

Effets du shadowing et de l'imitation en tant que méthodes d'entraînement à la prononciation du /qi/ en français

Wenxun Fu¹ Martine Adda-Decker^{1,2} Barbara Kühnert¹

(1) Laboratoire de Phonétique et Phonologie : UMR 7018 CNRS / Sorbonne Nouvelle, 75005 Paris, France

(2) Laboratoire Interdisciplinaire des Sciences du Numérique : CNRS, Université Paris-Saclay, Orsay, France

wenxun.fu@sorbonne-nouvelle.fr,

martine.adda-decker@sorbonne-nouvelle.fr, barbara.Kuhnert@sorbonne-nouvelle.fr

RESUME

Trente étudiantes mandarines apprenant le français ont participé à un entraînement autonome de quatre semaines, utilisant l'imitation tardive et le shadowing (répétition immédiate). Cette étude se concentre sur le résultat de la réalisation du /i/ dans /qi/, souvent réalisé proche du /y/. Les posttests montrent des améliorations dans la perception et la production de /qi/. Pour les apprenants de niveaux intermédiaires ayant pratiqué le shadowing, la distinction entre le troisième formant (F3) et le deuxième formant (F2) du /i/ dans /qi/ est significativement plus élevée après l'entraînement, indiquant une meilleure distinction avec /y/. Le shadowing semble efficace dans l'amélioration de la perception chez les débutants et apprenants intermédiaires, mais uniquement dans la production pour les niveaux intermédiaires. Nous suggérons que le shadowing, en tant que méthode hautement cognitive et active, puisse servir d'alternative à la méthode d'imitation, sous réserve que la compétence linguistique des apprenants leur permette d'accomplir la tâche avec succès.

ABSTRACT

This paper presents the results of an outside-classroom French pronunciation training program using recorded native speakers' speech. Thirty female Mandarin learners of French participated in a self-directed four-week training program, using either imitation or shadowing. This study focuses on Mandarin learners' tendency to realize /i/ similarly to /y/ in the glide /qi/. Posttests show considerable improvements in both perceiving and producing /qi/ in some conditions. Notably, shadowing proved effective in enhancing perception for both beginner and intermediate levels. However, in production only intermediate or higher-level learners refined their differentiation between /i/ and /y/ (the difference between the third formant F3 and the second formant F2 of /i/ in /qi/ increased significantly post training). We suggest that shadowing, as a highly cognitive and active technique, could be a viable alternative to the more commonly used imitation method, provided the language proficiency of learners permits them to execute the task successfully.

MOTS-CLES : Shadowing, imitation, L2 prononciation, français, apprenants mandarins
KEYWORDS : Shadowing, imitation, L2 prononciation, French, Mandarin learners.



1 Introduction

1.1 L'entraînement de la prononciation L2

Alors que l'importance de la pratique de la prononciation a été reconnue par un nombre croissant d'enseignants et d'étudiants en langues secondes (L2), en réalité, la précision phonétique est souvent reléguée au second plan en faveur de la fluidité et de la compréhension en classe en raison du temps limité à la langue parlée. En effet, l'entraînement à la prononciation impliquant des répétitions et un guide approprié est généralement chronophage, et les résultats des efforts déployés dans la pratique ne sont pas immédiatement perceptibles. Compte tenu des emplois du temps intensifs de la plupart des classes de L2, il serait idéal de pouvoir intégrer la pratique de la prononciation simultanément à d'autres cours, tels que les cours de communication orale, ou bien de permettre aux étudiants de la pratiquer de manière autonome en dehors de la classe, en se guidant eux-mêmes. Cette étude se concentre sur cette dernière option.

En dépit des nombreuses méthodes d'entraînement à la prononciation récemment développées, notamment celles impliquant l'assistance des ordinateurs, l'imitation de la parole des locuteurs natifs, souvent enregistrée, reste l'une des méthodes les plus populaires en raison de sa simplicité d'application et de son efficacité relative, comme l'attestent de nombreuses études. En effet, l'imitation est un comportement naturel dans la parole et existe même entre les locuteurs natifs, se produisant souvent inconsciemment (Nguyen et Delvaux. 2015). Les changements adaptatifs en ligne dans la production, en particulier les effets de la convergence phonétique, sont considérés comme facilitant l'échange conversationnel en favorisant la création d'un terrain commun entre locuteur et interlocuteur (Sato et al. 2013). Dans l'expérience de Sato et al. 2013, des locuteurs natifs français, à qui l'on demandait de produire des voyelles françaises sans instructions spécifiques d'imitation, imitaient automatiquement les caractéristiques acoustiques d'une voix préenregistrée. Cependant, l'effet de la convergence phonétique s'est avéré plus prononcé dans la condition d'imitation volontaire de la même expérience.

Par ailleurs, des recherches antérieures montrent que le degré de convergence phonétique lors de la tâche d'imitation dépend de l'intervalle entre l'entrée extérieure et la production imitée. Par exemple, Goldinger (1998) a démontré que dans une tâche de répétition, les participants natifs de l'anglais qui pratiquaient la répétition immédiate avaient un degré d'imitation plus élevé que ceux qui pratiquaient la répétition tardive, où un délai de 3 à 4 secondes était imposé avant de parler. La répétition immédiate, également appelée *shadowing*, a été définie par Tamai, l'un des premiers chercheurs à l'utiliser dans les contextes japonais d'apprentissage d'anglais langue seconde, comme "un acte ou une tâche d'écoute dans lequel l'apprenant suit le discours entendu et le répète aussi exactement que possible tout en écoutant attentivement les informations entrantes" (cité dans Sumiyoshi, 2019). Lors du *shadowing*, les étudiants écoutent du matériel en L2 et tentent de le répéter instantanément, ce qui nécessite un traitement et une production rapides de la langue. Par conséquent, cette pratique peut aider les apprenants à développer leurs compétences de traitement ascendant (*bottom-up*) en renforçant leur capacité à percevoir et à produire les sons individuels et les caractéristiques phonétiques de la langue cible. Bien que le *shadowing* ait été initialement développé comme une méthode d'entraînement à l'interprétation simultanée, il est devenu une stratégie courante pour améliorer les capacités d'écoute des étudiants de l'anglais langue étrangère (Hamada, 2019 ; Hu, 2014 ; Lambert, 1992). En même temps, certains chercheurs notent que le *shadowing* auditif est une tâche cognitivement très exigeante que certains apprenants peuvent avoir du mal à effectuer. Mori et al. (2011) soulignent que l'effet positif du *shadowing* n'atteindra son maximum que si les

apprenants en langues sont capables de le faire au sens réel. Afin de réduire la charge cognitive, des scripts sont parfois fournis dans les formations utilisant le shadowing. Par exemple, Hamada et Suzuki (2021) ont constaté que, au lieu d'être utilisé seul, le shadowing assisté par des scripts apporte plus d'avantages à l'adaptation perceptive des apprenants.

Les recherches sur l'efficacité du shadowing sur la production en L2 sont moins nombreuses. Cependant, des théories telles que celle de Hintzman (1986) suggèrent le potentiel du shadowing pour une imitation précise par rapport à l'imitation tardive. Selon Hintzman, une réponse en écho, qui est la seule base pour répondre dans la tâche de répétition, est composée d'informations mélangées- celle du stimulus et des épisodes déjà stockés dans la mémoire à long terme. Si la réponse est immédiate, sa similarité au stimulus devrait être considérable, qui entraîne une imitation forte. En revanche, si la réponse est générée lentement, l'écho devrait circuler entre la mémoire de travail et la mémoire à long terme, son contenu devenant moins similaire que le stimulus original. Compte tenu de l'utilité de shadowing actuelle et de la découverte de Goldinger (1998) selon laquelle les locuteurs ont tendance à imiter davantage pendant la pratique du shadowing que pendant l'imitation, il semble raisonnable de considérer le shadowing comme une méthode prometteuse pour l'apprentissage de la prononciation, en plus de l'imitation tardive. Dans l'étude de Hida (2020), les élèves japonais du premier cycle du secondaire ont amélioré leur prononciation des voyelles l'anglais non accentuées après une série d'activités en shadowing. Le présent article vise à explorer les avantages potentiels du shadowing en tant que méthode d'auto-apprentissage de la prononciation par rapport à l'imitation tardive, plus traditionnellement utilisée.

1.2 Quelques différences entre les systèmes vocaliques français et mandarins

La présence et la fréquence des voyelles orales arrondies constituent des caractéristiques distinctives du système phonologique français par rapport à celui du mandarin. En français, six des dix voyelles orales (à l'exclusion de la voyelle centrale /ə/), /y, œ, ø, u, o, ɔ/ sont arrondies. En revanche, en mandarin, seules deux voyelles arrondies sont confirmées, à savoir /y/ et /u/, tandis que l'arrondie des mi-voyelles est aussi discutable que l'inventaire même de ces mi-voyelles. Il est intéressant de noter que nos recherches précédentes (Fu et al. 2023) ont révélé que les apprenants mandarins ne prononçaient pas mieux les voyelles arrondies présentes dans les deux inventaires ; les voyelles arrondies en français ont tendance à présenter des qualités plus arrondies que celles du mandarin.

Une autre différence notable dans l'inventaire des voyelles entre les deux langues est la richesse des diphtongues en mandarin. Cependant, contrairement à Lee et Zee (2003) qui ont identifié onze diphtongues en mandarin, Duanmu (2007) n'inclut que quatre diphtongues dans l'inventaire phonétique du mandarin, soit /ai/, /au/, /əi/, et /əu/, et considère /uo/, /ie/, /ia/, /ye/, /ua/, /uə/, et /iu/ comme les combinaisons d'une semi-voyelle (ou glide) et d'une voyelle. Parmi les combinaisons de glides et de voyelles en français, notre étude précédente a montré que /qi/ tend à être particulièrement difficile pour les apprenants mandarins du niveau intermédiaire ou avancé. Précisément, comparé à la production des locuteurs natifs français, /i/ dans /qi/ était plus proche de /y/, indiqué par un F3 plus bas (qui est associé à l'arrondissement de voyelles) et une différence plus petite entre F3 et F2 que celle observée chez les locuteurs natifs français qui produisaient /i/ dans /qi/ sans différences significatives dans les trois premiers formants de /i/ non dans /qi/. L'assimilation de /qi/ à /y/ pour les apprenants mandarins peut être attribuée à l'absence de cette combinaison dans la langue maternelle des apprenants et à l'insuffisance des instructions et de l'accent mis sur la transition du mouvement articulaire de la prononciation de /q/ à /i/.

2 Objectifs de l'étude

En premier lieu, notre étude vise à aider les apprenants mandarins du français à améliorer la prononciation de sons préalablement identifiés comme particulièrement problématiques (Fu et al. 2023 ; 2022), sans empiéter sur leur temps d'apprentissage en classe. Dans cet article, nous nous concentrons sur les résultats de /qi/, souvent remplacé par /y/ selon nos recherches antérieures. Un autre objectif est de comparer les différents effets de l'imitation tardive et de la répétition immédiate (simplifiées à "imitation" et "shadowing" dans cette étude). Pour optimiser la facilité d'accès et l'exhaustivité des tâches, notre programme d'entraînement comprend 1) des discours préenregistrés de locuteurs natifs français servant de modèles, 2) des scripts de matériel d'entraînement fournis à tous les participants, 3) des instructions phonétiques explicites avant la pratique de la production. Nous émettons l'hypothèse qu'après le programme d'entraînement, la distinction entre /qi/ et /y/ sera améliorée du point de vue perceptif, et que /i/ dans /qi/ sera mieux prononcé, indiqué par une différence plus grande entre le deuxième et le troisième formant (F2, F3). De plus, nous anticipons que les participants qui ont pratiqué avec succès le shadowing comme méthode principale de formation connaîtront une amélioration plus importante par rapport à ceux qui ont complété la tâche d'imitation tardive.

3 Méthodes

Figure 1 montre le déroulement de l'entraînement autonome dont l'efficacité était mesurée par la comparaison d'un prétest et d'un posttest en perception et en production.

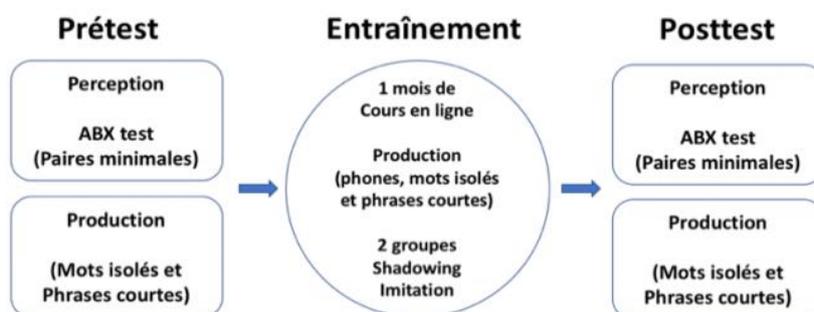


Figure 1 : Déroulement de l'expérience de l'entraînement à la prononciation

3.1 Participants

Trente étudiantes femmes du Département du français de l'Université des Langues et de Cultures de Pékin ont participé à l'ensemble de l'expérience, qui comprenait un questionnaire, deux prétests, quatre semaines d'entraînement à la prononciation et deux posttests. Toutes les étudiantes qui avaient passé les tests de base ont été répartis au hasard entre le groupe de shadowing et le groupe d'imitation. Parmi les 30 étudiantes dont les données ont été analysées dans le cadre de l'étude, 16 étudiantes faisaient partie du groupe de shadowing et 14 du groupe d'imitation. En outre, 17 étudiantes (âgées de 19 à 20 ans) étaient en deuxième année d'étude du français, ce qui correspondait à un niveau intermédiaire dans la présente étude, tandis que 13 étudiantes (âgées de 18 à 19 ans) étaient en première année, n'avaient étudié le français que pendant trois mois et demi, et se trouvaient donc à un niveau débutant au sens propre. Avant le début de l'expérience, les élèves ont été informés que ceux qui iraient jusqu'au bout de l'expérience recevraient 15 euros de compensation.

3.2 Tests de perception

Le test de perception est un test ABX créé à l'aide de jsPsycho et JATOS. Les stimuli utilisés dans le test proviennent d'une locutrice française native qui a également servi de modèle pour l'entraînement. Le test est composé de 48 paires minimales (par exemple *vœux, feu*), comprenant 5 paires opposant /qi/ et /y/ (*lui, lu*). Chaque paire minimale a été testée deux fois dans le cadre ABX totalisant ainsi 10 réponses par participant. Par exemple, "pluie" et "plu" ont été trouvés dans les triplets "pluie, plu, pluie" et "pluie, plu, plu. Avant de passer le test proprement dit, les participants ont fait une phase d'adaptation avec quatre triplets qui n'étaient pas analysés dans l'étude.

3.3 Tests de production

Le prétest de production comprenait la lecture de mots isolés et de phrases courtes, chacune d'entre elles contenant un mot isolé lu précédemment. Par exemple, la phrase correspondant au mot isolé "lui" était "C'est un texte à lui". Les mots cibles ont été placés en dernière position de la phrase afin d'éviter les influences potentielles de l'accentuation. Tous les mots isolés et toutes les phrases ont été lus deux fois de suite. Deux paires minimales (*lui, lu ; pluie, plu*) ont été entraînées au cours des semaines, tandis que deux triplets (*cuir, cure, kir ; suie, su, scie*) n'ont pas été entraînés. Cette conception nous a permis d'observer si l'effet de l'entraînement pouvait être généralisé aux nouveaux mots ou, au contraire, si l'effet restait spécifique aux mots entraînés.

Deux posttests, l'un de perception et l'autre de production, ont été complétés dans les deux semaines après le programme d'entraînement. Ces tests comprenaient le même corpus que les prétests, mais dans un ordre aléatoire différent.

3.4 Entraînement

Le programme d'entraînement, qui a débuté dans la semaine suivant les prétests, s'est étalé sur quatre semaines et a consisté en 12 séances, dont quatre étaient destinées à entraîner /qi/ et /y/. Les sons contrastés ont été entraînés une fois par semaine, 20 minutes chacun en moyenne, avec un niveau de difficulté progressivement accru.

Les participants ont reçu des textes et des enregistrements comme matériel d'apprentissage pour leur formation. Chaque session est composée d'une illustration phonétique en mandarin, soulignant les différences importantes entre les deux sons contrastés, d'une pratique des sons individuels et d'une pratique de mots isolés ou de phrases contenant les mots cibles. Lorsque les élèves écoutaient l'instruction phonétique, on leur demandait de se référer au script dans lequel ils pouvaient voir les représentations graphiques. Les élèves ont ensuite écouté les démonstrations audios des sons isolés, d'abord les sons prolongés puis les sons réguliers, avant de commencer à s'exercer seuls. Toutes les démonstrations ont été enregistrées par deux professeurs de langue maternelle. Pour les mêmes sons contrastés, chaque professeur a enregistré deux sessions afin de s'assurer que les étudiants avaient les mêmes possibilités d'écouter la parole féminine et la parole masculine. Pour chaque son, mot et phrase cible, les étudiants ont été invités à s'entraîner cinq fois en imitant ou en shadowing, selon le groupe auquel ils appartiennent. Les participants ont soumis leur pratique enregistrée au cours de la semaine avant de recevoir le nouveau matériel d'apprentissage pour la semaine suivante. Bien que la pratique enregistrée n'ait pas été analysée dans l'étude, sa soumission a permis de garantir le temps global de pratique et d'éviter que les participants ne fassent plus d'une session de l'exercice par semaine.

La principale distinction entre les supports des deux groupes réside dans les instructions précisant les méthodes spécifiques à appliquer pendant l'entraînement à la prononciation automatisée. Dans le groupe pratiquant le shadowing, où les participants devaient répéter les éléments dès qu'ils entendaient le son de démonstration, une instruction typique était la suivante : "Maintenant, pratiquons ensemble la prononciation régulière (par opposition à la prononciation prolongée) de /qi/ ; veuillez répéter le son dès que vous entendez le professeur dire /y/". Dans la condition d'imitation, la deuxième phrase de la consigne a été modifiée en "Veuillez imiter /qi/ après le professeur". Afin de souligner davantage la différence entre les deux méthodes et de s'assurer que chaque participante comprenait sa tâche spécifique, un exercice de démonstration a été enregistré et envoyé aux étudiantes avant le programme d'entraînement. Les instructions ont été lues en mandarin et les scripts ont été fournis à la fois en mandarin et en français.

4 Résultats

4.1 Tests de perception

Dans le test de perception, 10 triplets ABX ont été créés pour tester la perception de /qi/ et /y/. Au total, 300 réponses ont été recueillies dans le prétest et le posttest respectivement. Dans le prétest, un total de 11 réponses incorrectes a été enregistré, représentant 3,7 % du total des réponses, ce qui suggère que les étudiants étaient bien capables de faire la distinction entre /qi/ et /y/ en général. Le nombre de réponses incorrectes a encore diminué pour atteindre 6 (2 %) après la formation. Si l'on examine les performances individuelles, seuls six étudiants ont commis des erreurs dans le contraste après l'entraînement, trois dans chaque condition et deux au niveau intermédiaire.

Au départ, deux participants du groupe de shadowing (Sujet 11 du niveau débutant et Sujet 8 du niveau intermédiaire) ont donné trois mauvaises réponses sur dix tests, atteignant un pourcentage de mauvaises réponses de 30 %. Après l'entraînement, les deux participants n'ont plus commis d'erreur dans le posttest de perception. En revanche, le sujet 4 du niveau intermédiaire venait de commettre une erreur. D'autre part, les étudiants qui se sont entraînés avec la méthode de l'imitation au départ semblent avoir obtenu de meilleurs résultats que ceux qui pratiquaient le shadowing avant l'entraînement, avec quatre réponses erronées de la part de trois étudiants. Les sujets 10 et 13, tous deux du niveau intermédiaire, ont corrigé les réponses incorrectes après l'entraînement, tandis que davantage de sujets ont fait une seule erreur dans le posttest, qui serait également dû à une erreur de frappe au clavier. Dans l'ensemble, la distinction n'a pas posé de problèmes de perception graves dès le départ, et les participants qui commettaient initialement plus d'erreurs semblent avoir une amélioration satisfaisante. L'analyse statistique n'était pas mise en place lors du test de perception étant donné le faible nombre d'erreurs avant et après l'entraînement.

4.2 Tests de production

Toutes les données des enregistrements ont été traitées à l'aide du système d'alignement forcé du LIMSI (Gauvain et al. 2002) avant une correction manuelle. En tout 483 occurrences de /qi/, 481 occurrences de /y/, et 238 occurrences de /i/ (pas dans /qi/) dans des mots ciblés ont été collectées à partir du prétest et du posttest de la production des mots isolés. Dans la production de phrases courtes, 506 occurrences de /qi/, 481 occurrences de /y/ et 238 occurrences de /i/ produites indépendamment ont été collectées et incluses dans les analyses. Nos analyses ont été spécifiquement portées sur la différence entre F2 et F3 (F3-F2) de /i/ dans /qi/. Pour chaque son, une seule valeur du paramètre a été obtenue en faisant la moyenne des mesures effectuées à 1/3, 1/2 et

2/3 du segment, les valeurs de formants ont été extraites à l'aide d'un script Praat (Boersma et Weenink, 2022). Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide d'un modèle linéaire mixte (lme4 package, Bates et al., 2015) dans l'environnement R (R Core Team 2024). La formule du modèle ($F3-F2 \sim \text{Test} * \text{Condition} * \text{Entraînement du mot} * \text{Niveau} * \text{Tâche} + (1 | \text{Participant}) + (1 | \text{Mot})$), comprenait cinq facteurs fixes codés par contraste : Test (prétest vs. posttest), Condition (imitation vs. shadowing), Niveau (débutant ou licence 1 vs. intermédiaire ou licence 2), Entraînement du mot (entraîné vs. non-entraîné), Tâche (mots vs. phrases) et toutes leurs interactions, avec deux intercepts aléatoires pour le Participant et le Mot individuel. La significativité de chacun des facteurs fixes contenus dans le modèle a ensuite été évaluée grâce à des ANOVA de type III. Les résultats montrent un effet de Tâche ($\chi^2 = 4.8042$, $df = 1$, $p < 0.05$), l'interaction Test Niveau ($\chi^2 = 5.377$, $df = 1$, $p < 0.05$), l'interaction Test x Condition ($\chi^2 = 6.8731$, $df = 1$, $p < 0.01$), l'interaction Niveau x Tâche ($\chi^2 = 6.0454$, $df = 1$, $p < 0.05$), les interactions Test x Niveau x Condition ($\chi^2 = 8.8165$, $df = 1$, $p < 0.01$), et les interactions Condition x Niveau x Tâche ($\chi^2 = 7.3762$, $df = 1$, $p < 0.01$). Les tests posthoc étaient réalisés grâce à emmeans package (Lenth, 2020)

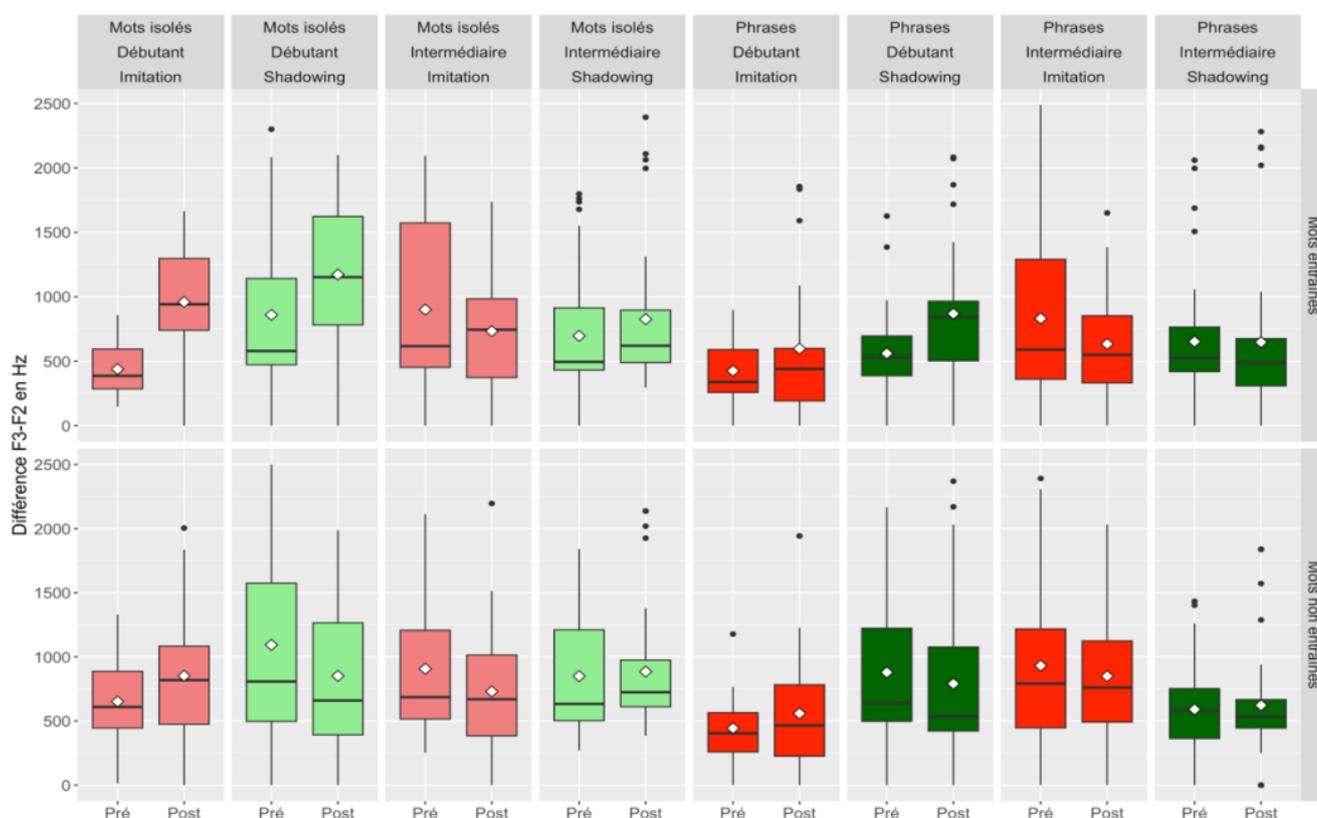


Figure 2 : Diagramme en boîte de la différence F3-F2 en Hz pour /i/ dans /qi/ produit par les apprenants mandarins selon la condition, le niveau et l'entraînement des mots dans la production des mots isolés et des phrases courtes (le carré blanc indique la moyenne)

Selon les tâches, le degré de l'augmentation de la différence F3-F2 est différent. Dans la tâche de lecture de mots isolés, la différence entre le pretest et le posttest est significative ($t = 2.002$, $p < 0.05$) : les étudiantes de deux niveaux dans les deux conditions ont augmenté la différence F3-F2 pour les mots entraînés après l'entraînement, bien que cette augmentation soit plus légère pour les étudiantes de niveau intermédiaire en imitation. L'effet positif de l'entraînement n'a pas pu être transmis aux mots non entraînés pour les étudiantes de niveau débutant pratiquant le shadowing et pour celles de niveau intermédiaire pratiquant l'imitation. Dans l'ensemble, l'amélioration n'est pas significative

dans la tâche de lecture de phrases ($t=1.027$, $p>0.1$). Toutefois, quand les phrases contiennent les mots entraînés, l'augmentation de la différence F3-F2 pour les étudiantes de niveau débutant dans les deux conditions reste toujours présente, ce qui n'est pas le cas pour les étudiantes de niveau intermédiaire. Pour celles qui ont complété l'entraînement de l'imitation, la différence F3-F2 a diminué dans le posttest. En revanche, pour les étudiants de ce niveau qui ont pratiqué le shadowing la différence F3-F2 a légèrement augmenté. Cette même augmentation a pu être observé pour les mots non entraînés compris dans les phrases.

Globalement, les étudiantes de niveau débutant ($t=3.873$, $p<0.001$), qui avaient initialement une prononciation moins précise du /i/ dans /qi/, se sont améliorés de manière plus marquante que les étudiantes de niveau intermédiaire. Pour eux, l'effet de l'imitation semble être plus solide, se manifestant même aux mots jamais entraînés. Cependant, la même méthode semble moins efficace pour les étudiantes ayant appris le français depuis plus d'un an. Malgré cela, les étudiantes de ce niveau ont néanmoins pu bénéficier du shadowing comme méthode de l'entraînement, avec un effet positif observé également dans les mots non entraînés et dans la tâche de lecture de phrase, qui est légèrement plus complexe que la lecture de mots isolés.

5 Discussion

Le défi de prononcer /qi/ réside principalement au niveau de la production du bigramme de phones (phonotactique), car la plupart des participants, quelle que soit leur compétence linguistique, étaient capables de percevoir la différence entre /y/ et /qi/ dans le test de perception, et que la voyelle /i/ n'est pas un son inconnu pour les apprenants mandarins. Dans ce contexte, l'acquisition de l'enchaînement paraît plus difficile dans la production. Notre étude démontre certains effets positifs de l'utilisation du shadowing comme méthode d'entraînement à la prononciation. En écoutant attentivement et en suivant de près le modèle de parole des locuteurs natifs, les apprenants peuvent intérioriser les mouvements articulatoires nécessaires pour produire des sons difficiles comme /qi/, comblant ainsi le fossé entre la perception et la production. Néanmoins, comparée à l'imitation tardive, une tâche plutôt facile à compléter, la méthode shadowing semble offrir moins d'avantages supplémentaires aux apprenants de niveau débutants. Une des limites de notre étude reste dans les conditions de suivi restreintes ; pour les participantes utilisant des écouteurs pour écouter l'enregistrement modèle, nous n'avons pas pu vérifier avec quelle précision ils suivaient les instructions de shadowing. Certaines participantes, trouvant la tâche difficile, auraient pu inconsciemment la remplacer par l'imitation tardive. Dans l'ensemble, les participantes de niveau intermédiaire avaient une meilleure prononciation avant l'entraînement, mais l'amélioration était aussi moins évidente que les étudiantes de la première l'année. En même temps, elles ont bénéficié davantage de la pratique du shadowing que l'imitation, et les effets positifs se sont également étendus aux mots qui n'avaient pas fait l'objet d'un entraînement spécifique. D'ailleurs, ce groupe de participantes est également le seul qui a réduit la durée des toutes les voyelles entraînés dans la production des mots isolés et la voyelle /y/ dans la production des phrases. Cependant, pour obtenir une amélioration plus significative, notamment dans la lecture de textes, un style d'expression orale considéré comme très difficile pour les apprenants de L2, dans lequel les prononciations de L2 sont notablement différentes de celles de L1 (Fu et al., 2023) - le programme d'entraînement devrait être prolongé au-delà de la durée de notre étude, et le matériel fourni pourrait être simplifié davantage.

Références

- BATES D., MACHLER M., BOLKER B., & WALKER S. (2015). Fitting linear mixed-effects models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1). DOI : [10.18637/jss.v067.i01](https://doi.org/10.18637/jss.v067.i01)
- BOERSMA P. & WEENINK D. (2022). Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. <http://www.praat.org/>
- DARCY I. & ROCCA B. (2022). Comprehensibility improvements in integrated pronunciation instruction: A comparison of instructional methods and task effects. *Journal of Second Language Pronunciation*, 8(3), 328-362. DOI : [10.1075/jslp.21035.dar](https://doi.org/10.1075/jslp.21035.dar)
- DARCY I., ROCCA B., & HANCOCK Z. (2021). A window into the classroom: How teachers integrate pronunciation instruction. *RELC Journal*, 52(1), 110-127. DOI : [10.1177/0033688220964](https://doi.org/10.1177/0033688220964)
- DUANMU S. (2007). *The phonology of standard Chinese*. 2nd edn. New York: Oxford University Press.
- FU W., ADDA-DECKER M., & KUHNERT B (2023). Characterization of Mandarin-accented French across three different speaking styles: a corpus-based study. *Proceedings of the 20th International Congress of Phonetic Sciences* (pp.2507-2511). Prague, Czech Republic. <https://guarant.cz/icphs2023/341.pdf>
- FU W., ADDA-DECKER M., & KUHNERT B (2022). The production of oral vowels by Mandarin L2 learners of French: characterization for a training program. *10th International Symposium on the Acquisition of Second Language Speech (New Sounds 2022)* University of Barcelona, Spain. <https://shs.hal.science/halshs-03984432>
- GAUVAIN J L., LAMEL L, & ADDA G (2002). *The Limsi Broadcast News Transcription System*, *Speech Communication*, 37(1-2):89-108. [https://doi.org/10.1016/S0167-6393\(01\)00061-9](https://doi.org/10.1016/S0167-6393(01)00061-9)
- GOLDINGER S. D. (1998). Echoes of echoes? An episodic theory of lexical access. *Psychological Review*, 105(2), 251-279. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.105.2.251>
- HU W., ZHAO K., ZHAO S., ZHI F., XIAO, C., & YANG, J. (2023). The Effect of Non-Native English Accent on Second Language Listening Comprehension. *Open Access Library Journal*, 10(4), 1-12. DOI : [10.4236/oalib.1110078](https://doi.org/10.4236/oalib.1110078)
- HAMADA Y. (2019). Shadowing: What is it? How to use it. Where will it go?. *RELC Journal*, 50(3), 386-393. DOI : [10.1177/0033688218771380](https://doi.org/10.1177/0033688218771380)
- HAMADA Y. & SUZUKI S. (2021). Listening to Global Englishes: Script-assisted shadowing. *International Journal of Applied Linguistics*, 31(1), 31-47. DOI : [10.1111/ijal.12318](https://doi.org/10.1111/ijal.12318)
- HIDA K. A. Z. U. K. I. (2020). The effectiveness of shadowing in English weak vowels acquisition: A study of Japanese junior high school students. *Dialogue*, 18, 1-20. https://talk-waseda.net/dialogue/no18_2020/dialogue18_k1_hida.pdf
- LAMBERT S. (1992). Shadowing. *Meta*, 37(2), 263-273.
- Lenth R. (2020). emmeans: Estimated marginal means, aka least-squares means. <https://CRAN.R-project.org/package=emmeans>
- LEE W. S. & ZEE E. (2003). Standard Chinese (Beijing). *Journal of the International Phonetic Association*, 33(1), 109-112. DOI: [10.1017/S0025100303001208](https://doi.org/10.1017/S0025100303001208)
- MORI T., YASUDA T., MAEDA T., MIZUBAYASHI W., LIU Y., SAKAMOTO K. & OTA H. (2011). Tunnel field-effect transistors with extremely low off-current using shadowing effect in drain implantation. *Japanese journal of applied physics*, 50(6S), 06GF14. DOI : [10.1143/JJAP.50.06GF14](https://doi.org/10.1143/JJAP.50.06GF14)
- NGUYEN N. & DELVEUX V. "Role of imitation in the emergence of phonological systems." *Journal of Phonetics* 53 (2015), 46-54. DOI: [10.1016/j.wocn.2015.08.004](https://doi.org/10.1016/j.wocn.2015.08.004)
- SUMIYOSHI H. (2019). The effect of shadowing: exploring the speed variety of model audio and sound recognition ability in the Japanese as a foreign language context. *Electronic Journal of Foreign Language Teaching*, 16(1), 5-21. <https://e-flt.nus.edu.sg/v16n12019/sumiyoshi.pdf>
- SATO M., GRABSKI K., GARNIER M., GRANJON L., SCHWARTZ J. L. & NGUYEN, N. (2013).

Converging toward a common speech code: imitative and perceptuo-motor recalibration processes in speech production. *Frontiers in psychology*, 4, 422. DOI: [10.3389/fpsyg.2013.00422](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00422)