

L'Acquisition du /ʁ/ français par les apprenants hébreuphones*

Daniel James
Université de Toronto

RÉSUMÉ

La présente étude examine la capacité chez les locuteurs de l'hébreu L1 à maîtriser la consonne fricative dorsale française, /ʁ/, en déterminant la variation positionnelle du /ʁ/ dans l'acquisition du français L2. On prédit que, bien que le <R> hébreu et le <R> français aient des articulations et des distributions positionnelles similaires, les hébreuphones ne vont pas acquérir aisément le <R> français, qui est fricativisé plutôt que roulé ou approximantisé. De plus, après la supposition d'une hiérarchie d'acquisition (Colantoni & Steele 2006a, 2006b), les apprenants vont acquérir d'abord ces structures et paramètres qui existent dans la L1, qui sont plus faciles à percevoir. Les données proviennent d'une étude de l'acquisition du /ʁ/ français chez deux locuteurs de l'hébreu L1. L'analyse acoustique montre des asymétries positionnelles, avec une réalisation plus proche au français dans les attaques, et une réalisation plus proche à l'hébreu dans les codas. Les résultats fournissent un nouvel aperçu de l'utilisation des principes phonétiques afin de prédire la variation positionnelle dans l'acquisition d'un segment avec une articulation proche à celle du segment analogue de la L1.

ABSTRACT

The present study aims to examine Hebrew speakers' ability to master the French dorsal fricative, /ʁ/, by examining the positional variation of this consonant in the acquisition of French L2. We predict that although the French and Hebrew <R> have similar articulations and distributions, Hebrew speakers will encounter difficulty in acquiring the French segment, which is fricated rather than trilled or approximantized, as in Hebrew. Further, under the assumption of an acquisition hierarchy (Colantoni & Steele 2006a, 2006b), the learners will first acquire those structures and parameters that exist in the L1, which are easier to perceive. The data are taken from a study of the acquisition of French /ʁ/ by two native Hebrew speakers. Acoustic analysis reveals positional asymmetries, with a French-like realization in onsets and a Hebrew-like realization in codas. These results provide new insight into the utilization of phonetic principles in order to predict positional variation in the acquisition of a segment with similar articulation to the analogous segment in the L1.

1. INTRODUCTION

Avant d'examiner la capacité chez les locuteurs d'hébreu d'apprendre le /ʁ/ français, il faut résoudre le problème de la description du même segment en hébreu. Un débat actuel dans la phonétique concerne la place et la manière de l'articulation des fricatives dorsales hébreues. Il existe en hébreu moderne d'Israël deux fricatives dorsales, la vélaire dévoisée /x/ (Exemple 1) et l'uvulaire voisée /ʁ/ (Exemple 2).

* Je voudrais manifester ma gratitude pour l'aide et l'assistance inestimable de la part de Prof. Jeffrey Steele et Prof. Laura Colantoni de l'Université de Toronto.

- (1) פח /pax/ 'seau'
- (2) פר /paʁ/ 'vache'

Des descriptions de la variante dévoisée comprennent la fricative vélaire dévoisée [x] (e.g. Cohen & Zafrani 1968, Chayen 1973), et la fricative uvulaire dévoisée [χ] (Bolzky 1997).¹ Pour ce qui concerne la variante voisée, des analyses diverses la classifient comme la fricative vélaire [ɣ] (Chayen 1973), un battant vélaire voisé (Chayen 1973), un uvulaire roulé, vraisemblablement le [ʀ] (Bolzky 1997), et la fricative uvulaire voisée [ʁ] (Cohen & Zafrani 1968).² Les deux variantes ont une distribution libre, alors tous les deux peuvent se réaliser comme des singletons et dans des groupes, dans position initiale, médiale et finale de la syllabe et du mot. Donc de plus, la variation conditionnée par la position est attestée : dans la parole casuelle, [x] peut acquérir un voisement dans les groupes consonantiques voisés (Exemple 3).

- (3) הזזיר /ɛxziz/ 'rendre (trans.), 3 sing. masc.' → [ɛɣziz] (Bolzky 1997)

Aussi, le dévoisement du [כ] est attesté dans certains groupes dévoisés (Exemple 4, Exemple 5)

- (4) תרופה /tɹufa/ 'remède' → /tχufa/
- (5) הרקיד /(h)ɪʁkid/ 'faire danser, 3 sing. masc.' → /(h)ixkid/

Ceci ne manifeste pas dans certains autres groupes, surtout dans ceux qui incorporent deux fricatives dorsales consécutives (Exemple 6)

- (6) ברכו /bɹaxu/ 'glorifier, 2 plur, impératif'

Dans ces derniers cas, l'approximantisation du [כ] et l'assimilation de la place d'articulation du [x] à celle du [כ] sont plutôt attestées. L'approximantisation du [כ] est aussi attestée dans

¹ Cependant, les apprenants peu avancés de l'hébreu L2 sont très aptes à substituer l'approximant fricatif [h] au lieu de la fricative vélaire ou uvulaire. Aussi, d'une façon intéressante, une fricativisation (vélaire) des hé ה, [h] est aussi attestée chez les apprenants novices. Cette apparente transposition ou amalgamation de phones provient probablement d'une gamme de facteurs : la confusion causée par les graphèmes, puisqu'un des graphèmes qui représente la fricative vélaire, kheith [χet], ה, ressemble fortement au graphème pour l'approximant fricatif hé ה, [h], ainsi que des distributions identiques de ces deux phonèmes, et finalement le fait que le hé peut se réaliser comme [h], comme coup de glotte, ou rien, selon la position, le niveau de langue, et la vitesse de parler.

² Les apprenants de l'hébreu L2 substituent souvent le battant apical [r] et plus souvent encore le tape apicale [ʀ]. Les apprenants très peu avancés, qui parlent l'anglais L1, substituent le <R> de l'anglais, [ɹ]. Il y a toute une génération de locuteurs d'hébreu en Amérique du nord (au moins à Toronto) qui parlent l'hébreu très couramment, mais qui utilisent le <R> anglais. Ce phénomène résulte du type d'éducation en cette langue, qui souligne l'alphabétisme et la capacité de communiquer au lieu de l'accent.

les codas, et surtout dans les codas en position finale du mot. Étant donné un tel manque de consensus concernant la phonétique des deux fricatives dorsales en hébreu, avant d'analyser la maîtrise du [ɤ] français chez les apprenants hébreuphones, il faut d'abord établir une phonétique plus concrète pour analyser les faits hébreux.

Ces données sont très similaires, mais exactement identiques, à celles du français. D'abord, le français n'a pas de fricative vélaire. La fricative uvulaire du français a une distribution un peu plus libre en français : elle peut faire partie des suites de trois consonnes (S+obstruent+R), et elle peut faire partie d'une coda branchante (ex. ferme /fɛʁm/. Les suites de trois consonnes n'existent en hébreu que dans des emprunts, et les codas branchantes à l'intérieure du mot sont interdites (bien qu'il n'y a pas d'accord concernant la structure syllabique exact d'un mot comme 'ferme,' il suffit de l'appeler une coda branchante pour les buts de ce discours.) Certaines positions permises en hébreu comprennent des mêmes effets de dévoisement de la variante voisée en hébreu qu'en français, par exemple dans les suites obstruent+rhotique en attaque, et avec les rhotiques en coda suivie d'une attaque à consonne dévoisée. Alors il sera très instructif par rapport à l'étude de l'acquisition du /ɤ/ français d'examiner le processus chez des apprenants qui ont un segment tellement similaire dans leur L1, à savoir l'hébreu.

Cette étude est en gros basée sur l'étude de Colantoni & Steele, 'Acquiring /ɤ/ in context' (2006b). L'étude a traité l'acquisition du /ɤ/ français chez les apprenants anglophones. Bien qu'on suive la même structure d'étude ici, il existe des différences importantes entre les deux expériences. Colantoni & Steele ont examiné l'acquisition du /ɤ/ français chez les anglophones. Toutes les autres différences entre la présente étude et l'étude de Colantoni & Steele pivotent sur ce fait. Le <R> anglais, [ɹ], n'a pas d'articulation proche à celle du segment du français. L'anglais n'a pas même de fricative dorsale. Par contre, le /ɤ/ hébreu a une articulation très proche à celle du français. La grosse différence se trouve dans la manière; tandis que ce segment est fricativisé en français, il est pour la majorité des occurrences approximatisé en hébreu. Il peut se réaliser comme battant aussi, surtout dans des cas d'hyperarticulation (voir Solé 2002). Il est possible que le /ɤ/ français roule dans des cas d'hyperarticulation : on atteste un certain taux de battants et d'approximants pour les segments dorsaux en français (Colantoni & Steele 2006b). Alors les anglophones doivent maîtriser la place d'articulation, ainsi que le voisement et la manière. La situation est différente pour les apprenants hébreuphones. On observe, d'abord, que les locuteurs natifs de l'hébreu sont très aptes à garder le rhotique de leur langue maternelle dans la maîtrise de l'anglais.³ La cause est probablement due aux contraintes phonétiques; [ɹ] est phonétiquement marqué, alors ce contrainte empêche son acquisition par des locuteurs qui ont déjà un rhotique. Intuitivement, on supposerait que les hébreuphones n'auront pas la même difficulté d'acquisition d'un segment qui est beaucoup plus proche à le sien. En fait, le Speech Learning Model de Flege (e.g. 1987) prédit que le fait même que le nouveau segment est tellement proche au segment natif retarde son acquisition. De plus, il est possible que une réalisation 'hébreue' du segment français fossilise dans l'interlangue, et bien que la différence est perceptible, elle n'est pas aussi évidente que la différence entre les rhotiques français et anglais, par exemple, alors les hébreuphones gardent le rhotique hébreu pendant

³ Observation personnelle.

leur maîtrise du français, malgré de l'input qui exige autre chose. C'est pour cette raison que Colantoni & Steele ont trouvé qu'il n'y a pas de substitution du [ɹ] (anglais) dans la parole française des apprenants. Par contre, ici on prédit la substitution du segment hébreu dans la parole française des apprenants, et c'est ça qu'on a trouvé. On précise cette hypothèse ainsi : l'acquisition du /כ/ français par les locuteurs d'hébreu sera retardée comparé à l'acquisition de ce segment chez les anglophones à cause de l'interférence de la part du segment hébreu dans l'interlangue.

Une étude de l'acquisition du /כ/ français par les apprenants hébreuphones portera des implications sur le modèle des fricatives dorsales en générale, et sur l'acquisition des segments très proches, mais pas identiques, à des segments natifs. D'abord, l'étude résout le désaccord dans la littérature concernant l'identité du segment hébreu, d'une manière beaucoup plus rigoureuse qu'auparavant. Il y a une pénurie sources dans la littérature anglaise ou française qui utilisent une analyse spectrographique des phones hébreues. On voit que le premier moment spectral est une technique valable pour déterminer la place d'articulation des fricatives dorsales. Si les hypothèses sont correctes, il y aura des considérations pour ce qui concerne la perception de consonnes. Il est donc possible que la perception catégoriale (e.g. Strange 1999) étends jusqu'aux consonnes individuelles, et que, dans une manifestation de surdité phonologique, les apprenants de la L2 ne peuvent pas reproduire des consonnes qu'ils n'entendent pas, alors ils utilisent les consonnes qui appartiennent à leurs langues maternelles. De plus, les résultats affirmatifs soutiendraient le Speech Learning Model de Flege (e.g. 1987), en illustrant un processus de substitution d'un segment natif dans la L2, même chez les apprenants avancés.

2. LA PHONÉTIQUE DES FRICATIVES DORSALES HÉBREUES

Avant de tester la capacité des locuteurs d'hébreu L1 à maîtriser les segments équivalents en français, il a fallu d'abord déterminer la place et la manière exactes des phones hébreux. Les résultats portent sur si les apprenants doivent maîtriser des phonèmes et une phonétique complètement nouveaux, ou une nouvelle phonétique d'un phone préexistant, ou un nouveau phone mais avec la même phonétique de la L1, ou s'il n'y a aucune différence manifeste.

En examinant les spectrogrammes pour la présence ou absence du F_0 , la place d'articulation (centre de gravité), et manière (bruit spectral), on a obtenu des résultats frappants. Ces résultats fournissent non simplement une nouvelle et plus détaillée description phonétique des fricatives dorsales hébreues, mais aussi un aperçu concomitant dans le modèle des fricatives en générale, y compris les interactions entre les paramètres de voisement, manière et place. Les résultats portent aussi On divise les tendances en ces trois catégories.

2.1 VOISEMENT

Il existe en hébreu une distinction claire entre les variantes voisées et dévoisées, telles que représentent les graphèmes. On a trouvé que presque cent pour cent des phones créés à partir des graphèmes dévoisés restent dévoisés dans la réalisation. De plus, la distinction de voisement se maintient par un schwa épenthétique, malgré des conditions phonotactiques qui portent à l'assimilation de voisement ou de dévoisement dans d'autres langues, e.g. le français. Dans l'absence du schwa épenthétique, la fréquence de tous les deux types d'assimilation est beaucoup plus élevée.

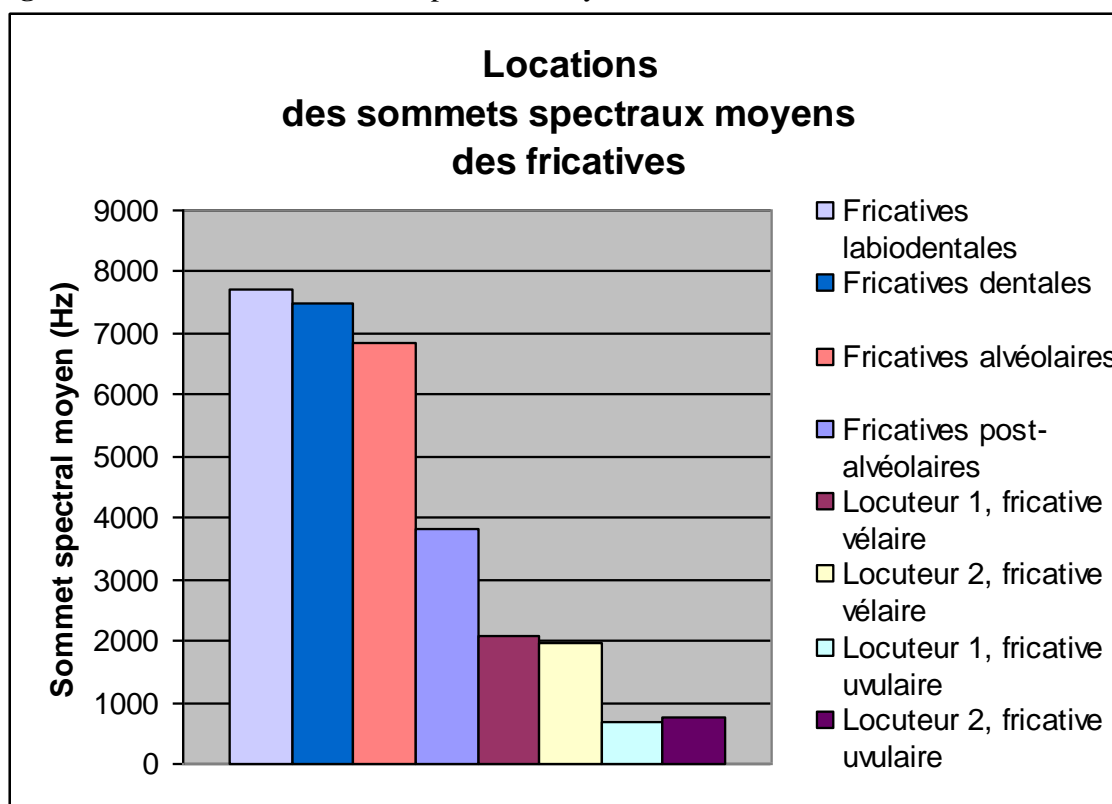
2.2 MANIÈRE

La variante dévoisée est toujours une fricative. La variante voisée est pour la plupart une approximante, mais dans certains cas, par exemple l'hyperarticulation et dans position initiale du mot (initiale absolue ou précédée par une consonne) elle devient fricativisée ou battue.

2.3 PLACE D'ARTICULATION

Selon l'information spectrographique (centre de gravité), la variante dévoisée est beaucoup plus en avant de la cavité orale que la variante voisée. En examinant des études antérieures de la place d'articulation qui emploient le centre de gravité, on infère que la variante dévoisée a une articulation vélaire, tandis que la variante voisée a une articulation uvulaire. La Figure 1 illustre la gamme de place d'articulation des fricatives déterminée en utilisant le premier moment spectral, le centre de gravité (sommet spectral moyen). Les données des fricatives labiodentales, dentales, alvéolaires, et post-alvéolaires proviennent de Jongman et al, 2000, qui rapportent les valeurs des centres de gravité suivants : labiodentale : 7733 Hz; dentale 7470 Hz; alvéolaires 6839 Hz; post-alvéolaires 3820 Hz.

Figure 1. Locations des sommets spectraux moyens des fricatives.



Les étiquettes dans la Figure 1 'Locuteur 1, fricative vélaire,' (2074±742 Hz) 'Locuteur 2, fricative vélaire,' (1983±665 Hz) 'Locuteur 1, fricative uvulaire,' (685±206 Hz) et 'Locuteur 2, fricative uvulaire,' (772±282 Hz) proviennent des enregistrements des deux informateurs qui ont participé à l'expérience en capacité de locuteurs natifs de l'hébreu, ainsi qu'apprenants du français L2. On a décidé d'appeler les fricatives 'vélaire' ou 'uvulaire'

selon le cas, en tenant compte des valeurs du sommet spectral moyen d'autres fricatives, et en examinant les spectrogrammes pour la présence de bruit (les vélares avaient plus de bruit que les uvulaires).

Il existe aussi le phénomène d'assimilation de place d'articulation. Comme dit ci-dessus, surtout dans les mots avec l'uvulaire en coda à l'intérieure du mot suivi de la vélaire en attaque, la vélaire garde son dévoisement, mais sa place d'articulation s'assimile à celle de l'uvulaire. Par exemple, dans les mots du type en Exemple 7, la place d'articulation du /x/ s'assimile à celle du /ʁ/, avec le résultat de la réalisation d'un /χ/.

(7) אורחים /ʁʁaxim/ ('invités, n. masc. plur.') → /ʁʁχim/

On notera qu'il est impossible d'assimiler le segment complètement ou de l'élider à cause des contraintes phonétiques du mot qui nécessitent chaque segment afin de maintenir le sens. Cependant, dans de tels cas d'assimilation de place, la place d'articulation de la fricative se déplace vers le vélum pendant l'articulation. Ceci est mesurable par extraire des centres de gravité provenant de différents points dans l'articulation du segment.

Puisque le français n'a pas de fricative vélaire, on ne la discutera plus ici.

Ces données montrent que la fricative dorsale voisée de l'hébreu est probablement l'approximant dorsal voisé, /ʁ/. Il a une articulation extrêmement proche au segment analogue français, qui est fricativisé. Afin de réaliser cette frication, le locuteur n'a qu'à soulever le dorsum, afin de créer un flot d'air turbulent. Mais on verra que cette différence de position du dorsum (il s'agit des millimètres de différence) est assez problématique pour les apprenants hébreuphones du français L2.

3. LE <R> HÉBREU ET LE <R> FRANÇAIS : DONNÉES DE BASE ET PRÉDICTIONS MOTIVÉES

3.1 COMPARAISON DES <R>

Le Tableau 1 montre que les distributions positionnelles du <r> hébreu et du <r> français se ressemblent, à l'exception des groupes obstruent + <r> et les groupes <rC> en coda au milieu du mot, qui n'existent pas en hébreu.

Tableau 1. Distributions positionnelles des <r>.

| Position dans la syllabe | Position dans le mot | | | | | |
|--------------------------|------------------------|----------|--|------------|---|----------|
| | Initiale | | Médiale | | Finale | |
| | Hébreu | Français | Hébreu | Français | Hébreu | français |
| /r/ initial | /ʁam/ ‘élevé’ | /ʁam/ | /gaʁu/ ‘habiter 3pp, m/f passé’ | /gaʁu/ | N/A | |
| /Cr/ initial | /pʁima/ ‘excellent’ | /pʁima/ | /amʁu/ ‘dire 3pp, m/f, passé’ | /pʁomʁol/ | n’existe pas | /kadʁ/ |
| /r/ final | N/A | | /kaʁpas/ ‘céleri’ | /kaʁpet/ | /amuʁ/ ‘se dit (masc., passif)’ | /amuʁ/ |
| /rC/ final | N/A | | n’existe pas | /apsʁpsjð/ | /gamʁt/ ‘finir 2ps, fém., passé’ | /fɛʁm/ |

La différence entre le rhotique hébreu et celle du français la plus importante, et qui influencera le plus les résultats de cette étude, est la différence en manière d’articulation de ce segment. En hébreu, le rhotique est dans la majorité des cas approximantisé. En français, il est fricativisé. Dans toutes les deux langues, il existe de la variation : en hébreu des rhotiques battants et fricativisés sont attestés, et en français il existe des battants et des approximants (Colantoni & Steele 2006b).

3.2 ÉTUDES ANTÉRIEURES

Il existe très peu d’études qui comparent la phonologie de l’hébreu à celle du français. Mais ce qui existe montre que les deux langues partagent des sons. Enoch (1972) a utilisé l’hébreu dans une étude de transcription, dans laquelle des francophones qui ne connaissaient aucun mot hébreu ont dû transcrire des enregistrements des mots hébreux. Les résultats seront utiles dans cette étude dans la mesure où ils établissent que le /χ/ ne s’entend que difficilement par des francophones (dû à son absence de l’inventaire consonantique phonémique français), ce qui illustre un exemple de la surdité phonologique (Sebastián-Gallés 2005). Un type de surdité phonologique parallèle montre que ce phénomène est répandu chez les rhotiques, et surtout les dorsales : Blanc-Janus (2002) a trouvé que les francophones qui apprennent l’allemand L2 substituent le segment français au lieu du segment allemand dans certains cas. En codas en allemand, ce segment fréquemment vocalisé et réalisé comme /v/, ou bien complètement élidé (Blanc-Janus, 2002). Aussi, puisque le rhotique se réalise dans des capacités différentes en hébreu qu’en français, cette consonne représente aussi des difficultés de transcription; il y avait beaucoup de confusion entre /χ/ et /ʁ/.

Les études précédentes démontrent aussi une gamme de réalisations de ces fricatives dans toutes les deux langues. En hébreu, on trouve le /x/ jusqu'au /χ/ (Hetzron, 1990). Aussi, il n'y a pas d'accord concernant le rhotique (voisé). Comme dit ci-dessus, on a des analyses diverses qui la classifient comme la fricative vélaire [ɣ] (Chayen, 1973), un battant vélaire voisé (Chayen, 1973), un uvulaire roulé, vraisemblablement le [ʀ] (Bolozky, 1997), et la fricative uvulaire voisée [ʁ] (Cohen & Zafrani, 1968). Hetzron (1990) dit qu'il se réalise comme laryngale mais qu'il était uvulaire au passé. Laufer (1991) est d'accord (mais il utilise le terme 'glottale.') Malheureusement, ces études-ci n'utilisent pas d'analyse acoustique; il s'agit d'une constatation du type de segment, sans justification. En fait il y a très peu d'études qui utilisent une analyse spectrographique des phones hébreues. Aronson et al (1996) décrivent deux rhotiques hébreux : un continuant non-fricative vélaire, et un trille alvéolaire voisé. Suarès (1973) applique ses résultats d'une analyse spectrographique à la numérogie et au Kabbalah; ce n'est pas une étude linguistique. Aussi, cette étude se fie seulement à l'inspection visuelle des spectrogrammes (Suarès, 1973). L'étude d'Aronson est très bien faite, mais en se servant seulement des formants, il ne justifie pas suffisamment son affirmation de place d'articulation (bien qu'il semble correct). De plus, comme décrit dans la section 5.4 *Préparation et analyse de données*, leur bande-passante a été trop mince (100 Hz minimum à 5500 Hz maximum) pour analyser et rendre compte d'une façon précise de tous les paramètres nécessaires. Forrest et al (1988) déclarent une précision de 80% en utilisant les moments spectraux afin de prédire la place d'articulation des fricatives dévoisées. Cependant, ils n'ont utilisé qu'une fenêtre Hamming de 20 ms, tandis qu'ici on utilise 50 ms. De plus, on s'intéresse ici à la fricative dorsale voisée, et on prétend que l'addition de la voix améliorera la précision. Finalement, les résultats de l'expérience avec les hébreuphones afin de déterminer la place d'articulation des fricatives dorsales a montré un très haut niveau de précision. Alors la présente étude tente à éliminer cette apparente confusion concernant la méthodologie et les faits phonétiques et articulatoires.

Pour ce qui concerne l'articulation du segment français, on prend pour acquis que le segment est vraiment la fricative uvulaire voisée. Il y a un surplus d'études qui sont d'accord que c'est le cas, et il n'y a pas une même discontinuité dans la littérature qu'en hébreu. Malgré certaines études qui proposent de diverses descriptions du rhotique français (telles que /r/, /R/ et /ʁ/, rapporté dans Berri, 1998), on accepte les constatations de Léon (1992), de Colantoni & Steele (2006b), et de plusieurs d'autres chercheurs, que le rhotique français est le /ʁ/, avec un peu de variation – il se manifeste parfois comme approximant ou battant.

Finalement, Strange (1999), dans sa discussion de la Perception catégoriale, explique que la discrimination des consonnes dans la même catégorie phonétique est relativement mauvaise. Alors il est possible que, par extension, la discrimination de deux consonnes dans la même catégorie phonétique provenant de deux langues différentes soit encore pire, surtout chez les apprenants hébreuphones du français L2 et vice versa. En fait, c'est ça que prédit le Speech Learning Model (Flege, 1987). Bien qu'il s'agisse d'un nouveau segment (le /ʁ/ français), ce segment se produit à travers d'une articulation presque identique au segment natif (le /ʁ/ hébreu). Comme dit auparavant, la différence en articulation entre la fricative française et l'approximant hébreu ne comprend que quelques millimètres, ou encore moins, d'espace entre l'uvule et le dorsum de la langue. Mais, selon le Speech Learning Model (Flege, 1987), à cause de la proximité des deux segments – dans des capacités articulatoires

et distributionnelles – les apprenants hébreuphones du français L2 seront très aptes à substituer le segment hébreu, s'ils puissent apercevoir une différence ou non (Strange, 1999).

On peut tirer plusieurs conclusions de ces études, et chacune porte sur les hypothèses de l'étude actuelle. D'abord, le Speech Learning Model n'exclut pas la perception catégorielle. Ainsi, bien que les apprenants hébreuphones du français L2 puissent entendre une différence entre les rhotiques hébreux et français (et ceci n'est toujours pas attesté) même les apprenants avancés vont persister à substituer le rhotique hébreu dans le discours français. Deuxièmement, en extension du travail Colantoni & Steele (2006b), le rhotique français ne s'acquiert de la même manière chez les hébreuphones que chez les anglophones. Les hébreuphones ont une structure préexistante dans leur L1 qui s'interpose dans la maîtrise du nouveau segment similaire. Alors les hébreuphones apprendront les paramètres de voisement et manière du rhotique français d'une manière retardée comparée aux apprenants anglophones.

Les hypothèses sont précisées dans la prochaine section.

4. HYPOTHÈSES

Dans la présente étude, on accepte les constatations des études antérieures qui prédisent que les structures plus complexes du côté phonétique s'acquièrent plus tard que les structures moins complexes (e.g. Colantoni & Steele 2006b). Cependant, ici on prétend que lorsqu'il s'agit d'un nouveau segment qui est phonétiquement et articulatoirement extrêmement proche à une structure analogue dans le L1, parfois il existe un effet de fossilisation du segment natif dans les interlangues. Suivant ceci, les hébreuphones ne vont pas acquérir aisément le rhotique français, bien que tous les deux segments soient uvulaires. Après le Speech Learning Model (Flege 1987), bien qu'il s'agisse d'un nouveau segment, ce segment a une articulation tellement proche au segment natif que les apprenants vont substituer leur segment L1, quoiqu'ils puissent entendre une différence entre la forme L1 et la forme L2 dans un discours oral. Le segment français est surtout fricativisé, tandis que le segment hébreu a une manière plus variable selon la position dans le mot. Ainsi, les locuteurs natifs de l'hébreu bien avancés dans leur maîtrise du français L2 vont acquérir le rhotique français en étapes non-simultanées. On attend une hiérarchie d'acquisition (après Colantoni & Steele, 2006a, 2006b). D'abord la place d'articulation s'acquiert très rapidement, grâce à la présence de cette place d'articulation dans la L1. Deuxièmement, à cause des contraintes articulatoires sur le voisement, les apprenants hébreuphones du français L2 devront maîtriser la manière avant le voisement. Troisièmement, l'acquisition dépendra de la position du rhotique dans le mot : les effets de la phonétique des segments adjacents portent sur la manière et le voisement du rhotique. Comme dit ci-dessus, les apprenants ne vont pas maîtriser le voisement jusqu'à ce qu'ils puissent maîtriser la manière. Finalement, puisque la manière dépend de la position, seulement les apprenants très avancés vont maîtriser ce paramètre. Ces hypothèses sont résumées ci-dessous.

4.1 HYPOTHÈSE 1 : ACQUISITION TÔT DE LA PLACE D'ARTICULATION

La place d'articulation 'uvulaire' existe en hébreu et en français. Ainsi, les apprenants n'ont rien à acquérir de ce côté. Cependant, il est avantageux de tester cette hypothèse afin de vérifier si les deux langues partagent la place d'articulation exacte, et qu'il n'y a aucun autre processus qui influence l'acquisition de place d'articulation.

4.2 HYPOTHÈSE 2 : ACQUISITION DE VOISEMENT VIS-À-VIS MANIÈRE

D'une façon similaire des apprenants du français L2 avec une L1 qui n'a pas de segment dorsal, qui apprennent la manière avant le voisement (Colantoni & Steele 2006b), les apprenants hébreuphones devront maîtriser la manière avant le voisement. Cette hypothèse suit logiquement des contraintes phonétiques et articulatoires sur le voisement des dorsales. Cependant, l'acquisition de ce paramètre n'arrivera que très tard dans la maîtrise du français, à cause de la fossilisation et substitution du segment natif au lieu du segment fricativisé du français. Dans ce cas, le manque de frication et le manque de dévoisement sont toujours les résultats de fierté au segment cible : un approximant dorsal est plus proche, du côté phonétique, à une fricative dorsale qu'un obstruent le soit. Donc les apprenants ne peuvent pas maîtriser le voisement avant qu'ils n'acquièrent la manière. Puisque l'acquisition de manière n'arrive que très tard dans la maîtrise, même les apprenants très avancés n'auront pas de réalisation native. Les effets provenant de la position du segment dans le mot, et les segments qui l'entourent, peuvent porter sur l'acquisition des paramètres de voisement et de manière. Ce phénomène compose le sujet de l'hypothèse 3.

4.3 HYPOTHÈSE 3 : MANIÈRE ET VOISEMENT SELON LA POSITION

Colantoni & Steele (2006b) postulent une hiérarchie d'acquisition de voisement chez les anglophones. L'hiérarchie est basée sur les comptes d'autres recherches, et les contraintes phonétiques, qui montrent que le voisement des fricatives dorsales est favorisé dans les positions intervocaliques et pré-vocaliques, et défavorisé dans les codas. D'autres études ont trouvé que les locuteurs du portugais brésilien dévoisent le rhotique français selon la position (e.g. Berri, 1998). Ici on adopte la même hiérarchie, et on ajoute une hiérarchie parallèle d'acquisition de manière. Les apprenants doivent maîtriser la manière du segment (en spécifique, ils doivent produire une fricative au lieu de l'approximant répandu en hébreu) avant de pouvoir maîtriser le voisement. Ils peuvent également essayer de maîtriser le voisement avant la manière, mais ceci résulterait en segments non-réalisés à cause du dévoisement d'un approximant. Afin d'être fidèle au cible aperçu, ils doivent choisir la manière avant le voisement. En hébreu, la manière du <r> ne dépend que peu de la position : ce segment est presque toujours un approximant. Dans certains cas et certaines positions, comme lorsque le rhotique suit une consonne et les rhotiques initiaux, on trouve qu'il devient un battant, mais ceci peut être un effet d'hyperarticulation dans le cadre du laboratoire (voir Solé, 2002). Alors il est probable que les apprenants vont acquérir la frication du rhotique français avant l'acquisition de cette manière dans d'autres positions. Il est donc possible d'établir deux hiérarchies d'acquisition : une concernant le voisement, l'autre la manière. Les apprenants vont acquérir d'abord le paramètre de voisement du rhotique dans position intervocalique et initiale, puis dans les groupes consonantiques à obstruent initial, puis en coda à l'intérieur du mot. L'acquisition du paramètre de voisement des codas finales n'arrivera que très tard dans l'apprentissage, pour deux raisons principales. D'abord, en hébreu les rhotiques voisés finaux restent voisés, et dans les codas finales en français, il n'y a pas toujours de voyelle suivante qui puisse fournir un contexte de voisement (Colantoni & Steele 2006b). L'hiérarchie d'acquisition de manière représente une situation en conflit. Les apprenants ne seront pas aptes à acquérir d'abord la manière en position intervocalique; il est plus simple d'une façon articulatoire de garder leur manière native. Alors ils vont premièrement acquérir la manière dans les groupes consonantiques (surtout à obstruent

initial), puis pour les rhotiques initiaux, puis dans les codas au milieu du mot. Ils vont acquérir la manière des codas finales ensuite, et la maîtrise des rhotiques intervocaliques arrivera la dernière. Tandis que Colantoni & Steele (2006b) ont trouvé que l'acquisition du paramètre de voisement arrive tard dans les groupes consonantiques avec le rhotique dans la deuxième position, ceci ne présente pas le même exact problème ici. On observe le même type d'épenthèse en hébreu entre l'obstruent et le rhotique suivant, avec les mêmes modèles de voisement, qu'en français. Le problème est toujours la manière. Cependant, un corollaire de ceci comprend des effets articulatoires : les obstruents (surtout dorsaux) exigent une mandibule élevée et un dorsum plus haut, qui conduit à la frication (assimilation de manière) du rhotique qui suivent ou précèdent l'obstruent. Alors cette constatation soutient les prédictions faites ci-dessus, et résumées dans la Tableau 2.

Tableau 2. Hiérarchies d'acquisition

| Ordre d'acquisition | Voisement | Manière |
|---------------------|-----------|---------|
| 1 | _VRV_ | #CRV_ |
| 2 | #RV_ | #RV_ |
| 3 | #CRV_ | _R.C_ |
| 4 | _R.C_ | _R# |
| 5 | _R# | _VRV_ |

Mais comment réconcilier ces deux hiérarchies apparemment contradictoires? En fait ces deux hiérarchies ne sont pas parallèles; elles sont consécutives. Les apprenants doivent choisir de maîtriser d'abord soit le paramètre de voisement, soit celui de manière. Puisqu'on prédit ici que les apprenants ne peuvent pas acquérir le voisement du rhotique *français* (bien qu'ils puissent garder le voisement du segment hébreu, qui est le voisement dit 'correct' dans certaines positions s'ils le substituent en français) avant qu'ils ne maîtrisent la manière française, ils vont acquérir d'abord la manière. Mais, ceci peut aller d'une façon position-par-position. Par exemple, puisqu'en hébreu, dans les groupes obstruent dévoisé + rhotique, le rhotique dévoise, les apprenants vont acquérir ce trait assez tôt. De plus, comme dit ci-dessus, dans des groupes obstruent+rhotique, l'articulation de l'obstruent influence celle du rhotique, qui devient plus apte à se fricativiser.

Enfin on prédit deux hiérarchies d'acquisition quasi-parallèles, quasi-consécutives. Dans la section suivante, on résume le plan de l'expérience qui a fourni les données obtenues afin de tester ces hypothèses.

5. L'EXPÉRIENCE

5.1 INFORMATEURS

Deux locuteurs natifs d'hébreu, nés en Israël, ont fait partie dans l'expérience. Les deux avaient au moins une partie de leur éducation formelle en français; l'informateur 1 a étudié le français pendant 4 années d'école secondaire, tandis que l'informateur 2 l'a étudié du début de l'éducation primaire à travers l'école secondaire. Aucun informateur n'a subi d'éducation en forme d'immersion. L'informateur 1 a suivi des cours de français pendant quelques heures par semaine à l'école secondaire; l'informateur 2 a fait ses études dans des écoles primaires et secondaires à Montréal, où le français est une des langues d'instruction, à part de l'anglais.

L'informateur 1 représente donc une apprenante novice et l'informateur 2 un apprenant avancé.⁴

Tableau 3. Portraits des apprenants du français L2

| Informateur | Niveau | Âge au début d'acquisition | Âge à la séance de testing | Durée d'éducation française (ans) |
|-------------|--------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Novice | 14 | 53 | 4 |
| 2 | Avancé | 5 | 23 | 12 |

Le Tableau 3 résume les portraits des informateurs. Afin de vérifier le niveau d'acquisition chez les informateurs, ils ont dû lire une partie du texte, 'La Bise et le soleil' (Appendice 1). Cette lecture a établie une grande différence dans les niveaux d'acquisition respectifs des apprenants; ceci est nécessaire afin de tester les hypothèses. Les données pour la catégorie d'informateur 'contrôle' proviennent toutes de Colantoni & Steele (2006b).

5.2 TÂCHES

Les apprenants ont complet trois taches : (i) une tâche de lecture de mots hébreux; (ii) la lecture du texte 'La Bise et le soleil'; (iii) une tâche de lecture de mots français. La tâche hébraïque a servi à établir les paramètres de voisement, manière et place d'articulation des segments hébreux discutés en §2. La tâche française comprenait 6 stimuli contenant des groupes obstruent+<r> contrôlés pour la position dans le mot et le voisement, 21 mots avec un <r> singleton, et 15 distracteurs sans <r> (Appendice 2). Les apprenants ont lu mots stimuli enchâssés dans la phrase porteuse 'Je dis [STIMULUS] deux fois,' (bien qu'ils ne l'ont lu qu'une à la fois), écrits sur une feuille de papier. Bien que le texte 'La Bise et le soleil' contient 11 <r> singleton, cet enregistrement n'est pas analysé et n'est pas inclus dans les résultats.

5.3 MÉTHODOLOGIE

L'enregistrement des apprenants individus avait lieu dans une chambre tranquille. Les informateurs ne savaient pas les buts de l'étude. Ils ont commencé par lire trois fois les stimuli hébreux, puis une pause pour remplir un questionnaire d'information personnelle. Puis ils ont lu le texte 'La Bise et le soleil,' suivi d'une deuxième pause. Finalement ils ont lu trois fois les stimuli français. Les stimuli apparaissaient dans un ordre randomisé. Puisque les listes de mots étaient tellement courtes, il n'était pas nécessaire de donner une pause entre chaque répétition. On a ainsi généré 18 occurrences de groupes d'obstruent+rhotique (3 répétitions x 6 stimuli) et 63 occurrences de rhotique singleton (3 répétitions x 21 stimuli) par informateur. On a enregistré chaque répétition (44100 Hz; 32 bit; stéréo) sur un Zoom MRS-1266 Digital Multitrack Recorder avec un microphone à condensateur à large diaphragme Apex 420, ajusté à la fonction unidirectionnelle.

5.4 PRÉPARATION ET ANALYSE DE DONNÉES

⁴ Depuis la fin de l'étude, l'informateure 1 a repris ses études en français à L'Alliance française à Toronto.

Les fichiers de sons ont été téléchargés et réduits (22050 Hz; 16 bit; mono), puis ils ont subi une filtration passe-bande (50 Hz à 11025 Hz; Aronson et al (1996) ont utilisé une fréquence inférieure de 100 Hz et une fréquence supérieure de 5500 Hz; ces valeurs sont jugées à donner une bande trop mince pour tenir compte de tous les paramètres à mesurer, surtout le voisement et les moments spectraux). Les occurrences comprenant des segments cibles (i.e. rhotiques) ont été extraites et étiquetées. On a utilisé Praat 4.5.14 afin de déterminer la durée, le voisement, la manière et la place d'articulation de chaque rhotique. On a pris la durée de chaque rhotique entre les croisements-zéro. On a mesuré le paramètre de voisement en fonction du pourcentage de l'articulation du segment montrant la présence du F_0 dans le spectrogramme. Une inspection du spectrogramme et de la forme de l'onde cherchant les qualités de périodicité et bruit fournit des renseignements qui permettent de classifier les segments selon leurs manières : approximant, approximant fricativisé, fricative, battant fricativisé, battant. D'après Hayward (2005), Jesus & Shadle (2005), Jongman et al (2000), la place d'articulation se détermine par le premier moment spectral, le centre de gravité (sommet spectral moyen). On a calculé les centres de gravité à partir de fenêtres Hamming de 50 ms durée, aux croisements-zéro, au moment de la transition consonne-voyelle. On a tabulé les données dans une feuille de calcul Excel, où on a fait de l'analyse statistique (rudimentaire).

6. RÉSULTATS ET ÉVALUATIONS DES HYPOTHÈSES

6.1 HYPOTHÈSE 1 : PLACE D'ARTICULATION

Le Tableau 4 montre les résultats de l'analyse des centres de gravité, en fonction de position du segment dans le mot, et manière de réalisation du segment. On voit que les apprenants ont bien acquis la place d'articulation.

Tableau 4. Place d'articulation selon position

| Niveau | Centre de gravité (Hz) | Manière | | | |
|--|------------------------|-------------|-----------|---------|------|
| | | Approximant | Fricative | Battant | Tape |
| Début du mot, début de la syllabe | | | | | |
| Novice | 289 ± 50 | 60 | 13 | 27 | 0 |
| Avancé | 247 ± 63 | 47 | 53 | 0 | 0 |
| Contrôle | 200 | 17 | 83 | 0 | 0 |
| Début du mot, obstruent voisé initial | | | | | |
| Novice | 336 ± 100 | 11 | 56 | 33 | 0 |
| Avancé | 184 ± 44 | 33 | 44 | 22 | 0 |
| Contrôle | 170 | 20 | 79 | 0 | 1 |
| Début du mot, obstruent dévoisé initial | | | | | |
| Novice | 682 ± 552 | 22 | 78 | 0 | 0 |
| Avancé | 607 ± 389 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| Contrôle | 1110 | 20 | 79 | 0 | 1 |
| Milieu du mot, début de la syllabe | | | | | |
| Novice | 330 ± 103 | 60 | 13 | 27 | 0 |
| Avancé | 231 ± 55 | 73 | 20 | 7 | 0 |
| Contrôle | 240 | 26 | 74 | 0 | 0 |
| Milieu du mot, fin de la syllabe, segment suivant voisé | | | | | |
| Novice | 323 ± 99 | 56 | 44 | 0 | 0 |
| Avancé | 249 ± 86 | 56 | 11 | 33 | 0 |
| Contrôle | 360 | 28 | 72 | 0 | 0 |
| Milieu du mot, fin de la syllabe, segment suivant dévoisé | | | | | |
| Novice | 310 ± 97 | 89 | 11 | 0 | 0 |
| Avancé | 236 ± 99 | 89 | 11 | 0 | 0 |
| Contrôle | 790 | 28 | 72 | 0 | 0 |
| Fin du mot, fin de la syllabe | | | | | |
| Novice | 326 ± 58 | 92 | 8 | 0 | 0 |
| Avancé | 219 ± 75 | 47 | 46 | 7 | 0 |
| Contrôle | 300 | 57 | 43 | 0 | 0 |

Les valeurs contrôles pour la manière sont prises de Colantoni & Steele (2006b). Les valeurs contrôles du centre de gravité sont prises des analyses acoustiques des enregistrements des francophones natifs sur le site web de l'IPA, ainsi que le site web du cours JRL1106 à l'Université de Toronto. Le centre de gravité moyen à travers toutes les positions est 371 Hz pour Informateur 1 et 282 Hz pour Informateur 2. Ceci est remarquable en le comparant aux valeurs moyennes pour les mêmes locuteurs en hébreu : 685 Hz et 772 Hz respectivement (voir la Section 2.3). Il semble donc que le segment hébreu s'articule plus en avant de la cavité orale que le segment français. Alors comme prédit, les apprenants n'avaient pas de difficulté avec l'acquisition de place d'articulation du segment français. Ils ont même acquis la place avancée du segment en position initiale du mot avec obstruent dévoisé initial. Cette translocation de place provient probablement des contraintes mécaniques de l'articulation.

La seule position qui était problématique pour les apprenants comprenait le rhotique au milieu du mot, en coda, suivi d'un segment dévoisé. Les apprenants n'ont pas achevé le même avancement de place d'articulation que les francophones natifs. Ceci peut s'expliquer en fonction de la longueur relative des segments – dans le moyen, les hébreuphones prononçaient des rhotiques significativement plus longs que leurs pairs francophones. De plus, dans cette position, les apprenants ont réalisé le rhotique comme approximant au lieu de fricative. Ces deux paramètres sont beaucoup plus proches aux traits du segment hébreu.

Finalement, il est intéressant de remarquer qu'à part du rhotique en coda médiale, suivi d'un segment dévoisé, il n'y a pas de corrélation entre place d'articulation et manière.

6.2 HYPOTHÈSE 2 : ACQUISITION DE VOISEMENT VIS-À-VIS MANIÈRE

Le Tableau 5 montre les résultats corrélés à manière.

Tableau 5. Voisement et manière des rhotiques singletons selon position

| Niveau | Voisement (%) | Durée (ms) | Manière (%) | | | Élision (%) |
|--|---------------|------------|-------------|-----------|---------|-------------|
| | | | Approximant | Fricative | Battant | |
| Début du mot, début de la syllabe | | | | | | |
| Novice | 95 ± 6 | 82 ± 19 | 60 | 13 | 27 | 0 |
| Avancé | 61 ± 12 | 58 ± 40 | 47 | 53 | 0 | 0 |
| Contrôle | 93 | 61 | 17 | 83 | 0 | 0 |
| Milieu du mot, début de la syllabe | | | | | | |
| Novice | 97 ± 12 | 113 ± 28 | 60 | 13 | 27 | 0 |
| Avancé | 79 ± 31 | 77 ± 16 | 73 | 20 | 7 | 0 |
| Contrôle | 96 | 48 | 26 | 74 | 0 | 0 |
| Milieu du mot, fin de la syllabe, segment suivant voisé | | | | | | |
| Novice | 98 ± 6 | 106 ± 30 | 56 | 44 | 0 | 0 |
| Avancé | 68 ± 26 | 94 ± 28 | 56 | 11 | 33 | 0 |
| Contrôle | 79 | 55 | 28 | 72 | 0 | 0 |
| Milieu du mot, fin de la syllabe, segment suivant dévoisé | | | | | | |
| Novice | 93 ± 16 | 138 ± 41 | 89 | 11 | 0 | 0 |
| Avancé | 21 ± 26 | 110 ± 20 | 89 | 11 | 0 | 0 |
| Contrôle | 22 | 55 | 28 | 72 | 0 | 0 |
| Fin du mot, fin de la syllabe | | | | | | |
| Novice | 83 ± 23 | 121 ± 55 | 80 | 7 | 0 | 13 |
| Avancé | 66 ± 31 | 119 ± 36 | 47 | 46 | 7 | 0 |
| Contrôle | 79 | 66 | 57 | 43 | 0 | 0 |

Les valeurs pour les contrôles sont prises de Colantoni & Steele (2006b). D'abord, les même l'apprenant avancé n'a pas maîtrisé la manière. Pour la grande majorité des cas, les apprenants ont utilisé la manière hébraïque, à savoir l'approximant. De plus, leurs segments sont beaucoup plus longs que les segments français. Cependant, quelques tendances en révèlent. Comme prédit, bien que les apprenants n'aient pas maîtrisé la manière française, dans certaines positions, on voit que ça arrive. Par exemple, en coda finale, l'apprenant avancé a commencé de réaliser une fricative au même taux que les locuteurs natifs du français. Cependant, au même temps, sa capacité d'achever un voisement natif en souffert. Le même phénomène est noté chez les rhotiques intervocaliques. Ceci soutient la constatation que l'apparente facilité d'acquisition de voisement est une fonction du même modèle de voisement en hébreu qu'en français. Donc une fois les apprenants commencent à maîtriser la manière française, ils doivent ré-acquérir le voisement.

Les résultats de ce paramètre dans des groupes consonantiques sont représentés dans le Tableau 6.

Tableau 6. Voisement et manière des rhotiques en groupes

| Niveau | Voisement (%) | Durée (ms) | Manière (%) | | | |
|--|---------------|------------|-------------|-----------|---------|------|
| | | | Approximant | Fricative | Battant | Tape |
| Début du mot, obstruent voisé initial | | | | | | |
| Novice | 99 ± 2 | 91 ± 34 | 11 | 56 | 33 | 0 |
| Avancé | 89 ± 21 | 63 ± 22 | 33 | 44 | 22 | 0 |
| Contrôle | 96 | 54 | 20 | 79 | 0 | 1 |
| Début du mot, obstruent dévoisé initial | | | | | | |
| Novice | 76 ± 31 | 75 ± 19 | 22 | 78 | 0 | 0 |
| Avancé | 5 ± 14 | 83 ± 20 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| Contrôle | 15 | 54 | 20 | 79 | 0 | 1 |

L'apprenant novice a prononcé chaque groupe à obstruent voisé d'une manière fricativisée, mais certains occurrences ont eu des manières plus approximantisées ou battues. Les valeurs pour les contrôles sont prises de Colantoni & Steele (2006b). Ici on voit une tendance différente que dans les rhotiques singletons. Dans tous les cas, l'apprenant novice a réalisé une manière et un voisement beaucoup plus natifs que l'apprenant avancé. Ceci peut être un phénomène d'hypercorrection : l'apprenant avancé a commencé dans sa maîtrise de la fricativisation française, alors il l'utilise trop. Comme on a prédit, dans les cas de

fricativisation tôt dans la maîtrise, l'apprenant perd sa capacité de voiser le segment d'une manière native.

6.3 HYPOTHÈSE 3 : MANIÈRE ET VOISEMENT SELON LA POSITION

On voit donc que la position du segment joue un rôle important dans la maîtrise du rhotique français. En général, les résultats montrent que l'apprenant avancé n'a toujours pas achevé un niveau quasi-natif. Les résultats en Tableau 6 montrent que l'apprenant avancé est en fait plus avancé en comparaison avec l'apprenant novice par rapport au voisement et à la manière du segment. Malgré sa hyper-fricativisation, cet apprenant réalise un voisement plus natif. De plus, en suivant les tendances de la manière vis-à-vis le voisement, et en prenant pour acquis que l'hypothèse qui prédit l'acquisition de manière séparément de l'acquisition de voisement, on voit que l'apprenant avancé est plus loin dans sa maîtrise d'autres positions, y compris des segments initiaux, finaux et intervocaliques. Malheureusement, ces données ne peuvent pas établir une exacte hiérarchie d'acquisition corrélée à position.

7. DISCUSSION ET CONCLUSIONS

En gros, les hypothèses sont confirmées. Malheureusement, on aura besoin de beaucoup plus d'informateurs afin de confirmer les exactes prédictions de l'hiérarchie d'acquisition selon la position du rhotique dans le mot. Cependant, il semble que les positions initiales, intervocaliques, et initiales en groupe consonantique sont parmi les premières à s'acquérir. De plus, il existe une hiérarchie d'acquisition de paramètres. Il est évident que les apprenants hébreuphones du français maîtrisent facilement la place de voisement. Deuxièmement, ils acquièrent la manière. Dans ce processus, ils arrêtent temporairement de réaliser un voisement français, qui est en fonction des contraintes phonétiques d'hébreu le même voisement qu'en hébreu. Une fois qu'ils maîtrisent la nouvelle manière (fricative), ils puissent reprendre la maîtrise du voisement.

Ces phénomènes sont prédits par la perception catégoriale (Strange, 1999) et par le Speech Learning Model (Flege, 1987). Même si les hébreuphones puissent apercevoir une différence entre le rhotique hébreu et le rhotique français, ils sont toujours aptes à substituer le segment hébreu. Les fricatives dorsales sont phonétiquement très marquées – surtout les fricatives dorsales voisées. Bien que le français et l'hébreu aient la même place d'articulation, et malgré la différence en manière, les deux segments sont forcés dans la même catégorie perceptuelle, alors il est difficile de réaliser une distinction. La variante hébreu devient fossilisée dans l'interlangue, et elle persiste dans la réalisation malgré de l'input contraire.

La présente étude complémente l'étude de Colantoni & Steele (2006b). L'étude antérieure fournit des renseignements et des conclusions concernant l'acquisition du rhotique français chez les apprenants qui n'ont pas de segment comparable dans leur L1. Ici, il s'agit des apprenants qui ont un segment qui ressemble étroitement le segment cible. On a trouvé que le processus d'acquisition de ce segment est différent chez les hébreuphones que chez les anglophones, pour les raisons détaillées ci-dessus. Dans le futur, il sera instructif de répéter l'expérience avec plus d'informateurs afin de générer un plus grand corpus, avec l'intention de vérifier l'hiérarchie d'acquisition proposée. Il serait aussi utile de faire une étude parallèle avec les apprenants francophones en train de maîtriser l'hébreu, comme Blanc-Janus (2002) a fait avec les locuteurs d'allemand, afin de tester si les francophones ont les mêmes problèmes d'acquisition de l'hébreu que les hébreuphones ont avec le français.

Un effet secondaire de cette étude est la validation que la mesure du centre de gravité spectrale est un outil utile pour déterminer la place d'articulation des fricatives dorsales. Surtout avec l'expérience préliminaire avec les fricatives hébreues, cette technique a prouvé très précise, et valable dans des futures études.

RÉFÉRENCES

- Aronson, L., J. Rosenhouse, G. Rosenhouse & L. Podoshin. 1996. An acoustic analysis of Modern Hebrew vowels and voiced consonants. *Journal of Phonetics* 24.2 : 283-293.
- Berri, A. 1998. Contribution à l'étude de la sonorité du /ʀ/ français réalisé par des étudiants brésiliens. *Travaux de l'Institut de Phonétique de Strasbourg* 28 : 1-17.
- Blanc-Janus, I. 2002. Difficultés phonétiques dans l'apprentissage de l'allemand par des francophones. *Travaux de l'Institut de Phonétique de Strasbourg* 32 : 23-34.
- Bolozky, S. 1997. Israeli Hebrew Phonology. Dans Alan S. Kaye, éd., *Phonologies of Asian and Africa, Volume I*, 287-312. Winona Lake, Indiana: Eisenbrauns.
- Chayen, M. J. 1973. *The Phonetics of Modern Hebrew*. Paris: Mouton.
- Cohen, David & Zafrani, Haïm. 1968. *Grammaire de l'hébreu vivant*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Colantoni, L. & J. Steele. 2006a. Native-like attainment in the L2 acquisition of Spanish stop-liquid clusters. Dans T. Face & C. Klee, édés., *Selected proceedings of the 7th Conference on the Acquisition of Spanish and Portuguese as First and Second Languages*, 59-73. Somerville, MA: Cascadilla Press.
- Colantoni, L. & Steele, J. 2006b. Acquiring /ʀ/ in context. Ms., Université de Toronto.
- Department of Linguistics, University of Victoria. (n.d.) *Linguistics Handbook Downloads: French*. Accédé le 23 avril, 2007, du site http://web.uvic.ca/ling/resources/ipa/handbook_downloads.htm
- Enoch, P. 1972. La perception des phonèmes hébreux par des auditeurs français : Étude expérimentale. *Études de linguistique appliquée* 7 : 13-28.
- Flege, J.I. 1987. The production of new and similar phones in a foreign language – evidence for the effect of equivalence classification. *Journal of Phonetics* 15.1: 47-65.
- Forrest, K. et al. 1988. Statistical analysis of word-initial voiceless obstruents: Preliminary data. *Journal of the Acoustical Society of America* 84.1: 115-123.
- Hayward, K. 2005. *Experimental phonetics: An introduction*. Harlow: Longman.
- Hetzron, R. 1990. "Hebrew." Dans B. Comrie, éd., *The World's Major Languages*, 686-704. Oxford: Oxford University Press.
- Jesus, L. & Shadle, C. 2005. Acoustic analysis of European Portuguese uvular [χ,ʁ] and voiceless tapped alveolar [ʃ] fricatives. *Journal of the International Phonetic Association* 35.1: 27-44.
- Jongman, A., R. Wayland & S. Wong. 2000. Acoustic characteristics of English fricatives. *Journal of the Acoustical Society of America* 108.3: 1252-1263.
- Laufer, Asher. 1991. The Glottal Fricatives. *Journal of the International Phonetic Association* 21.2: 91-93.
- Léon, Pierre. 1992. *Phonétisme et prononciations du français*. Paris : Université Nathan.
- Romance Laboratory Phonology II. (2 avril 2007). *Assignment #1 : European French Vowels*. Accédé le 23 avril, 2007, du site <http://ccnet.utoronto.ca/20071/jrl1106hs/>
- Romance Laboratory Phonology II. (2 avril 2007). *Assignment #1 : Québec French Vowels*. Accédé le 23 avril, 2007, du site <http://ccnet.utoronto.ca/20071/jrl1106hs/>

- Sebastián-Gallés, N. 2005. Cross-language speech perception. Dans D. Pison & R. Remez, éd., *The handbook of speech perception*, 546-566. Oxford: Blackwell.
- Solé, M.-J. 2002. Aerodynamic characteristics of trills and phonological patterning. *Journal of Phonetics* 30: 655-688.
- Strange, W. 1999. Perception of consonants: from variance to invariance. Dans J.M. Pickett, éd., *The acoustics of speech communication: Fundamentals, speech perception theory and technology*, 166-182. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Suarès, C. 1973. *Les Spectrogrammes de l'alphabet hébraïque*. Genève : Éditions du Mont-Blanc.

APPENDICE 1 : LA BISE ET LE SOLEIL

La Bise et le soleil

La bise et le soleil se disputaient, chacun assurant qu'il était le plus fort. Quand ils ont vu un voyageur qui s'avancéait, enveloppé dans son manteau, ils sont tombés d'accord que celui qui arriverait le premier à le lui faire ôter, serait reconnu comme le plus fort.

APPENDICE 2 : STIMULI DES TÂCHES DE LECTURE DE MOTS

Singletons

| Début du mot et de la syllabe #ʁV_ | Milieu du mot, début de la syllabe _VʁV_ | Milieu du mot, fin de la syllabe _VʁC_ | Fin du mot et de la syllabe _Vʁ# |
|---|---|---|--|
| rame [ʁam]; raide [ʁed]; rive [ʁiv]; roque [ʁɔk]; route [ʁut] | verra [vɛʁɑ]; doré [dɔʁe]; Paris [paʁi]; taureau [toʁo]; garou [gaʁu] | carpette [kaʁpet]; courtine [kuʁtin]; marquise [maʁkiz]; barbote [baʁbɔt]; cordage [kɔʁdaʒ]; bourgade [buʁgad] | par [paʁ]; guerre [gɛʁ]; navire [naviʁ]; taure [tɔʁ]; amour [amuʁ] |

Groupes

| Début du mot, voisé #CʁV_ | Début du mot, dévoisé #CʁV_ |
|--|--|
| primat [pʁimɑ]; trouvé [tʁuve]; crédit [kʁedi] | brisé [bʁize]; drogué [dʁɔge]; graphie [gʁafi] |

Distracteurs

avocat [avɔkɑ]; cannette [kanɛt]; beau [bo]; clouer [klue]; aller [ale]; logique [lɔʒik];
plateau [plato]; machine [maʃin]; pas [pa]; fautive [fotiv]; absolument [apsɔlymɑ̃];
national [nasjɔnal]; éléphant [elefɑ̃]; décisif [desizif]; galactique [galaktik]