit de la flexibilité mentale et un retard de langage chez un enfant bilingue. Cette question sera abordée chez des enfants bilingues précoces espagnol-français et portugais-français avec divers tests de la flexibilité mentale (épreuve de fluidité de dessin, épreuve de fluidité verbale, épreuve de flexibilité réactive attentionnelle, test de Classement de Cartes du Wisconsin) qui sont aussi employés dans d'autres études du bilinguisme précoce, mais jamais avec des enfants bilingues en situation de retard du langage. D'une certaine façon, on peut dire que ce travail aborde ainsi directement la question de l'œuf et de la poule par rapport aux fonctions de contrôle chez le bilingue.
- La thèse d'Isabelle Duguine, portant sur le bilinguisme précoce de différentes populations d'enfants bilingues basque-français, se focalise sur la mémoire et les acquisitions implicites et explicites dans le bilinguisme précoce simultané vs. successif. S'agissant des structures linguistiques, l'étude se focalisera sur les marques de temps et d'aspects et les accords de personne. Ce choix est motivé par le fait que les premières font l'objet d'un enseignement explicite dans les classes de la maternelle, ce qui permettra d'opposer les modes d'apprentissage explicite et

³⁰ Ce travail est conduit sous la codirection de Mme Dutheil et moi-même à l'école d'orthophonie de Bordeaux.

implicite chez des enfants très jeunes. Les marques de personne donnent lieu à plusieurs contrastes intéressants permettant de comparer l'acquisition chez des enfants bilingues de naissance et des enfants en situation d'apprentissage à la maternelle, soit du basque soit du français. Ainsi, le basque, par exemple, accorde le verbe non seulement avec le sujet, mais aussi avec le COD (pour les verbes transitifs) et le bénéficiaire (pour les verbes transitifs et intransitifs), ce qui n'est pas le cas en français. On s'attend à ce que l'étude puisse ainsi permettre de mieux comprendre le rôle de la mémoire déclarative et celui de la mémoire procédurale dans l'acquisition de deux langues chez le jeune enfant.

- La question du développement des capacités de contrôle lexical dans les *switch tasks* en relation avec le développement des fonctions exécutives sera spécifiquement abordée dans le projet « Contrôle exécutif et bilinguisme » décrit en détail *infra* en 3.5 et notamment dans l'axe A de celui-ci.

Cet axe de recherche nouveau, largement alimenté par des travaux d'étudiants et la collaboration avec Clara Martinot, permettra ainsi d'intégrer une perspective développementale focalisée sur le rôle et le développement de mécanismes cognitifs tels que la mémoire, les fonctions exécutives et les mécanismes de contrôle chez l'enfant bilingue précoce.

3.2. Apprentissage d'une L2 chez le sujet mature

Un deuxième volet concerne une recherche déjà plus avancée qui a donné lieu à un certain nombre de communications. Il s'agit de l'étude du développement linguistique chez le sujet mature, e.g. en situation d'apprentissage de la L2, comparée à l'attrition de la L1 chez le bilingue tardif. Inspirée largement par l'hypothèse de régression (cf. *supra* 2.1.1.), cette approche n'est pas entièrement nouvelle dans le domaine de l'attrition (cf. Keijzer, 2007). Toutefois, l'originalité de l'étude comparative de l'attrition de l'allemand (L1) et son apprentissage en tant que L2, menée en collaboration avec Angelika Rieussec, réside dans l'angle d'attaque (Köpke & Rieussec, 2007 ; Rieussec & Köpke, 2005 ; Rieussec & Köpke, 2007a ; Rieussec & Köpke, 2007b). En plus d'une analyse « classique » des erreurs constatées dans une tâche de description d'images (cf. Köpke, 1999), nous avons entrepris une analyse des phénomènes d'hésitation (cf. *supra* 2.1.3.2. pour une présentation des données

d'attrition). Une analyse des stratégies utilisées par les deux populations en cas de manque du mot est actuellement en cours.

- a) *Analyse d'erreurs* : les erreurs ont été quantifiées et classées par domaine linguistique : erreurs lexicales (au point de vue de la forme lexicale), sémantiques (au point de vue du sens), grammaticales (i.e. affectant la morphologie grammaticale), syntaxiques et erreurs d'expression. La comparaison entre les 60 immigrés bilingues attrités étudiés dans Köpke (1999)³¹ et 10 apprenants francophones de l'allemand L2 ou L3 (Rieussec, 2007 ; Rieussec & Köpke, 2007) montre des différences quantitatives importantes : les apprenants produisent beaucoup plus d'erreurs, ce qui est principalement lié à leur niveau moyen (B1) et leur manque d'entraînement dans ce type de tâches. Mais l'étude permet également de mettre en évidence des différences qualitatives entre les deux groupes : la catégorie d'erreurs de loin la plus importante chez les apprenants concerne les erreurs grammaticales, catégorie qui n'est que marginalement affectée chez les immigrés. Cela reflète les grandes difficultés au niveau de la morphologie flexionnelle chez les apprenants, difficultés quasiment absentes en cas d'attrition.
- b) *Phénomènes d'hésitation* : nous avons relevé, d'une part, tous les phénomènes d'hésitation comprenant les pauses vides, les pauses pleines, les rétractions ainsi que les rires ; d'autre part, tout phénomène témoignant du comportement stratégique du sujet face à ses difficultés dans l'encodage : autocorrections, code-switching vers sa langue dominante (la L1 chez les apprenants, la L2 chez les attrités) ou vers une autre langue (généralement l'anglais chez les apprenants), ainsi que les méta-commentaires portant sur la difficulté linguistique du sujet ou sur le contenu linguistique recherché (cf. *supra* 2.1.3.2.). Les résultats de l'analyse quantitative témoignent encore une fois des grandes difficultés des apprenants face à un exercice inhabituel : tous les phénomènes d'hésitation sont beaucoup plus importants chez les apprenants que dans les deux groupes d'attrités (chez qui, rappelons-le, les pauses pleines ou vides

³¹ Les données de la tâche de description d'images ont été entièrement réanalysées pour cette étude.

constituent néanmoins une marque significative de leur attrition !). Une analyse qualitative de ces phénomènes est actuellement en cours.

- c) *Stratégies palliatives du manque du mot* : Rieussec (1996) propose une classification des stratégies utilisées par l'apprenant d'une L2 permettant d'établir un continuum entre *stratégies anaphoriques* (la solution la plus simple basée sur des connaissances solides – prise de risque réduite et créativité réduite également) et *stratégies cataphoriques* (combinaison active impliquant toutes les connaissances linguistiques et stratégiques disponibles – prise de risque élevée, créativité élevée). Le projet prévoit une classification des comportements stratégiques des sujets des deux populations en situation de manque du mot. Les données préliminaires effectuées jusque là suggèrent que le comportement des apprenants et des attrités face à un manque du mot est assez différent : alors que l'apprenant se trouve dans une réelle situation de détresse à cause de ses lacunes de vocabulaire en allemand et n'a que peu de connaissances pour y pallier, l'attrité possède, malgré ses fréquents manques du mot, une connaissance experte dans cette langue ! Lors que l'apprenant, à cause de ses moyens réduits, est obligé d'inventer quelque chose lorsqu'il ne connaît pas le mot, l'attrité peut, dans bien des cas, recourir à un mot plus spécifique ou plus recherché ; il aura donc davantage tendance à utiliser des stratégies de type anaphorique que l'apprenant. Cette hypothèse sert de base pour les analyses qualitatives plus approfondies qui sont actuellement en cours.

En somme, les études pilotes que nous avons conduites jusqu'ici montrent certains parallèles entre l'apprentissage et l'attrition, que nous attribuons à des difficultés de contrôle des langues qui apparaissent dans une situation où l'équilibre en termes d'accessibilité entre les deux langues est très asymétrique. Mais ce travail met également en évidence des divergences entre les deux populations, se traduisant par des erreurs de nature très différente, qui s'expliquent par le grand écart existant entre les compétences linguistiques sous-jacentes des deux populations. Nous envisageons d'élargir cette recherche à des apprenants plus proches des sujets attrités, à savoir des apprenants d'un très bon niveau (C1), voire à des sujets que l'on peut qualifier de quasi-natifs, mais qui restent néanmoins plus performants en L1.

3.3. Développement du bilinguisme au cours de la vie

La démarche décrite dans les paragraphes précédents aboutira à une recherche à grande échelle sur le développement bilingue au cours de la vie, recherche qui commence tout juste à être élaborée³². Il s'agit donc d'un projet de très grande envergure mais qui en est encore à ce premier stade. Ce projet me permettra de reprendre plusieurs thématiques qui m'ont intéressée auparavant : d'une façon plus générale, de par son caractère international, il permettra d'aborder la question de la diversité des langues à travers l'implication de plusieurs langues indo-européennes (néerlandais, allemand, français, anglais, espagnol, grec et peut-être le russe) et de langues d'autres familles linguistiques (turc et arabe). D'autre part, il permettra d'aborder l'attrition en tant que forme du développement multilingue en comparaison avec une grande variété d'autres situations développementales.

Bien que le projet en soit encore dans ses premiers stades d'élaboration, plusieurs de ses composantes ont d'ores et déjà été identifiées :

- Concernant les *populations impliquées*, nous prévoyons un large éventail de situations de développement : acquisition chez l'enfant monolingue et l'enfant bilingue, apprentissage d'une L2 à un âge plus avancé, attrition de la L1, et éventuellement de la L2, chez le bilingue immigré jeune et âgé. D'une façon générale, il est prévu de porter une attention particulière aux populations âgées, notamment à l'immigré bilingue vieillissant. En effet, l'évolution du bilinguisme dans les populations vieillissantes est encore très peu connue, notamment chez les immigrés ; il s'agit là d'une question de société qui prendra une ampleur considérable à l'échelle de l'union européenne dans les années à venir.
- Parmi les *aspects linguistiques* à analyser, une attention particulière (mais non pas exclusive) est portée au genre : il s'agit en effet d'un aspect linguistique qui se prête

³² Cette recherche s'insère dans le cadre d'un réseau de recherche financé par la NWO intitulé «Interdisciplinary Perspectives on Multilingual Development » impliquant une dizaine de chercheurs de plus de 6 pays : Monika S. Schmid, Kees de Bot (Rijksuniversiteit Groningen, Pays Bas) ; Niels Schiller (Leiden Institut for Brain and Cognition, Pays Bas) ; Ianthi Tsimpli (Aristotle University, Thessaloniki, Grèce) ; Florence Myles (Center for Research in Linguistics and Language Sciences, Newcastle University, GB) ; Roger Hawkins (Second Language Acquisition Research Group, University of Essex, GB) ; Ricardo Bermúdez-Otero (Linguistics and English Language, University of Manchester, GB) ; Ayse Gürel (Bogaziçi University Istanbul, Turquie) ; Holger Hopp, (Anglistische Linguistik, Universität Mannheim, Allemagne). Le projet finalisé sera proposé dans le cadre d'un appel d'offre européen.

très bien à des études comparatives entre plusieurs langues indo-européennes, voire à la comparaison avec des langues d'une autre famille génétique. Il s'agit d'une catégorie grammaticale restreinte, présentant néanmoins des variations considérables entre les langues : il peut y avoir une seule, deux ou trois classes, et la répartition des membres dans les classes peut être très différente entre deux langues, même si elles possèdent le même nombre de classes. De plus, la prévisibilité de la classe d'un nom sur la base de critères morpho-phonologiques peut varier de très prévisible jusqu'à presque complètement arbitraire. Par ailleurs, les langues varient aussi au niveau des schèmes d'accord indiquant les constituants qui portent les marques du genre (Grinevald, 1999). Etant beaucoup plus complexe que la simple attribution d'un genre à un nom (au niveau duquel il est peu probable d'observer de l'attrition par exemple), l'accord en genre dans la phrase et surtout dans le discours (e.g. dans le suivi des référents) présente des difficultés de traitement qui permettront d'observer les modifications, fussent-elles subtiles.

A l'intérieur du réseau, plusieurs études pilotes sont en cours afin d'explorer et d'affiner ces pistes. Parmi celles-ci, une étude conduite en collaboration avec Monika Schmid sur les phénomènes d'hésitation dans nos données d'attrition (cf. *supra* 2.1.3.2.). En effet, les analyses de Schmid & Beers Fägersten (à paraître) suggèrent que les groupes attrités se caractérisent surtout par un nombre accru d'hésitations survenant juste devant un déterminant. Alors que ce résultat semble compatible avec l'interprétation selon laquelle l'attrition intervient surtout au niveau de l'accès lexical, l'observation est néanmoins en contradiction avec la littérature sur « le mot sur le bout de la langue », qui suggère que le genre du mot recherché reste le plus souvent accessible. Un élargissement de l'analyse à davantage de données et une analyse qualitative des instances dans lesquelles apparaît une hésitation devraient permettre de mieux comprendre ce phénomène. Plus particulièrement, nous nous demandons si les marques d'hésitation sont plus fréquentes dans les instances où le genre n'est pas le même en L2 qu'en L1, comme cela arrive fréquemment entre des langues comme l'allemand et le néerlandais ou l'allemand et le français. Les résultats permettront d'identifier des pistes de recherches plus ciblées pour le projet.

3.4. Pathologie du langage chez le bilingue

Nous avons vu en 1.1.2. et 1.2.2. que l'aphasie bilingue ou polyglotte a longtemps été considérée comme une exception. Cette appréciation a considérablement changé avec la prise de conscience de l'ampleur du multilinguisme dans le monde. Paradis (2001a) estime, sur la base de données de recensement, qu'il y a 45 000 nouveaux cas d'aphasie polyglotte chaque année aux seuls Etats-Unis (cf. aussi Ansaldo et al., 2008 ; Green & Abutalebi, 2008). Même dans un pays comme la France, le multilinguisme de nombreux patients ne peut plus être ignoré et les professionnels de la rééducation sont en forte demande d'outils permettant d'évaluer et de rééduquer ces patients. En dehors de cet intérêt clinique important, la pathologie du langage chez les polyglottes reste une clef majeure pour la compréhension de la gestion de plusieurs langues chez le multilingue, même si ce sujet semble avoir été quelque peu négligé pendant la décennie passée à cause de l'enthousiasme suscité par le développement de techniques d'imagerie permettant d'étudier le sujet sain. Green & Abutalebi (2008) et Green (2005) insistent sur la nécessité de comprendre les causes de récupérations différentielles observées chez des aphasiques bilingues afin de constituer enfin une base théorique pour la rééducation. En tant que défenseurs de l'hypothèse de convergence au niveau de la représentation cérébrale des langues (cf. *supra* 1.2.2.), ils suggèrent par ailleurs que le mécanisme de contrôle des langues est susceptible de jouer un rôle central dans la survenue de ces récupérations. En effet, si la compétence des deux langues est desservie par les mêmes circuits neuronaux, on voit mal comment une lésion cérébrale pourrait détruire une langue à l'exclusion de l'autre. L'explication en termes d'inhibition ou de contrôle est donc beaucoup plus probable. Toutefois, une telle hypothèse est encore peu étayée par des données cliniques et encore moins expérimentales.

Comparé aux travaux menés dans des pays comme le Canada, l'Espagne ou Singapour, le bilinguisme de bon nombre de patients en France est encore très peu pris en compte. Cela entraîne également une connaissance largement insuffisante des questions spécifiques liées à la pratique de plusieurs langues (cf. Köpke, soumis), ainsi que des méthodes d'évaluation existantes pour de tels patients, comme le test d'aphasie bilingue BAT (Paradis, 1987). Il existe cependant quelques exceptions.

- En collaboration avec Katia Prod'homme (doctorante et orthophoniste), nous sommes engagés dans une étude de cas longitudinale d'un patient de 55 ans trilingue allemand-français-anglais. Suite à un infarctus sylvien

gauche, le patient souffre d'une aphasie globale affectant ses trois langues. En complément de la prise en charge en français, une rééducation en allemand a été organisée à partir du quatrième mois après l'AVC. En plus, nous l'évaluons régulièrement avec le BAT en allemand et en français. Les résultats de la première évaluation indiquent une atteinte sévère, mais comparable dans les deux langues (Köpke & Prod'homme, soumis). Toutefois, toutes les personnes qui ont suivi l'évolution de ce patient s'accordent à dire que la prise en charge de sa langue maternelle a joué un rôle très important dans la récupération. De fait, l'allemand demeure actuellement sa langue préférée. L'analyse des résultats d'une deuxième évaluation (actuellement en cours) devrait permettre de voir si cette préférence apparaît également dans les compétences linguistiques décontextualisées mises à l'épreuve dans un test formel. À la demande du patient, il est prévu d'inclure une évaluation de l'anglais dans la prochaine série de tests.

- En outre, nous participons actuellement à l'évaluation d'une patiente bilingue allemand-français présentant une tumeur de l'HG à proximité des aires du langage³³. Dans ce cas, le repérage préopératoire des zones essentielles est effectué avec la technique d'électrostimulation corticale au cours d'une tâche de dénomination d'objets et d'actions. J'interviens dans le bilan pré- et postopératoire des capacités linguistiques en allemand de la patiente, ainsi que dans le test de dénomination au cours de l'opération.

Le but de ces études est, bien sûr, avant tout clinique dans la mesure où elles permettent une appréciation complète des capacités linguistiques des patients et l'établissement de la délimitation des zones corticales desservant chaque langue dans le deuxième cas. Mais il faut également souligner que l'évaluation (et éventuellement le suivi thérapeutique) de la langue maternelle est énormément appréciée par les patients. L'impact de cette dimension sur la récupération est encore complètement inconnu.

³³ Il s'agit d'un travail en collaboration avec Vincent Lubrano et Katia Prod'homme.

Vu l'enjeu clinique mais aussi théorique, ces études présentent seulement le début d'une recherche plus étendue sur l'évaluation et la rééducation de patients bilingues³⁴. Les objectifs de ce projet sont multiples :

- (a) effectuer un inventaire et une analyse critique des tests qui existent dans différentes langues et en combinaison avec le français,
- (b) faire le point sur la littérature concernant la rééducation chez des patients multilingues,
- (c) suivre plusieurs études de cas de patients multilingues (dont ceux précités).

Ce travail devrait également permettre d'attirer l'attention du milieu médical local et régional sur la problématique du multilinguisme. Nous espérons que cela nous permettra dans l'avenir de rencontrer des patients plurilingues présentant des troubles qui affectent les mécanismes de contrôle, comme par exemple des patients avec un syndrome frontal.

3.5. Un projet intégratif sur le contrôle exécutif dans des populations bilingues variées

Le dernier projet est sans doute parmi les plus ambitieux au niveau du nombre de populations visées, et aussi parmi les projets les plus finalisés dans la mesure où il a fait récemment objet d'une demande de financement³⁵.

En partant des études récentes sur les mécanismes de contrôle des langues décrites en 1.3.2., nous proposons, en collaboration avec Clara Martinot, d'effectuer une recherche intégrale sur les différents types de capacités de contrôle au sein d'un large éventail de populations bilingues se situant à différents points du développement bilingue. Ce projet présente deux objectifs principaux. Premièrement, il s'agira de déterminer si le contrôle des langues s'effectue à l'aide d'un mécanisme spécifique ou, au contraire, s'il est basé sur des processus transversaux faisant partie des fonctions exécutives. Deuxièmement, nous souhaiterions déterminer la façon dont les processus de contrôle évoluent au cours du développement bilingue chez l'enfant et chez l'adulte, en fonction des contextes d'utilisation

³⁴ Un premier pas dans cette direction sera fait dans les mois à venir par Béangère Vermes (dans le cadre de son mémoire d'orthophonie et d'un mémoire de M2 en sciences du langage).

³⁵ Ce projet fait l'objet d'une demande de financement dans le cadre d'un appel ANR blanc sous le titre « Contrôle exécutif et bilinguisme ».

des langues, ainsi que leurs conséquences sur les *patterns* de dominance des langues d'une part, et l'expertise dans le traitement simultané de deux langues d'autre part.

Plus précisément, il s'agira d'examiner les questions de recherche suivantes :

1. Nous avons vu que la question de *la nature du mécanisme* intervenant dans le *contrôle* bilingue est une question d'actualité (e.g. Abutalebi et al., 2008). S'agit-il d'un mécanisme cognitif général faisant partie des fonctions exécutives, comme le contrôle par inhibition réactive proposé par Green (1986, 1998) ? Cette interprétation semble compatible avec des données d'imagerie montrant des activations dans les régions dorsolatérales du cortex préfrontal chez des bilingues engagés dans des tâches de changement de langues (Hernandez, Martinez & Kohnert, 2000) ; elle semble compatible aussi avec deux cas pathologiques sans aphasia présentant une lésion frontale qui entraîne une incapacité à sélectionner la langue appropriée (Fabbro, Skrap & Aglioti, 2000 ; Meuter, Humphreys & Rumiati, 2002) (cf. *supra* 1.3.2.). Cependant, ce type de patient reste exceptionnel. Aussi d'autres auteurs se prononcent-ils plutôt en faveur d'un mécanisme spécifique pour la gestion du contrôle des langues (Abutalebi et al., 2008 ; Costa & Santesteban, 2004) qui se développerait en cas de bilinguisme équilibré chez des sujets très compétents. Afin de trancher entre ces deux propositions, nous entendons mettre à l'épreuve l'hypothèse suivante :

→ Si le contrôle des langues est obtenu à l'aide d'un mécanisme cognitif général, on devrait observer des corrélations entre des mesures des fonctions exécutives et le coût entraîné par le changement de langue dans une tâche obligeant le sujet à changer de langue de façon imprévue. S'il n'existe pas de corrélation entre les deux mesures, il est fort probable que le contrôle dépende d'un mécanisme plus spécifique.

2. L'origine de l'asymétrie des *switch costs* (cf. *supra* 1.3.2.) nécessite encore d'être déterminée avec précision. Une première hypothèse proposée par rapport à cette question concerne la réversibilité de l'effet :

→ s'il provient de la dominance d'une langue, il devrait se renverser dès lors que le sujet devient plus dominant dans sa L2, e.g. en cas d'attrition. En revanche, si c'est le contexte d'utilisation qui détermine le développement d'un mécanisme spécifique et particulièrement efficace, cela devrait entraîner non seulement une symétrie entre les deux langues, mais également une diminution générale du coût du changement.

→ dans ce cas, on devrait constater des coûts moins importants chez le bilingue équilibré et encore moins chez l'interprète de conférence qui est spécialisé dans le traitement simultané de deux langues.

3. Concernant les *aspects développementaux*, la question de la nature du contrôle est identique à celle posée précédemment (question 1.). Cependant, nous souhaitons également examiner de manière systématique le développement du contrôle exécutif chez les enfants bilingues en fonction de différents facteurs, tel le niveau de bilinguisme (équilibré *versus* non équilibré). Ainsi, nous proposons de tester l'hypothèse suivante :

→ Le contrôle exécutif (attention, contrôle, inhibition) est d'autant plus performant que le bilinguisme des enfants est proche d'un bilinguisme équilibré.

Afin de tester l'ensemble de ces hypothèses, le projet comporte trois axes de recherche :

Axe A : Développement (axe conduit par Clara Martinot, ECCD)

L'objectif de cet axe est double.

- (1) Les travaux avec les enfants bilingues ont montré que ces enfants maîtrisaient plus précocement que les enfants monolingues des tâches faisant appel aux processus exécutifs (Carlson & Meltzoff, 2008). Les enfants bilingues montrent des performances plus avancées dans des tâches qui requièrent l'attention sélective et le contrôle/inhibition. Ainsi, notre objectif est de faire une étude systématique des processus exécutifs (en particulier, l'attention, le contrôle et l'inhibition) chez des enfants bilingues équilibrés (français/anglais) et des enfants scolarisés dans des écoles bilingues (français/anglais), donc en apprentissage d'une seconde langue qu'ils vont maîtriser de plus en plus au fur et à mesure de leur scolarisation.
- (2) Le coût du changement de langue chez l'adulte (évalué à l'aide de *switch tasks*) n'étant pas été examiné chez les enfants bilingues et chez les enfants en phase d'apprentissage d'une seconde langue, il nous semble pertinent de l'étudier dans une optique développementale. Notre objectif est donc de comprendre l'origine de l'asymétrie dans les *switch costs* plusieurs fois mise en évidence chez l'adulte bilingue.

Nous proposons, par conséquent, de tester l'hypothèse générale suivante : *le contrôle exécutif (attention, contrôle, inhibition) est d'autant plus performant que les enfants maîtrisent la L2*. Par ailleurs, nous nous interrogeons sur le degré d'équilibre des compétences dans les deux langues et sur son impact sur les *switch costs*. En raison du manque de recherche sur ce thème précis, nous ne pouvons émettre de véritable hypothèse. En revanche, des données sur les coûts dus au changement de langue chez les enfants devraient apporter un éclairage intéressant sur l'origine de l'asymétrie observée chez les adultes bilingues. Ainsi, les populations testées seront des enfants présentant un bilinguisme français/anglais précoce ainsi que des enfants avec L1 français à différents stades d'apprentissage de la L2 anglais. Il conviendra de contrôler les méthodes d'apprentissage de la L2, le niveau scolaire (à travers les résultats scolaires) ainsi que le niveau socio-économique des parents. La dominance linguistique sera contrôlée avec un test de fluence verbale et les conditions d'utilisation des langues établies via questionnaire.

Axe B : Expertise

La question de l'expertise est une dimension encore insuffisamment étudiée en relation avec les mécanismes de contrôle des langues. Quelques auteurs suggèrent, on l'a vu, que le type de mécanisme déployé pour contrôler les langues dépend du degré de compétence atteint (Costa & Santesteban, 2004 ; Costa, Santesteban & Ivanova, 2006), mais les données dont on dispose actuellement sont très insuffisantes pour confirmer cette hypothèse. La comparaison entre des sujets bilingues possédant des degrés d'expertise différents, tant en termes de compétence linguistique qu'en termes de gestion simultanée de plusieurs langues, a donc pour objectif de combler ce manque. Mais une mesure complète des fonctions exécutives et des *switch costs* chez l'interprète répond aussi à un autre objectif, concernant spécifiquement les aspects cognitifs de l'interprétation simultanée. En tant qu'activité cognitive particulièrement complexe, celle-ci est de plus en plus étudiée en relation avec la mémoire de travail (MdT), mais les résultats quant aux performances des interprètes dans des tâches de MdT restent contradictoires (cf. *supra* 2.2.1.). Le présent projet permettra une appréhension beaucoup plus précise de cette question (à travers les mesures des fonctions exécutives) ainsi qu'une connaissance des *switch costs* dans ce type de population, experte en matière de contrôle des langues.

Concernant l'expertise dans le traitement simultané des langues, nous formulons donc l'hypothèse suivante : *le niveau d'expertise des langues chez l'adulte bilingue influence les*

performances à des tâches d'évaluation des fonctions exécutives et, par conséquent, influence les switch costs (symétrie, coût cognitif du changement de langue). Ainsi, les populations testées dans cet axe seront des adultes bilingues français-anglais, autant des bilingues « normaux » équilibrés que de véritables « experts » (les interprètes de conférences). Ces deux populations seront sélectionnées, pour le premier groupe, en fonction de leur condition d'apprentissage de la L2 (anglais) et des conditions d'utilisation des langues ; pour le second groupe, la pratique de l'interprétation comme activité principale devra se faire dans une grande institution internationale (en tant que *free-lance* ou fonctionnaire) avec le français et l'anglais comme langues A ou B. La dominance entre les langues sera contrôlée par un test de fluence verbale.

Axe C : Dominance

L'objectif principal de cet axe vise tout particulièrement l'asymétrie des *switch costs* qui seraient liés à la dominance linguistique, dans la mesure où le coût cognitif du changement linguistique est plus important lorsque le sujet doit passer de la langue non-dominante à la langue dominante (e.g. Meuter & Allport, 1999). Toutefois, pour le moment, cette asymétrie a seulement été observée chez des sujets dont la langue dominante est la L1. Nous proposons donc de mettre à l'épreuve cette hypothèse avec des sujets bilingues dont la langue dominante est la L2 afin de vérifier si c'est bien la dominance qui est responsable des coûts asymétriques. De plus, cet axe permettra d'établir dans quelle mesure les fonctions exécutives (ou certaines composantes de celles-ci) sont liées au degré d'équilibre entre les deux langues du bilingue.

Concernant la dominance entre L1 et L2, nous supposons que l'asymétrie observée dans les *switch costs* entre L2 et L1 dépend de la disponibilité des deux langues. L'asymétrie observée habituellement devrait donc s'inverser dès lors que la langue dominante n'est plus la L1 mais la L2. Si la dominance est effectivement à l'origine de l'asymétrie, le bilingue équilibré, en revanche, devrait montrer un coût cognitif strictement identique, quel que soit le sens du changement de langue, voire un coût moins important. Par conséquent, les populations testées seront des adultes bilingues français anglais équilibrés, avec une dominance de la L1 ou avec une dominance de la L2 (attrition).

3.6. Autres perspectives

L'ensemble de ses recherches, à poursuivre, à approfondir ou à développer et à mettre en œuvre dans les années à venir, permettra d'aborder la gestion de plusieurs langues sous toutes ses facettes : du développement à l'expertise, chez le sujet sain et pathologique, et dans des contextes d'utilisation des langues très variées. Comme nous l'avons vu, l'accent de ces recherches sera mis tout particulièrement sur des mesures on-line (analyse de la fluence comme en 3.2. ; chronométrie de l'accès lexical comme en 3.5.) en combinaison avec des mesures cognitives impliquant les fonctions exécutives (comme en 3.1. ou 3.5.), sauf bien entendu dans les études impliquant des populations où de telles mesures sont difficiles à établir (en 3.4. notamment).

Mais il faut concéder que ces approches ne permettent pas d'adresser l'ensemble des trois cercles à la base de la neuropsycholinguistique (Nespoulous, 1994). Autant les recherches décrites dans le chapitre 2 que les perspectives tracées dans le chapitre 3 se focalisent essentiellement sur le QUOI (les structures linguistiques) et le COMMENT (les processus psycholinguistiques et mécanismes neurofonctionnels) et le POURQUOI (les facteurs externes), absent des trois cercles, mais incontournable dans toute recherche impliquant des sujets plurilingues. Le troisième cercle, le OÙ (impliquant le substrat neurologique), est pour l'instant absent dans les recherches expérimentales, alors qu'il joue un rôle important dans mon arrière plan théorique.

Toutefois, le troisième cercle commence à pointer son nez, pour ainsi dire, dans les projets plus récents. Déjà par l'introduction de la pathologie (chez l'enfant en 3.1. et chez l'adulte en 3.4.). Pour le projet « Contrôle exécutif et bilinguisme » décrit en 3.5., nous avons également pensé à des prolongements impliquant l'imagerie cérébrale. Effectivement, pour la question de la nature du mécanisme de contrôle, une investigation en IRMf pourrait permettre de trancher entre un mécanisme spécifique et un mécanisme plus général, à travers des indications sur la localisation des activations impliquant le contrôle.

Conclusion

Cette synthèse de mes travaux m'a donné l'occasion de passer rapidement en revue ce qui me paraît essentiel dans l'évolution de la recherche neuropsycholinguistique sur le bilinguisme. J'en retiendrai surtout qu'on est passé d'une conception plutôt rigide de la cohabitation de deux ou plusieurs langues à une vision beaucoup plus souple : nous avons vu que les premières hypothèses proposaient une vision des deux systèmes linguistiques soit sous forme de deux boîtes hermétiques avec un commutateur au milieu pour passer de l'une à l'autre, soit comme contenu dans une seule boîte, ne nécessitant alors pas de commutateur, ce qui laisse la question des mécanismes permettant d'empêcher les interférences complètement ouverte. Dans la vision actuelle, en revanche, on part de l'idée que les deux langues constituent deux sous-systèmes qui sont fonctionnellement tenus indépendants par l'intervention constante de mécanismes de contrôle. En effet, une vision strictement modulaire impliquant une délimitation nette et surtout immuable de plusieurs entités cognitives bien spécifiques ne semble plus compatible ni avec les résultats de la recherche psycholinguistique ni avec les avancées en neurosciences. Tout semble effectivement indiquer que tout système cognitif est soumis à des adaptations permanentes (l'attrition en est un exemple) dépendant d'une multitude de facteurs. Le lien entre les deux langues se fait continuellement lors du traitement psycholinguistique, d'où la nécessité de postuler l'existence d'un ou, plus probablement, de plusieurs mécanismes de contrôle auxquels incombe désormais un rôle non plus accessoire mais essentiel. A l'extrême, cela peut entraîner l'élaboration en parallèle de plusieurs messages (un pour chaque langue active) tel que proposé par Green (1993 : 269). J'ai mis longtemps à me faire à cette idée (qui me paraît contre tout principe d'économie et difficile à envisager par exemple pour un interprète qui

dispose de 5 langues actives...), cependant, elle est peut-être plus facilement acceptable si on la transpose à l'unilingue qui pourrait tout à fait avoir plusieurs représentations actives en parallèle à l'intérieur de la même langue³⁶ comme suggéré par la présence de télescopages ou *blends* entre autres.

Ces considérations sur l'arrière-plan théorique de l'organisation des langues nous permettent de revenir à ma question initiale concernant l'organisation des différentes langues. Avec l'idée en tête que les langues s'organiseraient de façon hiérarchique en fonction du niveau de compétence qu'on a atteint dans chacune — ou plutôt en fonction du niveau de la *proficiency* car il s'agit ici clairement d'une question impliquant la performance — je me suis donc lancée dans la littérature sur la question de l'indépendance ou l'interdépendance des deux systèmes linguistiques. Une autre question m'a semblé d'emblée au moins aussi intéressante que de savoir si les deux langues constituent un seul ou deux systèmes : admettons que les langues constituent des systèmes indépendants, à partir de quel moment dans l'apprentissage y a-t-il système ? De toute évidence, trois pseudo-mots arabes ne constituent pas un système, il s'agit là juste de quelques connaissances déclaratives, pas très différentes du fait de savoir que Rabat est la capitale du Maroc. Pour effectuer une tâche linguistique (e.g. dans le cours de langue inconnue : aller au milieu du cercle et participer au dialogue), il faut donc recourir à un système linguistique un peu plus fourni ! Néanmoins, la distinction entre connaissances procédurales et déclaratives est d'une grande utilité ici. Paradis (2009) affirme que les interférences entre L2 et L3 sont plus fréquentes que les interférences entre L1 et L3 — et les résultats de Rieussec (2007) vont tout à fait dans le même sens — parce que la L2 et la L3 sont normalement plus largement déclaratives que la L1. Il reste cependant à comprendre pourquoi l'espagnol (L4) et pas l'anglais (L2) ou le français (L3) dans mon cas ? Pour expliquer cette observation on peut effectivement recourir à une explication en termes d'inhibition plus ou moins grande en fonction de la disponibilité de chacune de ces langues. Toutefois, les recherches expérimentales récentes sur cette thématique (e.g. Costa, Santesteban & Ivanova, 2006), bien qu'encore fort peu nombreuses, suggèrent que les choses sont bien plus complexes. Une compréhension plus approfondie des mécanismes de contrôle s'avère indispensable.

La recherche sur l'attrition a largement contribué à préparer le terrain à cette vision des choses et cela de plusieurs manières : *a)* en attirant l'attention sur la dynamique et

³⁶ Bien qu'à un moindre degré que le bilingue comme suggéré par des temps de traitements plus longs chez ce dernier.

l'adaptabilité de la compétence linguistique plurilingue, *b*) en montrant clairement le caractère multivarié ou multicomponentiel (Köpke, 2007a) de cette adaptabilité et *c*) en contribuant à souligner la nécessité de considérer les langues du bilingue dans leur dimension psycholinguistique, i.e. au cours du traitement on-line. La recherche sur l'interprétation a constitué dans ce parcours un complément idéal dans la mesure où elle permet d'aborder un cas d'utilisation des langues chez le bilingue radicalement différent du cas de l'attrité. Mais elle a m'a également permis de constater à quel point les compétences autant mnésiques que linguistiques peuvent être spécifiques et dépendantes des contextes d'utilisation. Les projets qui constituent les prolongements de ces recherches se situent dans le droit fil de tels constats. J'espère que l'élargissement aux autres populations ainsi que de véritables études comparatives de plusieurs populations à grande échelle permettront de mieux comprendre les liens entre contextes d'utilisation, degrés d'expertise et les différents mécanismes de contrôle utilisés dans la gestion de plusieurs langues chez le sujet plurilingue.

Références

- Abutalebi, J., Cappa, S. F. & Perani, D. (2001). The bilingual brain as revealed by functional neuroimaging. *Bilingualism: Language and Cognition*, 4 (2), 179-190.
- Abutalebi, J. & Green, D. W. (2007). Bilingual language production: The neurocognition of language representation and control. *Journal of Neurolinguistics*, 20, 242-275.
- Abutalebi, J., Annoni, J.-M., Zimine, I., Pegna, A. J., Seghier, M. L., Lee-Jahnke, H., Lazeyras, F., Cappa, S. F. & Khateb, A. (2008). Language control and lexical competition in bilinguals: An event-related fMRI study. *Cerebral Cortex*, 18 (7), 1496-1505.
- Albert, M. & Obler, L. K. (1978). *The bilingual brain*. New York : Academic Press.
- Altenberg, E. P. (1991). Assessing first language vulnerability to attrition. In H. W. Seliger & R. M. Vago (éds.), *First Language Attrition* (pp. 189-206). Cambridge : CUP.
- Altenberg, E. P. & Vago, R. M. (2004). The role of grammaticality judgements in investigating first language attrition. A cross-disciplinary perspective. In M. S. Schmid, B. Köpke, M. Keijzer & L. Weilemar (éds.), *First Language Attrition. Interdisciplinary perspectives on methodological issues* (pp. 105-129). Amsterdam : John Benjamins.
- Ammerlaan, T. (1996). « You get a bit wobbly... » - *Exploring lexical retrieval processes in the context of first language attrition*. Thèse de Doctorat, Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Andersen, R. W. (1982). Determining the linguistic attributes of language attrition. In R. D. Lambert & B. F. Freed (éds.), *The Loss of Language Skills* (pp. 83-117). Rowley (MA) : Newbury House.
- Ansaldo, A. I. & Joannette, Y. (2002). Language mixing and language switching following aphasia. In F. Fabbro (éd.), *Advances in the Neurolinguistics of Bilingualism* (pp. 261-274). Udine : Forum.
- Ansaldo, A. I., Marcotte, K., Scherer, L. & Raboyeau, G. (2008). Language therapy and bilingual aphasia : Clinical implications of psycholinguistic and neuroimaging research. *Journal of Neurolinguistics*, 21, 539-557.
- Baddeley, A. (2003). Working memory : Looking back and looking forward. *Nature Reviews. Neuroscience*, 4, 829-839.
- Barik, H. C. (1971). A description of various types of omissions, additions, and errors of translation encountered in simultaneous interpretation. *Meta*, 16, 199-210.
- Barik, H. C. (1973). Simultaneous interpretation: Temporal and quantitative data. *Language and Speech*, 16, 273-270.
- Barik, H. C. (1975) Simultaneous interpretation: Qualitative and linguistic data. *Language and Speech*, 18 : 272-297.
- Berg, T. & Schade, U. (1992). The role of inhibition in a spreading activation model of language production. I. The psycholinguistic perspective. *Journal of Psycholinguistic Research*, 21 (6), 405-434.
- Bernardini, P. & Schlyter, S. (2004). Growing syntactic structure and code-mixing in the weaker language : The Ivy Hypothesis. *Bilingualism : Language and Cognition*, 7 (1), 49-69.
- Berndt, R. S. & Caramazza, A. (1980). A redefinition of Broca's aphasia: implications for a neuropsychological model of language. *Applied Psycholinguistics*, 1, 225-278.

- Berquier, A. & Ashton, R. (1992). Language lateralization in bilinguals: More not less is needed: A reply to Paradis (1990). *Brain and Language*, 43, 528-533.
- Bialystok, E. (1986). Factors in the growth of linguistic awareness. *Child Development*, 57, 498-510.
- Bialystok, E. (2001). Metalinguistic aspects of bilingual processing. *Annual Review of Applied Linguistics*, 21, 169-181.
- Bialystok, E., Craik, F. I. M., Klein, R. & Viswanathan, M. (2004). Bilingualism, aging, and cognitive control : Evidence from the Simon task. *Psychology & Aging*, 19, 290-303.
- Bialystok, E., & Martin, M. M. (2004). Attention and inhibition in bilingual children: evidence from the dimensional change card sort task. *Developmental Science* 7 (3), 325-339.
- Bialystok, E. & Senman, L. (2004). Executive processes in appearance-reality tasks: the role of inhibition of attention and symbolic representation. *Child Development*, 75, 562–579
- Bialystok, E. & Shapero, D. (2005). Ambiguous benefits: the effect of bilingualism on reversing ambiguous figures. *Developmental Science*, 8, 595–604.
- Bijeljic-Babic, R., Biardeau, A. & Grainger, J. (1997). Masked orthographic priming in bilingual word recognition. *Memory & Cognition*, 25, 447-457.
- Birdsong, D. & Molis, M. (2003). On the evidence of maturational constraints in second language acquisition. *Journal of Memory and Language*, 44, 235-249.
- Blanc, N. & Brouillet, D. (2003). *Mémoire et compréhension : lire pour comprendre*. Paris : In Press Editions.
- Bruninckx, M. & Harmegnies, B. (1993). Bilinguismes. *Revue de Phonétique Appliquée*, 108/109, 191-218.
- Bylund, M. (à paraître). Effects of age of L2 acquisition on L1 event conceptualization patterns. *Bilingualism: Language and Cognition*.
- Carlson, S. M. & Meltzoff, A. N. (2008). Bilingual experience and executive functioning in young children. *Developmental Science*, 11, 282-298.
- Chee, M. W., Tan, E. W. & Thiel, T. (1999). Mandarin and English single word processing studied with functional magnetic resonance imaging. *Journal of Neuroscience*, 19 (8), 3050-3056.
- Chomsky, N. (1995). *The Minimalist Program*. Cambridge (MA) : MIT Press.
- Christoffels, I., de Groot, A. & Kroll, J. (2006). Memory and language skills in simultaneous interpreters: The role of expertise and language proficiency. *Journal of Memory and Language*, 54, 324-345.
- Christoffels, I. K., Firk, C. & Schiller, N. O. (2007). Bilingual language control : an event-related brain potential study. *Brain Research*, 1147, 192-208.
- Clyne, M. (1967). *Transference and triggering*. The Hague : Martinus Nijhoff.
- Clyne, M. (1986). Towards a systematization of language contact dynamics. In J. Fishman, A. Tabouret-Keller, M. Clyne, Bh. Krishnamurti & M. Abdulaziz (éds.) *The Fergusonian Impact: In Honor of Charles A. Ferguson on the Occasion of his 65th Birthday. Vol. II Sociolinguistics and the Sociology of Language* (pp. 483-492). Berlin : Mouton de Gruyter.
- Clyne, M. (2001). Paradigm hopping and other feats from Veldhoven. In J. Klatter-Folmer & P. van Avermaet (éds.) *Theories on maintenance and loss of minority languages. Towards an more integrated explanatory framework* (pp. 141-151). Münster : Waxmann.
- Cook, V. (1992). Evidence for multicompetence. *Language Learning*, 42, 557-591.

- Cook, V. (2005). The changing L1 in the L2 user's mind. *Second International Conference on First Language Attrition*. Amsterdam, 17-20 août 2005.
- Costa, A. & Santesteban, M. (2004). Lexical access in bilingual speech production : evidence from language switching in highly proficient bilinguals and L2 learners. *Journal of Memory and Language*, 50, 491-511.
- Costa, A., Santesteban, M. & Ivanova, I. (2006). How do highly proficient bilinguals control their lexicalisation process ? Inhibitory and language-specific selection mechanisms are both functional. *Journal of Experimental Psychology : Learning*, 32, 1057-1074.
- Cromdal J. (1999). Childhood bilingualism and metalinguistic skills: analysis and control in young Swedish-English bilinguals. *Applied Psycholinguists*, 20, 1-20.
- Damasio, A. R. (2003). *Spinoza avait raison. Joie et tristesse, le cerveau des émotions*. Paris : Odile Jacob.
- Daneman, M. & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour*, 19, 450-466.
- Daneman, M. & Green, I. (1986). Individual differences in comprehending and producing words in context. *Journal of Memory and Language*, 25, 1-18.
- Darò, V. (1989). The role of memory and attention in simultaneous interpretation: A neurolinguistic approach. *The Interpreter's Newsletter*, 2, 50-6.
- Darò, V. (1990). Speaking speed during simultaneous interpretation: A discussion of its neuropsychological aspects and contribution to teaching. In L. Gran & C. Taylor (éds.), *Aspects of Applied and Experimental Research on Conference Interpretation* (pp. 83-92). Udine : Campanotto.
- Darò, V. & Fabbro, F. (1994). Verbal memory during simultaneous interpretation : Effects of phonological interference. *Applied Linguistics*, 15 (1), 365-381.
- Datta, H., Obler, L. K. & Shafer, V. L. (2007). Brain bases of first language attrition. *International Symposium on Bilingualism, ISB6*, Hamburg, 29 mai - 2 juin 2007.
- Dauzat, A. (1927). *Les patois. Evolution, classification, étude*. Paris : Librairie Delagrave.
- De Bot, K. (2001). Language use as an interface between sociolinguistic and psycholinguistic processes in language attrition and language shift. In J. Klatter-Folmer & P. van Avermaet (éds.) *Theories on maintenance and loss of minority languages. Towards a more integrated explanatory framework* (pp. 65-82). Münster : Waxmann.
- De Bot, K. (2007). Dynamic systems theory, lifespan development and language attrition. In B. Köpke, M. S. Schmid, M. Keijzer & S. Doster (éds.), *Language Attrition. Theoretical perspectives* (pp. 53-68). Amsterdam : John Benjamins.
- De Bot, K., Cox, A., Ralston, S., Schaufeli, A. & Weltens, B. (1995). Lexical processing in bilinguals. *Second Language Research*, 11 (1), 14-32.
- De Bot, K., Gommans, P. & Rossing, C. (1991). L1 loss in an L2 environment : Dutch immigrants in France. In H. W. Seliger & R. M. Vago (éds.), *First Language Attrition* (pp. 87-98). Cambridge : CUP.
- De Bot, K. Lowie, W. & Verspoor, M. (2007). A Dynamic Systems Theory approach to second language acquisition. *Bilingualism: Language and Cognition*, 10 (1), 7-21.
- De Bot, K. & Makoni, S. (2005). *Language and Aging in Multilingual Societies : Dynamic perspectives*. Clevedon : Multilingual Matters.
- De Bot, K. & Weltens, B. (1991). Recapitulation, regression, and language loss. In H. W. Seliger & R. M. Vago (éds.), *First Language Attrition* (pp. 31-52). Cambridge : CUP.

- De Houwer, A. (2005). Early bilingual acquisition: Focus on morphosyntax and the Separate Development Hypothesis. In J. F. Kroll & A. M. B. de Groot (éds.), *Handbook of Bilingualism. Psycholinguistic Approaches* (pp. 30-48). Oxford : OUP.
- De Leeuw, E., Schmid, M. S. & Mennen, I. (sous presse). The effects of contact on native language pronunciation in an L2 migrant setting. *Bilingualism : Language and Cognition*, 13 (1).
- Desmette, D., Hupet, M., Schelstraete, M-A. & Van der Linden, M. (1995). Adaptation en langue française du « Reading Span Test » de Daneman & Carpenter (1980). *L'Année Psychologique*, 95, 459-482.
- Dijkstra, T. (2005). Bilingual visual word recognition and lexical access. In J. F. Kroll, & A. M. B. de Groot (éds.), *Handbook of Bilingualism. Psycholinguistic approaches* (pp. 179-225). Oxford : OUP.
- Dorian, N. C. (1981). *Language death. The life cycle of a Scottish Gaelic dialect*. Philadelphia : University of Pennsylvania Press.
- Dressler, W. U. (1991). The sociolinguistic and patholinguistic attrition of Breton phonology, morphology, and morphophonology. In H. W. Seliger & R. M. Vago (éds.), *First Language Attrition* (pp. 99-112). Cambridge : CUP.
- Durgunoglu, A. Y. & Roedinger, H. L. (1987). Test differences in accessing bilingual memory. *Journal of Memory and Language*, 26, 377-391.
- Ecke, P. (2004). Language attrition and theories of forgetting : A cross-disciplinary review. *International Journal of Bilingualism*, 8 (3), 321-354.
- Ervin, S. M. & Osgood, C. E. (1954). Second language learning and bilingualism. In C. E. Osgood & T. A. Sebeok (éds.), *Psycholinguistics: A survey of theory and research problems* (pp. 139-145). Bloomington : Indiana University Press.
- Evans, J., Workman, L., Mayer, P. & Crowley, K. (2002). Differential bilingual laterality : mythical monster found in Wales. *Brain and Language*, 83 (2), 291-299.
- Fabbro, F. (1999). *The Neurolinguistics of Bilingualism. An introduction*. Hove : Psychology Press.
- Fabbro, F., Skrap, M. & Aglioti, S. (2000). Pathological switching between languages after frontal lesions in a bilingual patient. *Journal of Neurology and Neurosurgery, and Psychiatry*, 68, 650-652.
- Friedman, N. P. & Miyake, A. (2004). The reading span test and its predictive power for reading comprehension ability. *Journal of Memory and Language*, 51, 136-158.
- Galloway, L. M. (1983). Etudes cliniques et expérimentales sur la répartition hémisphérique du traitement cérébral du langage chez le bilingue: modèles théoriques. *Langages*, 72, 79-113.
- Genesee, F. (2001). Bilingual first language acquisition: Exploring the limits of the language faculty. In M. McGroarty (éd.), *Annual Review of Applied linguistics: Language and Psychology*, 21 (pp. 153-168). Cambridge : CUP.
- Genesee, F., Nicoladis, E. & Paradis, J. (1995). Language differentiation in early bilingual development. *Journal of Child Language*, 22, 611-631.
- Gerver, D. (1974a). The effect of noise on the performance of simultaneous interpreters. Accuracy of Performance. *Acta Psychologica*, 38, 158-167.
- Gerver, D. (1974b). Simultaneous listening and speaking and retention of prose. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 26 : 337-341.

- Giles, H., Bourhis, R. Y. & Taylor, D. M. (1977). Towards a theory of language in ethnic group relations. In H. Giles (éd.), *Language, Ethnicity and Intergroup Relations* (pp. 307-348). New York : Academic Press.
- Gloning, I. & Gloning, K. (1965). Aphasien bei Polyglotten. *Wiener Zeitschrift für Nervenheilkunde*, 22, 362-397.
- Goebel, H., Nelde, P. H., Sary, Z. & Wölck, W. (1996). *Contact Linguistics*. New York : de Gruyter.
- Goldman-Eisler, F. (1972). Segmentation of input in simultaneous interpretation. *Journal of Psycholinguistic Research*, 1(2), 127-140.
- Goldman-Eisler, F. & Cohen, M. (1974). An experimental study of interference between receptive and productive processes relating to simultaneous translation. *Language and Speech*, 17, 1-10.
- Gonzo, S. & Saltarelli, M. (1983). Pidginization and linguistic change in emigrant languages. In R. W. Andersen (éd.), *Pidginization and creolization as language acquisition* (pp. 181-197). Rowley (MA) : Newbury House.
- Gordon, H. W. & Weide, R. (1983). La contribution de certaines fonctions cognitives au traitement du langage, à son acquisition et à l'apprentissage des langues secondes. *Langages*, 72, 45-56.
- Grainger, J. (1986). *Accès au lexique et bilinguisme : recherches expérimentales*. Thèse de Doctorat, Paris : Université de Paris V.
- Grainger, J. (1993). Visual word recognition in bilinguals. In R. Schreuder & B. Weltens (éds.), *The Bilingual Lexicon* (pp. 11-25). Amsterdam : John Benjamins.
- Grainger, J. & Dijkstra, T. (1992). On the representation and use of language information in bilinguals. In R. J. Harris (éd.), *Cognitive processing in bilinguals* (pp. 207-220). Amsterdam : North Holland.
- Green, D. W. (1986). Control, activation, and resource : A framework and a model for the control of speech in bilinguals. *Brain and Language*, 27, 210-223.
- Green, D. W. (1993). Towards a model of L2 comprehension and production. In R. Schreuder & B. Weltens (éds.), *The Bilingual Lexicon* (pp. 249-278). Amsterdam : John Benjamins.
- Green, D. W. (1998). Mental control of the bilingual lexico-semantic system. *Bilingualism : Language and Cognition*, 1, 77-82.
- Green, D. W. (2005). The neurocognition of recovery patterns in bilingual aphasics. In J. F. Kroll & A. M. B. de Groot (éds.), *Handbook of Bilingualism. Psycholinguistic Approaches* (pp. 516-530). Oxford : OUP.
- Green, D. W. & Abutalebi, J. (2008). Understanding the link between bilingual aphasia and language control. *Journal of Neurolinguistics*, 21, 558-576.
- Green, D. W., Crinion, J. & Price, C. J. (2006). Convergence, degeneracy, and control. *Language Learning*, 56 (1), 99-125.
- Green, A., Schweda-Nicholson, N., Vaid, J., White, N. & Steiner, R. (1990). Hemispheric involvement in shadowing vs. interpretation : A time-sharing study of simultaneous interpreters with matched bilinguals and monolingual controls. *Brain and Language*, 39, 107-133.
- Grinevald, C. (1999). Typologie des systèmes de classification nominale. *Faits de langues*, 14 « La catégorisation dans les langues », 101-123.
- Grosjean, F. (1982). *Life with two languages*. Cambridge (MA) : Harvard University Press.

- Grosjean, F. (1989). Neurolinguists, beware ! The bilingual is not two monolinguals in one person. *Brain and Language*, 36, 3-15.
- Grosjean, F. (2001). The bilingual's language modes. In J. Nicol (éd.), *One Mind, Two Languages : Bilingual language processing* (pp. 1-22). Oxford : Blackwell.
- Grosjean, F. & Py, B. (1991). La restructuration d'une première langue : l'intégration de variantes de contact dans la compétence de migrants bilingues. *La Linguistique*, 27, 35-60.
- Gross, S. (2004). A modest proposal : Explaining language attrition in the context of contact linguistics. In M. S. Schmid, B. Köpke, M. Keijzer & L. Weilemar (éds.), *First Language Attrition. Interdisciplinary perspectives on methodological issues* (pp. 281-298). Amsterdam : John Benjamins.
- Gürel, A. (2004). Selectivity in L2-induced L1 attrition: a psycholinguistic account. *Journal of Neurolinguistics*, 17 (1), 53-78.
- Gürel, A. (2007). (Psycho)linguistic determinants of L1 attrition. In B. Köpke, M. S. Schmid, M. Keijzer & S. Doster (éds.), *Language Attrition. Theoretical perspectives* (pp. 99-120). Amsterdam : John Benjamins.
- Hakuta, K., Bialystok, E. & Wiley, E. (2003). Critical evidence : a test of the critical period hypothesis for second language acquisition. *Psychological Science*, 4 (1), 31-38.
- Hambrick, D. Z. & Engle, R. W. (2002). Effects of domain knowledge, working memory capacity, and age on cognitive performance: An investigation of the knowledge-is-power hypothesis. *Cognitive Psychology*, 44, 339-387.
- Hamers, J. F. & Blanc, M. H. A. (1989). *Bilinguality and bilingualism*. Cambridge : CUP.
- Haugen, E. (1978). Bilingualism, language contact, and immigrant languages in the United States : a research report 1956-1970. In J. Fishman (éd.), *Advances in the Study of Societal Multilingualism* (pp. 1-112). The Hague : Mouton.
- Hernandez, A. E., Martinez, A. & Kohnert, K. (2000). In search of the language switch : an fMRI study of picture naming in Spanish-English bilinguals. *Brain and Language*, 73 (3), 421-431.
- Hyltenstam, K. (2005). Modelling maturation and attrition. *Second International Conference on First Language Attrition*, Amsterdam, août 2005.
- Hyltenstam, K. & Abrahamsson, N. (2003). Maturational constraints in SLA. In C. Doughty & M. H. Long (éds.), *Handbook of Second Language Acquisition* (pp. 539-588). Oxford : Blackwell.
- Illes, J., Francis, W. S., Desmond, J. E., Gabrieli, J. D., Glover, G. H., Poldrack, R., Lee, C. J. & Wagner, A. D. (1999). Convergent cortical representation of semantic processing in bilinguals. *Brain and Language*, 70 (3), 347-363.
- Isham, W. P. (1994). Memory for sentence form after simultaneous interpretation : Evidence both for and against deverbalization. In : S. Lambert & B. Moser (eds.) *Empirical Research on Interpretation*. Amsterdam : Benjamins.
- Isham, W. P. & Lane, H. (1993). Simultaneous interpretation and the recall of source-language sentences. *Language and Cognitive Processes*, 8 : 241-264.
- Jackson, G. M., Swainson, R., Cunnington, R. & Jackson, S. R. (2001). ERP correlates of executive control during repeated language switching. *Bilingualism : Language and Cognition*, 4 (2), 169-178.
- Jakobson, R. (1941). *Kindersprache, Aphasie und allgemeine Lautgesetze*. Uppsala : Almqvist & Wiksell.

- Jaspaert, K. & Kroon, S. (1989). Social determinants of language loss. *I.T.L. Review of Applied Linguistics*, 83/84, 75-98.
- Joanette, Y., Puel, M., Nespoulous, J-L., Rascol, A. & Roch Lecours, A. (1982). Aphasie croisée chez les droitiers. I. Revue de la littérature. *Revue de Neurologie*, 138 (8/9), 575-586.
- Jordens, P., de Bot, K., van Os, C. & Schumans, J. (1986). Regression in German case marking. In B. Weltens, K. de Bot & T. van Els (éds.), *Language Attrition in Progress* (pp. 159-176). Dordrecht : Foris.
- Junqué, C., Vendrell, P. & Vendrell, J. (1995). Differential impairments and specific phenomena in 50 Catalan-Spanish bilingual aphasic patients. In M. Paradis (éd.), *Aspects of Bilingual Aphasia* (pp. 177-209). Oxford : Pergamon Press.
- Kaufman, D. (2001). Tales of L1 attrition : Evidence from pre-puberty children. In T. Ammerlaan, M. Hulsen, H. Strating & K. Yagmur (éds.) *Sociolinguistic and psycholinguistic perspectives on maintenance and loss of minority languages* (pp. 185-202). Münster : Waxmann.
- Kaufman, D. & Aronoff, M. (1991). Morphological disintegration and reconstruction in first language attrition. In H. W. Seliger & R. M. Vago (éds.), *First Language Attrition* (pp. 175-188). Cambridge : CUP.
- Kehoe, M. M., Lleo, C. & Rakow, M. (2004). Voice onset time in bilingual German-Spanish children. *Bilingualism : Language and Cognition*, 7 (1), 71-88.
- Keijzer, M. (2007). *Lost in first out? An investigation of the regression hypothesis in Dutch emigrants in Anglophone Canada*. Thèse de Doctorat, Amsterdam : Vrije Universiteit.
- Kim, J.-H., Montrul, S. & Yoon, J. (sous presse). Dominant language influence in acquisition and attrition of binding : Interpretation of the Korean reflexive *caki*. *Bilingualism : Language and Cognition*, 13 (1).
- Kim, K. H. S., Relkin, N. R., Lee, K-M. & Hirsch, J. (1997). Distinct cortical areas associated with native and second languages. *Nature*, 388, 171-174.
- Klein, D., Zatorre, R. J., Milner, B. Meyer, E. & Evans, A. C. (1995). The neural substrate of bilingual language processing: evidence from positron emission tomography. In M. Paradis (éd.), *Aspects of Bilingual Aphasia* (pp. 23-36). Oxford : Pergamon.
- Kolers, P. A. (1966). Reading and talking bilingually. *The American Journal of Psychology*, 79 (3), 357-376.
- Kolers, P. A. (1978). On the representation of experience. In D. Gerver & H. W. Sinaiko (éds.), *Language, Interpretation, and Communication* (pp. 245-258). New York: Plenum Press.
- Köpke, B. (1999). *L'attrition de la première langue chez le bilingue tardif : implications pour l'étude psycholinguistique du bilinguisme*. Thèse de Doctorat, Toulouse : Université de Toulouse-Le Mirail.
- Köpke, B. (2000). Effet du pays d'accueil sur le maintien de la langue. Le cas des immigrés d'origine allemande. *Éducation et Sociétés Plurilingues / Educazione e Societa' Plurilingue*, 9, 59-65.
- Köpke, B. (2001). Quels changements linguistiques dans l'attrition de la L1 chez le bilingue tardif ? *TRANEL (Travaux neuchâtelois de linguistique)*, 34/35, 355-368.
- Köpke, B. (2002). Activation Thresholds and non-pathological first language attrition. In F. Fabbro (éd.), *Advances in the Neurolinguistics of Bilingualism* (pp. 119-142). Udine : Forum.

- Köpke, B. (2004a). Neurolinguistic aspects of attrition. *Journal of Neurolinguistics*, 17 (1), 3-30.
- Köpke, B. (2004b). Attrition is not a unitary phenomenon. On different possible outcomes of language contact situations. Publication sur CD-Rom : *Bilingual Socialization and Bilingual Language Acquisition. Proceedings from the Second International Symposium on Bilingualism* (pp. 1331-1347). Vigo : Servizio de Publicacions da Universidade de Vigo.
- Köpke, B. & Nespoulous, J-L. (2005). La mémoire de travail et le rôle de l'expertise dans l'interprétation simultanée. *Journées d'études/Workshop « Aspects cognitifs de l'interprétation simultanée/Cognitive aspects of simultaneous interpreting »*. Université de Toulouse-Le Mirail, 19-20 mai 2005.
- Köpke, B. (2007a). Language attrition at the crossroads of brain, mind, and society. In B. Köpke, M. S. Schmid, M. Keijzer & S. Dostert (éds.), *Language Attrition. Theoretical perspectives* (pp. 9-39). Amsterdam : John Benjamins.
- Köpke, B. (2007b) Proficiency measures in language attrition research: a reanalysis of data. *EUROSLA 17*, Newcastle: 12-14 septembre 2007.
- Köpke, B. (2008). Effets de maturation dans l'attrition de la L1. *Journée d'Etudes Octogone « Le développement bilingue »*, Toulouse, 15 octobre 2008.
- Köpke, B. (soumis). Le bilinguisme au quotidien : apprentissage et pratique de plusieurs langues. Soumis à *Glossa*.
- Köpke, B. & Nespoulous, J-L. (2001). First language attrition in production skills and metalinguistic abilities in German-English and German-French bilinguals. In T. Ammerlaan, M. Hulsen, H. Strating & K. Yagmur (éds.) *Sociolinguistic and psycholinguistic perspectives on maintenance and loss of minority languages* (pp. 221-234). Münster : Waxmann.
- Köpke, B. & Nespoulous, J-L. (2005). Working memory and the role of expert skills in simultaneous interpreting. *Journée d'études/Workshop « Aspects cognitifs de l'interprétation simultanée/Cognitive Aspects of Simultaneous Interpreting »*. Université de Toulouse-Le Mirail, 19-20 mai 2005.
- Köpke, B. & Nespoulous, J-L. (2006). Working memory performance in simultaneous interpreters. *Interpreting*, 8 (1), 1-24.
- Köpke, B. & Nespoulous, J-L. (2007). Methodological aspects of working memory assessment in simultaneous interpreters. *International Symposium on Bilingualism, ISB6*, Hamburg, 29 mai - 2 juin 2007.
- Köpke, B. & Nespoulous, J-L. (2009). Does multilingualism enhance semantic working memory ? *International Symposium on Bilingualism, ISB7*, Utrecht, 8-11 juillet 2009.
- Köpke, B. & Nespoulous, J-L. (manuscrit). *Task Dependency in First Language Attrition*. Université de Toulouse-Le Mirail.
- Köpke, B. & Prod'homme, K. (soumis). L'évaluation de l'aphasie bilingue. Une étude de cas. Soumis à *Glossa*.
- Köpke, B. & Rieussec, A. (2007) Structural aspects of German L1 attrition and L2 acquisition. *International Symposium on Bilingualism, ISB6*, Hamburg, 29 mai - 2 juin 2007.
- Köpke, B. & Schmid, M.S. (2004) First language attrition: The next phase. In M. S. Schmid, B. Köpke, M. Keijzer & L. Weilemar (éds.), *First Language Attrition: Interdisciplinary perspectives on methodological issues* (pp. 1-43). Amsterdam : John Benjamins.

- Köpke, B. & Signorelli, T. M. (soumis). Methodological aspects of working memory assessment in simultaneous interpreters.
- Krashen, S. (1977). The monitor model of adult second language performance. In M. Burt, H. Dulay & M. Finnochiaro (éds.), *Viewpoints on English as a second language*. New York : Regents.
- Lambert, S., Daro, V., & Fabbro, F. (1995). Focalized attention on input vs. output during simultaneous interpretation : Possibly a waste of effort. *META*, 38 (2), 319-329.
- Lambert, W. E., Havelka, J. & Crosby, C. (1958). The influence of language acquisition contexts on bilingualism. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 56, 239-244.
- Laurent, A. & Martinot, C. (sous presse). Phonological Segmentation of Speech and Bilingualism. The case of French-English Preschoolers. *Journal of Early Childhood Literacy*.
- Levelt, W. J. M. (1989). *Speaking : From intention to articulation*. Cambridge (MA) : MIT Press.
- Liu, M., Schallert, D. L. & Carroll, P. J. (2004). Working memory and expertise in simultaneous interpreting. *Interpreting*, 6 (1), 19-42.
- Luria, A. R. (1966). *The Higher Cortical Functions in Man*. New York : Basic Books.
- Macnamara, J. (1967). The bilingual's linguistic performance. A psychological overview. *Journal of Social Issues*, 23, 58-77.
- Macnamara, J. & Kushnir, S. L. (1971). Linguistic independence of bilinguals: the input switch. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 10, 480-487.
- Major, R. (1992). Losing English as a first language. *The Modern Language Journal*, 76 (2), 190-208.
- Martin, R. C., Shelton, J. R. & Yaffee, L. S. (1994). Language processing and working memory: Neuropsychological evidence for separate phonological and semantic capacities. *Journal of Memory and Language*, 33, 83-111.
- Martin-Rhee, M. M. & Bialystok, E. (2008). The development of two types of inhibitory control in monolingual and bilingual children. *Bilingualism : Language and Cognition*, 11 (1), 81-93.
- McCormack, P. D. (1977). Bilingual linguistic memory: the independence-interdependence issue revisited. In P. A. Hornby (éd.), *Bilingualism: Psychological, Social and Educational Implications*. New York: Academic Press.
- Meara, P. M. (2004). Modeling vocabulary loss. *Applied Linguistics*, 25 (2), 137-155.
- Meisel, J. (2001). The simultaneous acquisition of two first languages. Early differentiation and subsequent development of grammars. In J. Cenoz & F. Genesee (éds.), *Trends in Bilingual Acquisition* (pp. 11-41). Amsterdam : John Benjamins.
- Mendelsohn, S. (1988). Language lateralization in bilinguals : Facts and fantasy. *Journal of Neurolinguistics*, 3 (2), 261-292.
- Meuter, R. & Allport, D. A. J. (1999). Bilingual language switching in naming : assymmetrical costs of language selection. *Journal of Memory and Language*, 40, 25-40.
- Meuter, R., Humphreys, G. W. & Rumiati, R. I. (2002). Bilingual language switching and the frontal lobes : modularity control and language selection. *International Journal of Bilingualism*, 6, 109-124.
- Milroy, L. & Muysken, P. (1995). *One speaker, two languages : Cross-disciplinary perspectives on code-switching*. Cambridge : CUP.

- Minkowski, M. (1928). Sur un cas d'aphasie chez un polyglotte. *Revue Neurologique*, 49, 361-366.
- Moreno, E. M., Federmeier, K. D. & Kutas, M. (2002). Switching languages, switching palabras (words) : An electrophysiological study of code switching. *Brain and Language*, 80, 188-207.
- Moser-Mercer, B. (2000). Cognitive issues in interpreting research. In K. Bührig, J. House, & S. J. Jekat (éds.), *Proceedings of the International Symposium on Linguistics and Translation* (pp. 18-23). Hamburg : SFB 538 Mehrsprachigkeit.
- Moser-Mercer, B., Frauenfelder, U., Casado, B. & Künzli, A. (2000). Searching to define expertise in interpreting. In B. Dimitrova Englund & K. Hyltenstam (éds.), *Language Processing and Simultaneous Interpreting* (pp. 107-132). Amsterdam : John Benjamins
- Myers-Scotton, C. (2002). *Contact linguistics. Bilingual encounters and grammatical outcomes*. New York : OUP.
- Myers-Scotton, C. & Jake, J. (2001). Explaining aspects of code-switching and their implications. In J. Nichol (éd.), *One Mind, Two Languages : Bilingual language processing* (pp. 84-116). Oxford : Blackwell.
- Nair, K. R. & Virmani, V. (1973). Speech and language disturbances in hemiplegics. *Indian Journal of Medical Research*, 61, 1395-1403.
- Nespoulous, J-L. (1986). *Contributions à l'étude des perturbations de la production orale et/ou écrite dans l'aphasie. Comportements non verbaux, vieillissement et aphasie : le geste au secours (?) du langage*. Thèse d'Etat, Toulouse : Université de Toulouse-Le Mirail.
- Nespoulous, J-L. (1994). Le langage : Introduction. Linguistique, Neurolinguistique et Neuropsycholinguistique. Un parcours en quatre étapes. In M. Jeannerod & X. Seron (éds.), *Neuropsychologie Humaine* (pp. 317-319). Bruxelles : Mardaga.
- Nespoulous, J-L. (1997). L'aphasie progressive : un modèle pathologique idéal (?) pour tester la validité de la théorie linguistique ou « si Jakobson avait connu l'aphasie progressive ». *Revue de Neuropsychologie*, 7 (1), 95-100.
- Nespoulous, J-L. (2000). Invariance vs. variability in aphasic performance. An example: agrammatism. *Brain and Language*, 71 (1), 167-171.
- Nespoulous, J-L. (2006). Le langage et les processus cérébraux II: Apport de la linguistique et de la psycholinguistique à l'aphasiologie et à la neuropsycholinguistique cognitive du XXème siècle. In S. Aurox, E. F. K. Koerner, H-J. Niederehe & K. Versteegh (éds.), *History of the Language Sciences / Geschichte der Sprachwissenschaften / Histoire des sciences du langage* (vol. 3, pp. 2671-2682). Berlin : Walter de Gruyter.
- Nespoulous, J-L., Lecours, A. R. & Joannette, Y. (1982). Stabilité et instabilité des déviations phonétiques et/ou phonémiques des aphasiques. Insuffisance d'un modèle statique d'analyse. *La Linguistique*, 18, 85-97.
- Nespoulous, J-L. & Virbel, J. (2004). Apport de l'étude des handicaps langagiers à la connaissance du langage humain. *PArole*, 29/30, 5-42.
- Nicoladis, E. (1998). First clues to the existence of two input languages : Pragmatic and lexical differentiation in a bilingual child. *Bilingualism : Language and Cognition*, 1, 105-116.
- Nicoladis, E. & Grabis, H. (2002). Learning English and losing Chinese : A study of a child adopted from China. *International Journal of Bilingualism*, 6 (4), 441-454.
- Nordet, L. & Voegtlin, L. (1998). *Les tests d'aptitude pour l'interprétation de conférence. La mémoire*. Mémoire pour l'obtention du Diplôme de Traducteur, Université de Genève.

- Norman, D. A. & Shallice, T. (1980). Attention to action: Willed and automatic control of behaviour. In Davidson, Richard J., Schwartz, G. E. & Shapiro, D. (eds.), *Consciousness and Self-Regulation: Advances in Research and Theory* (pp. 1-18). New York : Plenum Press.
- Ojeman, G. & Whitaker, H. (1978). The bilingual brain. *Archives of Neurology*, 35, 409-412.
- Padilla Benítez, P. (1995). *Procesos de memoria y atención en la interpretación de lenguas*. Doctoral Dissertation, Universidad de Granada.
- Padilla, F., Bajo, M. T. & Macizo P. (2005). Articulatory suppression in language interpretation: Working memory capacity, dual tasking and word knowledge. *Bilingualism : Language and Cognition*, 8 (3), 207-219.
- Pallier, C. (2007). Critical periods in language acquisition and language attrition. In B. Köpke, M. S. Schmid, M. Keijzer & S. Dostert (éds.), *Language Attrition. Theoretical perspectives* (pp. 155-168). Amsterdam : John Benjamins.
- Pallier, C. & Argenti, A-M. (2003). Imagerie cérébrale du bilinguisme. In N. Tzourio & O. Etard (éds.), *Cerveau et langage. Traité de Sciences Cognitives* (pp. 183-198). Paris : Hermès Sciences.
- Pallier, C., Dehaene, S., Poline, J-B., LeBihan, D., Argenti, A-M., Dupoux, E. & Mehler, J. (2003). Brain imaging of language plasticity in adopted adults : Can a second language replace the first ? *Cerebral Cortex*, 13, 155-161.
- Paradis, M. (1977). Bilingualism and aphasia. In H. A. Whitaker & H. Whitaker (éds.), *Studies in Neurolinguistics*, 3 (pp. 65-121). New York : Academic Press.
- Paradis, M. (1980). The language switch in bilinguals : psycholinguistic and neurolinguistic perspectives. *Zeitschrift für Dialektologie und Linguistik*, Beihefte 32 : 501-506.
- Paradis, M. (1985). On the representation of two languages in the brain. *Language Sciences*, 7, (1), 1-39.
- Paradis, M. (1987). Bilinguisme. In J. A. Rondal & J. P. Thibault (éds.), *Problèmes de psycholinguistique* (pp. 421 - 489). Bruxelles : Mardaga.
- Paradis, M. (1988). Recent developments in the study of agrammatism: Their import for the assessment of bilingual aphasia. *Journal of Neurolinguistics*, 3 (2), 127-160.
- Paradis, M. (1990). Language lateralization in bilinguals : Enough already ! *Brain and Language*, 39, 576-586.
- Paradis, M. (1992). The Loch Ness Monster approach to lateralization in bilingual aphasia : A response to Berquier & Ashton. *Brain and Language*, 43, 534-537.
- Paradis, M. (1993). Linguistic, psycholinguistic, and neurolinguistic aspects of 'interference' in bilingual speakers : the Activation Threshold Hypothesis. *International Journal of Psycholinguistics*, 9 (2), 133-145.
- Paradis, M. (1994). Neurolinguistic aspects of implicit and explicit memory : Implications for bilingualism and SLA. In N. Ellis (éd.), *Implicit and Explicit Learning of Languages* (pp. 393-419). London : Academic Press.
- Paradis, M. (1995). Another sighting of differential language laterality in multilinguals, this time in Loch Tok Pisin : Comments on Wullemmin et al. (1994). *Brain and Language*, 49, 173-186.
- Paradis, M. (2001a). Bilingual and polyglot aphasia. In R. S. Berndt (éd.), *Handbook of Neuropsychology (2nd édition)* (pp. 69-91). Amsterdam : Elsevier.
- Paradis, M. (2001b). The need for awareness of aphasia symptoms in different languages. *Journal of Neurolinguistics*, 14, 85-91.

- Paradis, M. (2003). The bilingual Loch Ness Monster raises its non-assymmetric head again - or, why bother with such cumbersome notions as validity and reliability ? Comments on Evans et al. (2002). *Brain and Language*, 87, 441-448.
- Paradis, M. (2004). *A Neurolinguistic Theory of Bilingualism*. Amsterdam : John Benjamins.
- Paradis, M. (2007). L1 attrition features predicted by a neurolinguistic theory of bilingualism. In B. Köpke, M. S. Schmid, M. Keijzer & S. Dostert (éds.), *Language Attrition. Theoretical perspectives* (pp. 121-133). Amsterdam : John Benjamins.
- Paradis, M. (2009). *Declarative and Procedural Determinants of Second Languages*. Amsterdam : John Benjamins.
- Paradis, M. & Goldblum, M-C. (1989). Selective crossed aphasia in a trilingual aphasic patient followed by reciprocal antagonism. *Brain and Language*, 36, 62-75.
- Paradis, M., Goldblum, M-C. & Abidi, R. (1982). Alternate antagonism with paradoxical translation behavior in two bilingual aphasic patients. *Brain and Language*, 15, 55-69.
- Paradis, M. & Lebrun, Y. (1983). La neurolinguistique du bilinguisme. *Langages*, 72, 1-13.
- Paradis, M. (1987). *The Assessment of Bilingual Aphasia*. Hillsdale (NJ) : Lawrence Earlbaum Associates.
- Pavlenko, A. (2002). Conceptual change in bilingual memory : A NeoWorfian approach. In F. Fabbro (éd.), *Advances in the Neurolinguistics of Bilingualism* (pp. 69-94). Udine : Forum.
- Pavlenko, A. (2004). L2 influence and L1 attrition in adult bilinguals. In M. S. Schmid, B. Köpke, M. Keijzer & L. Weilemar (éds.), *First language attrition: Interdisciplinary perspectives on methodological issues* (pp. 47-60). Amsterdam : John Benjamins.
- Pavlenko, A. (2005). *Emotions and multilingualism*. Cambridge : CUP.
- Pavlenko, A. (sous presse). Verbs of motion in L1 Russian of Russian-English bilinguals. *Bilingualism : Language and Cognition*, 13 (1).
- Pelc, L. (2001). *L1 lexical, morphological and morphosyntactic attrition in Greek-English bilinguals*. Thèse de Doctorat, New York : City University of New York.
- Perani, D., Paulesu, E., Galles, N. S., Dupoux, E., Dehaene, S., Bettinardi, V., Cappa, S. F., Fazio, F. & Mehler, J. (1998). The bilingual brain: proficiency and age of acquisition of the second language. *Brain*, 121 (10), 1841-1852.
- Philipp, A. M., Gade, M. & Koch, I. (2006). Inhibitory processes in language switching : evidence from switching language-defined response sets. *European Journal of Cognitive Psychology*, 18, 624-639.
- Pitres, A. (1895). Etude sur l'aphasie chez les polyglottes. *Revue de médecine*, 15, 873-899.
- Poplack, S. (1980). Sometimes I'll start a sentence in Spanish y termino en español : toward a typology of code-switching. *Linguistics*, 18, 581-618.
- Price, C., Green, D. W. & von Studnitz, R. (1999). A functional imaging study of translation and language switching. *Brain*, 122, 2221-2235.
- Preston, M. S. & Lambert, W. E. (1969). Interlingual interference in a bilingual version of the Stroop color-word task. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 295-301.
- Rapport, R. L., Tan, C. T. & Whitaker, H. A. (1983). Fonctions linguistiques et troubles du langage chez les polyglottes parlant chinois et anglais. *Langages*, 72, 57-78.
- Rieussec, A. (1996). *Des stratégies de production langagière aux stratégies d'apprentissage d'une langue seconde. Analyse linguistique, psycholinguistique et didactique du phénomène de l'erreur dans l'acquisition guidée de l'allemand par des étudiants francophones*. Thèse de Doctorat, Toulouse : Université de Toulouse-Le Mirail.

- Rieussec, A. (2007). Cognitive flexibility in lexical retrieval: L2 acquisition in German. *EUROSLA 7*, Newcastle University, 11-14 septembre.
- Rieussec, A. & Köpke, B. (2005). Conceptual bridges between attrition and L2 learning. *2nd International Conference on First Language Attrition*, Amsterdam, 17-20 août 2005.
- Rieussec, A. & Köpke, B. (2007a). Cognitive flexibility in lexical retrieval : Comparing L2 acquisition and L1 attrition in German. *International Symposium on Bilingualism, ISB6*, Hamburg, 29 mai - 2 juin 2007.
- Rieussec, A. & Köpke, B. (2007b). De l'erreur aux stratégies palliatives : la flexibilité cognitive dans des situations d'apprentissage et d'attrition de l'allemand. *DIDCOG 2007*, Toulouse, 19-21 septembre 2007.
- Rodriguez-Fornells, A., De Diego Balaguer, R. & Münte, T. F. (2006). Executive control in bilingual language processing. *Language Learning*, 56 (1), 133-190.
- Romaine, S. (1995). *Bilingualism (2nd édition)*. Oxford : Blackwell.
- Schmid, M. S. (2002). *First Language Attrition, Use, And Maintenance: The Case of German Jews in Anglophone Countries*. Amsterdam : John Benjamins.
- Schmid, M. S. (2007). The role of L1 use for L1 attrition. In B. Köpke, M. S. Schmid, M. Keijzer & S. Dostert (éds.), *Language Attrition. Theoretical perspectives* (pp. 135-154). Amsterdam : John Benjamins.
- Schmid, M. S. (sous presse). Languages at play. *Bilingualism : Language and Cognition*, 13 (1).
- Schmid, M. S. & Beers Fägersten (à paraître). The development of disfluency markers in L1 attrition. *Language Learning*.
- Schmid, M. S. & Dusseldorp, E. (sous presse). Quantitative analyses in a multivariate study of language attrition : the impact of extralinguistic factors. *Second Language Research*, 26 (1).
- Schmid, M. S. & Köpke, B. (2007). Bilingualism and attrition. In B. Köpke, M. S. Schmid, M. Keijzer & S. Dostert (éds.), *Language Attrition. Theoretical perspectives* (pp. 1-7). Amsterdam : John Benjamins.
- Schmid, M. S. & Köpke, B. (2009). L1 attrition and the mental lexicon. In A. Pavlenko (éd.), *The Bilingual Mental Lexicon. Interdisciplinary Approaches* (pp. 209-238). Bristol : Multilingual Matters.
- Schmidt, A. (1991). Language attrition in Boumaa Fijian and Dyrbal. In H. W. Seliger & R. M. Vago (éds.), *First Language Attrition* (pp. 113-124). Cambridge : CUP.
- Schmitt, E. (2001). *Beneath the Surface: Signs of Language Attrition in Immigrant Children from Russia*. Thèse de Doctorat, University of South Carolina.
- Schmitt, E. (sous presse). When boundaries are crossed: Evaluating language attrition data from two perspectives. *Bilingualism : Language and Cognition*, 13 (1).
- Schoenmakers Klein-Gunnewiek, M. (1998). *Taalverlies door taalcontact ? Een onderzoek bij Portugese migranten*. Tilburg : Tilburg University Press.
- Schreuder, R. & Weltens, B. (1993). *The Bilingual Lexicon*. Amsterdam : John Benjamins.
- Schumann, J. H. (1997). *The Neurobiology of Affect in Language*. Malden (MA) : Blackwell.
- Sébastien-Galles, N. & Bosch, L. (2005). Phonology and bilingualism. In J. F. Kroll & A. M. B. de Groot (éds.), *Handbook of Bilingualism. Psycholinguistic approaches* (pp. 68-87). Oxford : OUP.

- Seeber, K. (2008). *Cognitive load in simultaneous interpreting: A psychophysiological approach to identifying differences between syntactically symmetrical and asymmetrical language structures*. Thèse de Doctorat, Université de Genève.
- Seliger, H. W. (1989). Deterioration and creativity in childhood bilingualism. In K. Hyltenstam & L. K. Obler (éds.), *Bilingualism across the lifespan* (pp. 173-184). Cambridge : CUP.
- Seliger, H. W. (1991). Language attrition, reduced redundancy, and creativity. In H. W. Seliger & R. M. Vago (éds.), *First Language Attrition* (pp. 227-240). Cambridge: CUP.
- Sharwood Smith, M. (1983a). On first language loss in the second language acquirer : Problems of transfer. In S. Gass & L. Selinker (éds.), *Language Transfer in Language Learning* (pp. 222-231). Rowley (MA) : Newbury House.
- Sharwood Smith, M. (1983b). On explaining language loss. In R. Felix & H. Wode (éds.), *Language Development at the Crossroads* (pp. 49-59). Tübingen : Gunther Narr Verlag.
- Sharwood Smith, M. (2007). Understanding attrition within a MOGUL framework. In B. Köpke, M. S. Schmid, M. Keijzer & S. Dostert (éds.), *Language Attrition. Theoretical perspectives* (pp. 39-52). Amsterdam : John Benjamins.
- Shlesinger, M. (2000). *Strategic allocation of working memory and other attentional resources*. Thèse de Doctorat, Tel Aviv : Bar-Ilan-University.
- Signorelli, T. M. S. (2008). *Working memory in simultaneous interpreters*. Thèse de Doctorat, New York : City University of New York.
- Solin, D. (1989). The systematic misrepresentation of bilingual-crossed-aphasia data and its consequences. *Brain and Language*, 36, 92-116.
- Sorace, A. (2004). Differential effects of attrition in the L1 syntax of near-native L2 speakers. In C. Howell, S. Fish & T. Keith-Lucas (éds.), *Proceedings of the 24th Boston University conference on language development* (pp. 719-725). Somerville (MA): Cascadilla Press.
- Sorace, A. (2005). Minimalism, interfaces and attrition. *Second International Conference on First Language Attrition*, Amsterdam, 17-20 août 2005.
- Spiller-Bosatira, E., Daró, V., Fabbro, F. & Bosatra, A. (1990). Audiophonological and neuropsychological aspects of simultaneous interpretation. Role of auditory shadowing. *Scandinavian Audiology*, 19 : 81-107.
- Stolberg, D. & Münch, A. (sous presse). « Die Muttersprache vergisst man nicht » - or do you ? A case study in L1 attrition and its (partial) reversal. *Bilingualism : Language and Cognition*, 13 (1).
- Tsimpli, I. (2007). First language attrition from a minimalist perspective : Interface vulnerability and processing effects. In B. Köpke, M. S. Schmid, M. Keijzer & S. Dostert (éds.), *Language Attrition. Theoretical perspectives* (pp. 83-98). Amsterdam : John Benjamins.
- Tsimpli, I., Sorace, A., Heycock, C. & Filiaci, F. (2004). First language attrition and syntactic subjects : A study of Greek and Italian near-native speakers of English. *International Journal of Bilingualism*, 8 (3), 257-277.
- Ullman, M. (2001). The neural basis of lexicon and grammar in first and second language: the declarative/procedural model. *Bilingualism : Language and Cognition*, 4, 105-122.
- Vago, R. M. (1991). Paradigmatic regularity in first language attrition. In H. W. Seliger & R. M. Vago (éds.), *First Language Attrition* (pp. 241-252). Cambridge : CUP.
- Vaid, J. & Frenck-Mestre, C. (2002). Do orthographic cues aid language recognition? A laterality study with French-English bilinguals. *Brain and Language*, 82 (1), 47-53.

- Vaid, J. & Hull, R. (2002). Re-envisioning the bilingual brain using functional neuroimaging: Methodological and interpretive issues. In F. Fabbro (éd.), *Advances in the Neurolinguistics of Bilingualism* (pp. 315-355). Udine : Forum.
- Ventureyra, V., Pallier, C. & Yoo, H-Y. (2004). The loss of first language phonetic perception in adopted Koreans. *Journal of Neurolinguistics*, 17 (1), 79-91.
- Vogel, K. (1995). *L'interlangue. La langue de l'apprenant*. Toulouse : Presses Universitaires du Mirail.
- Waas, M. (1996). *Language Attrition Downunder*. Frankfurt : Peter Lang.
- Waas, M. & Ryan, A. (1993). Onomatopoeia in language attrition. *Linguistische Berichte*, 148, 477-482.
- Wada, J. (1949). A new method for determination of the side of cerebral speech dominance: a preliminary report on the intracarotid injection of sodium amytal in man. *Igakaa te Seibutzugaki*, 14 : 221-222.
- Weber-Fox, C. & Neville, H. (1996). Maturation constraints on functional specializations for language processing : ERP and behavioral evidence in bilingual speakers. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 8 (3), 231-256.
- Weinreich, U. (1976, 1953). *Sprachen in Kontakt. Ergebnisse und Probleme der Zweisprachigkeitsforschung* [Languages in Contact]. München : Beck.
- Weltens, B. & van Els, T. (1986). The attrition of French as a foreign language : Interim results. In B. Weltens, K. de Bot & T. van Els (éds.), *Language Attrition in Progress* (pp. 205-221). Dordrecht : Foris.
- Woutersen, M., Cox, A. Weltens, B. & de Bot, K. (1994). Lexical aspects of standard-dialect bilingualism. *Applied Psycholinguistics*, 15 (4), 447-473.
- Wulfeind, D., Richardson, B. & Lynch, J. (1994). Right hemisphere involvement in processing later-learned languages in multilinguals. *Brain and Language*, 46, 620-636.
- Yagmur, K. (1997). *First Language Attrition Among Turkish Speakers in Sydney*. Tilburg : Tilburg University Press.