

Approche neuropsycholinguistique du traitement verbal agrammatique: d'après l'étude comparative des manifestations agrammatiques du basque et du français

(Neuropsycholinguistic approach of Agrammatic Verb Processing: from the comparative study of Basque and French agrammatic manifestations)

Pourquie Bidegain, Marie

Université de Toulouse - Le Mirail. Pavillon de la Recherche.
5, allées Antonio-Machado. 31058 Toulouse Cédex 9
marie.pourquie@neuf.fr

Récep.: 08.09.2010

BIBLID [ISSN: 1577-8533, eISSN: 1989-2012 (2012), 12; 77-123] Accep.: 28.12.2012

L'aphasie est un comportement pathologique du langage, conséquence d'une lésion cérébrale. Son examen translinguistique permet d'induire une certaine organisation structurale et fonctionnelle universelle du substrat neuropsychologique du système cognitif linguistique. Notre étude porte sur le syndrome d'agrammatisme et ses manifestations en basque et en français, dans le but de participer aux recherches neuroscientifiques sur le langage humain.

Mots-clés : Neuropsycholinguistique. Aphasies. Agrammatisme. Basque. Verbes.

Afasia hizkuntzaren jokaera patologikoa da, burmuineko lesio baten ondorioz sortua. Hizkuntza-arteko azterketari esker, ondoriozta dezakegu hizkuntza-sistema kognitiboaren substratu neuropsikologikoan egiturazko eta funtziozko antolakuntza-maila unibertsala dagoela, hein batean. Agramatismoaren sindromea eta euskaraz eta frantsesez dituen adierazpenen inguruan aztertu duğu, giza hizkuntzaren ikerketa neurozientifikoetan laguntzeko asmoz.

Giltza-Hitzak: Neuropsikolinguistika. Afasiak. Agramatismoa. Euskara. Aditzak.

La afasia es un comportamiento patológico del lenguaje, consecuencia de una lesión cerebral. Su examen translingüístico permite inferir cierta organización estructural y funcional universal del substrato neuropsicológico del sistema cognitivo lingüístico. Nuestro estudio trata del síndrome de agramatismo y sus manifestaciones en vasco y en francés, con el fin de participar a las investigaciones neurocientíficas sobre el lenguaje humano.

Palabras Clave: Neuropsicolingüístico. Afasia. Agramatismo. Vasco. Verbos.

1. INTRODUCTION

Dans les compte-rendus précédents nous avons présenté les préliminaires de notre projet de recherche ainsi qu'en quoi consiste une approche neuropsycholinguistique de la recherche aphasiologique ; nous ne reviendrons donc pas sur ces points dans ce présent compte-rendu. Ici nous décrivons le protocole qui a été spécialement conçu sur la base des propriétés linguistiques du basque pour approfondir l'examen du traitement verbal agrammatique, et présentons les sujets examinés et leur réponses à la passation du protocole. Enfin nous concluons en défendant que l'examen linguistique des troubles aphasiques dans différentes langues du monde et en basque en particulier permet de participer à des discussions d'ordre neuropsycholinguistique. Ce travail s'inscrit dans un projet plus large de comparaison translinguistique des données agrammatiques en basque, français et espagnol. Ici seules les données du basque et du français sont présentées. Par ailleurs, bien que le protocole inclue des tests de traitement verbal et des tests syntaxiques, la performance des sujets dans le traitement syntaxique ne sera pas approfondie. Ce compte-rendu décrit essentiellement la performance des sujets agrammatiques (un bascophone, un francophone) dans le traitement verbal.

2. PROTOCOLE

La récolte des données aphasiques d'un point de vue neuropsycholinguistique exige de préparer un protocole préalablement contrôlé, selon une approche linguistique rigoureuse en tenant compte des divers facteurs paramétriques (approche *translinguistique*, i.e. sur la base de propriétés linguistiques particulières des langues du monde). Le protocole élaboré pour cette étude repose d'une part sur les prédictions d'hypothèses émises dans le contexte aphasiologique sur la nature du syndrome d'agrammatisme dans le but de vérifier si les données issues du basque confirment ou pas ces prédictions, et si oui, de quelle manière; d'autre part, il tire profit des propriétés linguistiques du basque qui permettent de créer des tests approfondis de l'examen du déficit verbal agrammatique, comme il sera démontré plus bas. Ci-dessous nous présentons les tests inclus dans le protocole et les hypothèses qui sous-tendent leur choix.

2.1. Contenu du protocole

2.1.1. Dénomination d'objets et d'actions

Selon l'hypothèse que le déficit du traitement verbal agrammatique toucherait le niveau lexical de la représentation linguistique, les sujets agrammatiques devraient avoir des difficultés à récupérer les verbes (*verb retrieving*). D'après [5] le problème concernerait la catégorie lexicale des verbes dans son ensemble, donc l'accès aux verbes en général devrait être déficient. [7] précise que les troubles d'accès verbal semblent dépendants de l'entrée lexicale du verbe et de sa structure argumentale : la production des verbes transitifs serait plus problématique que celle des intransitifs et parmi

les intransitifs, la production des verbes inaccusatifs plus problématique que celle des inergatifs. Notre protocole inclut une tâche de dénomination d'objets et d'actions. Si le déficit sous-jacent au comportement verbal agrammatique est lexical alors des troubles devraient se manifester en résultat à ce type de tâche, en particulier en réponse à la tâche de dénomination d'actions (i.e. production de verbes lexicaux). De plus les stimuli incluent des verbes qui sélectionnent un, deux ou trois arguments (par exemple, respectivement : *tomber, boire, offrir*) ainsi que parmi les verbes intransitifs, des inaccusatifs et des inergatifs (par exemple, respectivement : *tomber et danser*). Dans le but d'examiner si la structure argumentale des verbes a un impact sur leur récupération lexicale.

2.1.2. Production et compréhension de phrases simples/verbes conjugués

Le protocole inclut un test de production de phrases simples (=verbes conjugués) et de compréhension de phrases simples (=verbes conjugués), en faisant varier la complexité de la structure argumentale du verbe, définie en termes du nombre d'arguments qui lui sont associés.

La cible du test de production de phrases est double : d'une part, ce test vise à vérifier si la production des verbes en contexte phrastique est plus problématique que celle des verbes hors contexte phrastique (en comparaison avec la tâche de dénomination d'actions) ; de l'autre, il consiste à vérifier si les difficultés de production augmentent en fonction de la complexité de la structure argumentale des verbes. Quant au test de compréhension de phrases, il examine l'idée d'un « déficit central » du traitement verbal en vérifiant, en comparaison avec les résultats issus du test de production de phrases simples, si des erreurs surgissent en production et en compréhension de verbes conjugués.

2.1.3. Production de syntagmes nominaux casuels/syntagmes prépositionnels

La morphologie nominale du basque est de type agglutinant : des morphèmes grammaticaux appelés « cas » se suffixent au syntagme nominal. Un test de production morphologique casuelle nominale est inclus dans le protocole visant à répondre à la question suivante : des erreurs surgissent-elles dans la production morphologique des syntagmes nominaux de même qu'il en surgit généralement en production morphologique verbale dans le syndrome d'agrammatisme ? Relève-t-on une dissociation des résultats issus de la tâche de production morphologique nominale vs verbale? Il a été montré [3] que l'accord nominal et adjectival (genre et nombre) est préservé dans la production agrammatique en allemand. L'allemand fait usage de cas morphologiques. Qu'en sera-t-il de la performance du sujet bascophone ? Enfin puisque le basque et le français ont des systèmes morphologiques nominaux différents –langue agglutinante et isolante respectivement– la performance de sujets sera-t-elle semblables dans la production de syntagmes prépositionnels ? (production de morphèmes grammaticaux liés et libres, respectivement) ?

2.1.4. Traitement de « structures syntaxiques étendues »

Le protocole est principalement ciblé sur le traitement morphologique flexionnel verbal. Cependant, comme la réduction qualitative des structures syntaxiques compte parmi les symptômes caractéristiques d'agrammatisme et que de nombreuses hypothèses aphasiologiques concernent la nature de ce symptôme, le protocole inclut des tests qui examinent le traitement de structures syntaxiques dites « étendues »¹ afin de vérifier si les données agrammatiques du basque et français confirment ces prédictions et si oui, de quelle manière.

Par ailleurs, les structures examinées sont de différents types (complétives, interrogatives, négatives et relatives) dans le but de répondre à la question suivante, dans la lignée de recherches actuelles [1] : la périphérie gauche est-elle inaccessible au sujet agrammatique ou observe-t-on des différences de performance selon le type de structure syntaxique impliquée ? Enfin, ces tests sont effectués à la fois sur le versant de la production et de la compréhension² afin de vérifier l'hypothèse d'un « déficit central » du traitement syntaxique [2].

2.1.5. Liste des tests

Le protocole inclut donc douze tests classables en cinq parties :

- I. a. Dénomination d'objets (= production de noms hors contexte phrastique)
b. Dénomination d'actions (= production de verbes hors contexte phrastique)
- II. Production de phrases simples/verbes conjugués (= production de verbes en contexte phrastique, avec variation du nombre d'arguments associés au verbe)
- III. Compréhension de phrases simples/verbes conjugués (= compréhension de verbes en contexte phrastique, avec variation du nombre d'arguments associés au verbe)
- IV. Production morphologique casuelle nominale/ Production de syntagmes prépositionnels (=production de noms en contexte)
- V. a. Production de structures complétives
b. Production de structures interrogatives
b'. Compréhension de structures interrogatives
c. Production de structures négatives
c'. Compréhension de structures négatives
d. Production de structures relatives
d'. Compréhension de structures relatives

1. Une structure syntaxique « étendue » est une structure plus élaborée qu'une simple construction de type Sujet-Verbe-Objet ou en termes générativistes, une structure qui s'étend en « périphérie gauche », c'est-à-dire au delà de la « projection IP » (Inflection Phrase).

2. Exceptée la compréhension de complétives car un tel test est difficilement réalisable et pas vraiment signifiant.

2.2. Profit tiré des propriétés linguistiques du basque pour créer des tests ciblés sur le traitement verbal

Cette partie défend qu'au moins quatre propriétés grammaticales du basque permettent d'approfondir l'examen du déficit verbal agrammatique:

- 1) sa forme verbale périphrastique utilisée à tous les temps
- 2) sa morphologie pluripersonnelle verbale
- 3) son caractère Pro-drop
- 4) sa morphologie nominale agglutinante

On pose généralement que les sujets agrammatiques ont des troubles spécifiques du traitement verbal; mais à quel niveau se situe le déficit à l'origine des ces troubles? Par ailleurs, existe-t-il une dissociation de traitement nominal vs verbal dans le syndrome d'agrammatisme, et si oui, de quelle nature est-elle? Les propriétés grammaticales du basque citées offrent la possibilité de traiter ces questions-là. En effet, ci-dessous nous expliquons que la forme périphrastique du verbe permet d'examiner si les erreurs de traitement verbal est de nature plutôt lexicale ou grammaticale ; que la morphologie pluripersonnelle verbale permet de vérifier une éventuelle difficulté de production croissante en fonction du nombre d'arguments associés au verbe ; que les langues Pro-drop sont parfaitement adéquates pour créer un test de décodage morphologique flexionnel verbal, c'est-à-dire pour examiner le traitement grammatical verbal sur le versant de la compréhension, et que le caractère Pro-drop particulier du basque permet de plus de tester une éventuelle difficulté croissante de décodage morphologique flexionnel verbal en fonction du nombre d'arguments associés au verbe ; enfin, que la morphologie agglutinante du basque en comparaison avec ses propriétés polysynthétiques verbales, permet de comparer le traitement morphologique nominal au traitement morphologique verbal. Ces différents points sont développés ci-dessous.

2.2.1. Forme verbale périphrastique

En aphasiologie, on examine généralement le traitement lexical vs grammatical des verbes en comparant les résultats issus de la tâche de dénomination d'actions (i.e. production de verbes lexicaux) vs de production spontanée ou de production de phrases (i.e. production de verbes conjugués). Les formes verbales périphrastiques permettent d'examiner le traitement lexical vs grammatical des verbes en contexte phrastique, en observant si les erreurs portent plutôt sur la partie lexicale, grammaticale ou les deux, à partir de tâches communes et non par comparaison des résultats issus de tâches différentes. Par ailleurs, en français par exemple, les formes périphrastiques ne sont utilisées que pour exprimer certains temps. Le fait que le basque utilise une forme périphrastique à tous les temps offre de plus l'avantage de pouvoir examiner le traitement lexical vs grammatical des verbes dans des tâches « naturelles », c'est-à-dire sans chercher à faire produire un temps verbal en particulier.

Il a été démontré [4] que selon les propriétés morphophonologiques des langues, les erreurs de production flexionnelle se manifestent sous forme d'omission ou de substitution : en italien par exemple, le radical verbal ne peut subsister seul (**parl-*) et entraîne des erreurs de substitution tandis qu'en anglais par exemple, le radical verbal peut apparaître comme tel (*speak*), et n'entraîne pas des erreurs de substitution mais d'omission (*speak* au lieu de *speaks* par exemple). Etant donné qu'en basque, la flexion du verbe est comprise dans l'auxiliaire et que l'auxiliaire constitue un morphème libre, il sera intéressant d'observer si la partie flexionnelle du verbe en entier, c'est-à-dire l'auxiliaire verbal, disparaît de la production agrammatique, ou si l'on observe des erreurs de substitution dans la production morphologique flexionnelle verbale, c'est-à-dire à l'intérieur de l'auxiliaire verbal.

2.2.2. Morphologie pluripersonnelle verbale

L'accord pluripersonnel verbal basque est permet d'étudier une éventuelle difficulté croissante en fonction du nombre d'arguments associés au verbe [7]. En effet, le basque utilise des auxiliaires qui s'accordent avec un, deux ou trois arguments (respectivement : *da/du/dio*), selon que l'accord soit unipersonnel (accord avec un seul argument), bipersonnel (accord avec deux arguments) ou tripersonnel (accord avec trois arguments). Il sera alors possible d'observer si le sujet agrammatique bascophone produit tout type d'auxiliaires indifféremment ou certains mieux que d'autres ; dans ce cas, lesquels ? Observera-t-on une difficulté croissante en fonction de la complexité de la structure argumentale du verbe à implémenter: les auxiliaires monoargumentaux seront-ils mieux utilisés que les auxiliaires biargumentaux et triargumentaux ? [7] décrit sur la base de l'anglais (langue à morphologie flexionnelle verbale relativement pauvre) une complexité de production croissante en fonction du nombre d'arguments associés aux verbes, et propose l'« *Argument Structure Complexity Hypothesis* ». Les propriétés morphologiques flexionnelles verbales du basque offrent un terrain d'étude pertinent pour vérifier ces prédictions.

Par ailleurs, d'un point de vue translinguistique, la question plus générale suivante se posera: observera-t-on une difficulté croissante de production en fonction du nombre d'arguments associés aux verbes indépendamment des propriétés morphologiques flexionnelles verbales ? En français, le verbe ne s'accorde qu'avec le sujet tandis qu'en basque, il s'accorde avec le sujet et les objets du verbe. Puisque la morphologie flexionnelle verbale basque est particulièrement riche les troubles seront-ils plus manifestes chez le sujet bascophone ou observera-t-on un comportement parallèle chez les sujets examinés indépendamment des propriétés morphologiques flexionnelles verbales de leur langue respective? Autrement dit, les problèmes seraient-ils de nature purement morphologique ou situés à un niveau plus « abstrait », lié à la structure argumentale du verbe indépendamment du mode de réalisation morphosyntaxique ?

2.2.3. Langue Pro-drop

Une langue pro-drop permet de créer un test de « décodage morphologique flexionnel verbal » en éliminant tout indice susceptible d'être véhiculé par un SN ou pronom argument du verbe morphophonologiquement réalisé, et en contraignant ainsi le sujet à n'extraire le sens qu'à travers la morphologie flexionnelle verbale. En prenant l'exemple suivant d'accord verbal biargumental: « Haurrak fruituak jaten ditu » (« *L'enfant mange des fruits* »), puisque le basque est pro-drop avec les trois arguments, il est possible d'omettre les SN et de ne produire que le complexe verbal : « jaten ditu » (« *Il les mange* »). Alors, en imaginant d'une part un test de compréhension où l'on présente deux images, l'une illustrant un enfant mangeant *des* fruits, l'autre illustrant un enfant mangeant *un seul* fruit, et en énonçant d'autre part uniquement le complexe verbal : « jaten ditu », le sujet agrammatique sera-t-il capable d'interpréter le pluriel d'objet direct à travers la morphologie flexionnelle du verbe afin de désigner l'image où l'enfant mange plusieurs fruits et non celle où il en mange qu'un seul ? En empêchant le sujet d'extraire le sens à partir d'un indice susceptible d'être véhiculé par un SN argument du verbe morphophonologiquement réalisé, comme par exemple « fruitu **bat** » vs « fruitu**ak** » (« *un fruit* » vs « *des fruits* »), une langue Pro-drop permet de créer un test qui « isole » (i.e. « ciblé sur ») le décodage morphologique flexionnel verbal.

L'espagnol aussi est une langue Pro-drop, à la différence qu'elle est uniquement Pro-drop sujet et non pro-drop avec les trois arguments du verbe. Ainsi en espagnol il est également possible de créer un test en faisant varier un sujet singulier vs pluriel et en omettant volontairement le SN ou pronom sujet de façon à examiner si les personnes ayant une aphasie agrammatique sont sensibles à la différence entre sujet singulier vs pluriel exprimée à travers la morphologie flexionnelle verbale ; ex : « **Come** una fruta » vs « **Comen** una fruta. » (« *Il mange un fruit* » vs « *Ils mangent un fruit* »). Si l'on présente deux images au sujet, l'une représentant *un seul* enfant mangeant un fruit, l'autre représentant *plusieurs enfants* mangeant un fruit et qu'on énonce la phrase suivante: « Comen una fruta », le sujet agrammatique sera-t-il capable de désigner la bonne image, illustrant plusieurs enfants qui mangent un fruit ?

Nous voyons dans la traduction française fournie entre parenthèses qu'un tel test en français ne serait pas réalisable car la différence entre un sujet singulier vs pluriel n'est pas phonologiquement perceptible (il mange vs ils mangent), du moins pas avec les verbes du 1^{er} groupe. Il faudrait alors utiliser des verbes du 2^{ème} ou 3^{ème} groupe pour que le test fonctionne, par exemple en examinant la différence entre « il lit » vs « ils lisent » ou « il va » vs « ils vont ». On voit donc que même si le français n'est pas une langue Pro-drop, il est possible d'adapter ce test par l'utilisation de pronoms clitiques car la différence entre un pronom clitique sujet vs pluriel (il vs ils) n'est pas audible et ne risque donc pas d'entraver la cible du test en

fournissant des indices externes à la morphologie flexionnelle verbale, à condition cependant que le verbe utilisé ne commence pas par une voyelle, dans quel cas la différence entre le pronom sujet singulier vs pluriel serait audible à cause de la liaison phonologique ; par exemple: « il atterrit » vs « ils atterrissent », (/ilateri/ vs /ilzateris/). Dans ce cas, la cible ne serait pas exclusivement ciblée sur le décodage morphologique flexionnel verbal, puisqu'on ne saurait pas si le sujet décode la différence singulier vs pluriel à partir de la flexion verbale (/ateri/ vs /ateris/) ou à partir du pronom personnel (/ilateri/ vs /ilzateris/). Cet exemple montre une fois de plus à quel point il est important de contrôler les différents paramètres linguistiques de façon à ne pas brouiller la cible des tests et s'assurer de la pertinence des données recueillies.

Les langues Pro-drop permettent donc la création d'un test de décodage morphologique flexionnel verbal, pouvant être adapté par l'utilisation de pronoms clitiques. Le basque permet de plus, du fait d'être Pro-drop avec les trois arguments du verbe, d'examiner une éventuelle difficulté de décodage morphologique flexionnel verbal croissant en fonction du nombre d'arguments associés au verbe. Autrement dit, il s'agit d'examiner le traitement de la structure argumentale du verbe sur le versant de la compréhension. Observera-t-on par exemple, en contrastant des auxiliaires de même type mais d'accord personnel différent (voix exemples ci-dessous) que le sujet agrammatique décode plus facilement une différence grammaticale à l'intérieur d'auxiliaires monoargumentaux (a), que biargumentaux (b) et triargumentaux (c) ?

- a) Joaten **da** vs Joaten **dira**. *Il va vs Ils vont.* (Ssg/Spl)
- b) Jaten **du** vs Jaten **ditu**. *Il le mange vs Ils les mange.* (Ssg-Osg/Opl)
- c) Ematen **dio** vs Ematen **die**. *Il le lui donne vs Il le leur donne.* (Ssg-O¹sg-O²sg /O²pl)

Nous voyons dans les exemples ci-dessus qu'on a utilisé des pronoms clitiques dans la traduction française. Par conséquent, une éventuelle difficulté de décodage croissant en fonction du nombre d'arguments associés au verbe peut aussi être testée avec des langues qui utilisent des pronoms clitiques: le sujet agrammatique est-il capable par exemple, de distinguer la différence entre les phrases « il les lui jette » vs « il les leur jette »? Lui sera-t-il plus facile de distinguer « il va vs ils vont », de « il le mange » vs « il les mange », ou encore de « il le lui donne » vs « il les lui donne » ?

En résumé, une langue Pro-drop permet la création d'un test de décodage morphologique flexionnel verbal, et les langues qui sont Pro-drop avec plusieurs arguments permettent de plus d'évaluer le degré de difficulté de décodage morphologique flexionnel verbal en fonction du nombre d'arguments associés au verbe. Dans les langues qui ne sont pas Pro-drop, ce genre de test est adaptable avec l'utilisation de pronoms clitiques, à condition de contrôler les différents facteurs paramétriques.

2.2.4. Morphologie agglutinante

La dissociation Nom vs Verbes est souvent testée par une tâche de dénomination d'objets vs d'actions, c'est-à-dire au niveau lexical puisque les noms et verbes sont produits hors contexte phrastique. La morphologie nominale agglutinante du basque permet de tester la production nominale en contexte phrastique, ou en d'autres termes « le traitement grammatical nominal ». Par comparaison avec la performance du sujet en production morphologique flexionnelle verbale, la question que soulève un tel test est la suivante : observe-t-on une dissociation de traitement morphologique casuel nominal vs flexionnel verbal dans le comportement agrammatique ? Le basque utilise à la fois une morphologie nominale agglutinante et une morphologie verbale polysynthétique. Ainsi les propriétés morphologiques du basque permettent de créer des tests qui examinent différents procédés morphologiques.

2.3. Illustration des tests, matériel et procédure utilisés

Le protocole ne contient aucun test écrit pour la raison principale que les adultes bascophones d'aujourd'hui n'ont généralement pas été scolarisés en basque (cela change avec le temps, puisque les adultes bascophones de demain auront été pour la plupart scolarisés en basque). Seul le traitement oral est examiné. En ce qui concerne le matériel utilisé, chaque test est composé de dessins que l'on présente à partir d'un ordinateur. Les résultats issus des tests de production sont enregistrés à partir d'un dictaphone et ceux issus des tests de compréhension, inscrits sur une feuille. Pour chaque test, le sujet est d'abord entraîné sur trois exemples. Le test ne commence qu'une fois s'être assuré que le sujet a compris la tâche.

2.3.1. Tests 1 à 5

Les tests I à IV (inclus) visent à examiner différents niveaux de traitement verbal.

- **Test I**

Le test Ib examine le niveau sémantico-lexical verbal. Il ne s'agit pas de vérifier la production morphosyntaxique des verbes mais d'examiner si le sujet a accès à la classe lexicale des verbes, ou aux « noms d'actions ». Si le sujet produit comme réponse un participe au lieu d'un verbe à l'infinitif par exemple, nous acceptons tout aussi bien la réponse. En effet, le but n'est pas de produire une forme morphosyntaxique particulière du verbe mais de produire la partie lexicale du verbe. Le test la sert en comparaison avec le test Ib à vérifier une éventuelle dissociation de production lexicale liée à la catégorie des noms (noms d'objets) vs des verbes (noms d'actions). Voici un exemple d'images utilisées dans les tests Ia et Ib respectivement :

I.a.) Dénomination d'objet / Production lexicale nominale

Exemple d'image présentée au sujet



Consigne : nommer l'objet représenté.

Réponse attendue :

Basque (B) : *zurubia*

Français (F): échelle

I.b.) Dénomination d'action / Production lexicale verbale

Exemple d'image présentée au sujet



Consigne : nommer l'action représentée.

Réponse attendue :

B: *edan*

F: *boire*

• **Test II**

Le test II examine la production morphosyntaxique verbale. Il vise à observer en comparaison avec le test Ib s'il est plus difficile de produire des verbes en contexte phrastique (II) qu'hors contexte phrastique (Ib). Dans ce test, les images utilisées représentent des « mini scènes » où le verbe s'associe à un ou plusieurs actants (l'exemple ci-dessous illustre un accord tripersonnel sujet-01-02), car en plus de vérifier une différence de performance de traitement des verbes non-fléchis (Ib) vs fléchis (II), ce test a aussi pour but de vérifier un éventuel degré de difficulté de production augmentant selon que le verbe s'associe à un, deux ou trois arguments.

II.) Production de verbes en contexte phrastique / Encodage morphosyntaxique verbal

Exemple d'image présentée au sujet



Consigne : décrire la scène représentée.

Stimulus : « Zer egiten du gizonak ? » /
« Que fait le jeune homme ? »

Réponse attendue :

B : *Gizonak emazteari loreak eskaintzen dizkio.*

F : *Le jeune homme offre des fleurs à la jeune fille.*

Trois types de structures argumentales sont examinés dans ce test : les verbes intransitifs sélectionnant un seul argument (image IIa) ; les verbes transitifs sélectionnant deux arguments : un agent et un patient/thème (image IIb) ; et les verbes ditransitifs sélectionnant trois arguments : un agent, un patient/thème et un bénéficiaire (image IIc) :

II.a.) Accord unipersonnel (avec un seul argument: S)

Exemple d'image présentée au sujet



Consigne : décrire la scène représentée.

Stimulus : « Zer egiten du neska ? » /
« Que fait la fillette ? »

Réponse attendue :

B : *Neska zuhaitzerat igaiten da.*

F : *La fillette grimpe à l'arbre.*

II.b.) Accord bipersonnel (avec deux arguments : S-O)

Exemple d'image présentée au sujet



Consigne : décrire la scène représentée.

Stimulus : « Zer egiten du gizonak ? » /
« Que fait l'homme ? »

Réponse attendue :

B : *Gizonak andreak agurtzen ditu.*

F : *L'homme salue les dames.*

II.c.) Accord tripersonnel (avec trois arguments: S-O¹-O²)

Exemple d'image présentée au sujet



Consigne : décrire la scène représentée.

Stimulus : « Zer egiten du gizonak ? » /
« Que fait le jeune homme? »

Réponse attendue :

B : *Gizonak emazteari loreak eskaintzen dizkio.*

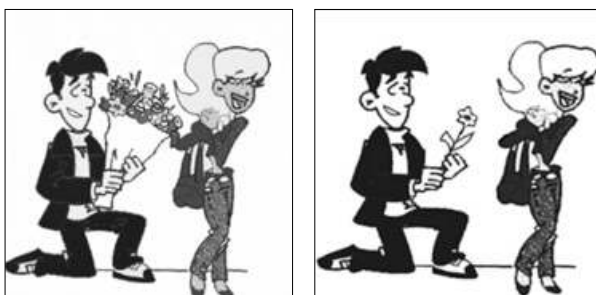
F : *Le jeune homme offre des fleurs à la jeune fille.*

• Test III

Le test III examine le décodage morphosyntaxique verbal. Il s'agit du même test que le précédent mais sur le versant de la compréhension. Ce test a pour but de vérifier, en comparaison avec le test II, si les troubles généralement observés chez les sujets agrammatiques en production de verbes fléchis apparaissent aussi en compréhension. (Les langues *Pro-drop* représentent des objets parfaitement adéquats pour tester le décodage flexionnel verbal. Ce test a été adapté en français I avec l'utilisation de pronoms clitiques, comme expliqué précédemment.) L'examineur présente deux images et énonce une phrase. Le sujet examiné doit désigner l'image correspondant à la phrase énoncée :

III.) Compréhension de verbes en contexte / Décodage morphosyntaxique verbal

Exemple d'images présentées au sujet



Consigne : désigner l'image correspondant à la phrase énoncée.

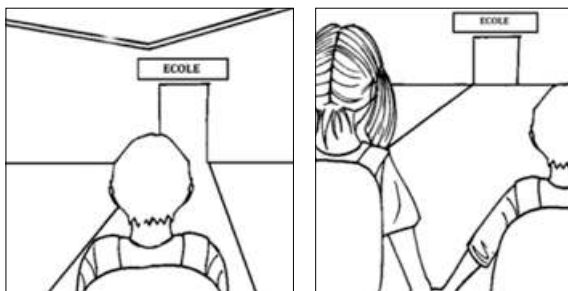
Stimulus : « Eskaintzen dizkio. » / « Il les lui offre. »

Réponse attendue : désigner l'image de gauche puisque l'image de droite correspondrait aux phrases : *Eskaintzen dio. / Il la lui offre.*

De même que dans le test précédent ce test a aussi pour but de vérifier un éventuel degré de difficulté augmentant selon la complexité de la structure argumentale du verbe à décoder, en examinant des structures monoargumentales, biargumentales, et triargumentales:

III.a.) Accord monoargumental (Ssg/Spl)

Exemple d'images présentées au sujet



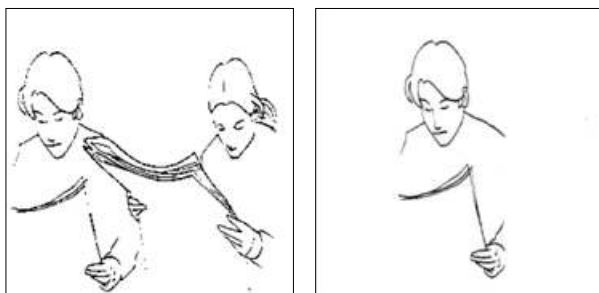
Consigne : désigner l'image correspondant à la phrase énoncée.

Stimulus : « Ikastolarat joaten *dira.* » / « Ils vont à l'école. »

Réponse attendue : désigner l'image de droite puisque l'image de gauche correspond aux phrases : Ikastolarat joaten *da.* / Il va à l'école.

III.b.) Accord biargumental (Spl/Ssg-Osg)

Exemple d'images présentées au sujet



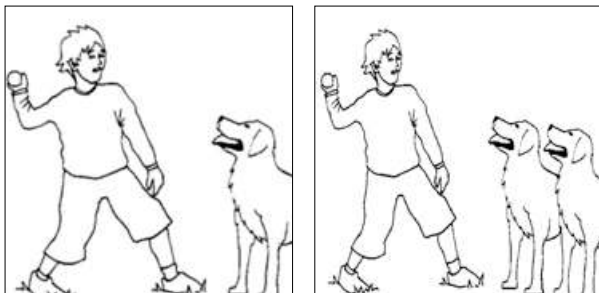
Consigne : désigner l'image correspondant à la phrase énoncée.

Stimulus : « Egunkaria irakurtzen *dute.* » / « Il lisent le journal. »

Réponse attendue : désigner l'image de gauche puisque l'image de droite correspond aux phrases : Egunkaria irakurtzen *du.* / Il lit le journal.

III.c.) Accord triargumental (Ssg-O¹sg-O²sg/O²pl)

Exemple d'images présentées au sujet



Consigne : désigner l'image correspondant à la phrase énoncée.

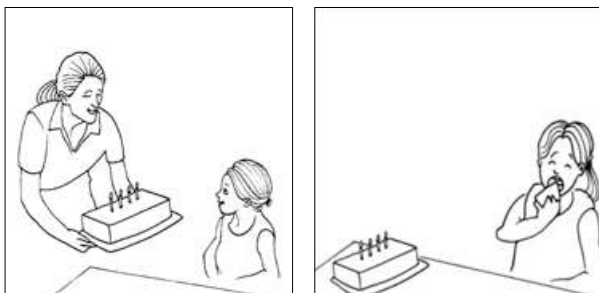
Stimulus : « Pilota botatzen *dio*. » / « Il *lui* lance la balle. »

Réponse attendue : désigner l'image de droite puisque l'image de gauche correspond aux phrases : Pilota botatzen *die*. / Il *leur* lance la balle.

Enfin, ce test inclut aussi quelques images à partir desquelles ce n'est pas le décodage morphosyntaxique qui est examiné mais le décodage lexical (c'est à dire l'équivalent du test 1b mais sur le versant de la compréhension) où le décodage ne porte plus sur une différence grammaticale mais lexicale :

III.d.) Décodage lexical verbal

Exemple d'images présentées au sujet



Consigne : désigner l'image correspondant à la phrase énoncée.

Stimulus : « Bixkotxa *ekartzen* du. » / « Elle *apporte* le gâteau. »

Réponse attendue : désigner l'image de gauche puisque l'image de droite correspond aux phrases : Bixkotxa *jaten* du/Elle *mange* le gâteau.

• Test IV

Le test IV examine en comparaison avec le test II, si l'on observe une dissociation de performance entre la production morphologique flexionnelle verbale (test II) et la production morphologique agglutinante nominale (test IV). Autrement dit, il s'agit de scinder la composante morphologique en deux: la morphologie flexionnelle verbale vs morphologie casuelle nominale. Ce protocole ayant d'abord été élaboré en basque, les propriétés morphosyntaxiques de cette langue permettent de créer un tel test. Ce test a été adapté en français par la production de syntagmes prépositionnels (SP). L'examinateur présente une image et pose une question qui porte sur l'image. La question force à produire une réponse qui contienne un syntagme nominal casuel (ou SP).

IV.) Production morphologique nominale casuelle

Exemple d'image présentée au sujet



Consigne : répondre à la question posée en tenant compte de l'image.

Stimulus : « *Nondik erori da haurra ?* » /
« D'où est tombé l'enfant ? »

Réponse attendue :

B: *Bizikletatik.*

F: *Du* vélo

• Test V

Les tests V examinent le traitement de structures syntaxiques étendues de différent type (complétive, interrogative, négative et relative) dans le but de vérifier si le simple fait d'être une extension de phrase pose problème au sujet agrammatique ou si la performance du sujet varie en fonction du type de phrase³. Par « extension de phrase » ou « phrase complexe » on entend communément une phrase qui comporte un enchâssement comme dans le cas des complétives ou des relatives, ou une phrase dérivée comme dans le cas des interrogatives et des négatives. Par exemple, à partir de la phrase déclarative simple « L'homme est parti. » voici le genre d'enchâssement et de dérivation que l'on peut produire :

3. Il s'agit de structures syntaxiques étendues non-composées, c'est-à-dire que ces tests ne comprennent pas de structures combinant deux types d'extension comme par exemple une négative à l'intérieur d'une relative: « L'homme qui ne porte pas de chapeau est grand ».

- a. Complétive : Je pense [*que l'homme est parti*].
- b. Relative : [*L'homme [qui était là] est parti*].
- c. Négative : *L'homme n'est pas parti*.
- d. Interrogative : *Où est parti l'homme?*⁴

V.a.) Production de complétives

Le test Va a pour objectif de vérifier si le sujet agrammatique est capable de construire une subordonnée complétive, c'est-à-dire d'enchâsser deux phrases simples au moyen d'un complémenteur. Pour cela on montre une image représentant un personnage type BD qui s'exprime dans une bulle. On lit la phrase à voix haute et le sujet est censé répéter ce que le personnage dit.

Exemple d'image présentée au sujet et type de phrase écrite dans la bulle énoncée oralement

« Baigorri herri polita da. » « Lyon est une jolie ville. »



Stimulus: « Zer erraten du honek? » / «Que dit-il ? »

Réponse attendue :

B : *Erraten du Baigorri herri polita dela.*

F : *Il dit que Lyon est une jolie ville.*

Deux types de subordonnées complétives sont examinés: des complétives déclaratives telles que celle illustrée ci-dessus et des interrogatives indirectes (voir ci-dessous). Dans ce cas, la phrase exprimée dans la bulle est une question et le sujet doit dire ce que le personnage demande.

4. Dans le protocole, seules des Wh-questions sont utilisées et non des questions de type Oui/non : L'homme est-il parti ?

Exemple d'image présentée au sujet et type de phrase écrite dans la bulle énoncée oralement

« Nor da Peio ? »

« Qui est Pierre ? »



Stimulus: « Zer galdegiten du ? » / « Que demande-t-il ? »

Réponse attendue :

B: *Galdegiten du **nor den Peio**.*

F: *Il demande **qui est Pierre**.*

Ces deux types de complétives sont testés car en basque le complémenteur est un morphème différent lorsqu'il s'agit d'une complétive « déclarative » (-ela) ou d'une interrogative indirecte (-en). De même en français le complémenteur « que » n'est pas utilisé pour subordonner une interrogative indirecte (il demande qui/où/ quand etc.).

Ainsi ce test a pour but de vérifier i) si la construction d'une complétive est difficile et ii) si l'on observe une différence de performance selon que la complétive soit déclarative ou interrogative indirecte. Par ailleurs il sera intéressant d'observer si la différence de propriétés morphosyntaxiques entre le basque (complémenteur = morphème lié) et le français (complémenteur = morphème libre) entraîne des manifestations agrammatiques différentes ou pas.

V.b.) Production de structures interrogatives

Ce test a pour but de vérifier si le sujet agrammatique est capable de construire une structure interrogative. Pour cela on lui fait produire des questions, en le plaçant dans une situation imaginaire, par exemple :

Exemple de stimulus:

B: « Norbaiten adina jakin nahi baduzu, zer galdegiten diozu? »

F: « Si vous voulez savoir l'âge de quelqu'un, que lui demandez-vous ? »

Réponses attendues:

B: *Zonbat urte duzu/dituzu?*

F: *Quel âge avez-vous?*

V.b'.) Compréhension de structures interrogatives

Pour tester la compréhension de structures interrogatives, on raconte une courte histoire au sujet, puis on lui pose quelques questions sur ce qui vient d'être raconté. Cela permet de vérifier si le sujet comprend ce qui lui est demandé. (Le test IV aussi permet de voir si le sujet comprend des constructions interrogatives puisque tous les stimuli sont des questions.)

	Histoire racontée	Questions posées	Réponses attendues
Basque	« Goiz honetan gizon bat etorri da etxerat. Gizon horrek Mikel du izena. Auzoaren anaia da. Bere zakurra galdu du. »	1) Nor etorri da etxerat ? 2) Noiz etorri da? 3) Nola du izena? 4) Noren anaia da ? 5) Zer galdu du ?	1) <i>Gizon bat.</i> 2) <i>Goiz honetan.</i> 3) <i>Mikel.</i> 4) <i>Auzoarena.</i> 5) <i>Zakurra.</i>
Français	« Ce matin un homme est venu chez moi. Il s'appelle Michel. C'est le frère du voisin. Il a perdu son chien. »	1) Qui est venu chez moi? 2) Quand est-il venu? 3) Comment s'appelle-t-il? 4) De qui est-il le frère ? 5) Qu'a-t-il perdu ?	1) <i>Un homme.</i> 2) <i>Ce matin.</i> 3) <i>Michel.</i> 4) <i>Du voisin.</i> 5) <i>Son chien.</i>

V.c.) Production d'une structure négative

Ce test a pour but de vérifier si la construction syntaxique d'une proposition négative pose problème au sujet agrammatique. La consigne est simple : on énonce une phrase au sujet et celui-ci doit produire la même phrase à la forme négative.

Consigne : reproduire la phrase énoncée sous forme négative

Stimulus : « *Neguan bero egiten du.* » / « En hiver, il fait chaud. »

Réponse attendue:

B : « *Neguan ez du bero egiten.* »

F : « *En hiver, il ne fait pas chaud.* »

V.c'.) Compréhension d'une structure négative

Pour tester la compréhension de structures négatives, on présente deux images au sujet et celui-ci doit désigner l'image correspondant à la phrase qui lui est énoncée, laquelle contient une négative. Ce test oblige à décoder le sens d'une construction négative pour choisir la bonne image :

Exemple d'images présentées au sujet



Consigne : désigner l'image correspondant à la phrase énoncée.

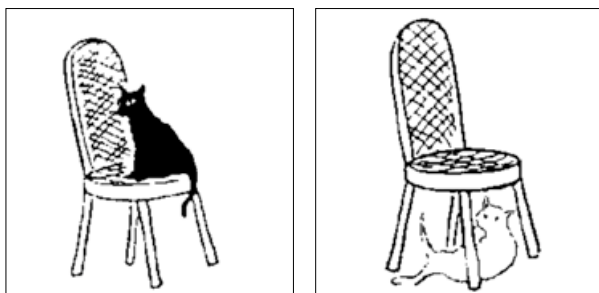
Stimulus : « Ez du ile luzea. » / « Elle n'a pas les cheveux longs. »

Réponse attendue : désigner l'image de gauche, puisque celle de droite correspondrait à la phrase: Ile luzea du. / Elle a les cheveux longs.

V.d.) Production de structures relatives

Afin de faire produire une construction relative, on présente deux images au sujet et on énonce une phrase contenant une structure relative qui décrit l'image de gauche. La consigne donnée au sujet est qu'il décrive l'image de droite en suivant le modèle, c'est-à-dire en produisant une phrase qui contienne une relative :

Exemple d'images présentées au sujet



Consigne : produire une phrase décrivant l'image de droite, en suivant le modèle

Stimulus, modèle :

B : « *Aulkiaren gainean dagoen* gatua beltza da. »

F : « Le chat **qui est sur la chaise** est noir. »

Réponse attendue:

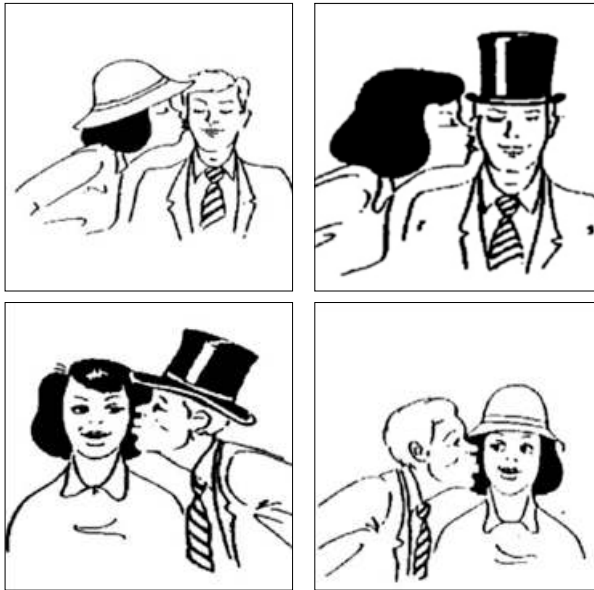
B : *Aulkiaren azpian dagoen* gatua xuria da.

F : Le chat **qui est sous la chaise** est blanc.

V.d'.) Compréhension de structures relatives

Pour examiner la compréhension de structures relatives. on présente, deux ou quatre images au sujet et on énonce une phrase contenant une structure relative. Le sujet doit être capable d'extraire le sens d'une construction relative pour choisir l'image qui correspond à la phrase énoncée :

Exemple d'images présentées au sujet



Consigne : désigner l'image correspondant à la phrase énoncée.

Stimulus :

B : « Emazterari pott ematen dion gizonak xapel bat du. »

F : « L'homme qui embrasse la femme a un chapeau. »

Réponse attendue: désigner l'image d'en bas à gauche puisque dans l'image d'en haut à gauche et celle d'en haut à droite, c'est la femme qui embrasse l'homme et dans celle d'en bas à droite l'homme ne porte pas de chapeau.

3. SUJETS

3.1. Sujets agrammatique et contrôle bascophone

Nous appellerons « A-jauna » (« Monsieur A ») le sujet agrammatique bascophone. Notre première rencontre avec lui date de janvier 2006⁵. Ce

5. Correspond au sujet agrammatique « P2 » déjà examiné dans le cadre d'un master 2 de recherche en Sciences du Langage mention « Langage & cognition : apprentissages et dysfonctionnements. », présenté en Juillet 2006 à l'université de Toulouse-Le Mirail, sous la direction de J. L. NESPOULOUS: *Approche linguistique de l'aphasie en langue basque : étude de deux cas agrammatiques bascophones*. Marie POURQUIE (travail non publié).

sujet nous avait été présenté par son orthophoniste qui avait qualifié son profil aphasique d'agrammatique. Les premières séances effectuées avec lui confirmèrent ce diagnostic en français (langue dans laquelle il était rééduqué) comme en basque (langue qu'il utilise au quotidien et dans laquelle nous l'avons examiné.) Puis nous l'avons rencontré à nouveau, sur une période s'étendant de février à juin 2009, dans le but de lui faire passer le protocole spécialement conçu pour cette étude. Son expression est parfaitement intelligible mais agrammatique. Nous verrons à partir de ses réponses à la passation du protocole comment se manifestent ses troubles.

Le sujet contrôle correspondant, que nous appellerons « Ctr.BSQ » (= contrôle basque), est un homme n'ayant souffert aucun trouble cognitif particulier auparavant et qui correspond en de nombreux points avec le sujet agrammatique, le plus important étant probablement qu'il corresponde en dialecte, mais aussi en âge et en éducation, facteurs qui auraient pu avoir un impact sur la performance linguistique. En effet, des variations dialectales peuvent entraîner des résultats différents qui ne seraient pas liés à une différence de « statut linguistique » des sujets. Par exemple, dans un dialecte du basque les auxiliaires verbaux d'accord biargumental sont aussi bien utilisés dans des contextes biargumentaux que triargumentaux (ikusi zaitut « je t'ai vu »; eman zaitut « je t'ai donné » dans le sens de « je te l'ai donné »), tandis que dans d'autres dialectes, il existe des auxiliaires d'accord biargumental et triargumental utilisés dans des contextes biargumentaux et triargumentaux respectivement (ikusi zaitut « je t'ai vu », eman dizut « je te l'ai donné »). Donc si des locuteurs du « premier » dialecte produisent des auxiliaires d'accord biargumental dans un contexte triargumental, cela ne serait pas une erreur tandis que cela le serait si ce type de production était observé chez des locuteurs du « second dialecte ». Par ailleurs, l'âge aussi peut avoir une influence sur la performance des sujets car l'enseignement basque a commencé à se développer principalement à partir des années 60-70. Ainsi les sujets nés avant 1960 n'ont généralement pas été scolarisés en basque, et explique pourquoi le protocole n'inclut que des tâches orales. De plus, l'avènement de l'*euskara batua*/basque unifié à partir des années 70, aujourd'hui utilisé de manière commune dans l'enseignement, mais aussi les services publics et les médias peut avoir des conséquences sur la performance linguistique des sujets tant au niveau lexical que morphosyntaxique. Au niveau lexical par exemple, de nouveaux mots ont été proposés par *Euskalzaindia*, l'Académie de la langue basque. Les sujets adultes bascophones du nord (non-scolarisés en basque) utilisent naturellement les mots « lunetak » et « jurnala » qui sont des emprunts directs des mots français « lunettes » et « journal » et les sujets adultes bascophones du sud les mots « gafak » et « periodikua » directement empruntés des mots espagnols respectifs : « gafas » et « periodico », alors que des mots en basque unifié ont été proposés en substitution qui sont « betaurrekoak » et « egunkaria » respectivement ; au niveau morphosyntaxique, en basque unifié les tableaux de conjugaison ou de déclinaison sont légèrement différents des variétés dialectales de façon

à proposer des paradigmes généraux et communs. Par exemple l'accord de 1^{ère} personne du pluriel du verbe « être » en basque unifié est « gara » tandis qu'à travers les différents dialectes il peut se trouver sous la forme suivante : « gira, gare, gire ... ». Enfin, l'éducation aussi peut avoir un impact car des personnes de même âge qui auraient eu une activité « littéraire » comme un professeur de basque ou un prêtre par exemple se seraient alphabétisés en basque et auraient probablement appris le basque unifié, ce qui aurait pu entraîner des différences de performance linguistique. Par conséquent, ces paramètres (dialecte, âge, éducation) sont forcément à prendre en considération lors d'un examen aphasologique réalisé en basque, de façon à ne pas interpréter la production des sujets examinés comme un trouble lexical, morphosyntaxique ou phonologique alors qu'il ne s'agirait que de variations dialectales ou d'une influence du basque unifié.

3.2. Sujets agrammatique et contrôle francophone

Le sujet agrammatique français nous a été communiqué par Halima Sahraoui qui l'avait déjà examiné dans le cadre de sa thèse doctorale⁶. Il s'agit du sujet « SB_agr » de son étude que nous appellerons « SB ». Sahraoui écrit à son propos, page 28 : « Ce locuteur (SB_agr) présente une aphasie de Broca avec un agrammatisme très caractéristique. » En effet, dès notre première rencontre avec lui, nous avons pu constater que son profil clinique est typique d'agrammatisme. Nous verrons à partir de ses réponses à la passation du protocole comment se manifestent ses troubles.

Le sujet contrôle correspondant, que nous appellerons « Ctr.FR » (= contrôle français), est un homme n'ayant souffert aucun trouble cognitif particulier auparavant et qui correspond en certains points avec le sujet agrammatique.

3.3. Tableaux présentant les caractéristiques générales et cliniques des participants

Ci-après sont résumées les caractéristiques d'A-jauna, SB et des sujets contrôles correspondants ainsi que quelques données cliniques sur A-jauna et SB :

6. Halima SAHRAOUI, thèse doctorale en Sciences du langage présentée en décembre 2009 à l'université de Toulouse-Le Mirail sous la direction de J. L. NESPOULOUS : « Contribution à l'étude des stratégies compensatoires dans l'agrammatisme. Approche neuropsycholinguistique de la performance de six locuteurs agrammatiques en production orale : caractérisation quantitative et fonctionnelle des variabilités ».

SUJETS	A-jauna	Ctr.BSQ	SB	Ctr.FR
Année de naissance	1941	1938	1950	1954
Date de l'examen linguistique	Février 2009	Mars 2010	Juin 2009	Février 2010
Age au jour de l'examen	68	72	59	56
Date de l'accident	13/06/2000	—	7/01/2002	—
Nombre d'années post-AVC	9 ans	—	7 ans	—
Activité	agriculteur	agriculteur	enseignant en physique (lycée, collège, formation à distance) formateur pour l'enseignement	cheminot à la retraite.
Niveau d'étude	Certificat d'étude	Certificat d'étude ; CAP agricole	Bac +4, Agrégé	Baccalauréat
Langue maternelle (Dialecte)	basque (bas-navarrais)	basque (bas-navarrais)	français	français
Autres langues : – sues	français, espagnol	français	notions d'espagnol et d'anglais	notions d'anglais
– utilisées	basque et français	basque et français	français	français
Dominance manuelle -sujet -famille	Droite droite 100% droite	Droite droite 100% droite	Deux mains, dominance gauche Deux enfants gauchers	Droitier 100%
Problèmes visuels	quelques	quelques	non	myopie
Problèmes auditifs	quelques	non	non	non
Problèmes développementaux du langage	non	non	non	non

4. RESULTATS

Ci-dessous sont décrits d'un point de vue comparatif les résultats fournis par les sujets agrammatiques et contrôles basques et français à la passation du protocole.

	A-jauna		SB	
	Jun 2000	Juillet 2000	Janvier 2002	Septembre 2002
Déficit moteur	Brachio-facial droit	Récupération complète	Hémi-parésie du membre supérieur droit	Récupération complète
Hémi-anopsie	Absente	Absente	Absente	Absente
Aphasie	Mixte motrice et sensorielle	Compréhension performante avec manque du mot important	Mixte motrice et sensorielle	« Nette évolution de son évocation lexicale, la dénomination spontanée des noms est assez aisée (les mots de 4 ou 5 syllabes restent encore difficile à articuler dans un premier jet). Il n'existe pratiquement plus de persévérations verbales. Il est encore très gêné par tous les aspects syntaxiques du langage, les conjugaisons, les déterminants, les prépositions...sont difficiles à utiliser. »
Scanner	Ischémie sylvienne superficielle gauche		AVC Ischémique sylvien à point de départ carotidien	

- **Traitement verbal (tests 1→ 4)**

Les tests 1 à 4 compris, ont pour but de recueillir des données qui nous permettent de répondre aux questions suivantes :

- 1) observe-t-on une dissociation N/V en production sémantico-lexicale ?
- 2) observe-t-on une dissociation entre la production sémantico-lexicale vs fonctionnelle verbale? En production et en compréhension ?
- 3) le nombre d'arguments associés au verbe augmente-t-il la complexité de production sémantico-lexicale et/ou fonctionnelle verbale? En production et en compréhension ?
- 4) observe-t-on une dissociation N/V en production fonctionnelle?

- **Traitement syntaxique (tests 5)**

Les tests 5 contiennent peu de stimuli car le protocole était essentiellement ciblé sur le traitement verbal. Cependant ils visent à répondre aux questions générales suivantes :

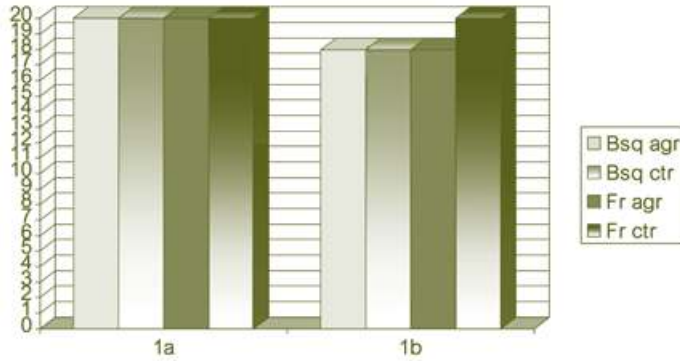
- 5) les sujets agrammatiques sont-ils capables d'encoder et de décoder des structures syntaxiques étendues ? Et observe-t-on une variabilité de performance selon le type de structure à implémenter : complétive, interrogative, négative ou relative?

Les résultats fournis par les sujets agrammatiques et contrôles basque et français à ces différents tests sont décrits ci-dessous point par point en réponse à ces questions.

1) Traitement sémantico-lexical nominal et verbal: tests 1a et 1b (ex :« zurubia/échelle » ; « irakurri/lire»)

Que ce soit en basque ou en français, on n'observe aucune dissociation significative de production lexicale nominale vs verbale : les résultats sont (presque) excellents dans les deux tâches (20/20 et 18/20 respectivement chez les deux sujets agrammatiques) et les résultats des sujets agrammatiques sont équivalents à ceux des sujets contrôles :

1a vs 1b Dénomination d'objets vs d'actions



D'un point de vue qualitatif, les deux erreurs produites par **A-jauna** en dénomination d'action sont dues au fait qu'il ne comprend pas l'image (marcher → fantôme, coudre → matelas). De même, **Ctr.BSQ** produit deux erreurs, l'une portant sur la même image (stimulus n° 9 : marcher → un panneau), l'autre en produisant un nom plutôt qu'un verbe (couper les cheveux → coiffeur). Or ces erreurs ne semblent témoigner d'aucun déficit sous-jacent.

Par ailleurs soulignons qu'en basque, la notion de verbe à l'infinifit n'est pas connue des sujets examinés – agrammatique comme contrôle – car les sujets adultes bascophones n'ont pas été scolarisés en basque. Malgré lui avoir donné la consigne de produire des formes verbales d'aspect perfectif⁷ (ex : ikusi), **Ctr.BSQ** a tendance à produire des formes au participe imperfectif (ex : ikusten). Le tableau suivant classe les types de formes verbales produites par les sujets agrammatique et contrôle basques en dénomination d'action (i.e. production de verbes hors contexte phrastique) :

7. L'entrée lexicale d'un verbe dans les dictionnaires basques sont des verbes à la forme perfective.

FORME VERBALE		Réponses A-jauna	Réponses Ctr.BSQ
Aspect perfectif :		... eskailetik erori <i>tomber des escaliers</i>	edan boire erori <i>tomber</i>
Aspect non perfectif :	Sans verbe aspectuel + Ø: -V+IMPERF+ Ø -Nact+INES + Ø -Nact+PART + Ø -Ndéverbal act.	edaten <i>buvant</i> mainua hartzen <i>prenant le bain</i> otoa, xxoferra, ...ah gidatzen <i>la voiture, le cchoffeur...ah, conduisant</i> gizona edaten ari emaiten <i>l'homme donnant à boire</i>	duxa hartzen <i>prenant la douche</i> lilien eskaintzen <i>ofrant des fleurs</i> zolaren ikutzen <i>lavant le sol</i> otoaren gidatzen <i>conduisant la voiture</i> jartzen kaderan <i>s'asseyant sur la chaise</i> zapeten <i>estekatzén attachant</i> les <i>chaussures</i> edatera emaiten <i>donnant à boire</i>
		dantzan <i>dansant</i> airean? <i>En l'air?</i>	
			lotarik edo amentsetarik <i>endormi ou dans les rêves</i>
			josteta haurra <i>l'enfant jouant</i>
	Avec le verbe aspectuel ari izan : -V+IMPERF + ari + (izan SYNTH) -Nact. + INSTR + ari+izan SYNTH	garbitzen ari da <i>il se lave</i> gizona, ... gauza frango jostatzeke, jostatzen ari da <i>l'homme, ... beaucoup de choses pour jouer, il joue</i> ama koifatzen ari da, orraztatzen <i>la mère se coiffe, se coiffe</i>	dantzan ari <i>dansant</i> iskiatzen ari <i>écrivant</i> josten ari <i>cousant</i> nigarrez ari <i>pleurant</i> orraztatzen ari <i>se coiffant</i> potta ematen ari <i>embrassant</i>
		nigarrez ari da <i>il pleure</i>	
	Avec le verbe aspectuel (+ egon SYNTH.) (états) : Nstatif + (dago)	Ah lo, lo, lo dago <i>Ah, dort, dort, il dort</i> lo dago <i>il dort</i>	haurra lo <i>l'enfant endormi</i>
Avec l'auxiliaire izan : V+IMPERF + izan SYNTH	jartzen da <i>il s'assoit</i>		
Avec l'auxiliaire ukan : V+IMPERF + ukan SYNTH	loreak ematen du <i>il donne fleurs</i>		
Autres:		*ez da mamia? *c'est pas un fantôme?...*... matelaza hori ta ez dakit *...un matelas ça, et je ne sais pas	* panoa*le paneau *koiferra* le coiffeur

Le sujet agrammatique français, **SB**, produit aussi deux erreurs, les deux en produisant un nom à la place d'un verbe : tomber → une chute ; se doucher → salle de bain, bain. Notons que « se doucher » est un verbe pronominal et que deux autres verbes pronominaux figuraient parmi la liste des

stimuli en français et que le sujet ne produit pas le stimulus attendu (N° 12, s'asseoir → asseoir ; N° 18 se coiffer → brosser). Or même si l'on ne recueille pas la réponse attendue, ces productions sont cependant comptées comme de bonnes réponses car il s'agit de verbes qui décrivent adéquatement l'image représentée. En effet, ce test ne consistait pas à faire produire une forme verbale particulière mais à examiner si le sujet agrammatique a accès au concept d'action et à sa lexicalisation, c'est pourquoi les formes verbales autres que des infinitifs sont comptées comme de bonnes réponses si l'item lexical produit est un verbe décrivant correctement l'action représentée. Le tableau ci-dessous classe les types de formes verbales produites par **SB** en dénomination d'action (i.e. production de verbes hors contexte) ; étant donné que **Ctr.FR** n'a produit que des verbes à l'infinitif ses réponses ne sont pas représentées:

FORMES VERBALES	Réponses Agr. fr
INFINITIF	boire; danser; dormir, rêver; balayer; conduire; écrire; couper le cheveu ; asseoir; jouer; coudre; lacer; dormir; pleurer ; brosser; embrasser; servir.
Présent 3s	donne fleur; il marche; il écrit; pleure.
Participe passé	assis
Noms	*une chute*salle de bain, bain; (balayer ou ou serpillère); coiffeur ; en colère, non ! larmes donc peine euh...petits enfants

Notons que lorsque **SB** au lieu de produire le verbe « offrir » produit « donne fleur », même si cette production n'est pas grammaticale puisque le nom n'est pas accompagné d'article, étant donné que le verbe « donner » est produit et qu'il décrit correctement l'image représentée alors il est compté comme une bonne réponse. Soulignons que sur ce même stimulus, **A-jauna** a produit une réponse équivalente: « loreak ematen du »/*donne les/des fleurs*, production qui est aussi agrammaticale car le verbe devrait s'accorder avec le pluriel de l'objet : « loreak ematen ditu/ *loreak ematen du. ». Mais comme **A-jauna** a produit la partie lexicale du verbe « ematen »/*donner* qui décrit correctement l'image représentée alors sa réponse est aussi comptée comme juste.

Même si les résultats des sujets agrammatiques basque et français sont bons dans l'ensemble en dénomination d'actions, c'est-à-dire en production lexicale verbale, on observe cependant une tendance à produire un nom plutôt qu'un verbe, tel qu'en témoigne la production du sujet basque en réponse au stimulus N° 8 ou celle du français en réponse au stimulus N° 17 respectivement :

- (cible « conduire ») : « otoa, xxxoferra, ...ah gidatzen » / *la voiture, le ccchoffeur...ah, conduisant*
- (cible « pleurer ») : « en colère, non ! larmes donc peine euh...petits enfants, pleure, pleurer. »

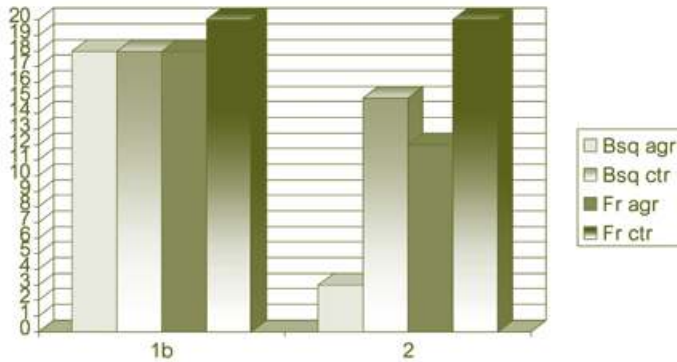
Deux noms chez **A-jauna** (otoa, xoferra/*voiture, chauffeur*) et trois noms chez **SB** ont été produits (larmes, peines, enfants) avant de produire le verbe. Notons que les noms produits ont un lien sémantique direct avec la cible visée. Leur réponse a été validée comme juste parce que les sujets ont fini par produire le verbe désiré.

En conclusion, même si certaines erreurs se manifestent en production d'items lexicaux verbaux, hors contexte phrastique, ces résultats ne témoignent selon nous d'aucun déficit lexical ou sémantique sous-jacent comme par exemple un déficit d'accès à la sous-catégorie lexicale des verbes, ou un déficit sémantique spécifiquement lié au concept d'action. En effet, les sujets produisent de nombreux verbes lexicaux qui décrivent adéquatement l'image représentée. Ainsi à la question : « Observe-t-on une dissociation N/V en production sémantico-lexicale? » à partir des résultats recueillis de cet examen la réponse est négative puisque les sujets agrammatiques examinés parviennent sans différence significative à produire des noms et des verbes lexicaux.

2) Traitement sémantico-lexical vs fonctionnel verbal : production, tests 1a vs 2 (ex : « irakurri/lire » vs « irakurtzen du/ il lit le journal») et compréhension, test 3 (distinguer : « irakurtzen du/il lit » de « jaten du/il mange » vs « irakurtzen dio/il lui lit une histoire » de « irakurtzen die/il leur lit une histoire »)

Il suffit de comparer les résultats issus de la tâche 1b (dénomination d'action) à ceux du test 2 (production de phrase), pour relever une différence significative de performance des sujets agrammatiques dans la production de verbes hors contexte vs en contexte phrastique : que ce soit en basque ou en français, les résultats sont significativement meilleurs dans la tâche de dénomination d'actions, c'est-à-dire en production de verbes lexicaux hors contexte phrastique, qu'en production de phrases, c'est-à-dire en production de verbes conjugués en contexte phrastique (18/20 vs 3/20 et 18/20 vs 12/20 respectivement). Cependant soulignons que les résultats d'**A-jauna** sont moins bons que ceux de **SB** (3/20 et 12/20 respectivement). Enfin **Ctr.BSQ** produit quelques « erreurs » tandis que **Ctr.FR** n'en produit pas. Ainsi la dissociation qui s'observe chez les sujets agrammatiques en production de verbes hors-contexte vs en contexte n'existe pas chez **Ctr.FR** et n'est pas significative chez **Ctr.BSQ** (18/20 vs 15/20):

1b vs 2
Dénomination d'actions vs Production de phrases



D'un point de vue qualitatif, les cinq « erreurs » produites par **Ctr.BSQ** sont des omissions de l'auxiliaire, c'est-à-dire la partie fonctionnelle du verbe, engendrant ainsi des verbes « non-conjugués » qui auraient pu être une réponse correcte en dénomination d'action mais pas en production de phrases. Rappelons que **Ctr.FR** n'a produit aucune erreur en production de verbes en contexte, mais que de toute façon, dû aux différentes propriétés morphosyntaxiques verbales du basque et du français, **Ctr.FR** n'aurait pas pu produire ce même genre d' « erreur ». Le tableau suivant résume le type d'« erreur » que produit **Ctr.BSQ** et fournit une correction expliquant ce qui manquait à sa production :

TYPE D'ERREUR		Réponses Ctr.BSQ	Correction
Aspect non perfectif :	Sans verbe aspectuel + Ø: V+IMPERF+ Ø	– kurritzen <i>marchant</i> – lasterka joaiten ohoinaren ondotik <i>courant après le voleur.</i>	(Auxiliaire “1-place”) kurritzen da <i>il marche</i> lasterka joaiten dira ohoinaren ondotik <i>ils courent après le voleur.</i>
		– sorginak, belarriak tiratzen haurrari <i>les sorcières tirant les oreilles à l'enfant</i> – edaten emaiten bi haurrer edo neskatoer; <i>donnant à boire aux deux enfants ou deux filles</i>	(Auxiliaire “2-places/3 places”) belarriak tiratzen dituzte/ dizkiote haurrari <i>elles (lui) tirent les oreilles à l'enfant</i> edaten emaiten dute/ diete bi haurrer edo neskatoer; <i>ils (leur) donnent à boire aux deux enfants ou deux filles</i>
	Avec le verbe aspectuel <i>ari izan</i> : V+IMPERF + <i>ari</i> + (<i>izan</i> SYNTH)	– leitzen ari <i>jumala lisant le journal</i>	leitzen ari da <i>jumala il lit le journal</i>

Le principal type d'erreur produit par **A-jauna** est aussi l'omission de l'auxiliaire, partie fonctionnelle du verbe, à la différence tout-de-même que cette erreur est beaucoup plus fréquente chez lui que chez le sujet contrôle (17 erreurs vs 5 erreurs respectivement) ; le tableau suivant montre le type d'erreur que produit **A-jauna** et fournit une correction expliquant ce qui manquait à sa production :

TYPE D'ERREUR		Réponses A-jauna	Correction
Aspect perfectif	V+PERF+ Ø	gizonak tiratu zakurrari harria <i>L'homme tirer la pierre au chien</i>	(V+IMPERF + Auxiliaire "3-places") gizonak tirazen dio zakurrari harria <i>L'homme tire la pierre au chien</i>
Aspect non perfectif	Sans verbe aspectuel + Ø: V+IMPERF+Ø	kurritzen <i>marchant</i>	(Auxiliaire "1-place") kurritzen da il marche
		bi emazte boteletik edaten <i>deux femmes buvant à la bouteille</i> gizona milikatzen <i>Léchant l'homme</i> eskua altxatzen adio erraiteko <i>levant la main pour dire salut</i> soldadoak manatzen kapitainak <i>le capitaine commandant les soldats</i> adio erraten bi emazteeri <i>disant salut aux deux dames</i> Edaten edaten eman edo emaiten <i>Donnant à boire, donner ou donnant</i>	(Auxiliaire "2-places") bi emazte boteletik edaten dute <i>deux femmes boivent à la bouteille</i> gizona milikatzen du <i>Léchant l'homme</i> eskua altxatzen du adio erraiteko <i>Il lève la main pour dire salut</i> soldadoak manatzen ditu kapitainak <i>le capitaine commande les soldats</i> adio erraten du bi emazteerill <i>dit salut aux deux dames</i> Edaten edaten emaiten dute <i>Ils donnent à boire</i>

TYPE D'ERREUR		Réponses A-jauna	Correction
Aspect non perfectif	Sans verbe aspectuel + Ø: V+IMPERF+Ø	<p>botatzen harria jendeeri <i>jetant des pierres aux gens</i> potta gizonari emaiten et...[?]embrassant l'homme emazteak muxu emaiten gizonari <i>La femme embrassant l'homme</i> Galdeten, galdeten paperrak gizonari <i>Demandant, demandant les papiers à l'homme</i></p> <p>Ama ta aita mutikoari tiratzen belarriak. <i>Le père et la mère tirant les oreilles au garçon.</i> lore..ez lorea ez (sagarra) lorea ofreitzen <i>la fleur; non pas la fleur (la pomme) offrant la fleur</i></p>	<p>(Auxiliaire "3-places") harria botatzen die jendeeri <i>Ils jettent des pierres aux gens</i> potta gizonari emaiten diote <i>elles embrassant l'homme</i> emazteak muxu emaiten dio gizonari <i>La femme embrasse l'homme</i> Galdeten, galdeten paperrak dizkiote gizonari <i>Ils demandant les papiers à l'homme</i></p> <p>Ama ta aitak mutikoari tiratzen dizkiote belarriak. <i>Le père et la mère tirent les oreilles au garçon.</i> lore ofreitzen diote ils <i>lui offrent la fleur</i></p>
	Avec le verbe aspectuel ari izan : V+IMPERF + ari + (izan SYNTH)	<p>Errientsa leitzen ari liburua <i>Le professeur lisant un livre.</i> biak emazteak koifatzen ari, orraztatzen ari. <i>Les femmes se coiffant, se coiffant.</i> Jurnala leitzen ari gizona l'homme lisant le journal Gizona eskapatzen ari ta bi polizia gibeletik. <i>L'homme en train de s'échapper et deux policiers par derrière</i></p>	<p>Errientsa leitzen ari da liburua <i>Le professeur est en train de lire un livre.</i> biak emazteak koifatzen ari dira orraztatzen ari. <i>Les femmes sont en train de se coiffer</i> Jurnala leitzen ari da gizona l'homme est e ntrain de lire le journal Gizona eskapatzen ari da ta bi polizia gibeletik. <i>L'homme est en train de s'échapper et deux policiers par derrière</i></p>

Enfin, **SB** produit moins d'erreurs qu'**A-jauna** lesquelles se manifestent non pas par l'omission de l'auxiliaire puisque les propriétés morphosyntaxiques de verbe en français sont différentes qu'en basque, mais par la production de verbes à l'infinif, ou par des troubles d'implémentation morphosyntaxique de sa structure argumentale (erreur que nous avons classée sous l'étiquette « structure argumentale »):

FORMES VERBALES	Réponses Agr. fr	Correction
INFINITIF	ils...ils...alors ça ! aller à l'école il... euh...offrir non, il offre à, il offre un bouquet pour un jeune fille il lire les journaux, ou il lire un bouquin ils passeport ou carte d'identité, demandent les papiers, les, les, ils, les gendarmes demander, demander les papiers au, une, un garçon	ils vont à l'école il offre un bouquet à la jeune fille il lit les journaux, ou il lit un bouquin les gendarmes demandent les papiers au, une, un garçon
"structure argumentale"	il offre un bouquet <i>pour un jeune fille</i> ils jettent un caillou, les caillous <i>pour manifestation je pense</i> il lance , il lance le, il lance un, une balle <i>pour le chien</i> , il lance une balle... jouer en fait elles, elles brossent les cheveux tire les oreilles <i>pour</i> , elle gronde le garçon	il offre un bouquet à la jeune fille ils lancent des pierres aux policiers il lance la balle au chien elles se brossent les cheveux elles tirent les oreilles au garçon
Verbe 3ème groupe → terminaison 1er groupe	il... euh... offrir non	offrir

Notons dans le tableau ci-dessus que parmi les erreurs classées sous l'étiquette « structure argumentale » le verbe est correctement produit pourtant la réponse est comptée comme incorrecte. En effet, même si le verbe (souligné gras) est correctement fléchi en temps et en personne, nous jugeons que ces réponses n'atteignent pas la cible visée et manifestent un déficit d'implémentation grammaticale de la structure argumentale du verbe, ou de réduction de la projection verbale, comme il sera expliqué plus précisément dans le point suivant.

En conclusion, une différence significative entre la « production lexicale verbale » et la « production fonctionnelle verbale » se dégage de la comparaison des résultats issus des tests 1b et 2, c'est-à-dire de la production des verbes hors contexte vs en contexte phrastique. D'autre part, il faut souligner qu'en production de phrases, c'est-à-dire à l'intérieur du test 2, alors que les sujets agrammatiques ne produisent que trois et douze phrases correctes, ils produisent chacun 20/20 verbes lexicaux qui correspondent adéquatement à l'image. Autrement dit, dans la même tâche, en production de verbes en contexte, on observe une nette dissociation entre l'implémentation lexicale verbale préservée et l'implémentation grammaticale verbale perturbée.

Ainsi, à la question : « Observe-t-on une dissociation de performance des sujets agrammatiques dans le traitement sémantico-lexical vs fonctionnel verbal? », la comparaison des résultats issus des tâches de dénomination d'action et de production de phrases montrent que le traitement sémantico-lexical verbal est préservé et le traitement fonctionnel verbal au contraire affecté, et que cela se manifeste de manière différente en basque ou en français : en basque, **A-jauna** tend à omettre la partie fonctionnelle du verbe (=auxiliaire) et en français, **SB** tend à produire des verbes à l'infinitif ou des phrases réduites qui n'atteignent pas la cible visée.

A présent, observons si cette même dissociation apparaît sur le versant de la compréhension. Dans le test 3, six stimuli sur vingt portaient sur une différence lexicale (ex : « Elle apporte le gâteau. » vs « Elle mange le gâteau. ») et quatorze sur une différence « fonctionnelle », de structure argumentale verbale : en basque cette différence est testée à travers le décodage de la morphologie flexionnelle verbale (« biltzen du » il la cueille vs « biltzen ditu » il les cueille) et en français à travers le décodage de pronoms clitiques (ex : « Il la cueille.» vs « Il les cueille. »).

Les résultats au test 3 montrent que les deux sujets agrammatiques décodent parfaitement les différences de niveau lexical (6/6 correct, soit 100%) et que quelques erreurs surgissent en décodage « fonctionnel » verbal (alors que les résultats des sujets contrôles sont excellents): 5/14 erreurs chez **A-jauna** (soit environ 64% de réussite) et 3/14 erreurs, chez **SB** (soit environ 78% de réussite). Cependant étant donné le petit nombre de stimuli, la question de leur performance intacte ou endommagée en décodage fonctionnel verbal reste ouverte. De plus, même si des erreurs surgissent, les résultats montrent que la performance des sujets agrammatiques est meilleure en décodage qu'en encodage fonctionnel verbal. En effet, **A-jauna** ne produit correctement que 3/20 verbes (soit 15%) tandis qu'il en décode correctement 64% et **SB** en produit correctement 12/20 (soit 60 %) tandis qu'il en décode correctement 78%.

Ainsi à la deuxième partie de la question : « Observe-t-on une dissociation entre le traitement lexical vs fonctionnel verbal en production et en compréhension ? », la réponse à partir des résultats recueillis des tests 2 et 3 est qu'en production, les résultats paraissent significativement meilleurs en encodage lexical qu'en encodage fonctionnel verbal et qu'en compréhension le petit nombre de stimuli (six en décodage lexical et quatorze en décodage fonctionnel) ne permet pas de tirer de telles conclusions.

En résumé, le traitement lexical verbal semble préservé autant en encodage qu'en décodage, et le traitement fonctionnel verbal paraît spécifiquement endommagé en encodage (avec des manifestations plus grandes en basque qu'en français). Enfin quelques troubles surgissent en décodage fonctionnel verbal laissant ouverte la question de la performance préservée des sujets agrammatiques en décodage fonctionnel verbal, mais la compréhension reste meilleure que la production.

3) Influence du nombre d'arguments associés au verbe sur le traitement sémantico-lexical et fonctionnel verbal, en production et en compréhension : tests 2 et 3 (ex : erortzen da/il tombe < irakurtzen du/il (le) lit < ematen dio/il (le lui) donne)

Regardons sur quel type de verbe portent les erreurs produites dans le test 2 pour vérifier si l'on observe un rapport entre le degré de complexité de la structure argumentale définie en termes du nombre d'argument associés aux verbes (verbe monoargumental ; biargumental et triargumental) et la difficulté de production rencontrée par les sujets agrammatiques comparativement aux sujets contrôles. La tâche d'encodage fonctionnel verbal (test 2) inclut vingt stimuli dont en basque :

- quatre verbes intransitifs ou structure monoargumentale
- sept verbes transitifs ou structure biargumentale
- neuf verbes ditransitifs ou structure triargumentale

Sur les trois seuls verbes que produit correctement **A-jauna**, deux sont des verbes monoargumentaux et le troisième est un verbe biargumental d'accord ABS3s-ERG3s mais aucune structure triargumentale n'est produite. Comparativement à la production d'**A-jauna**, **Ctr.BSQ** produit quatre verbes monoargumentaux, sept verbes biargumentaux et quatre verbes triargumentaux. Par ailleurs, **A-jauna** produit un verbe biargumental en réponse au stimulus N° 6 (« gizonak eskaintzen **du** lorea emazteari »/L'homme offre la fleur à la femme) alors qu'une structure triargumentale était attendue (« gizonak eskaintzen **dio** lorea emazteari »/L'homme lui offre la fleur à la femme). Même s'il n'est pas vraiment faux de produire une structure biargumentale dans un tel contexte, il aurait été au moins plus naturel, puisque l'image représentait un homme offrant un bouquet de fleurs à une jeune femme, de produire le mot « fleurs » au pluriel et donc de produire un auxiliaire d'accord ABS3pl-ERG3s, mais **A-jauna** produit un auxiliaire d'accord ABS3s-ERG-3s (« ditu » au lieu de « du »).

En français, les vingt stimuli incluent⁸ :

- quatre verbes intransitifs ou structure monoargumentale
- neuf verbes transitifs ou structure biargumentale
- sept verbes ditransitifs ou structure triargumentale

8. La différence du nombre de type de verbe est due au fait que deux stimuli utilisent le verbe « embrasser » et que ce verbe est un transitif en français tandis qu'en basque il s'utilise généralement sous une forme ditransitive avec le verbe « pott/musu eman » = « faire un bisou à ».

Sur les douze phrases que produit correctement **SB**, neuf sont des structures biargumentales et trois des structures monoargumentales mais aucune structure triargumentale n'est produite. Comparativement **Ctr. FR** produit quatre structures à monoargumentales, dix biargumentales et six triargumentales. Le tableau suivant résume les résultats des sujets agrammatiques comparativement aux sujets contrôle selon le type de structures argumentales :

	« 1-place »	« 2-places »	« 3-places »	TOTAL
A-jauna	2	1	0	3
Ctr.BSQ	4	7	4	15
SB	3	9	0	12
Ctr.FR	4	10 ⁹	6	20

Ces résultats montrent que ni **A-jauna** ni **SB** ne produit de structure ditransitive, alors que les sujets contrôles correspondants produisent les trois types de structures. Notons que **SB** produit bien mieux les structures transitives que **A-jauna**, et que **A-jauna** produit plus de structures intransitives que transitives et **SB**, l'inverse.

D'un point de vue qualitatif, les erreurs que produit **A-jauna** sont des erreurs d'omission de la partie fonctionnelle comme il a été précédemment décrit. Ces omissions peuvent concerner des auxiliaires monorargumentaux comme biargumentaux ou encore triargumentaux. Cependant alors que certains auxiliaires monoargumentaux et biargumentaux (avec objet au singulier) sont correctement produits, aucun auxiliaire triargumental n'est produit. Chez **SB**, parmi les verbes qui engendrent des erreurs on relève principalement des verbes triargumentaux, mais aussi un verbe pronominal et un verbe irrégulier, comme le résume le tableau suivant :

9. Ce chiffre résulte du fait qu'au lieu de produire une structure ditransitive (Cf.stimulus 9) le sujet contrôle produit une structure transitive : « Il jette des cailloux sur les CRS » (au lieu de « Il jette des cailloux aux CRS »).

Type	Verbe	Production attendue	Production SB
Irrégulier	ALLER	ils vont à l'école	ils...ils...alors ça ! aller à l'école
Pronominal	SE COIFFER	elles se coiffent	elles, elles brossent les cheveux
2/3 ¹⁰ -arguments	LIRE à	il lit une histoire aux enfants	il lire les journaux, ou il lire un bouquin
2/3-arguments	TIRER à	elles tirent les oreilles au garçon	tire les oreilles <u>pour</u> , elle gronde le garçon
2/3-arguments	LANCER à	il lance la balle au chien	il lance , il lance le, il lance un, une balle <u>pour</u> le chien, il lance une balle... jouer en fait
2/3-arguments	JETER à	ils jettent des cailloux aux policiers	ils jettent un caillou, les cailloux <u>pour</u> manifestation je pense
3-arguments	OFFRIR à	il offre un bouquet à la jeune fille	il...euh...offrir non, il offre à, il offre un bouquet <u>pour</u> un jeune fille
3-arguments	DEMANDER à	ils demandent le passeport au passant	ils passeport ou carte d'identité, demandent les papiers, les, les, ils, les gendarmes demander, demander les papiers au, une, un garçon

La difficulté engendrée par l'implémentation morphosyntaxique de structures argumentales complexes ne se manifeste pas de la même manière en basque ou en français en raison des différences structurales de ces langues. En basque, le sujet agrammatique tend à omettre la partie fonctionnelle du verbe comprise dans l'auxiliaire, tandis qu'en français, parfois aucun trouble n'apparaît au niveau de la morphologie flexionnelle. En français ce déficit se manifeste par des hésitations, une réduction syntaxique (ex : lire une histoire aux enfants → lire un bouquin) et l'utilisation fréquente de la préposition « pour » (souligné) lorsque le sujet cherche à produire une structure triargumentale, afin d'exprimer un élément datif qui normalement est introduit au moyen de la préposition « à ». Or selon nous, l'usage de la préposition « pour » par le sujet agrammatique témoigne de la difficulté qu'engendre la production d'une structure triargumentale, et cet usage ne doit pas être anodin. En effet, la préposition « pour » exprime relativement

10. Les verbes que nous décrivons comme étant à 2/3 places sont des verbes qui ne sont pas « intrinsèquement triargumentaux », alors que les verbes « offrir » et « demander » le sont, par exemple.

le même sens (ex : Il lance la balle au chien/Il lance la balle pour le chien.) mais sa nature morphosyntaxique n'est pas la même. En français cette différence n'est pas évidente sauf lorsqu'on utilise un pronom clitique (voir exemples ci-après) où l'on voit clairement que la coindexation est impossible avec un syntagme nominal introduit par la préposition « pour » tandis qu'elle l'est avec un syntagme introduit par « à » ; en basque cela est transparent puisque la morphologie verbale s'accorde avec un syntagme datif (qui correspond à un syntagme introduit par « à ») mais pas avec un syntagme casuel dit destinatif (qui correspond à un syntagme prépositionnel introduit par « pour ») :

Français

Il a apporté le livre à Marie.

Il luii a apporté le livre à Mariei.

Il a apporté le livre pour Marie.

Il lui*/i/j a apporté le livre pour Mariei/j*

Basque

Liburua ekarri du Marieri.

Il a apporté le livre à Marie.

Liburua ekarri **dio** (AccordABS3s-DAT3si-ERG3s) Marierii.

Il luii a apporté le livre à Mariei.

Liburua ekarri du Marierentzat.

Il a apporté le livre pour Marie.

Liburua ekarri dio (AccordABS3s-DAT3s i/j*-ERG3s) Marierentzat i/j*.

Il lui i/j a apporté le livre pour Marie i*/j.*

Ainsi l'usage de la préposition « pour » semblerait « alléger » l'implémentation de la structure argumentale du verbe car un syntagme introduit par « pour » ne s'incorpore pas au verbe tandis qu'un syntagme datif introduit par la préposition « à », oui. L'utilisation fréquente de la préposition « pour » par le sujet agrammatique français dès lors qu'il cible une structure triargumentale manifeste selon nous le même déficit d'implémentation fonctionnelle verbale qui se manifeste en basque généralement par l'omission de la partie fonctionnelle du verbe, ce dernier étant censé implémenter l'accord avec les trois arguments, à travers la morphologie flexionnelle. Ce déficit serait donc commun aux deux sujets agrammatiques mais ses manifestations différentes car tributaires des propriétés structurales de leur langue respective.

Au niveau lexical et non plus fonctionnel, on ne relève pas de difficulté particulière selon le type de verbe. Les deux seuls erreurs produites dans la tâche de dénomination d'action ou de production d'items lexicaux verbaux, portent en basque sur deux images mal interprétées et concernent un verbe à 1-place (marcher) et un verbe à deux places (coudre). Par ailleurs, des verbes lexicaux triargumentaux tels que « eman » (donner) sont correctement produits tandis qu'ils engendrent des erreurs d'implémentation fonctionnelle, en contexte phrastique. En français, les deux erreurs produites par **SB** en production lexicale verbale concernent un verbe pronominal (se doucher) et

un verbe à 1-place (tomber) mais concernant les verbes pronominaux cela ne concerne pas le traitement sémantico-lexical sinon encore fonctionne. Par conséquent, la structure argumentale des verbes ne semble pas engendrer de difficulté particulière en production lexicale. De plus, rappelons que dans la tâche 2, en production de phrase, 20/20 verbes lexicaux ont été correctement produits. Et si l'on regarde à nouveau le tableau de la page précédente résumant les erreurs produites par **SB**, on s'aperçoit que le verbe lexical (en gras) est produit même si la structure argumentale est complexe et engendre des erreurs d'implémentation morphosyntaxique. En d'autres termes, alors que tout type de verbe est produit au niveau lexical, tout type de verbe n'est pas correctement utilisé au niveau fonctionnel. La structure argumentale semble donc augmenter la complexité de traitement morphosyntaxique mais pas la difficulté de traitement lexical.

Ainsi à la question : « le nombre d'arguments associés au verbe augmente-t-il la complexité de traitement sémantico-lexical verbal et/ou fonctionnel verbal? », les résultats recueillis de cet examen semblent démontrer que le nombre d'arguments associés au verbe n'augmente pas la difficulté de production lexicale verbale mais augmente la difficulté d'implémentation fonctionnelle verbale.

En ce qui concerne le versant de la compréhension, la question reste ouverte de si les sujets décodent mieux des structures argumentales monoargumentale, que biargumentale ou encore triargumentale. En effet les erreurs de décodage fonctionnel verbal – bien qu'en très petit nombre – concernent soit des structures biargumentales ou triargumentales mais jamais de structure monoargumentale, soit un schéma opposé aux résultats observés en encodage. Le tableau suivant résume le nombre d'erreur de décodage fonctionnel verbal en fonction du type de verbe (rappelons que les sujets contrôles n'ont produit aucune erreur à ce test):

	Verbes à « 1-place »	Verbes à « 2-places »	Verbes à « 3-places »	TOTAL
A-jauna	0	1	4	5
SB	0	0	3	3

D'un point de vue qualitatif, en basque, dans trois cas sur cinq erreurs (stimuli N° 3, 15 et 20), il se peut que le stimulus ne corresponde pas à la forme dialectale utilisée par le sujet. Ainsi il est difficile de juger s'il s'agit d'une erreur (cependant **Ctr.BSQ** n'a produit aucune erreur à ce test et parle le même dialecte qu'**A-jauna**). Les deux autres erreurs sont dues à un mauvais décodage entre un objet singulier vs pluriel dans une structure biargumentale (du vs ditu) et triargumentale (dio vs dizkio), respectivement :

- N° 4 : biltzen **du/ditu** (*il la/les cueille*)
- N° 9 : eskaintzen **dizkio/dio** (*il les/la lui offre*)

Par ailleurs, soulignons qu'**A-jauna** est capable de décoder correctement une différence fonctionnelle à travers une structure biargumentale ou triargumentale alors qu'il n'encode jamais de telles structures, comme par exemple, les auxiliaires ci-dessous:

N° 12 : erosten dituzte (elles les achètent)

N° 17 : pasaporta galdetzen diote (ils (le) lui demandent le passeport)

En français, les seuls problèmes de compréhension rencontrés par **SB** apparaissent dans le cas de structures triargumentales, pour décoder un objet sg vs pl (il les lui tire vs il la lui tire) ou un datif sg vs pl (ils leur jettent des pierres vs ils lui jettent des pierres). Une troisième erreur a été effectuée qu'on ne peut vraiment juger comme erreur car il se peut qu'elle soit due à une ambiguïté phonologique du stimulus : il leur vend des fleurs vs ils leur vendent des fleurs (bien qu'une pause prosodique ait été marquée entre le verbe et l'objet lors de l'examen). **Ctr.FR** quant à lui ne produit aucune erreur. Enfin, comme en basque, **SB** est capable de décoder correctement des structures triargumentales alors qu'il n'en produit pas, comme par exemple :

N° 3 : il leur lance la balle

N° 9 : il les lui offre.

Ainsi, la performance des sujets en décodage de structures argumentales enrichie est meilleure que leur performance en encodage, même en éliminant tout indice lexical.

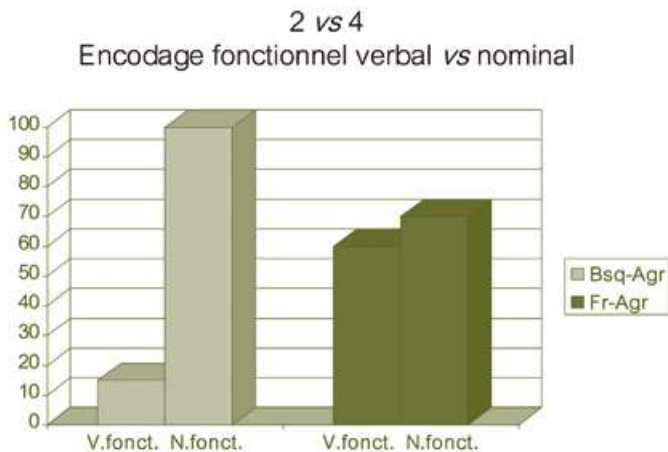
En conclusion, pour répondre à la question dans sa totalité: le nombre d'arguments associés au verbe augmente-t-il la complexité de traitement sémantico-lexical et/ou fonctionnel verbal, en production et en compréhension ?, d'après les résultats recueillis des tests 2 et 3, il semble que les sujets encodent et décodent les verbes lexicaux sans difficulté particulière et indifféremment de leur type de structure argumentale. En revanche, dans le traitement fonctionnel, la complexité de structure argumentale du verbe définie en termes du nombre d'arguments qui lui sont associés semblent augmenter la difficulté d'implémentation morphosyntaxique en encodage (que cela se manifeste à travers des troubles de la morphologie flexionnelle verbale comme en basque ou pas, comme en français) ; enfin, même si des erreurs surgissent en décodage, la performance des sujets reste bien meilleure qu'en encodage.

4) Traitement fonctionnel nominal et verbal : tests 4 et 2 (ex : « zakurrari/au chien » et« dio/ il le lui »)

Le test 4 a été créé de façon à observer si la production morphologique casuelle nominale est problématique dans l'agrammatisme en basque, de la même façon que la morphologie flexionnelle verbale paraît endommagée. En d'autres termes, est-ce que la production de noms « en contexte phrastique » engendre des erreurs comme celle de verbes « en contexte phrastique » ou bien les erreurs sont-elles spécifiques au traitement verbal ?

En basque, les noms se déclinent selon leur fonction dans la phrase (ergatif, datif, génitif, adlatif, etc.). La question que soulève ce test est la suivante : les sujets agrammatiques sont-ils capables de produire un SN correctement suffixé d'un cas morphologique, comme par exemple : *zakurrarekin/avec le chien* (zakur + arekin : chien+cas comitatif singulier) ou ne produisent-t-ils que des noms dépourvus de cas (zakur : *chien* ou zakurra : *le chien*) ? Par ailleurs, si des erreurs surgissent en production casuelle nominale, sont-elles spécifiques à une fonction particulière du syntagme nominal dans la phrase (par exemple datif) ? C'est-à-dire, une fonction peut-elle être problématique indépendamment de son mode d'expression grammatical, ou les difficultés sont-elles spécifiques à une opération grammaticale particulière : par exemple, alors que **A-jauna** n'exprime aucun argument datif à travers la morphologie flexionnelle verbale, est-il capable d'exprimer correctement un datif à travers un syntagme nominal, ou le traitement de la fonction datif est-il problématique que ce soit à travers la morphologie flexionnelle verbale comme casuelle nominale?

La comparaison des résultats aux tests 2 et 4 recueillis auprès d'**A-jauna** montrent une nette dissociation entre la production morphologique casuelle nominale préservée (100% correct) et la production fonctionnelle verbale endommagée (15% correct). Le français ne faisant pas usage de cas morphologique, ce test a été adapté par un test de production de syntagmes prépositionnels. Les résultats recueillis auprès de **SB** (13/20 soit 65%), sont significativement moins bons que ceux d'**A-jauna** (65% et 100% respectivement) mais aussi moins bons que ceux de **Ctr.FR** (65% et 100% respectivement), et comme les résultats de production fonctionnelle verbale chez **SB** (test 2) n'étaient pas si mauvais que chez **A-jauna**, la dissociation qui apparaît clairement chez **A-jauna** entre la production nominale préservée et la production verbale affectée (100% et 15%) ne s'observe pas chez **SB** (60% et 70%) :



D'un point de vue qualitatif, les erreurs que produit **SB** dans la production de syntagmes prépositionnels sont soit des erreurs d'omission ou de

substitution de la préposition. De plus, les erreurs concernent souvent les prépositions « à » et « de », tandis que par exemple la préposition « avec » a toujours été correctement produite:

N°	Stimuli	Réponse attendue	Réponse SB	Type d'erreur	Type de préposition
4	A qui l'enfant a-t-il lancé la balle ?	au chien	le le le chien	omission	à (datif)
5	Qu'est-ce que le policier demande au chauffeur?	le passeport	passeport	omission d'article	le (accusatif)
7	A qui le policier demande-t-il le passeport ?	au chauffeur	euh...le chauffeur	omission	à (datif)
11	D'où l'enfant est-il tombé ?	du vélo	en vélo non en vélo	substitution	du (adlatif)
12	D'où est cette femme ?	de Paris	à Paris	substitution	de (génitif locatif)
19	A qui est le couteau ?	au cuisinier	le cuisinier	omission	à (génitif)

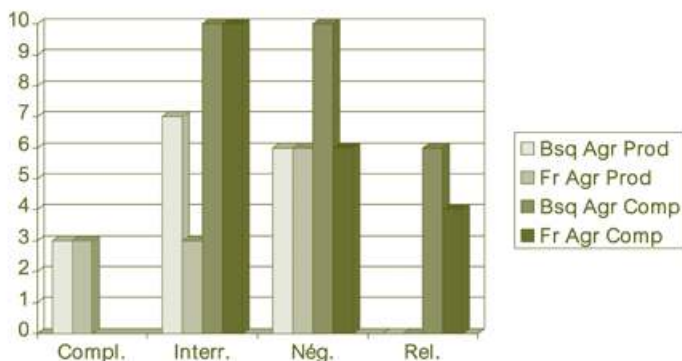
En résumé, à la question : « observe-t-on une dissociation de production fonctionnelle N/V? », d'après la comparaison des résultats recueillis des tests 2 et 4, la réponse n'est pas la même selon que les données aient été recueillies en basque ou en français : les réponses de **A-jauna** laissent paraître une nette dissociation entre la production morphologique casuelle nominale préservée et la production morphologique flexionnelle verbale affectée ; en français, des erreurs apparaissent en production de verbes et de noms en contexte phrastique.

5) Traitement de structures syntaxiques étendues : complétive, interrogative, négative et relative

Les résultats issus des tests 5 ont pour but de vérifier si les sujets agrammatiques sont capables de produire et comprendre une extension de phrase, et d'observer s'il existe des différences de performance en fonction du type de structure à traiter. Malgré le petit nombre de stimuli pour chacun de ces tests (5 minimum ; 10 maximum), certaines tendances se dégagent.

Le graphique suivant illustre la performance des deux sujets agrammatiques en réponse aux tests 5 (les sujets contrôle ne font aucune erreur à ces tests):

Tests 5 A-jauna et SB



Sans entrer dans les détails remarquons simplement concernant la performance des sujets agrammatiques en production, que tout type de structure syntaxique engendre des erreurs mais que la performance des sujets varie selon le type de structure impliquée. Ainsi, à la question : les sujets agrammatiques sont-ils capables de produire et de comprendre des structures syntaxiques étendues, et leur performance varie-t-elle selon le type de structure impliquée ? D'après les résultats recueillis des tests 5, il semble qu'en général, que ce soit en basque ou en français, le traitement syntaxique de structures étendues est problématique, avec quelques différences cependant de performance dans ces langues comme la production d'interrogatives mieux réussie par **A-jauna** ou la production de négatives engendrant des troubles de type différent. Mis à part ces légères différences, le comportement agrammatique est semblable indépendamment des propriétés structurales différentes des langues basque et française, et se manifeste par une réduction générale de la production et des difficultés dans l'utilisation de ces structures. De plus, chaque type de structure ne semble pas engendrer la même difficulté : les complétives, négatives et interrogatives, sont difficiles à produire mais restent possibles ; la production de relatives parait particulièrement problématique, voire impossible à réaliser. En effet, les résultats à ce test sont nuls chez **A-jauna** comme chez **SB**. Enfin, la performance des sujets apparait encore meilleure en compréhension qu'en production.

En résumé, le protocole spécialement conçu pour cette étude visant à examiner le traitement verbal agrammatique en comparant 1) les niveaux sémantico-lexical et fonctionnel, 2) le traitement nominal et verbal, 3) la production et la compréhension, 4) l'influence de la structure argumentale définie en fonction du nombre d'arguments associés au verbe, a permis de dégager les principales observations suivantes :

- tout d’abord, les verbes ne sont pas absents du discours agrammatique ;
 - la différence du nombre de verbes lexicaux produits par un sujet agrammatique n’est pas significative comparé au nombre produit par un sujet contrôlé ;
 - les verbes sont anormalement utilisés sous une forme non-conjuguée dans le discours agrammatique, mais semblent cependant jouer un rôle de verbe, en se trouvant dans la position syntaxique qui leur revient ;
 - quelques verbes sont correctement produits ; en basque, il s’agit généralement de verbes monoargumentaux ; en français, il s’agit de verbes intransitifs comme transitifs ;
 - dans des tâches contraintes, en cherchant à faire produire des structures triargumentales, c’est-à-dire à faire implémenter des verbes ditransitifs en contexte phrastique, le sujet basque comme le sujet français échoue mais cela se manifeste différemment dans ces langues : en basque, l’auxiliaire verbal d’accord tripersonnel « saute », et en français les troubles ne se manifestent pas toujours au niveau de la morphologie flexionnelle verbale mais par une réduction syntaxique.
- 1) → En français comme en basque, on remarque une dissociation entre la production lexicale verbale (préservée) et la production fonctionnelle verbale (affectée)
- aucune différence significative n’est relevée entre le traitement lexical nominal et verbal : des noms et des verbes sont produits par les sujets agrammatiques. Au niveau fonctionnel, en basque la production morphologique casuelle est préservée. En français, des erreurs surgissent en production de syntagmes prépositionnels (test 4). Une différence de performance apparaît entre le sujet agrammatique basque et français, le basque ne faisant aucune erreur dans cette tâche mais le français oui. Par exemple **A-jauna** produit correctement un syntagme nominal au datif (Nom+cas datif) mais **SB** tend à omettre la préposition « à ». Le fait que la morphologie nominale du basque est agglutinante mais celle du français isolante explique-t-elle cette différence ?
- 2) → Alors qu’au niveau lexical on n’observe ni en basque ni en français, de dissociation entre le traitement nominal et verbal, au niveau fonctionnel on observe en basque une claire dissociation entre le traitement morphologique flexionnel verbal largement affectée et la production casuelle nominale parfaitement préservée ; en français, cette dissociation n’apparaît pas étant donné que le déficit de production fonctionnelle n’est pas si manifeste qu’en basque et que par ailleurs des troubles surgissent aussi dans la production de noms en contexte phrastique. Cependant en français, de nombreux verbes sont utilisés à l’infinitif alors que de nombreux noms sont correctement accompagnés d’un article

en production narrative laissant ainsi paraître qu'en français également le traitement fonctionnel nominal est moins déficient que le traitement fonctionnel verbal, même si cela est moins manifeste qu'en basque. Les données recueillies de cette tâche appuient l'affirmation suivante (6): *“Any difference in grammatical properties would be more likely to emerge in tasks that require the use of nouns and verbs in their differing grammatical contexts.”*

- la production et compréhension lexicale des verbes sont préservées en basque et en français. Au niveau fonctionnel, la production est affectée en basque et en français avec une manifestation différente selon les langues : de meilleurs résultats pour le français et une tendance à produire des verbes à l'infinif, et chez le sujet basque une tendance à omettre uniquement l'auxiliaire verbal (=partie fonctionnelle du verbe). En compréhension de la morphologie flexionnelle verbale en basque ou de structures verbales cliticisées en français, quelques troubles surgissent qui concernent en basque et en français des structures triargumentales, laissant ouverte la question de l'existence de troubles de décodage fonctionnel verbal dès lors que l'on supprime tout indice lexical.
- 3) → Au niveau lexical, la production et compréhension verbale est préservée ; au niveau fonctionnel, la performance des sujets agrammatiques en production est particulièrement affectée ; la compréhension engendre bien moins d'erreurs.
- concernant la structure argumentale des verbes, celle-ci ne semble pas avoir d'influence sur le traitement lexical, en production comme en compréhension. Au niveau fonctionnel, en basque, les verbes correctement produits en discours narratif sont généralement des verbes monoargumentaux. De plus, dans une tâche contrainte (test 2), on s'aperçoit que les seuls verbes produits par le sujet basque sont des verbes monoargumentaux et biargumentaux (lorsqu'un verbe triargumental est attendu) mais qu'aucun verbe triargumental n'est correctement produit. En français aussi, aucune structure triargumentale n'a été correctement produite ce qui témoigne de la difficulté qu'engendre l'implémentation d'une structure triargumentale. Par ailleurs, bien que la compréhension verbale semble mieux préservée que la production, les seules erreurs produites par les sujets en décodage fonctionnel verbal concernent des structures triargumentales.
- 4) → Ainsi, d'après les résultats recueillis de cette étude en production verbale, la structure argumentale du verbe ne semble pas avoir d'influence sur le traitement lexical mais sur leur implémentation fonctionnelle, en contexte phrastique. La performance des sujets en compréhension reste cependant meilleure qu'en production.

5. CONCLUSIONS

En conclusion, les observations faites ci-dessus à propos de la performance des sujets agrammatiques basque et français dans le traitement verbal et syntaxique, en production et en compréhension, vont à l'encontre d'une hypothèse d'un déficit lexical sous-jacent aux troubles de la production verbale dans le syndrome d'agrammatisme. Cependant soulignons qu'il s'agit de données préliminaires qui demandent à être complétées par de nouvelles études aphasiologiques en langue basque.

L'analyse (trans-)linguistique des erreurs agrammatiques a des conséquences sur les modèles d'organisation du substrat neuropsychologique du langage, puisque l'agrammatisme découle d'une lésion cérébrale. Ainsi la dissociation observée entre un traitement sémantico-lexical parfaitement préservé mais un niveau morphosyntaxique verbal particulièrement affecté, conduit à penser que ces procédés sont sous-tendus par différents réseaux neurocognitifs.

Une telle interprétation peut également avoir des répercussions d'ordre thérapeutique, en proposant par exemple aux patients des stratégies cognitives visant à pallier leur déficit morphosyntaxique et non lexical.

Enfin, le but de ce travail a été de démontrer qu'il y a tout intérêt de mener des recherches aphasiologiques en langue basque, car ses propriétés grammaticales permettent de développer des tests pertinents pour l'avancée des recherches en neuropsychologie du langage, mais aussi par contraste avec les propriétés linguistiques d'autres langues – telles que le français ou espagnol – pour dégager des différences de performances selon les contraintes spécifiques qu'impose chaque langue. De plus, il serait utile d'examiner la performance de sujets bilingues dans leurs deux langues, afin de vérifier si un même individu testé sur une même tâche rencontre les mêmes difficultés ou pas, selon la langue utilisée.

Non seulement ces résultats contribuent à l'avancée des recherches aphasiologiques – sur le syndrome d'agrammatisme en particulier, en ce qui nous concerne ici – mais en retour également, les données aphasiologiques fournissent des données empiriques enrichissantes pour le développement de la théorie linguistique, psycholinguistique et neurolinguistique.

Eskerrik beroenak Eusko Ikaskuntzari halako proiektuak sustengatzeagatik.

6. BIBLIOGRAPHIE

- [1] BURCHERT, F. ; SWOBODA-MOLL, M. & DE BLESER, R. "The left periphery in agrammatic clausal representations: Evidence from German." *Journal of Neurolinguistics*, 18, 2005; pp. 67-88.
- [2] CARAMAZZA A. ; ZURIF EB. "Dissociation of algorithmic and heuristic processes in language comprehension: Evidence from aphasia." *Brain and Language*, 3, 1976; pp. 572-582.
- [3] DE BLESER, R. ; BAYER, J. "German word formation and aphasia." *The linguistic review*, 5, 1985; pp. 1-40
- [4] GRODZINSKY, Y. "The syntactic characterization of agrammatism." *Cognition* 16, 1984; pp. 99-120.
- [5] MICELI G. ; SILVERI C. ; VILLA G. et CARAMAZZA A., "On the basis for the agrammatic difficulty in producing main verbs", *Cortex*, 20, 1984; pp. 207-220.
- [6] SAHIN, N. ; PINKER, S. ; HALGREN, E. "Abstract Grammatical Processing of Nouns and Verbs in Broca's Area: Evidence from fMRI." in *Cortex*, 42, 2006; pp. 540-562.
- [7] THOMPSON, C. K. "Unaccusative verb production in agrammatic aphasia: the argument structure complexity hypothesis." *Journal of Neurolinguistics*, 16, 2003; pp. 151-167.