

# Accommodation linguistique et changement phonétique : un processus universel ?

**Florent Chevalier**

[florent.chevalier@univ-poitiers.fr](mailto:florent.chevalier@univ-poitiers.fr)

**Mercredi de l'ED, 06/02/19**



University  
of Glasgow



# Contexte

- On sait que la norme de prononciation évolue au fil du temps
- On sait comment une nouvelle norme se diffuse et se stabilise
- Mais on ne sait pas où le changement commence, c'est à dire où se situe le processus d'innovation

# Contexte

- Une seule hypothèse proposée à ce jour par les sociolinguistes : l'accommodation linguistique
- Il y aurait convergence phonétique entre deux interlocuteurs durant une interaction (Giles & St Clair)
- Puis cette microvariation à très court terme se fossiliserait dans le système phonologique des locuteurs (Trudgill)

# Contexte

D'ailleurs, comment on mesure le changement phonétique ?

- Paradigme du temps réel et temps apparent
- On calcule des moyennes par locuteur, ignorant ainsi la variation dynamique de chacun

# Contexte

Le phénomène de convergence phonétique a été bénéficié

- De nombreuses études sur le très court terme (Babel)
- D'une seule étude sur le moyen terme (Sonderregger)
- Rien sur le long terme

Premières conclusions : la convergence n'a rien de systématique.

# Objectifs de la thèse

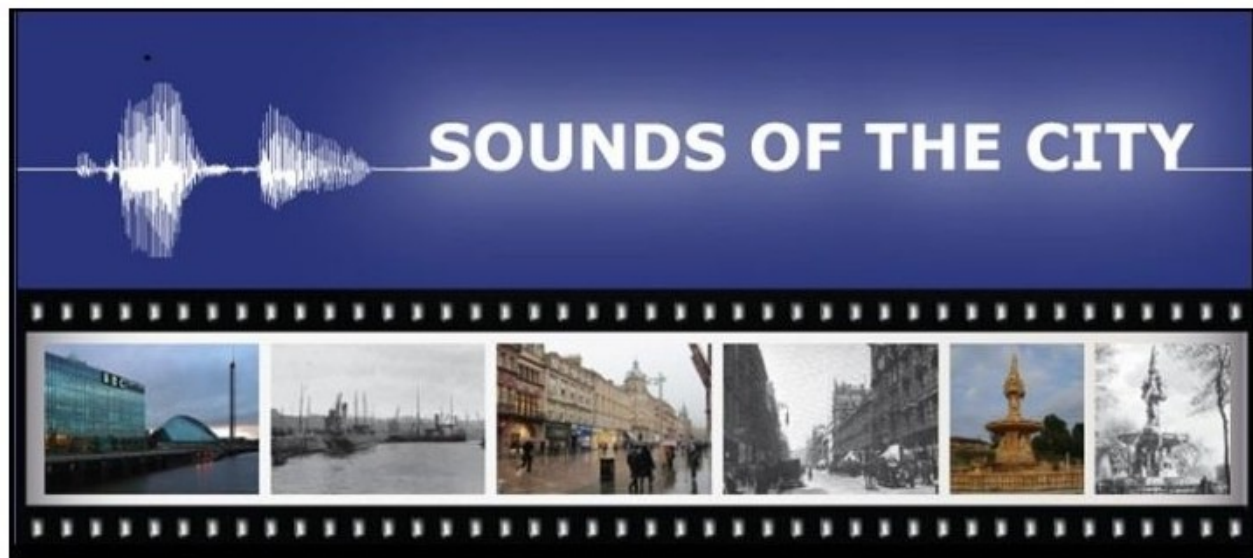
- Confirmer, nuancer ou réfuter les théories actuelles sur l'origine du changement phonétique
- Préciser les modalités de l'accommodation phonétique : facteurs linguistiques, sociaux et situationnels susceptibles d'encourager ou de freiner la convergence entre locuteurs

# Objectifs de la thèse

- Besoin d'un corpus oral spécifique (Pardo 2013) : production spontanée, communauté linguistique fermée, différents cadres d'interaction et types d'interlocuteurs

# Objectifs de la thèse

- Besoin d'un corpus oral spécifique (Pardo 2006) : production spontanée, communauté linguistique fermée, différents cadres d'interaction et types d'interlocuteurs



Fine phonetic variation and sound change: A real-time study of Glaswegian

<http://soundsofthecity.arts.gla.ac.uk/>

Oct 2011-Sept 2014



The Leverhulme Trust

... Bingo !



# Objectifs de la thèse

- Besoin d'un corpus oral spécifique (Pardo 2006) : production spontanée, communauté linguistique fermée, différents cadres d'interaction et types d'interlocuteurs

<b>Decade of Recording</b>	<b>Old 67-90 (Decade of Birth)</b>	<b>Middle-aged 40-55 (Decade of Birth)</b>	<b>Young 10-17 (Decade of Birth)</b>
1970s	4 f, 6 m (1890s)	7 f, 7 m (1920s)	4 f, 8 m (1960s)
1980s	6 f, 6 m (1900s)	4 f, 12 m (1930s)	2 f, 5 m (1970s)
1990s	6 f, 6 m (1910s)	6 f, 6 m (1940s)	6 f, 6 m (1980s)
2000s	6 f, 6 m (1920s)	6 f, 5 m (1950s)	6 f, 6 m (1990s)

Table 1: Real- and apparent-time structure of the main Glasgow corpus; an additional 6 speakers born in the 1890s and recorded in 1916/17 are also available. Recordings are predominantly of unprepared spontaneous speech from sociolinguistic surveys, oral histories and broadcast media.

# Objectifs de la thèse

En étudiant les segments vocaliques (qualité et quantité) :

- Retracer la variation de la production des voyelles en l'anglais de Glasgow, en temps réel et en temps apparent au cours du XXe siècle
- Observer l'évolution dynamique intra- et interlocuteurs
- Comparer la direction du changement phonétique à l'intérieur d'une interaction et au cours d'un siècle

# Méthode

- **1) Extraction puis tri des segments pertinents**

ab entities  
 ab language

**word layers**

b3 unisyn DISC  
 ab unisyn raw  
 b3 CELEX phonemes  
 b3 pronounce  
 ab lexical  
 ab orthography  
 ab transcript

**segment layers**

b3 segments

search across  words. [Set Search Matrix](#)

*search regular expressions*

followed by  
followed by  followed by

Only search transcripts for which these are the main participants.  
 Only show results from the first  transcripts.  
 Only match words that are aligned.  
 Only one match per transcript.

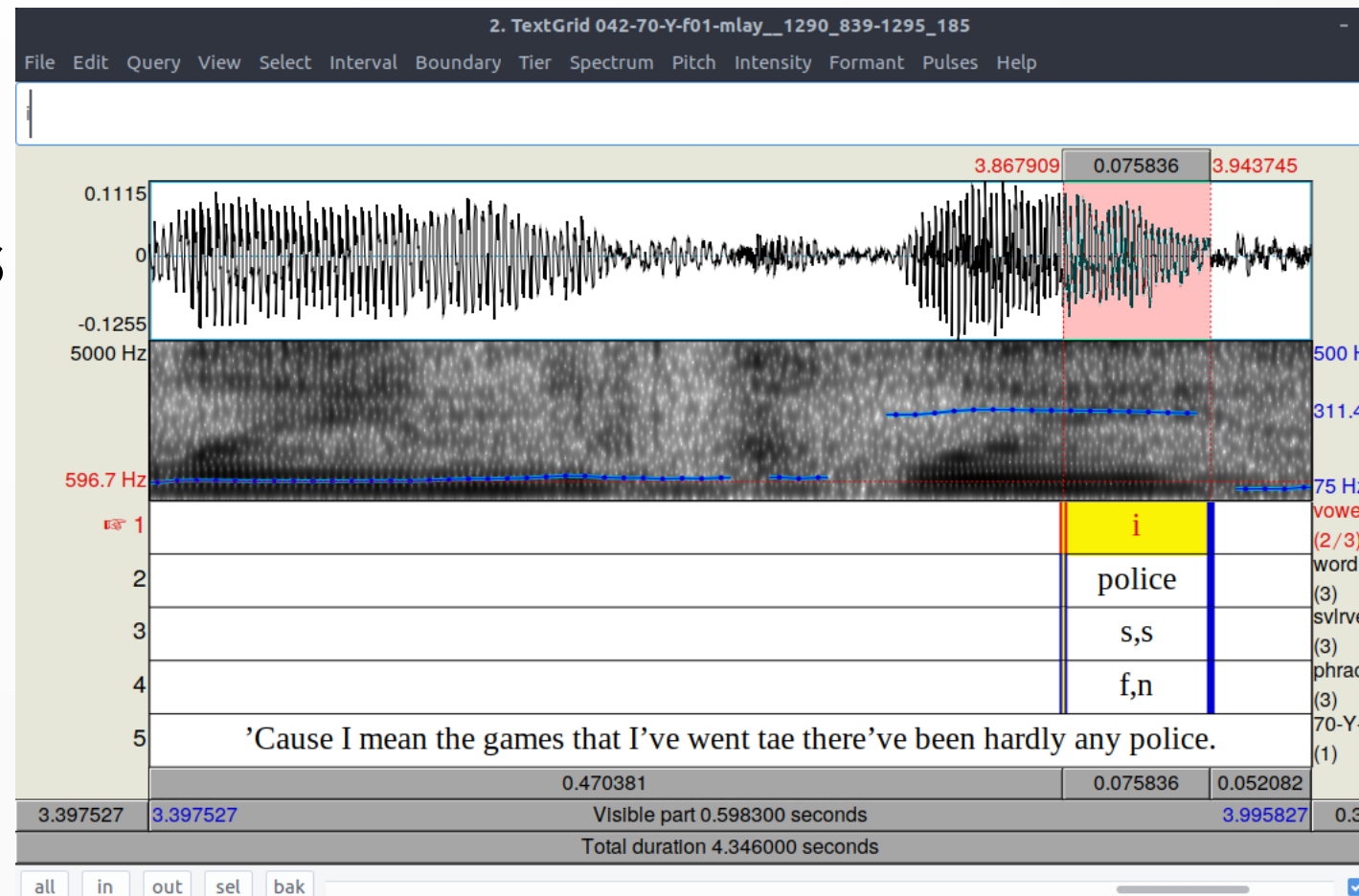
Show:

each match  
 no matches, only a summary of results

*[transcript types]*

# Méthode

- 1) Extraction puis tri des segments pertinents
- **2) Annotation des facteurs linguistiques, sociaux et situationnels**



# Méthode

- 1) Extraction puis tri des segments pertinents
- 2) Annotation des facteurs linguistiques, sociaux et situationnels
- **3) Mesure des caractéristiques spectrales (F1 et F2, en Hz) et temporelles (durée, en ms)**

# Méthode

- 1) Extraction
- 2) Annotation situationnels
- 3) Mesure des temporelles (
- **4) Analyse statistique**

The screenshot displays the RStudio interface with the following components:

- Source Editor:** Contains R code for plotting segment duration by vowel and word type, and recoding data by phrase type.
- Environment:** Shows the 'data' object with 1441 observations and 23 variables, including factors for 'vowel', 'word', and 'type', and integer variables for 'nsyl', 'logfreq', and 'nseg'.
- Console:** Shows the execution of R commands, including the creation of a factor 'data\$svlrb' with levels 'Brève' and 'Longue'.
- Viewer:** Displays a box plot titled 'Durée (ms)' vs 'Réalisation en SVLR'. The plot compares the distribution of duration for 'Brève' and 'Longue' realizations. The 'Longue' group shows a higher median duration and greater variability.

```
271
272 \subsection*{2. Duration by fixed factors}
273
274 \subsubsection*{Segment duration by vowel}
275
276 <<f8,fig=TRUE>>=
277 plot(data$durmstest ~ data$vowel, xlab="Voyelle", ylab="Durée (ms)")
278 @
279
280 = /i/ seems longer overall, very similar results.
281
282 \subsubsection*{Segment duration by word type}
283
284 <<f9,fig=TRUE>>=
285 ##recoding = creation nouveau facteur phrase2 avec niveaux prêts pour rendu graphique
286 data$type2 = data$type
287 levels(data$type2)[1] <- "Lexical"
288 levels(data$type2)[2] <- "Grammatical"
289 data$type2 <- factor(data$type2, levels=c("Grammatical","Lexical"))
356:33 Segment duration by SVLR ↕ R Sweave ↕
```

```
> levels(data$svlrb)
[1] "short" "phono" "morph"
> t9 <- xtabs(~type+phrase, data=data)
> ftable(t9)
  phrase notf   f
type
CONT      1001 191
FUNC       193  56
> ##recoding
> data$svlrb = data$svlr
> levels(data$svlrb)[1] <- "Brève"
> levels(data$svlrb)[2] <- "Longue"
> #now a plot using svlrb to have nice labels
> plot(data$durmstest ~ data$svlrb, xlab="Réalisation en SVLR", ylab="Durée (ms)")
>
```

# Etat des lieux

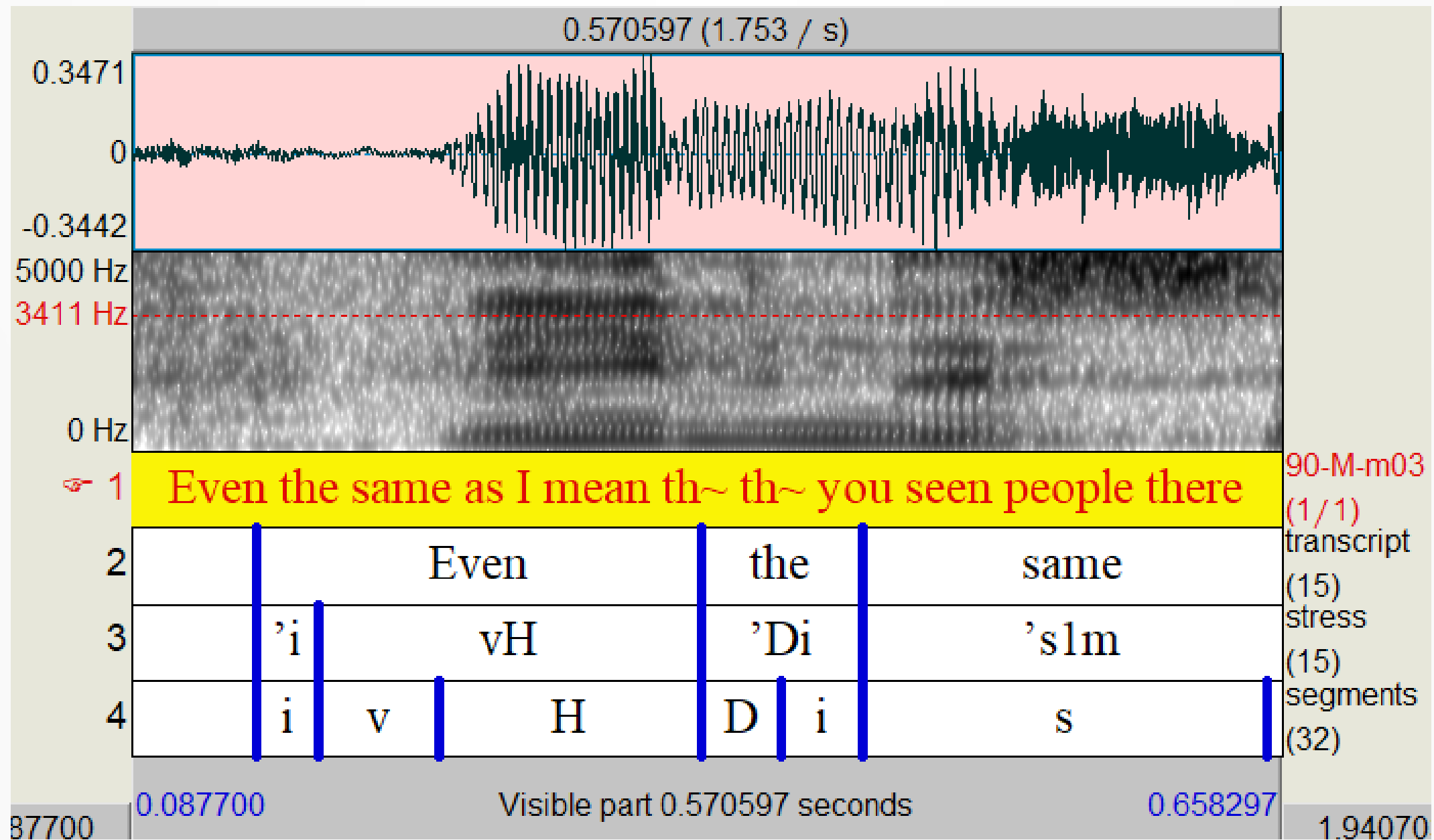
- Mille milliards de millions de segments (plus ou moins)  
→ à l'heure actuelle, juste un pilote, afin de :
- Vérifier l'acceptabilité des valeurs spectrales et temporelles (corpus transcrit et segmenté automatiquement)
- Définir une méthode de travail pour le projet intégral (par ex. modalités d'extraction de segments, items à exclure systématiquement, variables à prendre en compte)

# Acceptabilité de la segmentation

Mais en fait, comment on segmente un corpus ?



# Acceptabilité de la segmentation



# Acceptabilité de la segmentation

- Impossible d'obtenir automatiquement la durée des segments sans tout réaligner à la main
- Travail extrêmement chronophage
- Abandon des caractéristiques temporelles en attendant une solution miracle
- Mesures spectrales acceptables ?

# Sous-corpus : présentation

- Toutes les interactions entre pairs du corpus (même statut social, même âge, même genre)
- 19 groupes, soit 38 témoins dans 4 groupes d'âge :
  - 90M 4 paires (2 F + 2 H)
  - 90Y 4 paires (2 F + 2 H)
  - 00M 5 paires (3 F + 2 H)
  - 00Y 6 paires (3 F + 3 H)
- Interaction entre pairs : absence de facteurs sociaux

# Sous-corpus : présentation

- /i/ (*beach, feeling, knee, beat*)
- Caractéristiques spectrales (qualité) normalement stables sur la période étudiée (Stuart-Smith et al 2017)
- Caractéristiques temporelles (quantité) ayant évolué (érosion de la *Scottish Vowel Length Rule* attestée par Rathcke & Stuart-Smith 2015 et Chevalier & Stuart-Smith 2016)

# Sous-corpus : méthode

- Extraction de tous les /i/ sous accent lexical
- Retrait de certains segments : amorces, erreurs de transcription, *the* + consonne, *tae*
- N = 7806

# Sous-corpus : méthode

- F1 et F2 extraits aux instants 0, 0.5 et 1
- Valeur retenue : moyenne des 3 mesures pour chaque niveau de formants
- Valeurs exceptionnelles retirées sous R avec le paquet *outlierKD*. Nouveau total = 7002 segments
- F1 :  $\bar{x} = 444$  Hz ; F2 :  $\bar{x} = 1911$  Hz
- Script pour extraire les segments suivant et précédant, afin d'annoter les points d'articulation précédent et suivant (influence directe sur F1 et F2)

# Evolution de la qualité (diachronie)

- $lmer(F1 \sim AgeGroup + Preceding\ POA + Following\ POA)$
- Random effect : *word* and *speaker*
- $F1 = AgeGroup^* (90M-90Y^* ; 90M-00M^{**})$
- $F2 = Preceding\ POA^*$
- → On pourrait donc intuitivement s'attendre à un F2 stable, et un mouvement montant de F1 durant les interactions

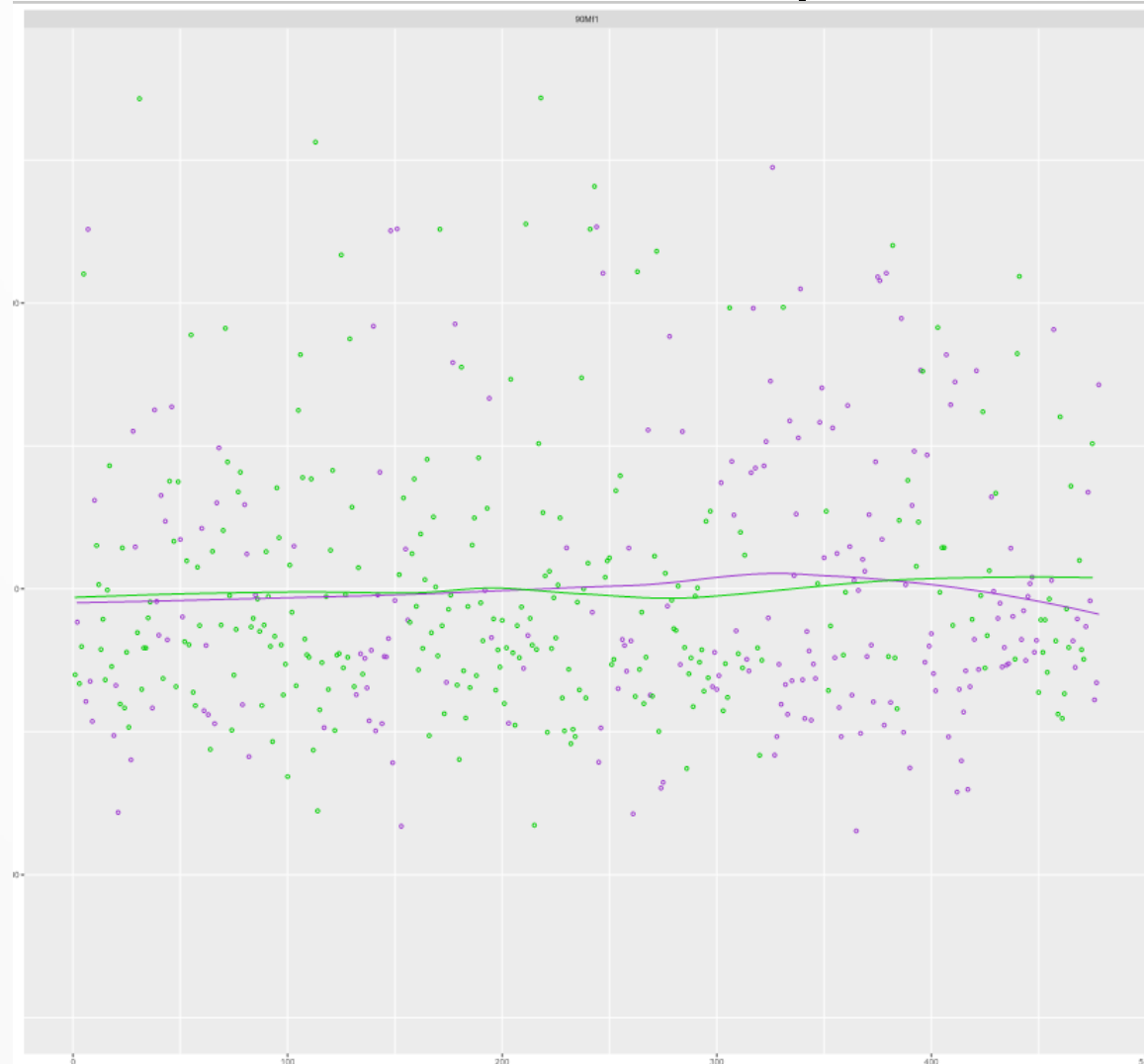
# Evolution dynamique de la qualité

- Nouvel outil statistique développé par Alexander (2018), prenant en compte la dépendance temporelle en analyse linéaire à effets mixtes
- Trois comportements se dessinent : absence de variation du formant, variation synchronisée entre locuteurs, variation asynchrone



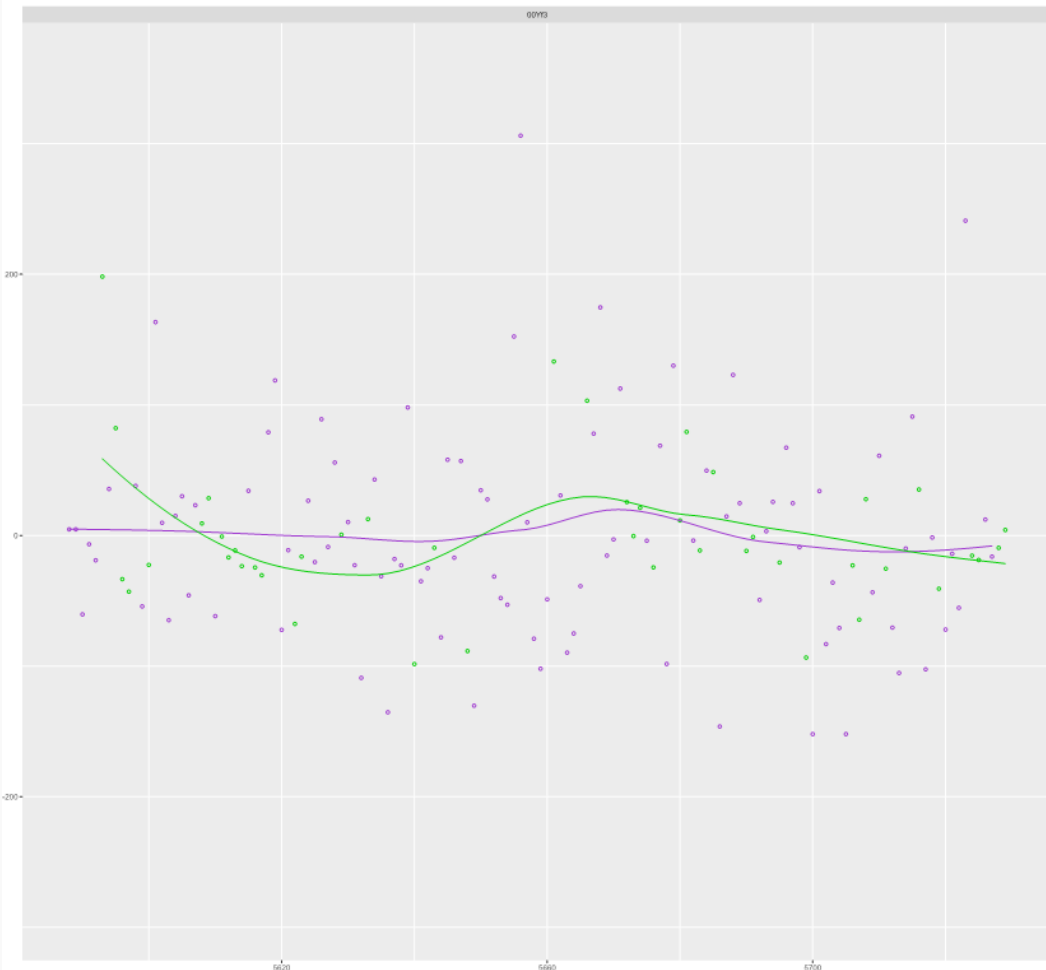
# Evolution dynamique de la qualité

A) Absence de variation : F1 dans la paire 90Mf1

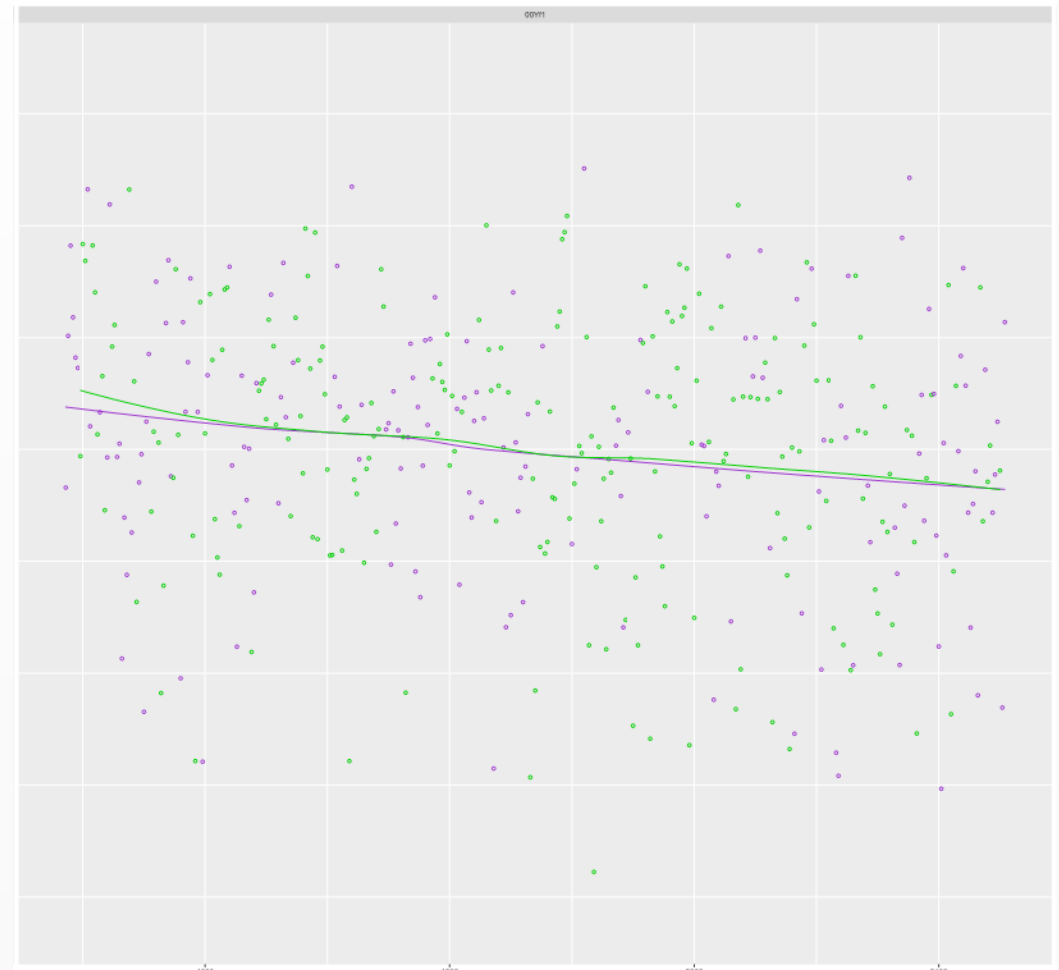


# Evolution dynamique de la qualité

B) Variation dynamique synchronisée  
F1 dans la paire 00Yf3

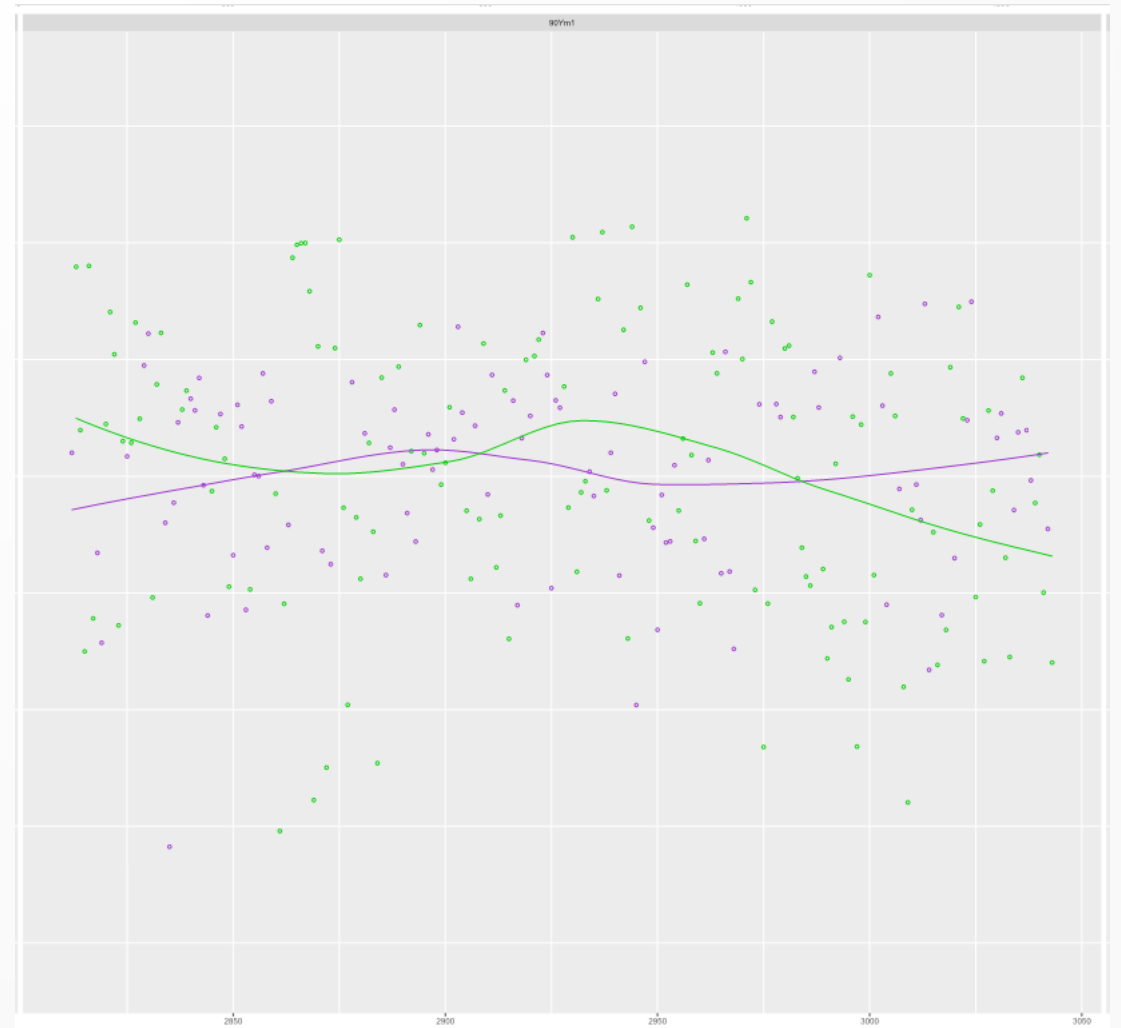
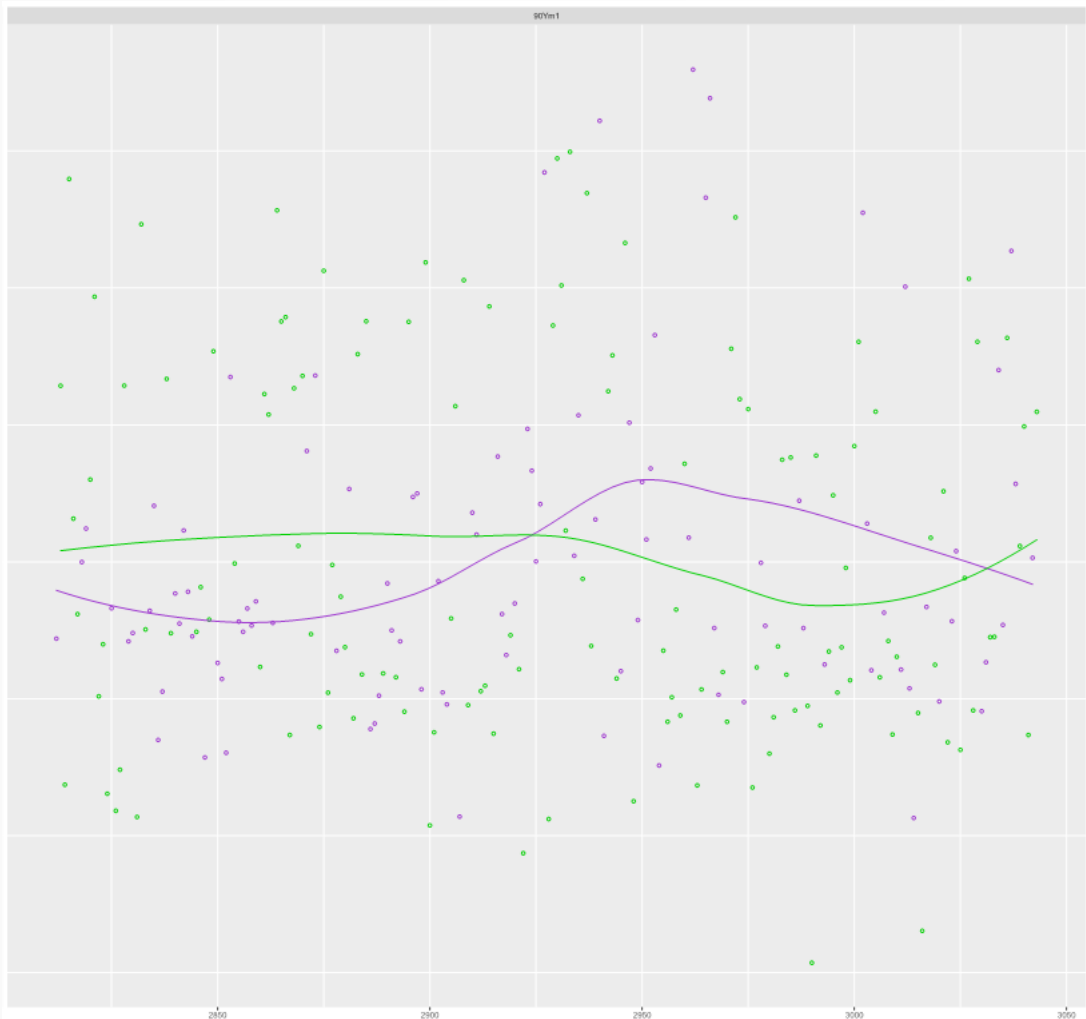


F2 dans la paire 00Yf1



# Evolution dynamique de la qualité

## C) Variation asynchrone : F1 et F2 dans la paire 90Ym1



# Evolution dynamique de la qualité

- Tendence à la convergence plus importante chez les femmes

		F1					F2		
		Absence	Synchro	Asynchro			Absence	Synchro	Asynchro
F1	F	1	4	5	F2	F	4	2	4
	H	2	1	6		H	3	0	6

- Répartition équilibrée entre adolescents et adultes
- F2 semble sujet à une variation dynamique plus importante que F1
- D'ailleurs, F1 n'a pas tendance à monter chez les 90M comme le laissait présupposer l'analyse en temps réel plus tôt

# Conclusions

- Pas nécessairement de relation évidente entre variation dynamique et variation diachronique dans ces données
- Plusieurs comportements d'accommodation visibles
- Qui semblent dépendants du genre des locuteurs, mais pas de l'âge
- La variabilité de F1 ne paraît pas corrélée à celle de F2 (et vice-versa)

# Limites générales

- Corpus en théorie idéal mais sous-corpus potentiellement biaisé. Les témoins se connaissaient avant : si accommodation, a-t-elle eu lieu plus tôt ?
- Choix d'une voyelle stable pour ce pilote
- Besoin de tout resegmenter = plusieurs possibilités à l'étude afin de permettre de surveiller l'évolution de la SVLR en micro-diachronie
- Annotation manuelle des différents facteurs pour chaque segment = charge de travail très/trop lourde
- Nombre de valeurs exceptionnelles (11 % des résultats)

# Et ensuite ?

- Annoter en DCA afin d'évaluer l'influence des actes discursifs
- Appliquer la même analyse aux autres voyelles
- Incorporer progressivement le reste du corpus (autres types d'interaction, autres décennies d'enregistrement ...)

# Et ensuite ?

- Annoter en DCA afin d'évaluer l'influence des actes discursifs
- Appliquer la même analyse aux autres voyelles
- Incorporer progressivement le reste du corpus (autres types d'interaction, autres décennies d'enregistrement ...)
- REDIGER