

# Les voyelles /y-u/ dans IPFC : évaluation perceptive de productions natives, hispanophones et japonophones

Isabelle Racine<sup>1</sup>, Sylvain Detey<sup>2</sup>, Yuji Kawaguchi<sup>3</sup>

(1) ELCF, Université de Genève

(2) SILS, Waseda University et Dysola, Université de Rouen

(3) Tokyo University of Foreign Studies

isabelle.racine@unige.ch, detey@waseda.jp, ykawa@tufs.ac.jp

## RESUME

Nous présentons une évaluation perceptive des voyelles françaises /y/ et /u/ produites par des apprenants hispanophones et japonophones dans le cadre du projet *InterPhonologie du Français Contemporain* (IPFC). Afin d'évaluer la qualité de réalisation de leurs productions, nous avons effectué deux expériences dans lesquelles 58 natifs ont dû identifier la voyelle (/y-u/) de monosyllabes produits par un groupe de natifs et deux groupes d'hispanophones (Expérience 1) et un groupe de natifs et deux groupes de japonophones (Expérience 2) en répétition et en lecture. Les résultats montrent globalement un effet de population – meilleure identification pour les natifs, – de tâche – meilleure identification en répétition – et, pour les hispanophones, de voyelle – meilleure identification pour /u/ que pour /y/. Ils révèlent également des différences entre hispanophones et japonophones, ainsi que, pour chaque population, entre les deux sous-groupes d'apprenants, qui se distinguent par le degré d'exposition au français.

## ABSTRACT

**The /y-u/ vowels in the IPFC project: a perceptual assessment of native, Spanish and Japanese learners' productions.**

We present a perceptual study of the French vowels /y/ and /u/ produced by Spanish and Japanese learners, in the framework of the *InterPhonology of Contemporary French* (IPFC) project. To evaluate the quality of realization of their productions, we carried out two experiments in which 58 native listeners had to identify the vowel (/y-u/) of monosyllables produced by one group of native speakers, two categories of Spanish learners, and two categories of Japanese learners in a repetition and a reading task. The results globally show a population effect – a better identification for the natives – a task effect – a better identification in the repetition task – and, for the Spanish learners, a vowel effect – a higher identification rate for /u/ than for /y/. They also reveal differences between Spanish and Japanese learners, and between the two categories of learners within each group, which differ in terms of degree of L2 exposure.

**MOTS-CLES :** français langue étrangère, apprenants espagnols, apprenants japonophones, évaluation perceptive, voyelles arrondies, phonologie L2.

**KEYWORDS :** L2 French, Spanish learners, Japanese learners, perceptual assessment, rounded vowels, L2 phonology.

# 1 Introduction

Sur le plan phonético-phonologique, l'une des difficultés majeures de l'apprentissage du français langue étrangère (FLE) réside dans la maîtrise du système vocalique, constitué généralement au minimum de treize voyelles. Pour les hispanophones et les japonophones, cette difficulté constitue un enjeu important, étant donné que les systèmes vocaliques de l'espagnol et du japonais 'standard' ne comprennent que cinq phonèmes, /i/, /e/, /a/, /o/, /u/. Si l'on se concentre sur les voyelles françaises /y/ et /u/, on constate que, si /y/ constitue une « nouvelle » voyelle (Flege, 1987), tant sur le plan phonétique que phonologique, en espagnol et en japonais, le statut de /u/ est moins clair. En effet, si /u/ existe, du point de vue phonologique, dans les trois langues, sa réalisation phonétique, en espagnol et en japonais, diffère de celle du français (Meunier *et al.*, 2003, pour l'espagnol ; Akamatsu, 1997, pour le japonais).

L'objectif de l'étude présentée ici est d'examiner la qualité de réalisation de ces deux voyelles par des apprenants hispanophones et japonophones. Pour cela, nous avons effectué deux expériences dans lesquelles des natifs ont dû identifier la voyelle (/y-u/) de mots produits par un groupe de natifs ainsi que deux groupes d'hispanophones (exp. 1) et deux groupes de japonophones (exp. 2) en répétition et en lecture. L'approche adoptée constitue une étape nécessaire à l'interprétation des analyses acoustiques, celles-ci pouvant précisément être guidées par les résultats de l'évaluation perceptive. Cette étude a été menée dans le cadre du projet *InterPhonologie du Français Contemporain* (IPFC) (Detey & Kawaguchi, 2008 ; Durand *et al.*, 2009 ; Racine *et al.*, 2012)<sup>1</sup>. Les productions utilisées ici sont issues de deux des six tâches du protocole IPFC (répétition et lecture d'une même liste de mots spécifique à la L1). Parmi les paramètres pouvant influencer les résultats de notre étude figurent : 1) le statut de la voyelle dans la L1 des apprenants (voyelle phonologiquement et phonétiquement « nouvelle » vs voyelle phonétiquement « nouvelle »), 2) la tâche de production (lecture vs répétition), 3) le degré d'exposition des apprenants à la langue-cible (degré plus ou moins élevé d'exposition au français<sup>2</sup>).

## 2 Méthode

### 2.1 Participants

Dans l'expérience 1, 5 francophones natifs ainsi que 10 apprenants hispanophones, dont 5 de chaque corpus (Genève et Madrid), ont produit les mots utilisés. Dans l'expérience 2, les 10 apprenants étaient japonophones, dont 5 spécialistes et 5 non spécialistes. En outre, 58 natifs (30 pour l'exp. 1 et 28 pour l'exp. 2), tous étudiants de l'Université de Neuchâtel (Suisse), ont pris part à l'expérience perceptive.

---

<sup>1</sup> Voir le site du projet : <http://cblle.tufs.ac.jp/ipfc/>, ainsi que celui du projet PFC : <http://www.projet-pfc.net>.

<sup>2</sup> Le corpus IPFC-espagnol est constitué de deux groupes d'hispanophones – tous originaires du centre de l'Espagne et de niveau avancés (B2-C1 du CECRL) – qui apprennent le français dans des contextes différents : à l'Université de Genève et à Madrid. Le corpus japonais comprend également deux groupes d'apprenants – tous étudiants de TUF (Tokyo University of Foreign Studies) et provenant de différentes régions du Japon – dont le cursus en français diffère : des « spécialistes » (6 cours par semaine) et des « non spécialistes » (2 cours par semaine).

## 2.2 Matériel

Quatre monosyllabes comprenant un /y/ ou un /u/ ont été extraits des enregistrements IPFC : *bulle*, *boule*, *bu* et *bout*. Chaque mot a été produit deux fois par chaque locuteur, la première fois en répétition de mots et la seconde en lecture de mots. Au total, chaque expérience comprenait 120 stimuli.

## 2.3 Procédure

Les participants devaient écouter attentivement chaque mot et choisir la voyelle perçue (/y/ ou /u/) en cochant la case appropriée<sup>3</sup>. Les expériences ont été effectuées par le biais d'une plateforme internet conçue pour ce type d'expériences ([www.labguistic.com](http://www.labguistic.com)).

## 2.4 Analyses des données

Le pourcentage d'identification correcte de la voyelle a été calculé en fonction du groupe de locuteurs (N = natifs et pour l'exp. 1 : HispGE = hispanophones de Genève et HispMA = hispanophones de Madrid ; pour l'exp. 2 : JapS = japonophones spécialistes et JapNS = japonophones non spécialistes), de la voyelle (/y/ et /u/) et de la tâche (rép. = répétition et lect. = lecture). Les données ont été analysées à l'aide de modèles mixtes (Baayen *et al.*, 2008) dans lesquels les sujets et les stimuli ont été entrés comme termes aléatoires. Les analyses ont été effectuées avec le logiciel R et le package lme4<sup>4</sup>.

## 3 Résultats

Pour chaque expérience, un modèle mixte a été calculé avec la réponse (correcte vs incorrecte) comme variable dépendante et avec la voyelle (/y/ vs /u/), la tâche (rép. vs lect.) et le groupe (exp 1 : N, HispGE et HispMA ; exp. 2 : N, JapS et JapNS) comme facteurs fixes. La Table 1 présente les résultats globaux par voyelle et par expérience.

	Taux d'identification pour /y/	Taux d'identification pour /u/
Exp. 1	66.81%	96.79%
Exp. 2	88.82%	84.14%

TABLE 1 – Pourcentage global d'identification correcte.

Outre un effet global de tâche et de groupe dans chaque expérience, on observe également un effet de voyelle ( $F(1, 3548) = 37.27, p < 0.001$ ) dans l'exp. 1, alors qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux voyelles dans l'exp. 2 ( $F(1, 3189) = 0.10, ns$ ). Dans les deux expériences, étant donné que la voyelle interagit avec le groupe (exp. 1 :  $F(2, 3548) = 16.21, p < 0.001$  ; exp. 2 :  $F(2, 3189) = 7.33, p < 0.001$ ) et la tâche ( $F(1, 3548) = 75.52, p < 0.001$  ; exp. 2 :  $F(1, 3189) = 10.61, p < 0.001$ ), nous avons effectué des modèles séparés par voyelle (/y/ et /u/), avec la réponse comme variable dépendante et le groupe et la tâche comme facteurs fixes.

<sup>3</sup> Après avoir choisi la voyelle perçue, les participants devaient également indiquer le degré de représentativité de la voyelle perçue sur une échelle allant de 1 (= très bon représentant) à 5 (= autre voyelle). Nous ne présentons toutefois ici que les résultats de la première mesure, à savoir le degré d'identification correcte de la voyelle.

<sup>4</sup> Pour des raisons de clarté, les résultats et les graphes sont présentés en pourcentage, bien que toutes les analyses aient été effectuées à partir des données brutes.

## 3.1 Expérience 1

### 3.1.1 Résultats pour /y/

Comme le montre la Figure 1 (à gauche), nous observons un important effet de tâche ( $F(1, 1772) = 314.32, p < 0.001$ ), avec une meilleure identification pour les mots produits en répétition (86.28%) qu'en lecture (47.34%). Les résultats montrent aussi un effet de groupe ( $F(2, 1772) = 52.85, p < 0.01$ ), avec une meilleure identification pour le groupe de natifs (99.17%) par rapport aux deux groupes d'hispanophones (HispGE = 42.05%,  $\beta = 5.17, z = 11.27, p < 0.001$ ; HispMA = 59.23,  $\beta = 4.44, z = 9.70, p < 0.001$ ). Ces derniers, à leur tour, se différencient entre eux ( $\beta = -0.72, z = -6.03, p < 0.01$ ) avec, de manière surprenante, de moins bons résultats pour le groupe d'apprenants en immersion que pour le groupe de Madrid. Le modèle montre également une interaction entre le groupe et la tâche ( $F(2, 1772) = 6.90, p < 0.01$ ), qui indique que l'impact de la tâche n'est pas identique pour les trois groupes. Sans surprise, la tâche n'a pas d'impact au niveau des natifs (rép. = 99.00%, lect. = 99.33%,  $\beta = -0.41, z = -0.45, ns$ ). En revanche, on observe un schéma identique pour les deux groupes d'hispanophones avec des résultats meilleurs en répétition qu'en lecture (HispGE : rép. = 70.59%, lect. = 13.51%,  $\beta = 2.91, z = 13.06, p < 0.001$ ; HispMA : rép. = 89.27%, lect. = 29.19%,  $\beta = 3.17, z = 13.48, p < 0.001$ ).

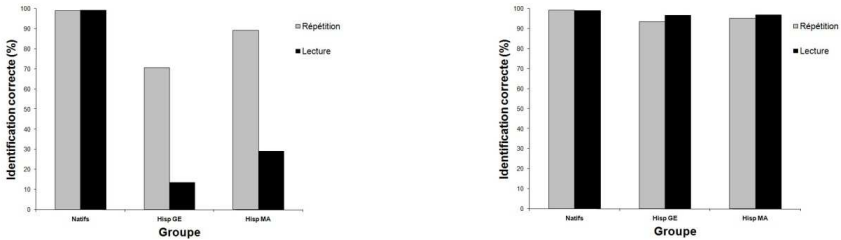


FIGURE 1 – Pourcentage de réponse correcte pour /y/ (à gauche) et pour /u/ (à droite) en fonction du groupe (N, HispGE et HispMA) et de la tâche (rép. vs lect.) dans l'exp. 1.

### 3.1.2 Résultats pour /u/

Comme le montre la Figure 1 (à droite), les résultats montrent deux effets principaux : premièrement, un effet de tâche ( $F(1, 1774) = 5.65, p < 0.05$ ), avec, cette fois-ci, une identification légèrement meilleure pour les mots produits en lecture (97.53%) qu'en répétition (96.05%) ; deuxièmement, le modèle montre un effet de groupe ( $F(2, 1774) = 13.62, p < 0.001$ ), avec une meilleure identification pour les natifs (99.16%) que pour les deux groupes d'apprenants (HispGE = 95.09%,  $\beta = 1.97, z = 3.82, p < 0.001$ ; HispMA = 96.12%,  $\beta = 1.71, z = 3.25, p < 0.001$ ), qui ne se différencient pas entre eux ( $\beta = -0.27, z = -0.86, ns$ ). Finalement, le modèle ne montre pas d'interaction entre le groupe et la tâche ( $F(2, 1774) = 1.19, ns$ ), ce qui indique que pour les trois groupes, l'impact de la tâche n'est pas différent.

## 3.2 Expérience 2

### 3.2.1 Résultats pour /y/

Comme le montre la Figure 2 (à gauche), nous observons, premièrement, un effet de tâche ( $F(1, 1604) = 52.03, p < 0.001$ ), avec une meilleure identification pour les mots produits en répétition (95.65%) qu'en lecture (91.99%). Deuxièmement, les résultats montrent un effet de groupe ( $F(2, 1604) = 21.09, p < 0.001$ ), avec de meilleurs résultats pour les natifs (99.64%), comparés aux apprenants (JapS = 89.55%,  $\beta = 3.47, z = 4.81, p < 0.001$ ; JapNS = 76.36%,  $\beta = 4.50, z = 6.28, p < 0.001$ ), qui, à leur tour, se différencient entre eux ( $\beta = -1.02, z = -5.73, p < 0.001$ ). Finalement, le modèle ne montre pas d'interaction entre le groupe et la tâche ( $F(2, 1604) = 0.64, ns$ ), ce qui signifie que l'impact de la tâche est le même pour les trois groupes.

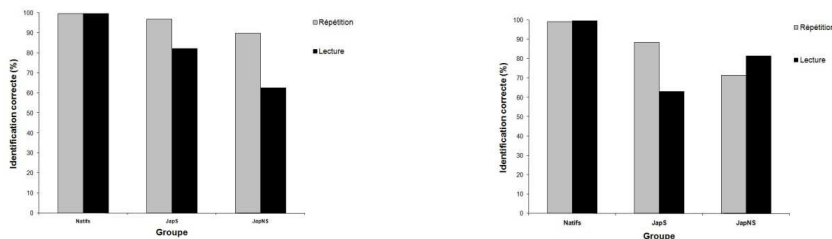


FIGURE 2 – Pourcentage de réponse correcte pour /y/ (à gauche) et pour /u/ (à droite) en fonction du groupe (N, JapS et JapNS) et de la tâche (rép. vs lect.) dans l'exp. 2.

### 3.2.2 Résultats pour /u/

Comme le montre la Figure 2 (à droite), les résultats montrent deux effets principaux : premièrement un effet de tâche ( $F(1, 1583) = 6.18, p < 0.05$ ), avec une identification légèrement meilleure pour les mots produits en répétition (86.74%) qu'en lecture (81.56%). Deuxièmement, on observe un effet de groupe ( $F(2, 1583) = 29.17, p < 0.001$ ), avec de meilleurs résultats pour les natifs (99.46%) que pour les deux autres groupes (JapS = 75.48%,  $\beta = 4.24, z = 6.99, p < 0.001$ ; JapNS = 76.42%,  $\beta = 4.18, z = 6.87, p < 0.001$ ), qui ne se différencient pas entre eux ( $\beta = -0.07, z = -0.46, ns$ ). Finalement, le modèle montre une interaction entre le groupe et la tâche ( $F(2, 1583) = 26.63, p < 0.001$ ), ce qui indique que l'impact de la tâche n'est pas le même pour les trois groupes. Si, de manière non surprenante, la tâche n'a pas d'impact sur les résultats des natifs (rép. = 99.28%, lect. = 99.64%,  $\beta = -0.64, z = -0.52, ns$ ), pour le groupe de spécialistes, l'identification est meilleure pour la répétition (88.63%) que pour la lecture (63.10%,  $\beta = 1.65, z = 6.79, p < 0.001$ ), alors qu'on observe l'inverse pour les non spécialistes (lect. = 81.53%, rép. = 71.54%,  $\beta = 0.63, z = 2.86, p < 0.01$ ).

## 4 Discussion

Afin d'examiner la qualité de réalisation des voyelles /y/ et /u/ produites par des apprenants hispanophones et japonophones, nous avons effectué deux expériences dans lesquelles des auditeurs francophones natifs devaient identifier la voyelle de 4 monosyllabes (*boule, bulle, bout et bu*) produits par 5 locuteurs natifs et 10 apprenants hispanophones, dont 5 apprennent le français à Genève et 5 à Madrid (exp. 1), et 10 apprenants japonophones, 5 d'entre eux étant des spécialistes de français et 5 des non spécialistes (exp. 2). Les mots étaient produits dans deux tâches : répétition et lecture.

Concernant les voyelles, les résultats indiquent qu'un élément « nouveau » pour les apprenants, le /y/, semble difficile puisque les taux globaux d'identification pour cette voyelle sont inférieurs – et ce plus nettement pour les hispanophones, avec 66.81%, que pour les japonophones, avec 88.82% – à celui des natifs. Ce résultat concorde avec la classique Hypothèse de l'Analyse Contrastive, qui suggère que les aspects du système de la L2 qui diffèrent de ceux de la L1 peuvent se révéler difficiles pour les apprenants. Pour /u/, nos résultats montrent que, si cette voyelle ne semble pas poser de réels problèmes aux hispanophones (taux d'identification élevé, de 96.79%), elle semble aussi problématique que le /y/ pour les japonophones (/u/ = 84.14%, /y/ = 88.82%). Ainsi, alors que le système phonologique des deux langues est structurellement identique (système à cinq voyelles), notre étude révèle des comportements différenciés entre les deux populations. La distinction inter-population pour le /u/ pourrait, au moins en partie, s'expliquer en termes de distance phonétique : en termes articulatoires de distinction d'arrondissement par exemple, le [u], français et espagnol, est classiquement réalisé avec protrusion labiale, alors que le [u] japonais standard est considéré non-arrondi (ou avec compression labiale) (Ladefoged, 1971, Dohlus, 2010). Le /u/ japonais (Akamatsu, 1997) étant aussi plus centralisé que ses réalisations en français et en espagnol, on peut poser une plus grande distance phonétique avec le japonais, conduisant à une meilleure évaluation des productions des hispanophones pour cette voyelle.

Concernant la tâche, on observe que, pour /y/, pour les deux populations, les productions issues de la lecture sont moins bien identifiées que celles issues de la répétition. Dans les deux langues, le graphème <u> correspond à /u/ et non, comme en français à /y/. L'orthographe interfère donc négativement en occasionnant une activation graphème-phonème automatique non pertinente pour la L2. En répétition, en revanche, l'absence d'interférences grapho-phonétiques semble conduire à de meilleures reproductions. Pour /u/, chez les hispanophones, le léger avantage observé pour la lecture (1.48%) par rapport à la répétition pourrait refléter l'effet de la fonction de désambiguïsation de l'orthographe. Pour les japonophones, en revanche, la situation est plus complexe : si globalement la répétition est meilleure que la lecture, on observe des résultats inverses entre les spécialistes – meilleurs en répétition – et les non spécialistes – meilleurs en lecture. Cette tendance pourrait s'expliquer par le type d'instruction (volume et tâches) : davantage de cours focalisés sur l'oral (en perception et production) pour les spécialistes ; davantage de lecture et de production écrite pour les non spécialistes.

Concernant les groupes, on observe sans surprise, dans les deux expériences, de meilleurs résultats pour les natifs. En revanche, deux résultats contre-intuitifs méritent d'être soulignés. Chez les hispanophones, pour le /y/, le groupe en immersion en milieu francophone (HispGE) obtient, pour les deux tâches, de moins bons résultats (rép. = 70.59%, lect. = 13.51%) que le groupe de Madrid (rép. = 89.27%, lect. = 29.19%). Toutefois, lorsque nous examinons les résultats individuels, un schéma global – avec une chute importante du taux d'identification en lecture par rapport à la répétition – se dégage pour 7 des 10 apprenants, indépendamment du groupe auquel ils appartiennent. Seules trois apprenantes échappent à ce profil. La première (groupe de Madrid) présente un comportement proche de celui des natifs (taux d'identification de 100% pour les deux tâches). Il s'avère que cette femme de 24 ans est celle, parmi les 10 apprenants, qui a

commencé l'étude du français le plus tôt (10 ans). A l'opposé, dans le groupe de Genève, l'une des deux qui se distinguent du profil général, une femme de 41 ans, est celle qui a commencé l'étude du français le plus tard (36 ans). Ses taux d'identification sont très bas pour les deux tâches (rép. = 22.41%, lect. = 0%). Enfin, pour la dernière qui se différencie du profil général, avec des résultats similaires pour les deux tâches (rép. = 53.33%, lect. = 50.00%), nous n'avons trouvé aucune information susceptible d'expliquer ce résultat. Il s'agit d'une femme de 23 ans, qui a commencé l'étude du français à 20 ans et qui étudiait à Genève depuis 8 mois lorsqu'elle a été enregistrée. Chez les japonophones, le résultat inattendu concerne la voyelle /u/ en lecture, avec un taux d'identification correcte plus élevé pour les non spécialistes (81.53%) que pour les spécialistes (63.10%). Un examen des résultats de chaque apprenant montre que 4 non spécialistes sur 5 se conforment à ce profil. Or, outre la différence de type d'instruction déjà mentionnée, un facteur supplémentaire doit être évoqué : la variation dialectale en L1. Les détails biographiques de ces apprenants révèlent en effet que la majorité des non spécialistes de notre étude s'avère – de manière totalement aléatoire – être originaire de l'Ouest du Japon, contrairement aux spécialistes, majoritairement originaires de l'Est. Or, on sait (Shibatani, 1990) que dans les dialectes de l'Ouest, le /u/ japonais est réalisé de manière plus labialisée, et subit moins de réduction ou de dévoisement vocalique que dans le japonais « standard » qui correspond davantage aux variétés dites de l'Est. Si l'on se concentre sur la lecture (le différentiel entre répétition et lecture étant lié au mode d'instruction), on peut avancer que les productions des non-spécialistes pourraient être plus proches de celles des natifs en raison des qualités phonétiques dialectales du /u/ en japonais (voir également Kamiyama, à paraître).

Ainsi, la quantité d'input – qui a servi de base pour distinguer les deux groupes d'apprenants dans les deux expériences – ne semble pas être un critère suffisant pour expliquer les résultats obtenus. D'autres paramètres individuels entrent en jeu, tels que l'âge du début d'apprentissage pour les hispanophones et, dans le cas des japonophones, le type d'instruction et la variété dialectale en L1.

## 5 Conclusion

Le travail présenté ici constitue une étape préliminaire qui devra être complétée avec les résultats de l'évaluation du degré de représentativité de la voyelle produite (*cf.* note 3) ainsi qu'avec les analyses acoustiques des productions utilisées. Toutefois, cette étude a déjà mis au jour, non seulement le caractère forcément multifactoriel de l'apprentissage (impact possible de la tâche, de l'âge et de la variété en L1), mais aussi la nécessité d'intégrer les dimensions phonétique, phonologique et psycholinguistique dans l'analyse : à systèmes vocaliques phonologiquement globalement similaires, les hispanophones et les japonophones n'ont pourtant pas présenté les mêmes profils de production pour les deux voyelles à l'étude. Si ces résultats doivent être mis en regard des études existantes (pour les japonophones, voir en particulier Kamiyama et Vaissière, 2009), nos résultats permettent de souligner, méthodologiquement (constitution de corpus à usage psycholinguistique) et pédagogiquement, l'impact de la tâche sur les productions en L2 (Detey, 2005), et ainsi sur leur analyse.

## Remerciements

Cette recherche a pu être réalisée grâce au soutien du Fonds national suisse de la recherche scientifique (n°100012\_132144/1) ainsi qu'à celui du ministère japonais de l'éducation, de la science et de l'industrie (Grant-in-Aid for Scientific Research B n°23320121). Nous remercions également Mariko Kondo, Mario Carranza et Takeki Kamiyama.

## Références

- AKAMATSU, T. (1997). *Japanese phonetics: theory and practice*. Munich, Lincom Europa.
- BAAYEN, R.H., DAVIDSON, D. J. et BATES, D. M. (2008). Mixed effects modeling with crossed random effects for subjects and items. *Journal of Memory and Language* 59, pages 390–412.
- DETEY, S. (2005). *Interphonologie et représentations orthographiques. Du rôle de l'écrit dans l'enseignement/apprentissage du français oral chez des étudiants japonais*. Thèse de doctorat non publiée. Université de Toulouse Le Mirail.
- DETEY, S. et KAWAGUCHI, Y. (2008). Interphonologie du Français Contemporain (IPFC) : récolte automatisée des données et apprenants japonais. *Journées PFC2008*. Paris.
- DOHLUS, C. (2010). *The role of phonology and phonetics in loanword adaptation: German and French front rounded vowels in Japanese*. Frankfurt am Main, Peter Lang.
- DURAND, J., LAKS, B. et LYCHE, C. (2009). Le projet PFC: une source de données primaires structurées. In Durand, J., Laks, B. et Lyche, C. (éds). *Phonologie, variation et accents du français*. Paris, Hermès, pages 19-61.
- FLEGE, J. E. (1987). The production of "new" and "similar" phones in a foreign language: Evidence for the effect of equivalence classification. *Journal of Phonetics* 15, pages 47-65.
- KAMIYAMA, T. (à paraître). Production des voyelles du français par des apprenants japonophones : effet du dialecte d'origine. *Actes des JEP 2012*.
- KAMIYAMA, T. et VAISSIERE, J. (2009). Perception and production of French close and close-mid rounded vowels by Japanese-speaking learners. *AILE – LIA* 2, pages 9-41.
- LADEFOGED, P. (1971). *Preliminaries to linguistic phonetics*. Chicago, UCP.
- MEUNIER, C., FRENCK-MESTRE, C., LELEKOV-BOISSARD, T et LE BESNERAIS, M. (2003). Production and perception of foreign vowels: Does density of the system play a role ? *Proceeding of the 15<sup>th</sup> ICPHs*, Barcelona.
- RACINE, I., DETEY, ZAY, F. et KAWAGUCHI, Y. (2012). Des atouts d'un corpus multitâches pour l'étude de la phonologie en L2 : l'exemple du projet « Interphonologie du français contemporain » (IPFC). In Kamber, A. et Skupiens, C. (éds). *Recherches récentes en FLE*. Berne, Peter Lang, pages 1-19.
- SHIBATANI, M. (1990). *The languages of Japan*. Cambridge, Cambridge University Press.