



HAL
open science

Voix enfantines, genre et classe sociale : une étude de la fréquence fondamentale

Erwan Pépiot

► **To cite this version:**

Erwan Pépiot. Voix enfantines, genre et classe sociale : une étude de la fréquence fondamentale. Actes de JEP-TALN-RECITAL 2024. Actes des 35èmes Journées d'Études sur la Parole, Jul 2024, Toulouse, France. pp.589-597. hal-04623106

HAL Id: hal-04623106

<https://hal.science/hal-04623106v1>

Submitted on 12 Jul 2024

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.

Voix enfantines, genre et classe sociale : une étude de la fréquence fondamentale

Erwan Pépiot¹

(1) Laboratoire TransCrit, Université Paris 8, 2 rue de la liberté, 93526 Saint-Denis, France
erwan.pepiot@free.fr

RESUME

Cette étude porte sur les productions d'enfants francophones franciliens âgés de 8 à 10 ans, en lecture et en parole semi-spontanée. Deux groupes ont été enregistrés : des élèves d'une école privée favorisée (10 filles et 8 garçons), et des enfants scolarisés dans une école publique défavorisée (8 filles et 10 garçons). La F0 moyenne et la modulation de F0 ont été analysées. Les filles présentent une F0 moyenne significativement plus élevée que les garçons dans les deux écoles. La différence étant légèrement plus marquée chez les enfants de l'école favorisée. Aucune corrélation significative n'a été trouvée entre la taille des locuteur·rices et leur F0 moyenne. La modulation de F0 est significativement plus élevée chez les filles au sein de l'école favorisée, mais très similaire entre les deux genres dans l'école défavorisée. Indépendamment du genre, la modulation de F0 est plus forte chez les enfants issus de milieu favorisé.

ABSTRACT

Child speech, gender and social class: a study of fundamental frequency

This study deals with the productions of 8- to 10-year-old French-speaking children living in Paris area in a reading task and in semi-spontaneous speech. Two groups of speakers were recorded: pupils from an upper-class private school (10 girls / 8 boys), and children studying in a lower-class public school (8 girls / 10 boys). Mean fundamental frequency and F0 modulation were measured. Results show that girls from both schools had a significantly higher average F0 than boys. This difference was slightly more pronounced among children from the privileged school. There was no significant correlation found between the speakers' height and their average F0. F0 modulation was significantly higher in girls for the privileged school but was very similar between both genders in the disadvantaged school. Regardless of gender, F0 modulation was stronger in children from privileged backgrounds.

MOTS-CLES : sociophonétique, fréquence fondamentale, intonation, genre, classe sociale, voix enfantines, parole enfantine, français parisien.

KEYWORDS: sociophonetics, fundamental frequency, intonation, gender, social class, children's voices, children's speech, Parisian French.

1 Introduction

La question des différences genrées dans la voix et la parole a été largement étudiée au cours des dernières décennies. Une partie importante de ces recherches se concentre sur la fréquence fondamentale (F0), bien souvent considérée, avec les fréquences de résonance, comme un paramètre crucial dans ce qui constitue une voix féminine ou masculine.

Chez les personnes adultes, la fréquence fondamentale des voix de femmes se situe généralement dans des fréquences plus élevées que celles des hommes, avec des valeurs moyennes se situant respectivement autour de 120 Hz et de 200 Hz (Boë et al., 1975). Ces différences acoustiques sont pour partie dues aux différences sexuées qui émergent lors de la puberté sur les appareils phonatoires. Les taux d'estrogènes, de testostérone et de progestérone varient en fonction de la sexuation du corps et entraînent le développement de plis vocaux plus massifs dans les corps de sexe masculin que dans ceux de sexe féminin (Kahane, 1978 ; Abitbol et al., 1999). Cela explique en partie pourquoi les plis vocaux des hommes vibrent généralement à une fréquence plus basse que ceux des femmes.

La plage de variation et les modulations de F0 sont elles aussi souvent décrites comme dépendantes du genre : les femmes auraient tendance à utiliser des plages de variations plus étendues que les hommes et moduleraient plus leur fréquence fondamentale (p. ex. Austin, 1965 ; Lakoff, 1975, p. 55). Les données varient sensiblement d'une langue à l'autre et selon la méthode utilisée : Henton (1989 ; 1995) a montré qu'en se basant sur une échelle en demi-tons (et non en Hertz), c'est-à-dire une mesure qui reflète la perception humaine des variations de hauteur, alors les différences entre femmes et hommes s'effacent sur l'anglais américain. Pépiot (2014a), en utilisant le même procédé de mesure que Henton a cependant trouvé que les locutrices françaises modulaient significativement plus que les locuteurs français.

Les facteurs sociaux tiennent donc ici un rôle essentiel. Il est désormais clairement établi que les différences vocales femmes-hommes, dans toutes leurs dimensions (F0, formants, VOT, etc.) dépendent de la culture et de la langue parlée (Pépiot & Arnold, 2021). La voix participe donc à la construction sociale des identités de genre (Arnold, 2015 ; Pépiot, 2014b) : chaque locuteur·rice dispose ainsi d'un appareil phonatoire d'une forme donnée, mais peut faire un *usage* de cet appareil en fonction de son genre, à travers des pratiques vocales différentes. La voix n'est ainsi jamais le simple reflet d'une anatomie, mais aussi le résultat d'une performance genrée (Arnold, 2016).

Qu'en est-il alors des enfants pré-pubères ? Si les locuteur·rices adultes ont concentré une bonne partie de l'attention des chercheur·ses, les voix enfantines ont été relativement délaissées. Il s'agit pourtant d'une population particulièrement intéressante à étudier lorsque l'on se penche sur la voix genrée, car contrairement aux adultes, les filles et les garçons pré-pubères ne présentent pas de différence anatomique importante au niveau de l'appareil vocal et toute disparité vocale filles/garçons pourrait donc relever uniquement de conduites articulatoires ayant une origine sociale et culturelle.

Les études sur ces populations sont souvent contradictoires. Plusieurs font état de différences significatives entre filles et garçons, c'est notamment le cas de Hasek et al. (1980), dès 7 ans, et de Whiteside & Hodgson (2000), dès 10 ans ; ces deux études étant menées sur des anglophones. À l'inverse, Bennett (1983), sur des anglophones âgés de 7 à 11 ans, et Cornut et al. (1971), sur des francophones âgés de 5 à 9 ans, obtiennent des valeurs moyennes de F0 très similaires pour les deux genres. Notons que peu de données sont disponibles quant à la modulation de F0 en fonction du genre chez les enfants.

D'autre part, l'interaction entre le genre et la classe sociale dans les productions vocales enfantines n'a à notre connaissance pas fait l'objet de recherches spécifiques. Or l'on sait que le milieu socio-culturel des locuteur·rices peut grandement influencer leurs productions orales (Labov, 2006), même si la majorité des recherches effectuées à ce sujet portent sur le niveau segmental.

Nous avons donc souhaité, à travers la présente étude, nous pencher sur les pratiques d'enfants francophones pré-pubères, issues de deux milieux sociaux très éloignés, en mesurant leur F0 moyenne ainsi que la modulation de leur fréquence fondamentale (plage de variation et écart-type). Nous étudierons ainsi la possible influence des facteurs *genre* et *classe sociale* sur ces paramètres acoustiques chez ces populations.

2 Méthode

2.1 Corpus

La présente étude se fonde sur l'analyse d'un corpus en langue française collecté lors de deux tâches distinctes. Ces deux tâches ont permis d'obtenir des séquences de parole lue et de parole semi-spontanée.

La première tâche consistait en la lecture des 10 phrases suivantes : « *Steven a vendu son vélo hier après-midi.* » ; « *Quand il fait froid et qu'il pleut, je préfère rester chez moi.* » ; « *Ma sœur m'a dit qu'elle allait passer demain.* » ; « *Si tu refais ça, j'appelle la police !* » ; « *J'espère juste qu'un jour on pourra en parler.* » ; « *Franny se réveilla en sursaut.* » ; « *Il l'observa pendant une minute entière.* » ; « *Il y avait un silence étrange à l'autre bout du fil.* » ; « *Est-ce que tu veux aller au cinéma ce soir ?* » et « *Où as-tu trouvé ce livre ?* ».

La seconde tâche, visait à solliciter de la parole (semi-)spontanée. Il était ainsi demandé aux participant·es de relater leur journée de la veille, pendant au moins une minute.

2.2 Participant·es

Trente-six enfants (18 filles, 18 garçons) scolarisé·es en classe de CM1 et âgé·es de 8 à 10 ans ont pris part à cette étude. La moyenne d'âge globale est de 9 ans et 6 mois (SD = 9 mois). Elle est de 9 ans et 6 mois pour les filles de l'école CSP+ et pour celles de l'école CSP-, de 9 ans et 5 mois pour les garçons de l'école CSP+ et pour ceux de l'école CSP-. La taille moyenne des filles au moment des enregistrements était de 139,3cm, et celle des garçons de 140,7cm. Ces participant·es sont toutes et tous francophones natif·ves, parlent le français à l'école et dans leur famille, et vivaient en Ile-de-France depuis plus de 3 ans. Aucun·e n'a reporté souffrir de trouble de la parole.

Dix-huit enfants étaient scolarisés dans une école publique du nord-est parisien (8 filles & 10 garçons) : cette école figurait à la 3657ème place sur 3772 dans le classement des écoles d'Ile de France par indice de positionnement social (IPS) publié par le Ministère de l'Education Nationale et de la Jeunesse en 2022, avec un IPS de 72,2 (échelle allant de 45 à 185). Selon le Ministère, cet indice "résume les conditions socio-économiques et culturelles des familles des élèves accueillis dans l'établissement." Les 18 autres étaient scolarisés dans une école privée de l'ouest parisien (10 filles & 8 garçons), figurant à la 20ème place du même classement, avec un IPS de 151,5. Les deux écoles sont toutes deux situées à une vingtaine de minutes du centre de la capitale par le RER.

La participation aux enregistrements s'est faite sur la base du volontariat. Aucune contrepartie n'a été donnée aux participant·es. Un formulaire de consentement a été distribué aux parents des enfants en amont des sessions d'enregistrement afin de s'assurer de leur accord. Seul·es les enfants disposant à fois l'accord signé de leurs parents et ayant exprimé eux/elles même leur souhait de participer à l'expérience ont été enregistré·es.

2.3 Procédure d'enregistrement

Les enregistrements se sont déroulés directement dans les écoles, dans des pièces calmes et aménagées pour l'occasion. Chaque session d'enregistrement comprenait les tâches détaillées dans la section 2.1 : en premier lieu, la lecture des phrases avec un débit de parole « normal » (deux lectures pour chaque item), puis la narration portant sur la journée de la veille pendant une à deux minutes. Le maximum a été fait afin de mettre à l'aise les enfants et de diminuer leur niveau de stress.

Lors de la lecture des phrases, en cas d'erreur manifeste, il a été demandé aux enfants de relire l'item, de sorte à ce que deux occurrences exploitables soient obtenues pour chaque phrase. Durant la tâche de narration, chaque enfant a produit au moins 30 secondes de parole exploitable et au maximum 2 minutes.

2.4 Analyse des données

L'analyse acoustique des enregistrements recueillis a été effectuée à l'aide du logiciel *Praat* (Boersma, 2017). Les paramètres suivants ont été mesurés pour chacune des phrases ainsi que pour le discours semi-spontané :

- F0 moyenne.
- Plage de variation de F0, qui correspond à l'écart entre la fréquence la plus basse et la fréquence la plus haute atteinte au sein d'une unité linguistique donnée (ici *phrase* ou *discours*).
- Écart-type de F0, qui indique l'ampleur des variations par rapport à la valeur moyenne. Il constitue le paramètre le plus en mesure de rendre compte de la modulation de F0, en particulier lors de l'étude de longues séquences de parole continue.

Ces données ont été obtenues en générant pour chaque phrase/discours un fichier *Pitch* sur Praat, puis en collectant les valeurs dans la fenêtre *Pitch info*. Afin d'éviter toute erreur d'extraction, les seuils de détection ont été ajustés manuellement pour chaque locuteur·rice et tous les fichiers ont été vérifiés individuellement à posteriori. La plage de variation de F0 ainsi que l'écart-type ont été mesurés en Hertz mais aussi en demi-tons. Cette échelle est en effet particulièrement pertinente car elle rend compte de la variation de hauteur perçue (Henton, 1995). Les données ainsi collectées ont ensuite fait l'objet de tests statistiques de type ANOVA et corrélations, dans le but de tester l'influence du *genre*, de l'école (i.e. du *milieu social*) et de la *taille* des enfants.

3 Résultats

3.1 Phrases lues

La F0 moyenne des locuteur·rices sur les phrases lues est présentée dans le tableau 1 ci-après.

F0 MOYENNE - PHRASES LUES			
Ecole CSP-		Ecole CSP+	
Loc.	F0 moyenne (Hz)	Loc.	F0 moyenne (Hz)
F1-	260	F1+	295
F2-	244	F2+	273
F3-	276	F3+	276
F4-	261	F4+	252
F5-	264	F5+	250
F6-	257	F6+	252
F7-	249	F7+	278
F8-	313	F8+	266
Moy. F	265,44	F9+	239
G1-	202	F10+	256
G2-	250	Moy. F	263,76
G3-	262	G1+	233
G4-	286	G2+	225
G5-	213	G3+	229
G6-	217	G4+	245
G7-	256	G5+	235
G8-	223	G6+	255
G9-	219	G7+	210
G10-	262	G8+	248
Moy. G	239,00	Moy. G	235,08

TABLEAU 1 : F0 moyenne en Hertz (Hz) des locutrices et des locuteurs sur les phrases lues (10 x 2 occurrences par participant·e), en fonction du genre (fille -F- et garçon -H-) et de l'école dans laquelle les enfants sont scolarisé·es.

On constate que pour les deux écoles, les filles présentent une F0 moyenne plus élevée que les garçons. Les chiffres obtenus sont très proches d'une école à l'autre, même si la différence entre les genres semble légèrement plus marquée dans l'école privée dite CSP+ (28,68Hz de différence entre les deux groupes) que dans l'école publique que nous appellerons CSP- (26,44Hz).

Une ANOVA confirme l'influence significative du facteur *genre* sur la F0 moyenne, indépendamment de l'école, avec $F(1,718)=281,476$ avec $p<0,0001$. En considérant séparément les données des deux écoles, la différence filles/garçons demeure largement significative, tant pour l'école CSP- ($F(1,358)=101,982$; $p<0,0001$) que pour l'école CSP+ ($F(1,358)=216,086$; $p<0,0001$). Enfin, l'analyse ne détecte pas d'interaction significative entre les facteurs *genre* et *école* ($F(1,716)=0,466$; $p=0,4949$).

Afin de tester si cette différence inter-genres ne relèverait pas de différences anatomiques, un test de corrélation de Pearson a été mené entre la *taille des locuteur-rices* (qui donne une indication de la longueur de leurs plis vocaux) et leur *fréquence fondamentale moyenne* sur l'ensemble des phrases lues : le test ne fait état d'aucune corrélation significative ($r(36)=0,144$; $z=0,830$ avec $p=0,4064$).

La plage de variation de F0, en Hertz et demi-tons, ainsi que l'écart-type moyen de F0 (SD) en Hertz (Hz) et demi-tons (dt) sur les phrases lues sont visibles ci-dessous, dans le tableau 2.

VARIATION DE F0 - PHRASES LUES

Ecole CSP-					Ecole CSP+				
Loc.	Range (Hz)	Range (dt)	SD (Hz)	SD (st)	Loc.	Range (Hz)	Range (dt)	SD (Hz)	SD (st)
F1-	121	7,51	21	1,36	F1+	168	9,97	37	2,12
F2-	105	7,32	16	1,12	F2+	157	9,67	29	1,82
F3-	133	8,01	23	1,40	F3+	181	11,41	38	2,37
F4-	168	11,85	33	2,25	F4+	125	8,11	27	1,76
F5-	124	8,33	23	1,50	F5+	130	8,85	24	1,67
F6-	114	7,85	19	1,27	F6+	127	8,88	22	1,57
F7-	109	7,82	22	1,55	F7+	179	12,04	37	2,44
F8-	179	9,52	36	1,93	F8+	130	8,28	28	1,77
Moy. F	131,65	8,53	24,03	1,55	F9+	173	13,15	37	2,66
G1-	99	7,98	16	1,31	F10+	151	11,01	28	1,94
G2-	101	6,83	16	1,08	Moy. F	152,02	10,14	30,71	2,01
G3-	161	10,99	31	2,06	G1+	104	7,79	21	1,59
G4-	158	10,41	33	2,07	G2+	132	9,99	27	2,09
G5-	84	6,76	14	1,13	G3+	142	10,98	31	2,29
G6-	105	8,23	16	1,25	G4+	107	7,53	20	1,39
G7-	129	8,44	22	1,49	G5+	132	10,15	27	2,02
G8-	111	8,49	22	1,66	G6+	114	7,72	22	1,49
G9-	120	9,57	25	1,96	G7+	100	7,94	19	1,53
G10-	141	9,27	24	1,57	G8+	133	9,11	26	1,77
Moy. G	120,98	8,70	21,78	1,56	Moy. G	120,45	8,90	24,09	1,77

TABEAU 2 : Valeurs moyennes de la plage de variation de F0 (*Range* ; en Hz et dt) et de l'écart-type de F0 (*SD* ; en Hz et dt) sur chaque phrase lue (10 x 2 occurrences par enfant) en fonction du genre (filles -F- et garçons -G-) et de l'école dans laquelle les enfants sont scolarisés.

Les données recueillies sur ces indicateurs de modulation de F0 montrent une assez forte disparité entre les deux écoles. Globalement, on retrouve plus de modulation (range et SD) chez les enfants de l'école CSP+. Au plan des disparités filles/garçons (avec les valeurs en demi-tons), l'on constate des résultats très proches dans les deux genres pour l'école CSP- mais une assez nette différence dans l'école CSP+, avec plus de modulation chez les filles : la plage de variation à l'échelle de la phrase est

en moyenne 1,24dt plus élevée que chez les garçons (+14%), et l'écart-type est également de 14% plus élevé chez les locutrices.

Une ANOVA a été conduite sur la plage de variation de F0 (en dt) afin de tester l'influence du facteur *genre*. Chez les enfants de l'école CSP-, aucune différence significative filles/garçons n'est détectée ($F(1,358)=0,595$; $p=0,4409$). Chez les élèves de l'école CSP+, l'effet du genre est en revanche très significatif : $F(1,358)=24,622$; $p<0,0001$. Il en va de même sur l'écart-type, exprimé en demi-tons : pas d'influence significative du genre pour l'école CSP- ($F(1,358)=0,052$; $p=0,8203$) mais une influence forte et très significative pour l'école CSP+ ($F(1,358)=17,819$; $p<0,0001$). Une ANOVA à deux facteurs conduite sur l'ensemble des données relève d'ailleurs une interaction significative entre le *genre* et l'*école*, tant sur le *range* ($F(1,716)=17,838$; $p<0,0001$) que sur le *SD* ($F(1,716)=11,727$; $p=0,0007$).

3.2 Parole semi-spontanée

Comme expliqué précédemment, les locutrices et locuteurs ont également eu à produire des séquences de parole semi-spontanée. La fréquence fondamentale moyenne des participants lors de ces séquences, d'une durée moyenne d'1 minutes et 3 secondes, sont présentées dans le tableau 3.

F0 MOYENNE - DISCOURS SEMI-SPONTANE			
Ecole CSP-		Ecole CSP+	
Loc.	F0 moyenne (Hz)	Loc.	F0 moyenne (Hz)
F1-	253	F1+	297
F2-	234	F2+	256
F3-	259	F3+	263
F4-	250	F4+	245
F5-	238	F5+	256
F6-	238	F6+	249
F7-	252	F7+	283
F8-	290	F8+	260
Moy. F	251,75	F9+	208
G1-	188	F10+	231
G2-	250	Moy. F	254,80
G3-	253	G1+	216
G4-	249	G2+	223
G5-	217	G3+	216
G6-	208	G4+	238
G7-	244	G5+	201
G8-	202	G6+	248
G9-	198	G7+	224
G10-	254	G8+	233
Moy. G	226,30	Moy. G	224,88

TABLEAU 3 : F0 moyenne des locutrices et des locuteurs sur le discours semi-spontané, en fonction du genre (fille -F- et garçon -G-) et de l'école dans laquelle les enfants sont scolarisés.

Les résultats obtenus semblent confirmer les tendances observées sur les phrases lues, mais avec des F0 moyens globalement plus bas, indépendamment du genre et de la classe sociale. Les garçons des deux écoles présentent ici encore une fréquence fondamentale moyenne nettement inférieure à celle des filles dans les deux écoles. Dans le détail, on constate qu'à nouveau, cette disparité filles/garçons est plus marquée dans l'école CSP+ (différence de 29,92 Hz) que dans l'école CSP- (25,45 Hz).

L'ANOVA confirme l'influence significative du genre, en considérant l'ensemble des participant·es avec $F(1,70)=31,406$ et $p<0,0001$. En prenant séparément les deux écoles, la différence filles/garçons est significative également, tant pour l'école CSP- ($F(1,34)=11,703$; $p=0,0016$) que pour l'école CSP+, avec pour cette dernière une influence du facteur *genre* plus marquée ($F(1,34)=19,155$; $p=0,0001$). L'ANOVA à deux facteurs ne détecte pas d'interaction significative entre le *genre* et l'*école* ($F(1,68)=0,196$; $p=0,6593$).

Un test de corrélation de Pearson a également été réalisé entre la taille des enfants et leur F0 moyenne. Le test de décèle aucune corrélation significative ($r(720)=-0,269$; $z=-1,584$ avec $p=0,1133$) et vient donc confirmer que ces différences sur la F0 moyenne proviennent de conduites articulatoires socialement construites plutôt que de différences anatomiques.

Le tableau 4, ci-après, présente la plage de variation de F0 (en Hz et dt), ainsi que l'écart-type (*SD* - également mesurée en Hz et dt) sur les séquences de parole semi-spontanée.

VARIATION DE F0 - DISCOURS SEMI-SPONTANEE

Ecole CSP-					Ecole CSP+				
Loc.	Range (Hz)	Range (dt)	SD (Hz)	SD (st)	Loc.	Range (Hz)	Range (dt)	SD (Hz)	SD (st)
F1-	218	12,67	24	1,56	F1+	298	16,74	35	1,99
F2-	264	14,9	23	1,57	F2+	304	16,76	36	2,16
F3-	279	15,44	33	1,95	F3+	367	20,72	52	2,95
F4-	330	20,31	45	2,78	F4+	254	15,52	27	1,86
F5-	275	15,93	30	1,94	F5+	328	20,02	47	2,82
F6-	241	15,52	28	1,90	F6+	258	17,08	34	2,36
F7-	202	12,98	27	1,77	F7+	234	13,5	35	2,22
F8-	318	17,56	46	2,58	F8+	210	12,31	28	1,91
Moy. F	265,84	15,66	32,16	2,01	F9+	258	20,12	27	2,18
G1-	136	11,09	18	1,61	F10+	263	17,74	37	2,58
G2-	175	10,59	21	1,44	Moy. F	277,37	17,05	35,70	2,30
G3-	253	14,86	43	2,65	G1+	168	12,61	23	1,75
G4-	268	16,37	35	2,29	G2+	188	13,33	34	2,32
G5-	172	12,83	24	1,81	G3+	185	13,27	29	2,24
G6-	125	9,89	15	1,21	G4+	169	11,47	22	1,54
G7-	243	14,46	32	2,03	G5+	194	14,18	22	1,73
G8-	224	15,93	18	1,42	G6+	259	14,92	30	1,98
G9-	231	16,4	29	2,25	G7+	248	16,92	39	2,74
G10-	195.1	12,67	27.89	1,84	G8+	206	13,35	27	1,86
Moy. G	203,04	13,60	26,09	1,86	Moy. G	201,99	13,76	28,23	2,02

TABLEAU 4 : Valeurs moyennes de la plage de variation de F0 (*Range* ; en Hz et dt) et de l'écart-type de F0 (*SD* ; en Hz et dt) en fonction du genre (fille -*F*- et garçon -*H*-) et de l'école dans laquelle les enfants sont scolarisé·es.

A l'instar des phrases lues, on observe sur la parole spontanée une modulation globalement plus élevée chez les élèves de l'école CSP+, indépendamment du genre. Concernant les disparités filles/garçons, on constate une modulation plus forte en moyenne chez les filles dans les deux écoles, mais avec un contraste bien plus marqué au sein de l'école CSP+ : la différence y atteint +24% sur le *range* en demi-tons (+15% dans l'autre école) et +14% sur l'écart-type (+8% dans l'école CSP-).

L'ANOVA effectuée sur la plage de variation de F0 en demi-tons fait état d'une différence filles/garçons très significative pour l'école CSP+ ($F(1,34)=18,546$; $p<0,0001$). Dans la seconde école, l'effet du facteur *genre* est également significatif, bien que plus limité ($F(1,34)=7,320$; $p=0,0106$). La même analyse réalisée sur l'écart-type (dt) indique à nouveau une différence inter-

genres significative pour l'école CSP+ : $F(1,34)=5,241$; $p=0,0284$. Chez les élèves de l'école CSP-, aucune différence significative n'est décelée : $F(1,34)=1,067$; $p=0,3089$.

4 Conclusion / discussion

Les données recueillies à travers cette étude sont éclairantes à plusieurs titres. Elles révèlent à la fois des variations inter-genres sur la F0 moyenne et sur la modulation de F0 chez des enfants pré-pubères mais aussi une influence de la classe sociale sur leurs productions vocales.

Concernant la F0 moyenne, des différences genrées significatives ont été observées, avec une fréquence fondamentale moyenne supérieure de l'ordre de 25 à 30 Hz chez les filles, tant sur les phrases lues que sur la parole spontanée, et ce chez les enfants des deux écoles. Ces variations ne semblent pas avoir pour origine des différences anatomiques sexuées. En effet, à cet âge (8 à 10 ans), les transformations majeures de l'appareil vocal des locuteur·rices n'ont pas encore eu lieu. La taille des enfants pourrait être impliquée car l'on sait qu'elle est proportionnelle à la longueur des plis vocaux, mais aucune corrélation significative n'a été trouvée entre la taille des locuteur·rices et leur F0 moyenne, ce qui permet d'écarter cette hypothèse. Cela suggère donc que les enfants pré-pubères auraient tendance à mettre en place des pratiques vocales genrées en adaptant la hauteur de leur voix afin d'aller dans le sens des différences observées chez les adultes. Il est toutefois important de noter que ces différences sont bien moins importantes que celles présentent généralement à l'âge adulte. On remarque enfin que l'ampleur de cette différence genrée est légèrement plus grande au sein des élèves de l'école privée favorisée.

Pour ce qui est des modulations de F0, une différence inter-genres marquée et significative est ressortie au sein des élèves de l'école CSP+. La plage de variation et l'écart-type de F0 ont en effet été significativement plus grands chez les filles que chez les garçons, tant en lecture qu'en discours semi-spontané. Ces résultats vont dans le sens de ceux de Pépiot (2014a) sur des adultes francophones, et suggèrent que dans cette langue les modulations de F0 font partie des pratiques vocales qui varient en fonction du genre. Ces différences pourraient donc émerger avant même la puberté chez les enfants issus de milieux favorisés. Chez les élèves de l'école CSP-, en revanche, les mesures faites sur ces paramètres acoustiques sont très proches chez les filles et les garçons, seule la plage de variation en discours spontané est significativement plus grande chez les filles. L'émergence de cette pratique vocale genrée avant la puberté pourrait donc être un phénomène dépendant de la classe sociale.

Par ailleurs, indépendamment du genre, on constate que les élèves de l'école favorisée ont eu tendance à nettement plus moduler leur F0 que ceux de l'école publique défavorisée. Cela est vrai à la fois pour la plage de variation de F0 et pour son écart-type et quel que soit le type de parole (lue ou spontanée). Ainsi, le fait de moduler fortement la hauteur de sa voix en français pourrait également constituer un marqueur de classe sociale. Une telle hypothèse pourrait être confirmée en répliquant l'expérience chez des locuteur·rices adultes. Cette tendance pourrait aussi s'expliquer par une plus grande aisance et confiance en soi au sein de ce groupe durant les enregistrements.

Cette étude conforte donc l'idée que la F0 n'est pas une caractéristique *essentielle* des locuteur·rices, dépendant uniquement de la forme de leur appareil phonatoire, mais qu'elle résulte également d'un apprentissage et d'une socialisation en tant que membre d'une catégorie de genre et d'une classe sociale spécifique. Cela constitue un nouvel argument pour s'éloigner d'une conception purement *anatomiste* de la F0 que l'on retrouve communément dans la littérature phonétique, et pour une plus grande considération des facteurs sociaux dans l'étude de la voix et de la parole.

Parmi les limites de cette étude, on citera notamment le nombre relativement restreint de participant·es. De plus, cette recherche se limite actuellement au français, il pourrait être intéressant de la répliquer dans d'autres langues.

Remerciements

Un grand merci à Lou Jullien, qui a effectué les enregistrements des enfants de l'école publique dans le cadre de son mémoire de Master à l'ENS Louis Lumière et a réalisé la préparation des fichiers sons en vue de leur analyse acoustique. Merci également à tous les enfants ayant pris part à cette étude, ainsi qu'au personnel des écoles ayant facilité l'organisation des sessions d'enregistrement.

Références

- ABITBOL J., ABITBOL P., ABITBOL B. (1999). Sex hormones and the female voice. *Journal of Voice* 13, 424-446.
- ARNOLD A. (2015). Voix et transidentité : changer de voix pour changer de genre ?. *Langage et société* 151(1), 87-105.
- ARNOLD A. (2016). Voix. *Encyclopédie critique du genre*, 713-721. Paris : La Découverte.
- AUSTIN W. M. (1965). Some social aspects of paralanguage. *Canadian Journal of Linguistics/Revue canadienne de linguistique* 11(1), 31-39.
- BENNETT S. (1983). A 3-year longitudinal study of school-aged children's fundamental frequencies. *Journal of Speech and Hearing Research* 26, 137-142.
- BOERSMA P., WEENINK D. (2017). Praat: doing phonetics by computer [Logiciel]. Version 6.0.36, publiée le 11 Novembre 2017 sur le site www.praat.org
- BOË L.-J., CONTINI M., RAKOTOFIRINGA H. (1975). Etude statistique de la fréquence laryngienne. *Phonetica* 32(1), 1-23.
- CORNUT G., RIOU-BOURRET V. & LOUIS M. H. (1971). Contribution à l'étude de la voix parlée et chantée de l'enfant normal de 5 à 9 ans. *Folia Phoniatica et Logopaedica* 23(6), 381-389.
- HASEK, C. S., SINGH, S., MURRY T. (1980). Acoustic attributes of preadolescent voices. *The Journal of the Acoustical Society of America* 68(5), 1262-1265.
- HENTON C. (1989). Fact and fiction in the description of female and male pitch. *Language & Communication*, 9(4), 299-311.
- HENTON C. (1995). Pitch dynamism in female and male speech. *Language & Communication* 15(1), 43-61.
- KAHANE J. C. 1978. A morphological study of the human prepubertal and pubertal larynx. *American Journal of Anatomy* 151, 11-19.
- LABOV, W. (2006). A sociolinguistic perspective on sociophonetic research, *Journal of Phonetics* 34, 500-515.
- LAKOFF R. (1975). *Language and Woman's Place*. New York : Harper & Row.
- PEPIOT E. (2014a). Male and female speech: a study of mean F0, F0 range, phonation type and speech rate in Parisian French and American English speakers. *Proceedings of the 7th International Conference on Speech Prosody*, 305-309.
- PEPIOT, E. (2014b). Voix et genre : un état de la question. In Ibrahim, A.H. (éd.), *La langue, la voix, la parole* (pp. 53-86), Paris : CRL.
- PEPIOT E. & ARNOLD A. (2021). Cross-gender differences in English/French bilingual speakers: A multiparametric study. *Perceptual and Motor Skills* 128(1), 153-177.
- WHITESIDE S. P. & HODGSON C. (2000). Some acoustic characteristics in the voices of 6- to 10-year-old children and adults: a comparative sex and developmental perspective. *Logopedics Phoniatrics Vocology* 25(3), 122-132.