



**HAL**  
open science

## Apprentissage et enseignement de la prosodie : l'importance de la visualisation

Sophie Herment

► **To cite this version:**

Sophie Herment. Apprentissage et enseignement de la prosodie: l'importance de la visualisation. Revue Française de Linguistique Appliquée, 2018, XIII (1), pp.73-88. hal-01811594

**HAL Id: hal-01811594**

**<https://hal.science/hal-01811594>**

Submitted on 13 Jun 2018

**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.

## **Apprentissage et enseignement de la prosodie : de l'importance de la visualisation**

Sophie Herment (Aix-Marseille Université, Laboratoire Parole et Langage, Aix-en-Provence, France)

### **Résumé**

A partir des outils de la recherche comme le logiciel de traitement de la parole PRAAT, le logiciel d'annotation automatique SPPAS et le corpus d'apprenants AixOx, cet article propose quelques exemples d'applications pédagogiques possibles pour l'aide à l'apprentissage / enseignement de phénomènes prosodiques de l'anglais pour des apprenants francophones en collèges et lycées. La théorie sous-jacente est celle de l'approche britannique et les illustrations concernent les 3 types de décision que le locuteur doit prendre, à savoir la division en unités intonatives, le placement des proéminences et les mouvements mélodiques. Cet article défend l'idée que la visualisation et la comparaison de productions de natifs et d'apprenants peuvent aider à mieux comprendre et donc mieux appréhender la prosodie de l'anglais L2.

Mots-clés : visualisation, prosodie, anglais L2, applications pédagogiques

### **Abstract**

Using research tools like PRAAT, a tool for doing phonetics, SPPAS, which performs automatic annotation, and the AixOx learners' corpus, this article gives examples of possible pedagogical applications to help the learning and teaching of English prosody for French learners in secondary schools. The theoretical framework is the British school of intonation and the illustrations concern the three types of decision the speaker has to take, namely tonality, tonicity and tone. It is argued that visualising and comparing natives and learners' productions can induce a better comprehension and apprehension of prosodic phenomena for ESL.

Key words: visualisation, prosody, ESL, pedagogical applications

### **1. Introduction**

L'enseignement/apprentissage de l'anglais L2 par des francophones est au cœur de nos préoccupations, et c'est à la prononciation et plus particulièrement à certains phénomènes prosodiques que nous nous intéressons ici. Dans le secondaire, la prononciation de l'anglais a été longtemps délaissée au profit des autres compétences comme la grammaire, l'acquisition du lexique ou la culture anglo-saxonne. Les dernières décennies ont vu un retour de la phonétique / phonologie dans les programmes de collèges et de lycées, comme on peut le voir dans les manuels scolaires, mais cela reste encore timide. Il s'agit en effet d'un domaine très difficile à acquérir et à enseigner. Les toutes premières questions qui

viennent à l'esprit sont : qu'enseigner ? ; quand ? ; comment ? On peut aussi se poser la question de la dichotomie production / perception. Le manque de constance dans l'amélioration de la prononciation représente également un frein à son enseignement : il est souvent décourageant de constater qu'un point qui semble acquis lors d'exercices spécifiques en contextes contrôlés se perd complètement dans des situations plus spontanées et lorsque l'élève focalise sur autre chose. Le manque de formation des professeurs en phonétique / phonologie est aussi une des raisons pour lesquelles ils y sont souvent réticents. Enfin le manque de recherche sur les niveaux appropriés d'exercices de prononciation n'est pas de nature à aider les enseignants et les auteurs de manuels d'anglais pour le secondaire.

Il existe cependant des études traitant de l'apprentissage et de l'enseignement de l'anglais L2, et nous nous attacherons dans un premier temps à faire un bref état de la recherche actuelle, en insistant sur les priorités dégagées par les chercheurs pour montrer que la prosodie, et notamment le rythme et l'accent de phrase apparaissent comme des phénomènes particulièrement importants. Dans un second temps, nous nous pencherons donc sur la prosodie et les différentes façons de décrire les phénomènes qui nous intéressent. Enfin, à partir d'un corpus d'apprenants, le corpus AixOx (Herment & al. 2012, 2014a), nous montrerons les applications pédagogiques que l'on peut dégager.

## **2. Etat de la recherche sur la prononciation de l'anglais L2 en classe et priorités**

Il est communément admis qu'il est nécessaire d'enseigner la prononciation en classe de langues et certains chercheurs pensent même que c'est aussi important, et peut-être même davantage, que la grammaire ou le vocabulaire (Yates & Zielinski 2009, 11). La prononciation permet d'améliorer l'intelligibilité, c'est-à-dire le degré avec lequel l'interlocuteur peut reconnaître les mots, les phrases, et comprendre le sens de l'énoncé (Derwing & Munro 1997). Le degré d'intelligibilité est mesuré par la transcription du discours non-natif par des natifs. Il est essentiel pour la communication d'être intelligible et des erreurs de prononciation peuvent gêner l'intelligibilité.

Ce qui est plus délicat à évaluer est quels sont les éléments de la prononciation qui ont des impacts sur la compréhensibilité (le degré d'effort pour comprendre) et l'accent étranger : « It is possible to be fully intelligible but somewhat difficult to understand. Furthermore, a speaker can be perceived to have a heavy accent, and yet be easy to understand and fully intelligible. » (Munro & Derwing 2015, 380). Certains chercheurs se sont penchés sur les priorités à donner aux problèmes de prononciation. Kenworthy (1987) distingue ainsi 3 degrés de priorité (haute, basse et optionnelle). L'intérêt de ce classement est qu'il est accessible aux spécialistes de disciplines autres que la phonétique, car il met en valeur les éléments essentiels. Il permet également de relativiser les erreurs et de montrer que celles qui sont les plus frappantes pour les enseignants ne le sont pas forcément pour que les

énoncés soient intelligibles par d'autres locuteurs, qu'ils soient natifs ou non. Si tous les chercheurs en L2 s'accordent sur l'idée des priorités, la principale difficulté est que pour une L2 donnée, les mêmes phénomènes n'auront pas le même degré de priorité et ne poseront pas les mêmes problèmes en fonction de la L1, ainsi que le montre la Figure 1, extraite d'un manuel d'anglais L2. On peut noter ici que seuls des phénomènes segmentaux sont traités.

Sounds exercises		All nationalities	Arabic	Chinese	Czech	French	German	Greek	Hungarian	Italian	Japanese	Polish	Portuguese	Russian	Spanish	Turkish
Unit 1	Consonant symbols 1: the easily recognizable phonemic symbols /p/, /b/, /t/, /d/, /k/, /g/, /f/, /v/, /s/, /z/, /h/, /l/, /r/, /m/, /n/, and /w/ – voiced and voiceless consonants	✓														
Unit 2	The sounds /s/, /z/, and /zʒ/	✓														
Unit 3	Pronunciation of -ed past tenses	✓														
Unit 4	Single vowel symbols /i:/, /ɪ/, /ɜ:/, /ə/, /u:/, /ʊ/, /ɑ:/, /ɒ/, /ɔ:/, /ɒ/, /e/, and /æ/ – long and short vowels	✓														
Unit 5	The sound /w/		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Unit 6	The sounds /n/ and /ŋ/, and /ŋg/ and /ndʒ/					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Unit 7	Consonant symbols 2: the less easily recognizable phonemic symbols /ʃ/, /ʒ/, /tʃ/, /dʒ/, /θ/, /ð/, /ʒ/, and /ŋ/ – voiced and voiceless consonants	✓														
Unit 8	The sounds /f/, /s/, and /tʃ/ The sounds /v/ and /u:/		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Unit 9	The sounds /i:/ and /ɪ/				✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Unit 10	'Double vowel' or diphthong symbols /eɪ/, /aɪ/, /ɔɪ/, /ɪə/, /eə/, /əʊ/, /aʊ/, and /ɔə/	✓														
Unit 11	The sounds /e/, /æ/, and /ɒ/	✓														
Unit 12	The sounds /e/ and /ei/	✓														
Unit 13	The sound /h/					✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓
Unit 14	The sounds /ɒ/, /ɔ:/, and /əʊ/	✓														

Figure 1 : extrait du manuel *New Headway Pronunciation Course* (Bowler & Parminter 2001)

Indépendamment de la L1, quelques constantes ressortent quand-même pour l'anglais L2. Kenworthy (1987) par exemple, classe en haute priorité le rythme, l'accent de mot et l'accent de phrase pour tous les apprenants. Fraser (2001) place aussi l'accent de mot en tête des priorités. Darcy *et al.* (2012) tirent de leur expérience de l'enseignement de l'anglais à des étudiants de différentes nationalités et différents niveaux lors d'universités d'été des priorités selon 3 niveaux : débutant, intermédiaire, et avancé. A chaque niveau, des phénomènes segmentaux et suprasegmentaux sont priorisés. Au premier niveau sont mis en avant l'inventaire phonémique de la langue, et en particulier les consonnes, qui ont un impact important sur l'intelligibilité, ainsi que l'intonation basique (déclarative *vs.* question par exemple) et des phénomènes de rythme (stress-timing et stress perception). On retrouve l'accent de mot, l'accent de phrase et l'intonation aux deux niveaux suivants, avec les voyelles tendues et relâchées, les consonnes finales et les agrégats consonantiques, et des phénomènes phonotactiques et de discours suivi. Enfin Jenkins (2000) donne également des priorités pour ce qu'elle nomme « Lingua Franca Core », c'est-à-dire l'anglais qui sera utilisé par deux non-natifs : pour se comprendre, ils devront prononcer correctement les

consonnes, devront respecter la quantité vocalique (et pas tant la qualité sauf pour /ɜ:/) et placer correctement l'accent nucléaire.

En ce qui concerne la dichotomie production/perception, des travaux montrent que la perception est améliorée par des exercices d'entraînement et que s'entraîner à percevoir améliore aussi la capacité à articuler (voir Darcy & al. 2012 pour un bref survol). Ainsi l'enseignement de la prononciation devra tenter autant que possible de cibler à la fois perception et production.

Tous ces travaux nous montrent donc que suprasegmental et segmental sont importants dès le début de l'apprentissage / enseignement de l'anglais L2, tout comme le sont la perception et la production. La direction du suprasegmental vers le segmental semble être logiquement privilégiée dans les manuels de phonétique anglaise, qui ciblent plutôt les cursus universitaires. Gimson (1962) (réédité et entièrement révisé par Cruttenden, 2014) est représentatif de cette tradition : les sons sont traités en premier pour laisser la place à l'accent de mot, au rythme, aux phénomènes de discours suivi et seulement en dernier lieu (ou parfois pas du tout) à l'intonation. Cette tradition est maintenue par bien des auteurs. On peut citer de façon non exhaustive Lilly & Viel ([1977]1998b), Roach ([1983]2009), Catford ([1988]2001), Ginésy (1995), Watbled (1996), Carr ([1999]2013), Viel (2003), Collins & Mees ([2003]2013), Deschamps *et al.* (2004), Herry-Bénit (2011). Il est frappant de constater que l'autre approche, du suprasegmental au segmental, n'est que très peu présente dans les manuels de phonétique ou de prononciation anglaise classiques. Duchet ([1991]2018) et dans son sillage Huart (2002, 2010) et Fournier (2010) considèrent que l'accent de mot est le « pivot du système » (Huart 2010 : 1) et que c'est par là qu'il faut commencer : « apprendre et enseigner l'anglais exigent le respect de son système accentuel qui est à l'origine de pratiquement toutes les difficultés de production et de reconnaissance des francophones » (Huart 2010 : 9). Diana (2010) propose l'ébauche d'un programme de phonétique pour les spécialistes d'autres disciplines qui commence par la prosodie (l'accent de mot et l'intonation) pour s'intéresser ensuite aux phonèmes puis aux phénomènes de discours suivi. Cette dernière approche, pourtant la moins populaire, nous semble tout à fait justifiée au niveau de l'enseignement supérieur et aussi secondaire, comme la recherche tend à nous le prouver, nous l'avons vu plus haut.

Si les phénomènes suprasegmentaux ont été nettement moins étudiés, on peut citer tout de même des études récentes s'intéressant à la prosodie de l'anglais L2 par des apprenants francophones, avec notamment les travaux doctoraux de Gray (2001) sur l'intonation, Herry (2001) sur l'évaluation de la prosodie, Tortel (2009) sur le rythme, Ploquin (2009), qui montre que la prosodie de la L1 doit être prise en compte dans l'apprentissage de la L2, Horgues (2010) dont l'étude porte sur l'interlangue prosodique des francophones en anglais L2, Capliez (2016), qui a étudié l'impact de l'enseignement de la prosodie sur les

productions des apprenants francophones et Cauvin (2017) sur les profils prosodiques des apprenants francophones. Nous proposons dans le reste de cet article de nous intéresser plus particulièrement à ce domaine, qui reste encore très peu développé dans les classes d'anglais en collèges et en lycées, si l'on exclut la différence basique entre intonation montante et intonation descendante, et quelques exercices sur la perception de l'accent de mot (voir le CECRL<sup>1</sup>).

### **3. Le domaine suprasegmental : prosodie et intonation**

#### **3.1. Quelques définitions**

Lorsque l'on réfère au domaine suprasegmental, on parle de prosodie, terme qu'il ne faut pas confondre avec celui d'intonation. Quelques précisions terminologiques s'imposent donc, et en particulier les acceptions que nous donnons aux termes prosodie et intonation. Les deux termes peuvent définir les mêmes concepts dans la littérature (chez Wells 2006, 2 par exemple), mais nous les distinguons et entendons prosodie au sens large et intonation dans un sens plus étroit, à l'instar de Martin (2009) : « La prosodie est le domaine de la phonétique qui étudie l'intonation, l'accentuation, le rythme et la durée des réalisations des phonèmes ». On subdivise traditionnellement la prosodie en trois grands volets :

- L'organisation accentuelle et rythmique. Par accentuation, on entend à la fois l'accentuation au niveau du mot (*word stress*) et au niveau de la phrase (*sentence stress*). Il existe différents degrés de proéminence qui contribuent à la formation de groupements, qui eux-mêmes constituent le rythme.
- La dimension temporelle de la prosodie. La durée des unités linguistiques, les pauses et le tempo (débit ou vitesse d'élocution) font partie de ce volet.
- L'intonation, c'est-à-dire les caractéristiques suprasegmentales, post-lexicales ou encore non-lexicales, regroupant des phénomènes comme la forme globale des contours mélodiques, les phénomènes de frontières de groupes, la déclinaison, les mouvements mélodiques (Hirst & Di Cristo 1998, 4).

Ainsi l'intonation fait partie de la prosodie, tout comme les phénomènes rythmiques mentionnés plus haut comme faisant partie des priorités hautes, en particulier l'accent de mot et l'accent de phrase. La formation de groupements est aussi un phénomène prosodique, qui concerne à la fois l'organisation rythmique et l'intonation.

#### **3.2. Descriptions et annotation de l'intonation**

Plusieurs systèmes de description de l'intonation ont été développés mais ont pris des chemins différents en Europe et aux Etats-Unis. Les descriptions britanniques de

---

<sup>1</sup> *Cadre européen commun de référence pour les langues : Apprendre, enseigner, évaluer. Volume complémentaire avec de nouveaux descripteurs.* (2018). Division des Politiques Linguistiques, Strasbourg. <https://rm.coe.int/cecr-volume-complementaire-avec-de-nouveaux-descripteurs/16807875d5> (consulté le 6 mars 2018).

l'intonation anglaise remontent au 18<sup>ème</sup> siècle avec Walker (1781, 1787), qui fut le premier à utiliser des marques pour représenter les tons *rising* (/), *falling* (\), *monotone* (-), *fall-rise* (v) et *rise-fall* (^). Le début du 20<sup>ème</sup> siècle fut marqué par Jones (1909a, 1909b, 1918), qui utilisa une courbe continue entre deux lignes horizontales pour représenter la mélodie et qui inventa les dénominations ton 1 et 2 pour décrire les deux contours basiques montants et descendants de l'intonation. Jones fut suivi par d'autres phonéticiens, dont Palmer (1922), qui introduisit les termes *nucleus* (la syllabe qui porte ou sur laquelle commence le mouvement mélodique principal du groupe), *head* (tout ce qui précède le noyau) et *tail* (tout ce qui suit le noyau). C'est sur ces fondations que les travaux de l'école britannique se sont appuyés pour une approche configurationnelle, basée sur la perception et dans une perspective holistique sous forme de contours globaux, avec par exemple Kingdon (1958), O'Connor & Arnold (1961) et bien-sûr Halliday (1967).

Des transcriptions scalaires (Figure 2) ou interlinéaires (Figure 3) sont utilisées pour représenter ces contours. Les syllabes sont notées entre deux barres horizontales qui symbolisent le grave du locuteur pour celle du bas et l'aigu pour celle du haut. La transcription scalaire est plus schématique car les déclinaisons (*downstepping*) ne sont pas représentées, contrairement à la transcription tonétique interlinéaire, qui est vue comme une transcription étroite de l'intonation. Cette approche est pédagogiquement intéressante car elle permet de visualiser la forme du contour.

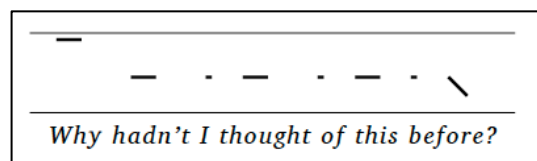


Figure 2 : Exemple de transcription scalaire

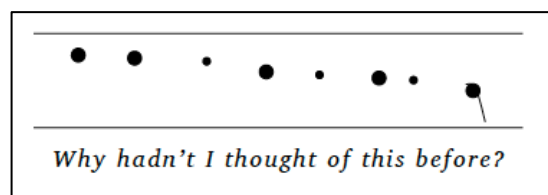


Figure 3 : Exemple de transcription tonétique interlinéaire

L'approche américaine est différente. La description de l'intonation de l'anglais américain s'est développée à partir des années 1940 avec Pike (1945), qui a décomposé les contours en points-cibles (4 niveaux avec 1 le plus haut, 4 le plus bas), puis Trager & Smith (1951), qui ont défini quatre niveaux mélodiques et trois tons terminaux. Une approche plus récente, l'approche métrique autosegmentale (*Autosegmental Metrical theory*), inspirée de Trager & Smith, a vu le jour avec les travaux de Liberman (1975), Goldsmith (1976), Leben (1976), Bruce (1977) et surtout Pierrehumbert (1980). Seuls deux tons, haut et bas

(H pour *High* et L pour *Low*), sont retenus, ainsi que deux niveaux de frontière (terminal et intermédiaire). Les tons sont alignés aux prééminences accentuelles ou associés aux frontières. Il en découle une transcription large cette fois (ToBI -*Tone and Break Indices*, Silverman & al. 1992) basée sur ce système compositionnel et résultant en une suite de tons et de diacritiques (par exemple l'étoile \* est associée à une syllabe perçue prééminente, le symbole % à un ton de frontière terminale). Ainsi H\*L correspond à une chute et L\*H à une montée ; un *fall-rise* dans la tradition britannique serait annoté H\*L+H%.

### 3.3. ToBI or not ToBI ?

Se pose alors la question de quel système de description de l'intonation privilégier pour l'enseignement de l'anglais L2. Le système binaire américain correspond mieux aux besoins de la recherche actuelle et aux technologies informatiques que l'analyse holistique de l'école britannique. Le système d'annotation est également plus facile à utiliser avec les analyses instrumentales.

Cependant, même si Toivanen (2005) dans son article intitulé *ToBI or not ToBI ?* montre que les deux systèmes donnent des résultats très similaires pour l'apprentissage de l'anglais L2 chez des locuteurs finnois, il n'en reste pas moins que pour l'enseignement, l'approche britannique est largement privilégiée car elle est plus parlante. Il est plus facile pour un apprenant de visualiser la transcription scalaire ou interlinéaire (Figures 2 et 3) que de lire une suite de tons comme H\*L+H%. De plus l'approche britannique étant holistique, on représente un contour complet, qui prend en compte les différents éléments *head*, *nucleus* et *tail* (voir 2.2), alors que H\*L+H% par exemple ne décrit que le contour qui se trouve juste avant la frontière. Ainsi nous pensons qu'il faut privilégier l'approche britannique pour l'enseignement de l'intonation anglaise, car elle nous semble pédagogiquement plus adaptée. Cette approche perdure d'ailleurs, avec notamment les ouvrages de Cruttenden (1997, 2014), Wells (2006) ou Roach (2009).

## 4. Les outils de la recherche pour une application à l'enseignement

Avec les immenses avancées technologiques, l'étude de l'intonation et plus généralement de la prosodie a pu prendre une autre dimension grâce à des outils de visualisation et des mesures automatiques, qui ont permis de compléter l'approche largement auditive (perceptive) utilisée auparavant pour devenir une approche davantage en production puisque l'on peut visualiser la production du locuteur et procéder à des analyses acoustiques de cette production. Avec la visualisation des courbes de fréquence fondamentale (F0) grâce à des outils comme PRAAT (Boersma & Weenink 2001) notamment (voir 3.1), l'approche britannique de l'intonation prend encore plus de sens car la transcription interlinéaire apparaît clairement comme une schématisation de la courbe de F0 (sur la Figure 4, qui montre une fenêtre de PRAAT, la ligne foncée dans le spectrogramme est la courbe de F0).



Le développement des corpus d'apprenants de différentes L1 et dans différentes L2 a également permis l'essor des travaux s'intéressant à l'acquisition, l'apprentissage et l'enseignement d'une L2 en lien avec des outils de traitement de la parole (*cf.* Díaz-Negrillo & *al.* 2013). Cette section présente brièvement le corpus et les outils que nous utiliserons pour tenter de montrer l'importance de la visualisation pour l'apprentissage et la compréhension de phénomènes prosodiques en anglais L2.

#### **4.1. PRAAT, un logiciel de traitement de la parole**

Le logiciel PRAAT (Boersma & Weenink 2001), utilisé pour la Figure 4, est un outil de traitement de la parole très sophistiqué. C'est en effet le logiciel le plus utilisé dans le monde de la recherche sur la parole, mais son utilisation reste simple et accessible pour les fonctions basiques. Le grand intérêt de cet outil est qu'il est multiplateforme et gratuit. PRAAT permet de lire des fichiers audio (on peut aussi en enregistrer à partir de PRAAT) et de les annoter dans un fichier TextGrid qui peut contenir plusieurs tires. Il est ainsi possible de regrouper et de visualiser plusieurs niveaux d'annotation dans un seul fichier (voir Figure 4). Les niveaux d'annotation vont bien entendu varier en fonction des besoins de l'analyse. On pense tout de suite à la facilité avec laquelle on va pouvoir annoter une intonation lorsque l'on peut en voir la forme. Il faut cependant mettre en garde l'utilisateur qui aurait tendance à rentrer un son dans un logiciel et à interpréter la courbe uniquement de façon visuelle, et pire encore, à la montrer à ses élèves telle quelle. En effet un danger que représente l'utilisation non avisée des outils d'analyse est la mauvaise interprétation qui peut en découler (*cf.* Herment 2013 pour un développement sur ce sujet). Mais une fois ces dangers pris en compte, l'utilisation d'un outil comme PRAAT va s'avérer très précieuse pour voir ce qui est dit, et va finalement pouvoir quasiment remplacer la transcription tonétique interlinéaire montrée en Figure 3. Avec le développement d'outils de traitement de la parole se sont aussi développés les corpus oraux, dont les corpus d'apprenants.

#### **4.2. Corpus AixOx**

Il existe quelques corpus oraux d'apprenants, avec différentes L1 et L2. Pour l'anglais L2 on peut citer par exemple et entre autres *The Barcelona English Language Corpus* (BELC Muñoz 2006) pour des apprenants hispanophones d'anglais, le corpus LeAP (*Learning Prosody in a Foreign Language*, Milde & Gut 2002) pour des germanophones en anglais L2, le corpus *Longdale* (coordonné par F. Meunier à l'université de Louvain)<sup>2</sup> pour des apprenants d'anglais de différentes L1 et dans une perspective longitudinale. Pour les apprenants francophones de l'anglais, le corpus COREIL (Delais-Roussarie & Yoo 2011) a été conçu plus particulièrement pour une étude de l'acquisition de la prosodie en français

---

<sup>2</sup> Meunier, F., Granger, S., Littré, D. & Paquot, M., The LONGDALE Project Longitudinal Database of Learner English. <https://www.uclouvain.be/en-cecl-longdale.html>

L1 et anglais L2. Enfin le corpus ANGLISH (Tortel 2008) propose une base de données comparable en anglais L1 et en anglais L2 (par des francophones). Ce corpus a largement inspiré le corpus AixOx, que nous utilisons ici et décrivons ci-après.

Le corpus AixOx (Herment & al. 2012, 2014a) est le fruit d'une collaboration entre les deux laboratoires LPL à Aix-en-Provence et Phonetics Laboratory à Oxford. Il s'agit d'un corpus de lecture qui comprend 6 groupes de locuteurs (5 hommes et 5 femmes dans chaque groupe, âgés de 20 à 35 ans). Deux groupes constituent les natifs : les français lisant du français (FRFR) et les anglais lisant de l'anglais (ENEN). Quatre groupes sont des apprenants, divisés en 2 catégories :

- les utilisateurs appelés indépendants (niveau B1/B2 selon le CECRL) ont étudié la L2 à l'école, et ce n'est pas leur matière principale post-bac. Ils n'ont pas passé plus de 4 semaines dans le pays de la L2 : ENFRB (les anglophones qui lisent du français) et FRENB (les francophones lisant de l'anglais).

- les utilisateurs expérimentés (niveau C1/C2 selon le CECRL) sont principalement des lecteurs de notre université (ENFRC) et des étudiants d'anglais avancés (FRENK), agrégatifs et masterants, ayant fait des séjours longs dans le pays de la L2 et répartis comme les utilisateurs indépendants.

Chaque locuteur lit 40 passages d'environ 1 minute. Ce sont des passages équivalents en français et en anglais (comme on peut le voir dans le tableau 1), ce qui représente un des gros avantages du corpus. Les passages proviennent du corpus Eurom 1 (Chan & al. 1995).

Tableau 1 : Exemple d'un passage équivalent en anglais et en français

<i>Hello, is that the telephone-order service? There seems to have been some mistake. I ordered a teddy bear from the catalogue and was billed for an electric lawnmower. And I don't even have a garden. Would you put me through to the complaints department please.</i>
<i>Allo, les Magasins réunis ? C'est bien le service des commandes par téléphone ? Il me semble que vous avez fait une erreur ! J'ai commandé un ours en peluche et on m'a facturé une tondeuse à gazon électrique. Et j'ai même pas de jardin ! Vous pouvez me passer les réclamations, s'il vous plaît.</i>

Le grand intérêt du corpus AixOx est donc qu'il permet de comparer les productions des mêmes passages par des natifs anglais, des natifs français, et des apprenants de chaque L1 dans chaque L2, ce qu'aucun autre corpus à notre connaissance ne propose.

#### **4.3. Annotation automatique : SPPAS.**

Le corpus AixOx a été annoté de façon automatique grâce au logiciel SPPAS (Bigi 2012), qui, à partir du son et de la transcription orthographique (tire 1 sur la Figure 4), propose une transcription phonétique et génère un alignement en mots (tire 2), phonèmes (tire 6), syllabes (pour le français, pas encore pour l'anglais, tires 3, 4 et 5), ainsi qu'une annotation

prosodique (tires 7, 8 et 9) grâce à l'implémentation de Momel et Intsint dans SPPAS (Bigi & Hirst 2012). L'annotation permet de voir et d'analyser tout un tas de phénomènes : sur quels mots, quelles syllabes ou quels phonèmes ont lieu les mouvements mélodiques par exemple, ou quelles sont les syllabes les plus proéminentes, quel est l'alignement d'un ton par rapport aux phonèmes d'une syllabe, les syllabes proéminentes sont-elles allongées, etc. (on pourrait donner bien d'autres exemples encore).

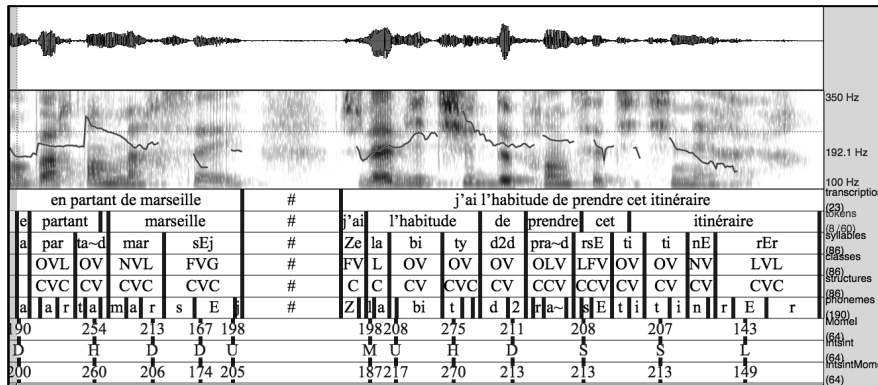


Figure 4 : extrait de AixOx avec annotation par SPPAS sur 9 tires (locutrice française native FRFR\_F02).

## 5. Applications pédagogiques

Nous proposons de donner dans cette section quelques exemples d'applications pédagogiques possibles en utilisant les outils de la recherche, à partir du corpus AixOx, annoté par SPPAS et en utilisant PRAAT. La théorie sous-jacente est celle de l'approche britannique. A la suite de Halliday (1967), on distingue traditionnellement trois niveaux ou plus exactement trois types de décisions que le locuteur doit prendre :

- la division en unités intonatives, ou encore *tonality* (qui correspond approximativement au phrasé en français) ;
- le placement de la syllabe nucléaire, *tonicity* (il est difficile de trouver un équivalent pour le français car les enjeux sont différents mais on peut parler de placement des proéminences) ;
- et le choix du type de contour nucléaire, *tone* (mouvements mélodiques).

Ces trois paramètres sont communément appelés les 3T (*the three Ts*). Les fonctions linguistiques associées aux 3T sont déterminantes dans l'intelligibilité du message. Afin de mieux les enseigner, l'utilisation des outils de la recherche, les corpus et les logiciels d'analyse de la parole, peuvent être d'une grande aide, comme nous allons tenter de le montrer ci-après.

### 5.1. Le découpage en constituants (*Tonality* / phrasé)

La parole est découpée en constituants rythmiques comme le groupe accentuel, le pied, le groupe de souffle ou l'unité intonative ou syntagme intonatif, etc. selon les théories, les

langues et les niveaux d'analyse. Nous nous intéressons ici à l'unité intonative (désormais UI), qui est définie comme un segment de parole prononcé avec un contour intonatif cohérent en terme de rythme et de mélodie (voir par exemple Crystal 1969 ou Cruttenden 1997). En général la division en UI correspond à la structure syntaxique. Cependant, il n'est pas toujours aussi aisé de déterminer la place des frontières d'UI (et donc les UI). Le découpage peut être crucial pour le sens du message : prenons l'exemple de la phrase sous (2). Selon le découpage que l'on va choisir, la phrase va prendre un sens différent : (2a) signifie que seuls les passagers blessés ont été emmenés à l'hôpital, alors que (2b) veut dire que tous les passagers étaient blessés et ont été emmenés à l'hôpital. Il en va de même en français, c'est la différence entre la relative déterminative (2a) et la relative appositive (2b).

(2) *They took the passengers who were injured to the hospital.*

(2a) *They took the passengers who were injured | to the hospital*

(2b) *They took the passengers |who were injured | to the hospital*

On pourrait prendre un autre exemple comme (3), qui contient un adverbe. Si l'on prononce avec 2 UI comme en (3a), l'adverbe porte sur la phrase (il est triste qu'il ait écrit la lettre), alors que si l'on prononce cette phrase avec une seule UI comme en (3b) l'adverbe porte sur le verbe (il a écrit la lettre tristement / d'une façon triste).

(3) *He wrote the letter sadly*

(3a) *He wrote the letter | sadly*

(3b) *He wrote the letter sadly*

Le français et l'anglais ne découpent pourtant pas toujours les énoncés de la même façon (voir entre autres Herment & al. 2014b), d'où l'importance de faire prendre conscience de cette différence à des apprenants. L'anglais propose des UI beaucoup plus longues qu'en français, dont le découpage se fait en groupes accentuels courts qui constituent ensuite une unité plus large. Le corpus AixOx est très utile pour montrer ces différences (cf. Herment & al. 2014a pour une étude des questions dans AixOx). Prenons l'extrait qui montre le découpage de l'anglophone native, figurant en haut du tableau 2. Si l'on compare avec le découpage de l'apprenante francophone niveau B (milieu du tableau 2), on voit que les frontières d'UI sont beaucoup plus nombreuses (les double-barres correspondent aux frontières réalisées par la native et l'apprenante). L'intérêt du corpus AixOx est que l'on peut donner à entendre la version française (bas du tableau 2). Même si le texte n'est pas la traduction mot à mot, certains passages (surlignés dans le tableau 2) sont très parlants car le découpage est exactement le même que celui que fait l'apprenante sur le texte anglais.

Tableau 2 : Extrait d'AixOx

NA	<i>Can you give me a list of the restaurants   in the neighbourhood?  I live</i>
TI	<i>in Clancy Street,  NW1.  I'm interested in something a little more exotic</i>
VE	<i>than usual.   Perhaps a Polynesian place, for example.  I'd prefer it not</i>

	<i>to be vegetarian.</i>
AP PRE NAN TE B	<i>Can you give me   a list of the restaurants    in the neighbourhood?   I live in Clancy Street,   NW1.   I'm interested in something   a little more exotic   than usual.    Perhaps a Polynesian place,  for example.   I'd prefer it   not to be  vegetarian.   </i>
NA TI VE	<i>Est-ce que vous pourriez   me donner la liste   des restaurants de mon quartier ?   J'habite à Saint Barnabé,   rue Montaigne.   Je recherche   quelque chose   qui sorte un peu de l'ordinaire,   d'un peu exotique.   Un restaurant japonais   par exemple.   Je préférerais   que ce soit pas   une cuisine végétarienne.  </i>

La visualisation des groupes rythmiques (des UI ici) avec par exemple des barres droites pour montrer la place des frontières, tout en faisant écouter l'extrait, est un moyen très efficace de faire entendre les découpages aux apprenants. L'expérience montre que lorsque l'on peut voir les frontières, on entend mieux les groupes. Cela permet ainsi à l'apprenant de mieux percevoir, et donc de mieux produire (cf. 1.).

## 5.2. Les proéminences, la place du noyau (*Tonicity*)

Tout comme le phrasé, la place des proéminences est importante pour la compréhension de l'énoncé. Lorsqu'on entend ou produit un énoncé, les syllabes ne sont pas toutes accentuées de la même façon. Certaines apparaissent comme plus saillantes. Cette proéminence peut jouer un rôle capital pour le sens de l'énoncé. En anglais, dans l'énoncé sous (4), selon que l'on produit un accent nucléaire<sup>3</sup> sur une syllabe ou une autre, comme en 4a ou en 4b par exemple, le sens de ce que l'on dit peut changer complètement.

(4) *She gave her dog biscuits*

(4a) *She gave her dog BIScuits* (elle a donné des biscuits à son chien)

(4b) *She gave her DOG biscuits* (elle lui a donné des biscuits pour chien)

Le fait de mettre en relief DOG sous (4b) a l'effet de fabriquer le mot composé « a dog biscuit », d'où le changement de sens par rapport à (4a) où le dernier accent mélodique (le noyau - *nucleus*) est la syllabe accentuée de *biscuits*. L'anglais, contrairement aux langues romanes comme le français (cf. Cruttenden 2014), permet de déplacer le noyau de l'UI (placé sur le dernier élément accentuable en contexte neutre, donc plutôt vers la fin de l'UI) vers la gauche, pour marquer une emphase ou un contraste, comme sous (5a). Si l'on voulait traduire en français, on ne pourrait pas le faire mot à mot comme en (5b), en tout

<sup>3</sup> Il s'agit selon la tradition britannique du dernier mouvement mélodique de l'UI, donc d'une proéminence.

cas pas dans un registre formel, il faudrait employer une structure syntaxique focalisante, une clivée ici en l'occurrence (5c).

(5a) I went to cinema

(5b) \*Je suis allée au cinéma

(5c) C'est moi qui suis allée au cinéma

Horgues (2010) montre que ces phénomènes de désaccentuation prosodique sont problématiques pour les francophones. Il est donc intéressant de leur en faire prendre conscience et là encore, une visualisation peut aider à mieux les appréhender. Le corpus AixOx fournit à nouveau des données exploitables grâce à PRAAT et à l'annotation par SPPAS. Pour l'exemple (6), l'anglophone (Figure 5) met une proéminence particulière sur le pronom *I* (souligné dans l'exemple), qui contraste avec *boyfriend*, alors que l'apprenante niveau C (expérimentée donc), ne réalise pas cette mise en relief prosodique (Figure 6). On visualise bien la mise en relief à la fois sur l'oscillogramme (on voit que l'amplitude est plus importante et que le mot *I* est plus long chez la native Figure 5, alors que la phrase dure moins longtemps) et sur la courbe de F0, qui montre un mouvement mélodique ascendant chez la native, alors qu'elle est plate chez l'apprenante.

(6) On Saturdays I like to watch football on television. My boyfriend supports Millwall, but I support Liverpool.

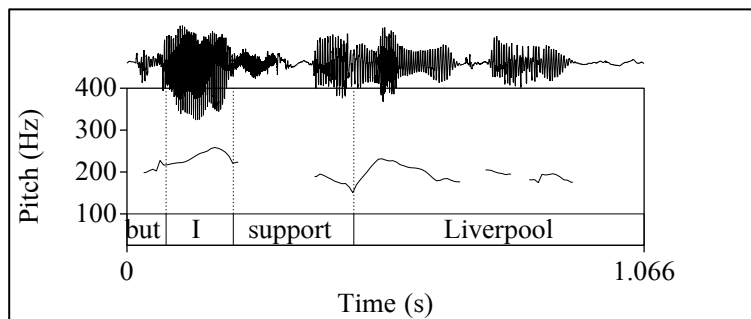


Figure 5 : native, proéminence sur *I* (figure générée dans PRAAT)

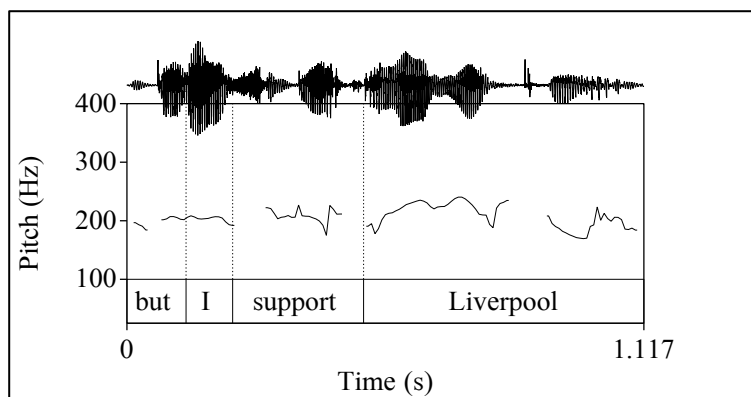


Figure 6 : apprenante C, pas de proéminence sur *I* (figure générée dans PRAAT)

A nouveau l'écoute est améliorée par la visualisation du phénomène que l'on cherche à faire percevoir et produire.

### 5.3. Les mouvements mélodiques, liens entre les constituants (*Tones*)

Un dernier exemple d'aide par les outils de visualisation à l'apprentissage et la compréhension de phénomènes prosodiques en anglais L2 concerne le domaine des mouvements mélodiques. Ils sont eux aussi déterminants pour le message, le cas le plus connu étant le marquage de la modalité illocutoire, en particulier pour distinguer les questions des assertions. Ainsi, l'intonation montante à la fin de (7b), par opposition à l'intonation descendante sous (7a), conduit à interpréter (7b) comme une question.

(7a) *Mes parents sont sortis* ↘

(7b) *Mes parents sont sortis* ↗

Si exactement le même principe s'applique à l'anglais, la forme des contours descendants et montants est pourtant très différente, et c'est là que le recours aux outils de visualisation va être très utile. Typiquement, le français monte par paliers de façon assez continue, comme l'illustre la Figure 7, où l'on voit un extrait d'AixOx à nouveau, traité dans PRAAT toujours, prononcé par une francophone native. Le contour montant anglais comporte davantage de modulations (Figure 8, anglophone native) : le point de départ de la question (*is* ici car *Hello* forme une première UI) est plus haut que dans la question française, on a ensuite un ton haut sur la syllabe accentuée de *TElephone*, puis un ton bas qui marque le début de la montée sur la syllabe accentuée de *ORder service*. Il s'agit d'un contour global montant typique de l'anglais (un *glide up* selon la terminologie de O'Connor & Arnold 1961). La confrontation visuelle et auditive des deux contours permet à l'apprenant de mieux intégrer les différences entre les deux langues.

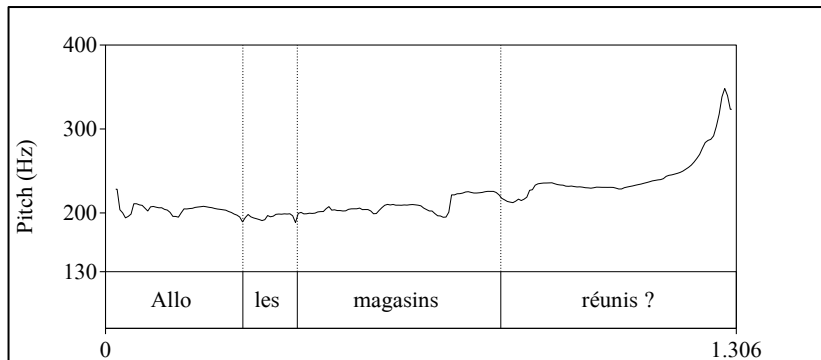


Figure 7 : question ascendante en français par une native (figure générée dans PRAAT)

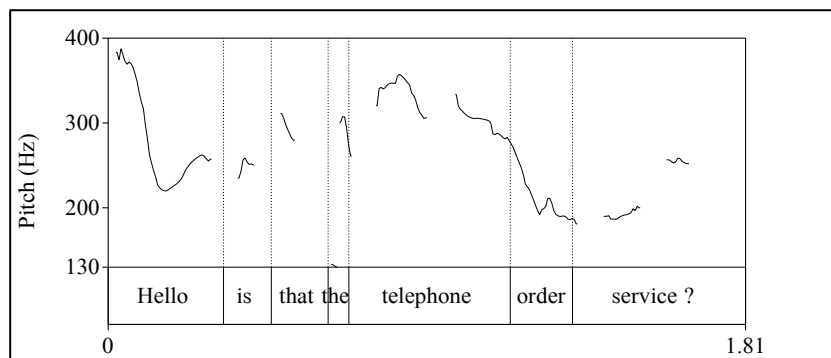


Figure 8 : question ascendante en anglais par une native (figure générée dans PRAAT)

## 6. Conclusion et perspectives

« The field of pronunciation training has a long tradition of embracing new technologies, and speech visualization is one of them. » (Hincks 2015 : 516). En effet, si plusieurs études ont déjà montré l'importance et l'utilité des systèmes d'assistance par ordinateur à l'entraînement à la prononciation (Computer-assisted pronunciation training (CAPT) systems) (entre autres Anderson-Hsieh 1992, Pennington 2002, Hardison 2004, Martin 2010), nous avons souhaité montrer ici l'importance de la visualisation, et plus particulièrement pour l'enseignement / apprentissage de l'intonation et du rythme de l'anglais par des francophones, domaines souvent délaissés au profit de phénomènes segmentaux. Il n'est pas question ici de synthèse de la parole ou d'évaluation automatique, mais bien d'aide à l'apprentissage, pour lequel le professeur est indispensable. Nous avons tenté à travers quelques exemples de montrer que les outils d'annotation et de visualisation du signal sont essentiels pour une meilleure compréhension des phénomènes suprasegmentaux, pour que l'apprenant puisse visualiser et pour que l'enseignant puisse expliquer et montrer les différentes productions (authentiques ou marquées par un accent étranger), en comparant des natifs de la L1, des natifs de la L2 et des apprenants, d'où l'intérêt du corpus AixOx utilisé ici. Car en effet nous pensons qu'on entend mieux quand on voit. L'oreille s'entraîne et s'éduque et cette éducation est sans aucun doute facilitée par la vue.



Nous envisageons maintenant de tester l'impact de la visualisation des phénomènes décrits dans cet article sur la performance d'apprenants francophones de l'anglais. C'est la prochaine étape que nous souhaitons mettre en place afin de confirmer notre expérience d'enseignante par des études quantitatives et qualitatives.

### Références :

- Anderson-Hsieh, J. (1992). Using electronic visual feedback to teach suprasegmentals. *System*, 20(1), 51–62.
- Bigi, B. (2012). SPPAS: a tool for the phonetic segmentation of speech, *Proceedings of the Language Resource and Evaluation Conference*, Istanbul, Turkey, 1748-1755. <[www.sppas.org/](http://www.sppas.org/)> (consulté le 30.04.2018)
- Bigi, B. & Hirst, D. J. (2012). SPeech Phonetization Alignment and Syllabification (SPPAS): a tool for the automatic analysis of speech prosody, *Proceedings of the 6th International Conference on Speech Prosody*. Shanghai, China, 19-22.
- Boersma, P. & Weenink, D. (2001). PRAAT, a system for doing phonetics by computer. *Glott International*, 5(9/10), 341-345. <[www.praat.org](http://www.praat.org/)> (consulté le 30.04.2018)
- Bowler, B. & Parminter, S. (2001). *New Headway Pronunciation Course*. Oxford, Oxford University Press.
- Bruce, G. (1977). *Swedish word accents in sentence perspective*. Lund, Gleerup.
- Capliez, M. (2016). Acquisition and learning of English phonology by French speakers : on the roles of segments and suprasegments. Thèse de doctorat, Université Lille 3.
- Carr, P. (2013). *English phonetics and phonology, an introduction*, 2<sup>ème</sup> éd. (1<sup>ère</sup> éd. 1999).
- Chan, D., Fourcin, A., Gibbon, D. & al. (1995). EUROM – A Spoken Language Resource for the EU. In *Proceedings of the 4th European Conference on Speech Communication and Speech Tecnology, Eurospeech '95*, (Madrid) 1, 867-880. Chichester, Wiley-Blackwell.
- Catford, J.C. (2001). *A Practical Introduction to Phonetics*, 2<sup>ème</sup> éd. (1<sup>ère</sup> éd. 1988). Oxford, Oxford University Press.
- Cauvin, E. (2017). *Elaboration de critères prosodiques pour une évaluation semi-automatique des apprenants francophones de l'anglais*. Thèse de doctorat, Université Paris 7 Diderot.
- Collins, B. & Mees, I.M. (2013). *Practical phonetics and phonology*, 3<sup>ème</sup> éd. (1<sup>ère</sup> éd. 2003). London and New York, Routledge.
- Cruttenden, A. (1997). *Intonation*. 2<sup>ème</sup> éd. (1<sup>ère</sup> éd. 1986). Cambridge, Cambridge University Press.
- Cruttenden, A. (2014). *Gimson's Pronunciation of English*. 8<sup>ème</sup> éd. (1<sup>ère</sup> éd. 1962). Abingdon & New-York, Routledge.
- Crystal, D. (1969). *Prosodic systems and intonation in English*. Cambridge, Cambridge University Press.

- Darcy, I., Ewert, D. & Lidster, R. (2012). Bringing pronunciation instruction back into the classroom: an ESL Teachers' Pronunciation "ToolBox". In Levis, J. & LeVelle, K. (éds.). *Proceedings of the 3rd Pronunciation in Second Language Learning and Teaching Conference*. Ames, Iowa State University, 93–108.
- Delais-Roussarie, E. & Yoo, H. (2011). Learner Corpora and Prosody: from COREIL corpus to principles on data collection and corpus design, *Poznan Studies in Contemporary Linguistics*, 47 (1), 26-29.
- Derwing, T.M. and Munro, M.J. (1997). Accent, intelligibility, and comprehensibility: evidence from four L1s. *Studies in Second Language Acquisition*, 19, 1–16.
- Deschamps, A., Duchet, J-L., Fournier, J-M., O'Neil, M. (2004). *English Phonology and Graphophonemics*. Paris, Ophrys.
- Diana, A. (2010). La phonétique dans l'enseignement de l'anglais aux spécialistes d'autres disciplines : enjeux et priorités, *Cahiers de l'APLIUT vol. XXIX n°3 : Phonétique, phonologie et enseignement des langues de spécialité – Volume 2*. <<http://apliut.revues.org/>> (consulté le 30.04.2018)
- Díaz-Negrillo, A., Ballier, N. & Thompson, P. (éds.). (2013). *Automatic Treatment and Analysis of Learner Corpora*. Amsterdam & Philadelphia, Benjamins, Studies in Corpus Linguistics Series.
- Duchet, J-L. (2018). *Code de l'anglais oral*, 3<sup>ème</sup> éd. (1<sup>ère</sup> éd. 1991). Paris, Ophrys.
- Fournier, J-M. (2010). *Manuel d'anglais oral*. Paris, Ophrys.
- Fraser, H., 2001, *Teaching Pronunciation: A handbook for teachers and trainers. Three Frameworks for an Integrated Approach*. Australie: Department of Education Training and Youth Affairs (DETYA).
- Ginésy, M. (1995). *Mémento de phonétique anglaise*. Paris, Nathan Université.
- Goldsmith, J. (1976). *Autosegmental phonology*. PhD Thesis. MIT. Published in 1979 by Garland Press, New York.
- Gray, M. (2001). *Place et rôle de l'intonation dans l'apprentissage de l'anglais*. Thèse de doctorat, Université Paris 12.
- Halliday, M.A.K. (1967). *Intonation and Grammar in British English*. La Hague, Mouton.
- Hardison, D. 2004. Generalization of computer-assisted prosody training: quantitative and qualitative findings. *Language Learning and Technology*, 8(1), 34–52.
- Herment, S. (2013). *De l'emphase à la phonologie de la proéminence, pour une approche perceptuelle de la prosodie de corpus*. Document de synthèse d'HDR non publié, Université Paris 7 Diderot.
- Herment, S., Loukina, A., Tortel, A. (2012). *AixOx*. SLDR. <<http://sldr.org/sldr000784/fr>> (consulté le 30.04.2018)
- Herment, S., Tortel, A., Bigi, B. & al. (2014a). AixOx, a multi-layered learners corpus: automatic annotation. In Díaz Pérez J. & Díaz Negrillo A. (éds.), *Specialisation and variation in language corpora*. Bern, Peter Lang, 41-76.
- Herment, S., Ballier, N., Delais-Roussarie, E. & Tortel, A. (2014b). Modelling

- interlanguage intonation: the case of questions, *Proceedings of the 7th International Conference on Speech Prosody*, 20-23 mai 2014, Dublin, Irlande, 492-496.
- Herry, N. (2001). *Evaluation objective et subjective de la prosodie anglaise parlée par des français : apport de l'enseignement assisté par ordinateur*. Thèse de doctorat, Université de Provence.
- Herry-Bénit, N. (2011). *Didactique de la phonétique anglaise*. Rennes, Presses Universitaires de Rennes.
- Hincks, R. (2015). Technology and Learning Pronunciation. In Reed, M. & Levis, J.M. (éds.), *The Handbook of English Pronunciation*. Chichester, Wiley Blackwell, 505-519.
- Hirst, D.J. & Di Cristo, A. (1998). *Intonation Systems: a Survey of Twenty Languages*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Horgues, C. (2010). *Prosodie de l'accent français en anglais et perception par des auditeurs anglophones*. Thèse de doctorat, Université Paris 7 Diderot.
- Huart, R. (2002). *Grammaire de l'anglais oral*. Paris, Ophrys.
- Huart, R. (2010). *Nouvelle grammaire de l'anglais oral*. Paris, Ophrys.
- Jenkins, J. (2000). *The phonology of English as an International Language: New models, new norms, new goals*. Oxford, Oxford University Press.
- Jones, D. (1909a). *The pronunciation of English*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Jones, D. (1909b). *Intonation curves*. Berlin, Teubner.
- Jones, D. (1918). *An outline of English phonetics*. 1<sup>ère</sup> éd. (9<sup>ème</sup> éd. 1960). Leipzig, Teubner.
- Kenworthy, J. (1987). *Teaching English Pronunciation*. Londres, Longman.
- Kingdon, R. (1958). *The Groundwork of English Intonation*. Londres, Longman.
- Leben, W. (1976). *Suprasegmental phonology*. PhD Thesis. MIT. Published in 1980 by Garland Press, New York.
- Liberman, M. (1975). *The intonational system of English*. PhD Thesis. MIT. Distributed 1978 by IUCL.
- Lilly, R. & Viel, M. (1998a). *Initiation raisonnée à la phonétique de l'anglais*, éd. révisée (1<sup>ère</sup> éd. 1975). Paris, Hachette Supérieur.
- Martin, P. (2009). *Intonation du français*. Paris, Armand Colin.
- Martin, P. (2010). Learning the Prosodic Structure of a Foreign Language with a Pitch Visualizer. *Proceedings of Speech Prosody 2010*, Chicago, USA.
- Milde, J.-T. & Gut, U. (2002). A prosodic corpus of non-native speech. In Bel, B. & Marlien, I. (éds.), *Proceeding of the Speech Prosody 2002 Conference*. Aix-en-Provence, France, 503-506.
- Muñoz, C. (éd.). (2006). *Age and the Rate of Foreign Language Learning*. Clevedon, Multilingual Matters.
- Munro, M. J. & Derwing, T. M. (2015). Intelligibility in Research and Practice: Teaching Priorities. In Reed, M. & Levis, J.M., *The Handbook of English Pronunciation*. Chichester, Wiley Blackwell, 377-398.

- O'Connor, J. D. & Arnold, G.F. (1961). *Intonation of Colloquial English*. Londres, Longman.
- Palmer, H.E. (1922). *English intonation, with systematic exercises*. Cambridge, Heffer.
- Pennington, M.C. (2002). Computer-aided pronunciation pedagogy: Promise, Limitations, Directions. *Computer Assisted Language Learning*, 12, 427-440.
- Pierrehumbert, J. (1980). *The phonology and phonetics of English intonation*. PhD Thesis, MIT. Published 1988 by IUCL, Bloomington, IN.
- Pike, K.L. (1945). *The intonation of American English*. Ann Arbor, University of Michigan Press.
- Plouquin, M. (2009). *Phonological issues in the production of prosody by francophone and sinophone learners of English as a second language*. Thèse de doctorat, Université du Québec, Montréal.
- Roach, P. (2009). *English Phonetics and Phonology, A Practical Course*. 4<sup>ème</sup> éd. (1<sup>ère</sup> éd. 1983). Cambridge, Cambridge University Press.
- Silverman, K., Beckman, M., Pitrelli, J. & al. (1992). ToBI: A standard for labelling English prosody. In Ohala, J. J., Nearey, T.B., Derwing, B.L. & al. (éds.). *ICSLP 92 Proceedings: 1992 International Conference on Spoken Language Processing*, Volume 2. Department of Linguistics, University of Alberta, 867-870.
- Toivanen, J. (2005). ToBI or not ToBI? Testing two models in teaching English intonation to Finns. *Proceedings of the Phonetics Teaching and Learning Conference 2005*.
- Tortel, A. (2008). ANGLISH : base de données comparatives L1 et L2 de l'anglais lu, répété et parlé. *Travaux Interdisciplinaires du Laboratoire Parole et Langage (TIPA)* 27, 111-122. <<http://sldr.org/sldr000731/fr>> (consulté le 30.04.2018)
- Tortel, A. (2009). *Evaluation qualitative de la prosodie d'apprenants français : apport de paramétrisations prosodiques*. Thèse de doctorat, Université de Provence.
- Trager, G.L. & Smith, H.L. (1951). *An Outline of English Structure*. Norman, Oklahoma, Battenburg Press.
- Viel, M. (2003). *Manuel de phonologie anglaise*. Paris, Armand Colin CNED.
- Walker, J. (1781). *Elements of elocution*, two volumes. Reprinted by the Scholar Press Menston, Yorkshire, (1969). *English Linguistics 1500-1800* n° 148.
- Walker, J. (1787). *The melody of speaking delineated*. London, Printed for the Author, Reprinted by the Scholar Press, Menston, Yorkshire, (1970).
- Watbled, J-P. (1996). *La prononciation de l'anglais*. Paris, Nathan Université, collection 128.
- Wells, J.C. (2006). *English Intonation, An Introduction*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Yates, L. & Zielinski, B. (2009). *Give it a go: teaching pronunciation to adults*. Sydney, AMEP Research Centre on behalf of the Department of Immigration and Citizenship Macquarie University Sydney.

Contact :

Sophie Herment

Laboratoire Parole et Langage,

UMR 7309 CNRS - Aix-Marseille Université

5 avenue Pasteur, BP 80975

13604 Aix-en-Provence, France

Tel : (+33)(0)4 13 55 27 19

sophie.herment@univ-amu.fr