



**HAL**  
open science

# **Production des voyelles du français par des apprenants japonophones : effet du dialecte d'origine**

Takeki Kamiyama

► **To cite this version:**

Takeki Kamiyama. Production des voyelles du français par des apprenants japonophones : effet du dialecte d'origine. Conférence conjointe JEP-TALN-RECITAL 2012, Jun 2012, Grenoble, France. pp.771-778. <halshs-00977582>

**HAL Id: halshs-00977582**

**<https://shs.hal.science/halshs-00977582v1>**

Submitted on 11 Apr 2014

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

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



HAL Authorization

# Production des voyelles du français par des apprenants japonophones : effet du dialecte d'origine

Takeki Kamiyama<sup>1, 2</sup>

(1) Linguistique Anglaise, Psycholinguistique (EA1569), Université Paris 8, 93526 Saint-Denis

(2) Laboratoire de Phonétique et Phonologie (UMR7018), CNRS / Paris 3, 75005 Paris

takeki.kamiyama@univ-paris8.fr

## RESUME

---

Il a été montré dans des études antérieures que les apprenants japonophones de Tokyo ont des difficultés à produire le /u/ français, caractérisé par un regroupement des deux premiers formants en dessous de 1000 Hz, et qu'ils ont tendance à produire une voyelle avec un F2 supérieur à 1000 Hz, perçue plutôt comme /ø/ par les auditeurs francophones natifs. Le /u/ du japonais du Kansai est considéré comme arrondi, avec un F2 inférieur à 1000 Hz à la différence de celui de Tokyo (Sugitô, 1995), ce qui fait anticiper moins de difficultés à prononcer le /u/ français. Les résultats préliminaires qui portent sur 8 apprenants (dont 4 du Kansai) montrent qu'un apprenant du Kansai produit un /u/ avec un F2 inférieur à 1000 Hz, même si le /ø/ est prononcé de manière semblable, suggérant que l'acquisition phonétique du /u/ est facilitée mais l'opposition phonémique /u/-/ø/ reste une difficulté majeure.

## ABSTRACT

---

### **Production of French vowels by Japanese-speaking learners: effect of the native dialect**

It was shown in previous studies that Tokyo-Japanese speakers have difficulty in learning to produce the French /u/, characterized by a grouping of the first two formants below 1000 Hz, and that they tend to produce a vowel with an F2 higher than 1000 Hz instead, which is perceived rather as /ø/ by native listeners of French. The /u/ in Kansai Japanese is considered as rounded, with an F2 inferior to 1000 Hz, unlike that of Tokyo Japanese (Sugitô, 1995), which leads us to anticipate less difficulty in pronouncing the French /u/. Preliminary results based on 8 learners (including 4 from Kansai) show that one learner from Kansai produces /u/ with an F2 inferior to 1000 Hz, even if /ø/ is pronounced similarly. These findings suggest that the phonetic acquisition of /u/ is facilitated, but the phonemic opposition /u/-/ø/ remains a major difficulty.

---

MOTS-CLES : français, acquisition L2, voyelles, production, dialecte natif, japonophones.

KEYWORDS: French, L2 acquisition, vowels, production, native dialect, Japanese-speakers.

---

## 1 Introduction

Des modèles récents de perception interlangue ou d'acquisition phonétique et phonémique, tels que le PAM (*Perceptual Assimilation Model*) de Best et al. (Best, 1995), le PME (*Perceptual Magnet Effect*) de Kuhl et al. (Kuhl, 2000), le SLM (*Speech Learning Model*) de Flege et al. (Flege, 1995), ou le L2LP (*Second Language Linguistic Perception Model*) d'Escudero (Escudero, 2005), ainsi que les approches plus anciennes telles que celle de Polivanov (1931), le crible phonologique de Troubetzkoy (1939/2005), ou

l'analyse contrastive (Weinreich, 1953/1968 ; Lado, 1964), accordent une importance considérable au système phonémique non seulement de la langue cible mais aussi de la langue source. Les études empiriques sont nombreuses à montrer l'influence de la ou des langue(s) de l'apprenant.

Il a été également montré que les locuteurs natifs de la même langue mais de différentes variétés régionales présentent des comportements perceptifs différents. Morrison (2008) a montré que les dialectes de l'espagnol (de l'Espagne et du Mexique) pourraient avoir un effet considérable sur l'acquisition du contraste /i-/ɪ/ de l'anglais canadien de l'ouest par des auditeurs qui ont l'espagnol comme première langue. Chládková et Podlipský (2011) ont effectué une expérience d'assimilation perceptive des voyelles du néerlandais par des auditeurs tchécoslovaques bohémiens et moraves. Les résultats montrent que les voyelles /i/ et /ɪ/ du néerlandais sont perçues différemment par les auditeurs bohémiens, qui distinguent les voyelles antérieures fermées brève et longue du tchèque plutôt par une différence spectrale ([i] / [ɪ]), et moraves, qui le font plutôt par une différence de durée.

Nous pouvons nous attendre à ce qu'il y ait un effet de la variété native également sur la production des langues étrangères et secondes. Le /u/ du japonais de Tokyo est communément décrit [ɯ] en transcription phonétique large. Sur le plan acoustique, le deuxième formant (F2) du /u/ du japonais de Tokyo se trouve entre 1000 Hz et 1500 Hz et le premier formant (F1) se situe entre celui du /i/ et du /o/ (Sugitô, 1995, Mokhtari et Tanaka, 2000). À la différence du /u/ de Tokyo, celui d'Osaka (et de la région du Kansai, dans laquelle se situe Osaka) est communément décrit arrondi. Sugitô (1995) montre que le F2 est inférieur à 1000 Hz et que le F1 n'est que légèrement supérieur à celui du /i/.

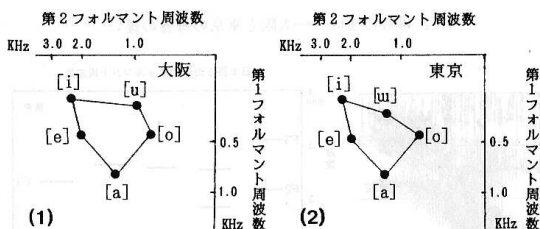


FIGURE 1 – F1 (axe vertical) et F2 (axe horizontal) des cinq voyelles (voix masculine) du japonais d'Osaka (à gauche) et de Tokyo (à droite). Sugitô (1995).

Ces caractéristiques du /u/ du japonais de Tokyo semblent exercer une influence sur l'acquisition du /u/ français, qui est une voyelle focale (Schwartz et al., 1997, Vaissière, 2007), marquée par un regroupement des deux premiers formants en dessous de 1000 Hz (Liénard, 1977, Vaissière, 2007, entre autres). Il a été montré que les japonophones de Tokyo apprenant le français langue étrangère ont tendance à produire le /u/ français avec un F2 supérieur à 1000 Hz (Kamiyama et Vaissière, 2009, pour les voyelles isolées dans une phrase cadre ; Marushima et al., 2010, pour les voyelles arrondies dans des mots monosyllabiques) et qu'une voyelle prononcée ainsi est perçue plutôt comme /ø/ par les auditeurs francophones natifs (Kamiyama et Vaissière, 2009).

Si les japonophones d'Osaka (ou du Kansai) produisent le /u/ japonais comme décrit dans Sugitô (1995), il est attendu que le /u/ français soit prononcé plus facilement avec un F2 bas (inférieur à 1000 Hz) par les apprenants du Kansai que ceux de Tokyo. La

présente étude compare la production des voyelles du français par des apprenants du Kansai et de Tokyo afin de tester cette hypothèse.

## 2 Méthode

### 2.1 Corpus

Le corpus enregistré est constitué des 13 voyelles françaises (10 orales /i e ε a ɔ o u y ø œ/ et 3 nasales (/ẽ ã õ/), placées dans des phrases cadre telles que : « Bébé, je dis « é » comme dans bébé ». Dans la présente étude, seules les 10 voyelles orales seront traitées.

Ce corpus s'intègre dans un projet de constitution d'une base de données entreprise par un groupe de jeunes chercheurs du Laboratoire de Phonétique et Phonologie (UMR 7018) travaillant sur l'acquisition de la prononciation du français langue étrangère (Landron et al., à paraître).

### 2.2 Locuteurs

Deux groupes d'apprenants ont participé à cette expérience. Le premier était constitué de 4 étudiants (2 hommes et 2 femmes) inscrits à l'Université des Langues Étrangères de Tokyo. Ils vivaient tous dans la région de Tokyo depuis au moins 3 ou 4 ans, mais sont originaires de différentes régions (dont 1 de la région de Tokyo, 1 de Kagawa, séparé du Kansai par une mer intérieure). Deux d'entre eux avaient commencé l'apprentissage du français à 17 ans ou 18 ans, les deux autres plus tôt (13 ans et 15 ans), ce qui fait entre 3 et 9 ans d'expérience d'apprentissage. Le deuxième groupe était composé de 4 étudiants (2 hommes et 2 femmes) en deuxième ou troisième année à l'Université de Kobe (département de Hyogo ; 30 km environ à l'ouest d'Osaka). Ils avaient tous grandi essentiellement dans le Kansai. Ils avaient tous commencé à apprendre le français à l'université (à l'âge de 18 ans environ), ce qui fait entre 1,5 et 2,5 ans d'expérience d'apprentissage. Tous les locuteurs étaient dans la tranche d'âge des 18-24 ans.

### 2.3 Procédures et enregistrement

Les phrases ont été présentées une par une sur un écran dans un ordre semi-aléatoire pré-établi. La liste des phrases a été répétée 4 fois sans arrêt. La voyelle cible a été représentée par un orthographe typique (ex. « è » pour /ε/). Les apprenants ont été invités à bien détacher la voyelle cible du reste de la phrase cadre afin d'éviter des transitions formantiques, dans la mesure du possible. Une séance d'entraînement préliminaire a été effectuée avant de passer à la lecture du corpus.

Les enregistrements ont eu lieu dans les studios d'enregistrement de l'Université des Langues Étrangères de Tokyo et de l'Université de Kobe (faculté des études interculturelles) au moyen d'un microphone serre-tête. La production des apprenants a été enregistrée à une fréquence d'échantillonnage de 44,1 kHz et une profondeur de 16 bit.

## 2.4 Mesure des valeurs formantiques

Les voyelles cibles ont été étiquetées manuellement sous Praat (Boersma et Weenink, 2011). Le segment retenu comme voyelle exclut les parties où le F2 et les formants supérieurs ne sont pas clairement observables ainsi que les périodes irrégulières.

Par la suite, les quatre premiers formants ont été mesurés avec un script écrit par Cédric Gendrot (LPP, Paris 3) et modifié par l'auteur. Les valeurs ont été mesurées toutes les 6,25 millisecondes et la moyenne a été prise sur les 1<sup>er</sup> (deb), 2<sup>e</sup> (mid) et 3<sup>e</sup> tiers (fin) de la voyelle. La détection des formants (fondées sur la méthode LPC) ont été vérifiées et les paramètres ont été modifiés en cas de besoin.

## 3 Résultats

### 3.1 Les valeurs des formants

La Figure 2 présente les formants des voyelles produites par les 4 apprenants de Tokyo.

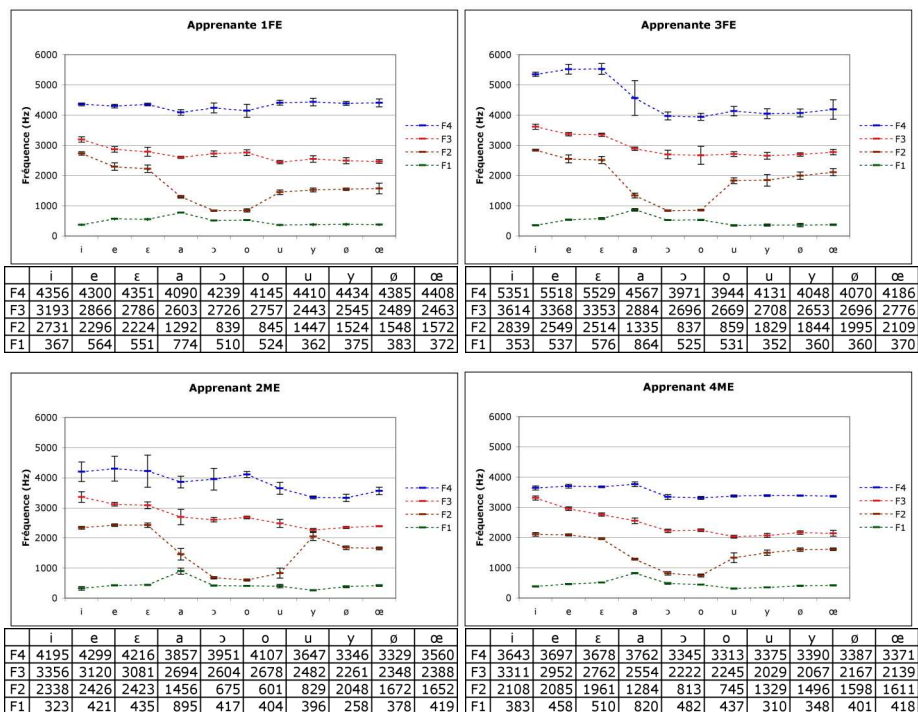


FIGURE 2 – Locuteurs de Tokyo : F1, F2, F3 et F4 moyens des voyelles orales françaises (3 mesures x 4 répétitions), par 4 apprenants (2F en haut et 2H en bas). Le /e/ chez 2ME sur 9 valeurs (3 mesures x 3 répétitions). Barres d'erreur : écart-type.

Nous avons choisi de ne pas nous limiter aux seules voyelles arrondies, mais d'inclure toutes les voyelles, car il est important de représenter les voyelles comme un système complet d'oppositions. Chaque valeur présentée correspond à la moyenne de 12 valeurs (3 mesures x 4 répétitions), sauf pour le /e/ chez l'apprenant 2ME (9 valeurs : 3 mesures

x 3 répétitions). Nous voyons que le F2 du /u/ est supérieur à 1000 Hz et éloigné du F1 chez 3 apprenants (1FE, 3FE et 4ME). Cette tendance confirme ce qui a été observé dans notre étude antérieure (Kamiyama et Vaissière, 2009). Le seul apprenant qui a rapproché les deux premiers formants en dessous de 1000 Hz (2ME) a commencé l'apprentissage du français plus tôt que les autres, à l'âge de 13 ans. Il a également produit le /y/ avec un rapprochement F2/F3 (Liénard, 1977, entre autres) avec un écart-type peu élevé, ce qui indique que cette voyelle n'est pas diphtonguée, à la différence des cas observés chez certains apprenants japonophones (Figure 3 ci-dessous ; Kamiyama et Vaissière, 2009).

Notons que les valeurs formantiques sont en général plus élevées pour les femmes que pour les hommes, mais dans une moindre mesure pour les formants essentiellement dus à une résonance de Helmholtz (F1 de /i y u/ et F2 de /u/ en français : Tubach, 1989).

Les résultats des apprenants du Kansai sont représentés dans la Figure 3. Concernant le /u/, les deux femmes (5FW et 6FW) montrent un F2 autour de 1500 Hz comme les apprenants de Tokyo. En revanche, les deux hommes (7MW et 8MW) présentent un F2 autour de 1000 Hz (920 Hz chez 7MW et 1035 Hz chez 8MW ; significativement supérieurs aux données des locuteurs de Kamiyama et Vaissière, 2009 : test de Wilcoxon,  $p < ,0001$ ), même si la distance F1-F2 est relativement grande (660 Hz chez 7MW, 805 Hz chez 8MW, contre 342 Hz et 333 Hz chez les deux locuteurs natifs dans Kamiyama et Vaissière, 2009, la différence étant significative : test de Wilcoxon,  $p < ,0001$ ).

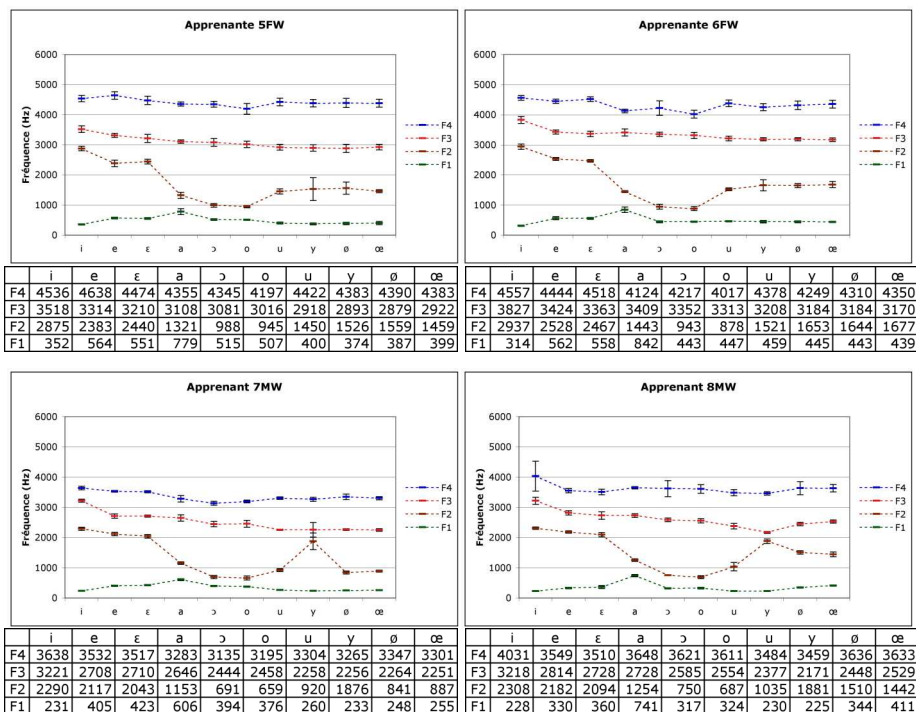


FIGURE 3 – Locuteurs du Kansai : F1, F2, F3 et F4 moyens des voyelles orales françaises (3 mesures x 4 répétitions), par 4 apprenants (2F et 2H). Barres d'erreur : écart-type.

### 3.2 Distance entre les voyelles

Afin d'examiner si les voyelles autour du /u/ ont été bien distinguées de cette voyelle, la distance euclidienne a été calculée. Cette mesure a déjà été appliquée aux données des voyelles arrondies du français prononcées par des apprenants japonophones afin de mesurer le degré de dispersion en fonction des tâches (Marushima et al., 2010 : calcul fondé sur les deux premiers formants). Dans cette étude, la distance euclidienne a été calculée sur les quatre premiers formants en bark ( $[26.81/(1 + 1960/f)] - 0.53$  : formule proposée par Traunmüller, 1990) afin de considérer l'aspect perceptif :

$$\text{Distance euclidienne entre les voyelles A et B} = \sqrt{(F1_{(A)} - F1_{(B)})^2 + (F2_{(A)} - F2_{(B)})^2 + (F3_{(A)} - F3_{(B)})^2 + (F4_{(A)} - F4_{(B)})^2}$$

La Figure 4 montre les distances euclidiennes entre /u/-/o/, /u/-/y/, /y/-/ø/ et /u/-/ø/, en comparaison avec les valeurs de francophones natifs qui ont produit les voyelles isolées dans une phrase cadre similaire (Kamiyama et Vaissière, 2009). Les valeurs formantiques des apprenantes (de Tokyo et du Kansai) distinguent clairement les /u/ et /o/ comme chez les natives, mais elles sont similaires pour les autres paires, à la différence des locutrices natives. Il a été vu dans la section précédente que l'apprenant 7MW (du Kansai) a prononcé le /u/ avec un F2 inférieur à 1000 Hz. En revanche, cette figure met en évidence le fait qu'il a produit le /u/ et le /ø/ de manière similaire.

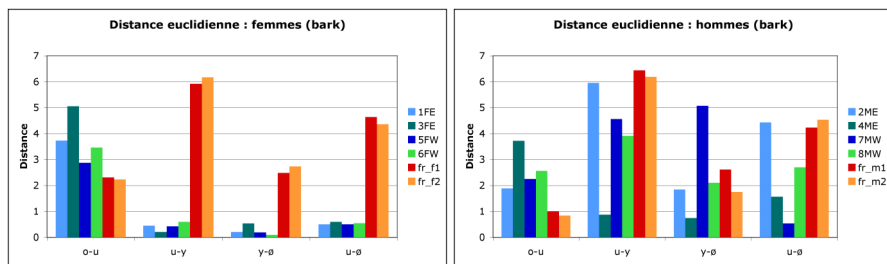


FIGURE 4 – Distance euclidienne (sur F1, F2, F3 et F4 moyens en bark) entre /o/-/u/, /u/-/y/, /y/-/ø/ et /u/-/ø/ : femmes et hommes (apprenants de Tokyo (E) et du Kansai (W), francophones natifs (fr) dans Kamiyama et Vaissière, 2009). 4 répétitions chez les apprenants, 3 répétitions chez les natifs.

## 4 Discussion et conclusion

Il a été montré dans cette étude que les deux apprenants (hommes) du Kansai ont produit le /u/ français avec un F2 autour de 1000 Hz (dont un en dessous de 1000 Hz), mais avec une distance F1-F2 plus grande que les locuteurs natifs, et que celui qui a produit un F2 inférieur à 1000 Hz a prononcé le /ø/ d'une façon similaire. Notons que la faible distance F1-F2 caractérise le /u/ français (Gendrot et al., 2008) et que les formants supérieurs (dont F3) des voyelles postérieures du français /u/ et /o/ ne sont pas perceptibles (F'2 proche de F2 : Vaissière, 2011). Ce résultat suggère que la réalisation phonétique du /u/ du japonais du Kansai faciliterait l'acquisition phonétique du /u/ français, même si les deux premiers formants ne sont pas tout à fait rapprochés comme chez les locuteurs natifs : une expérience de perception devra être effectuée afin d'examiner l'aspect perceptif de cette réalisation phonétique. En revanche, l'acquisition phonémique du /u/, c'est-à-dire l'opposition avec les voyelles voisines, notamment le

/ø/, n'est pas nécessairement facilitée.

Par ailleurs, les deux hommes du Kansai ont prononcé un /u/ avec un F2 autour de 1000 Hz, alors que les deux femmes ont produit un F2 se trouvant autour de 1500 Hz, tout comme une des apprenantes de Tokyo. Il sera nécessaire d'effectuer une étude de production des voyelles des deux variétés du japonais par des locuteurs natifs, ainsi que de comparer les résultats avec ceux du français par des apprenants des deux variétés afin d'éclaircir cette tendance.

Il est également essentiel d'examiner les voyelles dans des contextes variés. Les données de Gendrot et Adda-Decker (2005) présentent un F2 élevé (1153 Hz pour les femmes) pour le /u/ français, ce qui est probablement dû à un effet de la coarticulation dans la parole continue, où les voyelles se situent dans des contextes consonantiques et prosodiques divers.

## Remerciements

L'auteur tient à remercier M. KAWAGUCHI Yûji (Université des Langues Étrangères de Tokyo) et Mme HAYASHI Ryôko (Université de Kobe), Jacqueline Vaissière, Jean-Yves Dommergues, les deux reviewers anonymes, ainsi que les participants de l'expérience et les membres du groupe didactique du LPP.

## Références

- BEST, C. T. (1995). A direct realist view of cross-language speech perception. In Strange, W. (1995), pages 171-204.
- BOERSMA, P. et WEENINK, D. (2011). Praat: doing phonetics by computer [logiciel]. Version 5.3.03, téléchargée en décembre 2011 depuis : <http://www.praat.org/>
- CHLÁDKOVÁ, K. et PODLIPSKÝ, V. J. (2011). Native dialect matters: Perceptual assimilation of Dutch vowels by Czech listeners. *Journal of the Acoustical Society of America* 130(4), EL186–EL192.
- ESCUDERO, P. (2005). *Linguistic perception and second-language acquisition: Explaining the attainment of optimal phonological categorization*. Ph.D. thesis, Utrecht University, the Netherlands.
- FLEGE, J. E. (1995). Second language speech learning: Theory, findings, and problems. In Strange, W. (1995), pages 233-277.
- GENDROT, C. et ADDA-DECKER, M. (2005). Impact of duration on F1/F2 formant values of oral vowels: an automatic analysis of large broadcast news corpora in French and German. In *Proceedings of Interspeech 2005*, pages 2453-2456.
- GENDROT, C., ADDA-DECKER, M. et VAISSIÈRE, J. (2008). Les voyelles /i/ et /y/ du français : focalisation et variations formantiques. In *Actes des JEP 2008*, pages 205-208.
- KAMIYAMA, T. et VAISSIÈRE, J. (2009). Perception and production of French close and close-mid rounded vowels by Japanese-speaking learners. In Dommergues, J.-Y. (ed), *Revue AILE... LIA* 2, pages 9-41.

KUHL, P. K. (2000). A new view of language acquisition. In *Proceedings of National Academy of Science USA* n° 97, pages 11850-7.

LANDRON, S., PAILLERAU, N., NAWAFLEH, A., EXARE C., ANDO, H. et GAO, J. (à paraître). Vers la construction d'un corpus commun de français langue étrangère : pour une étude phonétique des productions de locuteurs de langues maternelles plurielles. In *Actes du colloque « Corpus, données, modèles : approches qualitatives et quantitatives »*, Montpellier.

LAURET, B. (1998). *Aspect de phonétique expérimentale contrastive : l'accent anglo-américain en français*. Thèse de doctorat de phonétique, Université Paris 3 –Sorbonne Nouvelle.

LIENARD, J.-S. (1977). Les processus de la communication parlée : introduction à l'analyse et la synthèse de la parole. *Paris, Masson*.

MARUSHIMA, N., DETEY, S. et KAWAGUCHI, Y. (2010). Caractéristiques phonétiques des voyelles orales arrondies du français chez des apprenants japonophones. *Flambeau* (Revue annuelle de la section française, Université des Langues Étrangères de Tokyo) 36, pages 53–72.

MOKHTARI, P. et TANAKA, K. (2000). A Corpus of Japanese vowel formant patterns. *Bulletin of Electrotechnical Laboratory* 64 (special issue), pages 57-66.

MORRISON, G. S. (2008). Perception of synthetic vowels by monolingual Canadian-English, Mexican-Spanish, and Peninsular-Spanish listeners. *Canadian Journal of Linguistics* 36 (4), pages 17–23.

POLIVANOV, E. (1931). *La perception des sons d'une langue étrangère*. *Travaux du Cercle linguistique de Prague* 4, pages 79-96.

SCHWARTZ, J.-L., BOË, L.-J., VALLÉE, N. et ABRY, C. (1997). The Dispersion-Focalization Theory of vowel systems. *Journal of Phonetics* 25(3), pages 255-286.

STRANGE, W. (1995). *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*. Baltimore, York Press.

SUGITÔ, M. (1995). *Oosaka - Toukyou akusento onsei jiten CD-ROM: kaisetsuhen* [CD-ROM Accent dictionary of Spoken Ôsaka and Tôkyô Japanese]. Tokyo, Maruzen.

TRAUNMÜLLER, H. (1990). Analytical expressions for the tonotopic sensory scale. *Journal of the Acoustical Society of America* 88(1), pages 97-100.

TROUBETZKOY, N. S. (1939/2005) *Principes de phonologie* (traduction de Jean Cantineau, revue et corrigée par Luis Jorge Prieto). Paris, Klincksiek.

TUBACH, J.-P. (CALLIOPE) (1989). *La parole et son traitement automatique*. Masson, Paris.

VAISSIÈRE, J. (2007). Area functions and articulatory modeling as a tool for investigating the articulatory, acoustic and perceptual properties of sounds across languages. In Solé M. J., Beddor, P. S., Ohala M., *Experimental Approaches to Phonology*. Oxford, Oxford University Press, pages 54-71.

VAISSIÈRE, J. (2011). On the acoustic and perceptual characterization of reference vowels in a cross-language perspective. In *Proceedings of the ICPhS 2011*, pages 52-59.

WEINREICH, U. (1953/1968). *Languages in Contact*. The Hague, Mouton.