

# Étude acoustique de l'accentuation pénultième dans trois variétés de français Paris – Neuchâtel – Martigny

Mathieu Avanzi<sup>1</sup> ; Sandra Schwab<sup>2</sup> ; Jean-Philippe Goldman<sup>2</sup>  
; Pascal Montchaud<sup>1</sup> ; Isabelle Racine<sup>2</sup> ; Helene Andreassen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Université de Neuchâtel; <sup>2</sup>Université de Genève; <sup>3</sup>Université de Tromsø

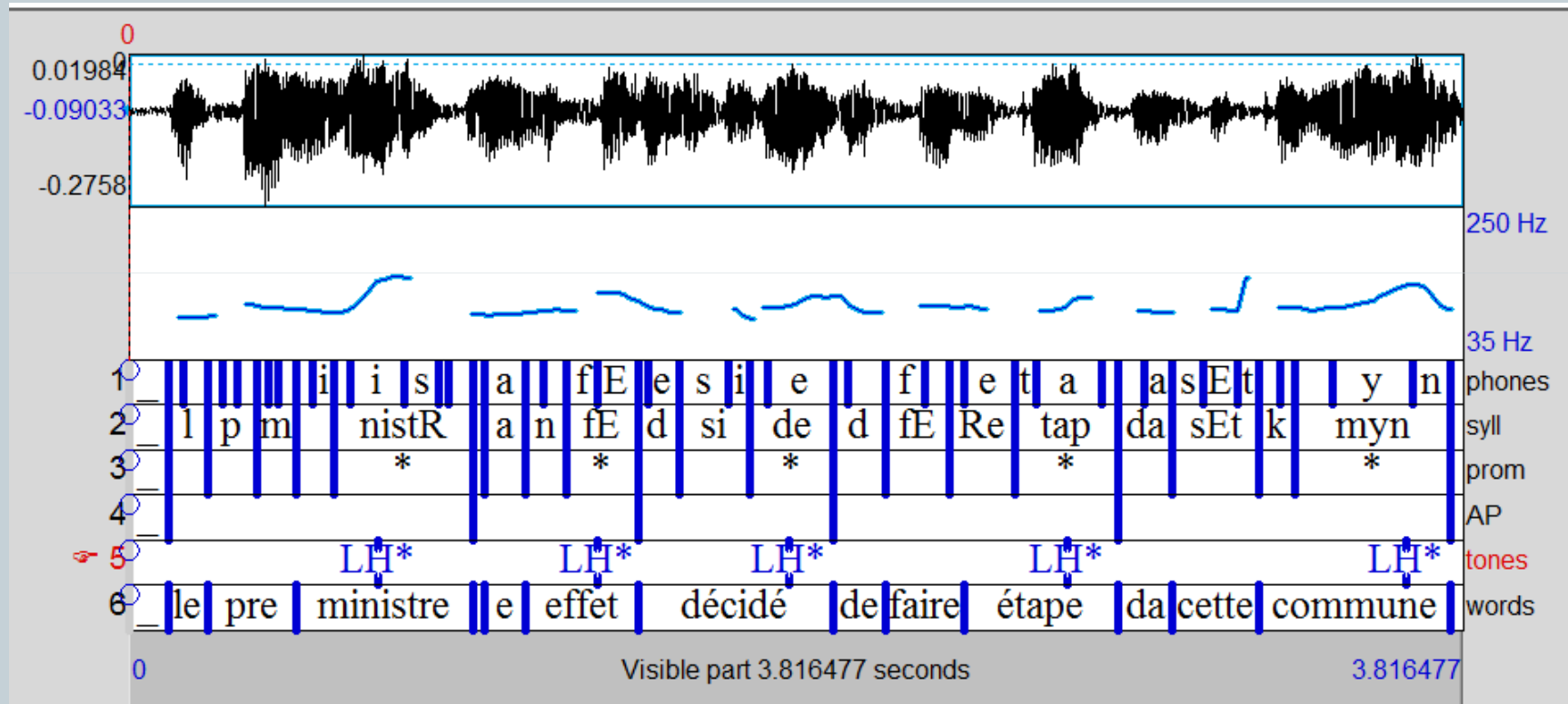
*Journées PFC contraintes, variations, prosodie  
8-10 décembre 2011*

# Introduction

# Rappels

- En français, l'unité prosodique minimale est appelée **groupe accentuel** ("Accentual Phrase", **AP**). L'AP se compose minimalement d'un groupe clitique, *i.e.* d'un mot plein et des clitics qui en dépendent [Gardes 1965].
- Sur le plan suprasegmental, un accent secondaire facultatif peut frapper le début de l'AP. La dernière syllabe du groupe est en principe systématiquement porteuse d'un **accent primaire**.

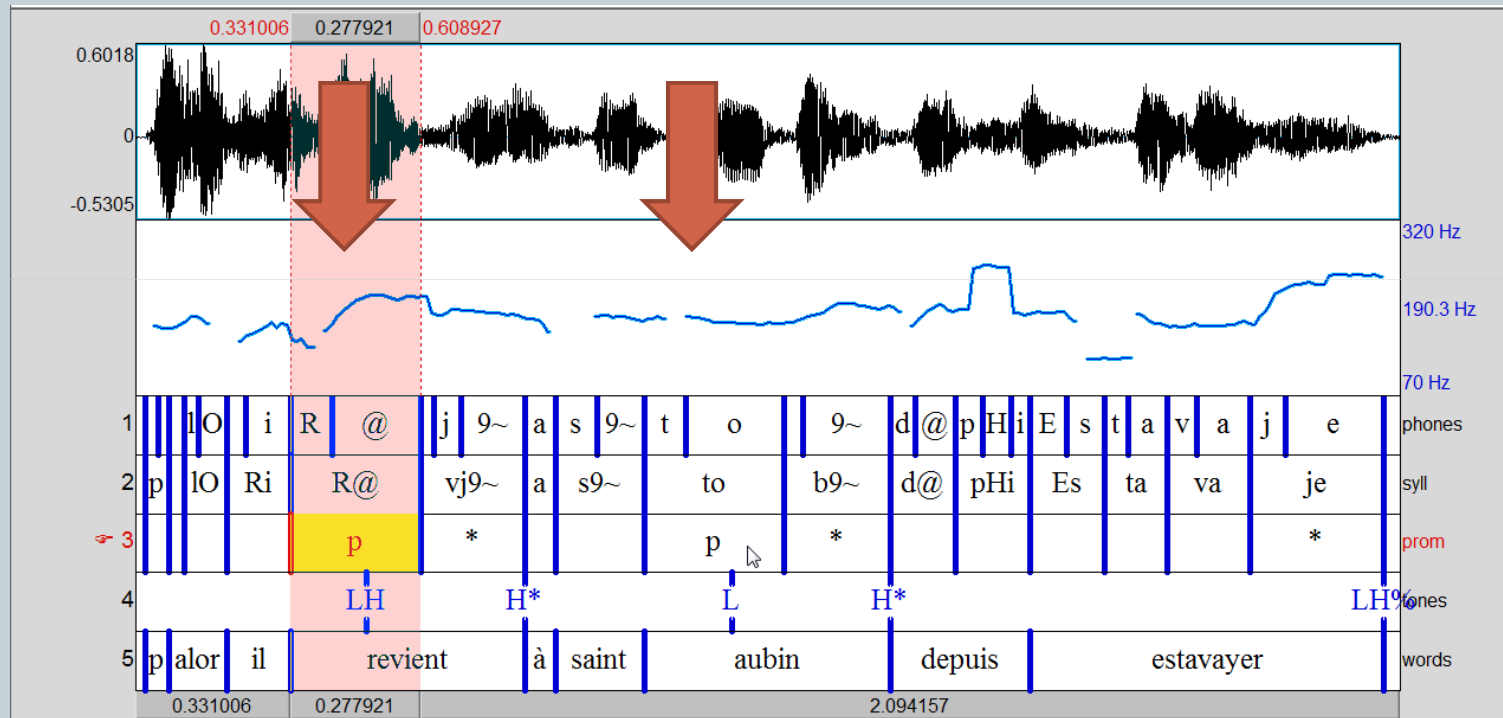
# Illustration



# L'accentuation pénultième



- On observe une variante de ce patron avec une proéminence sur la syllabe pénultième du groupe:

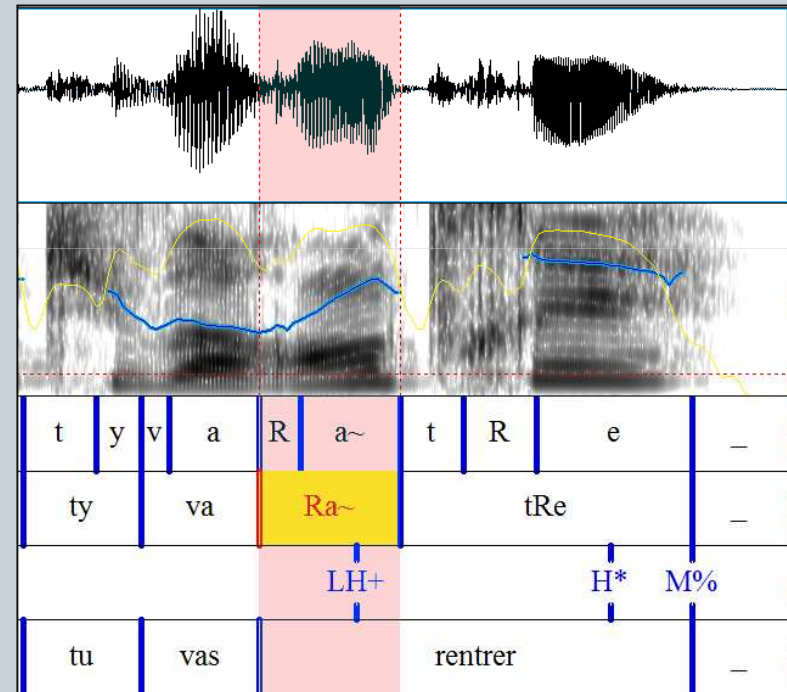
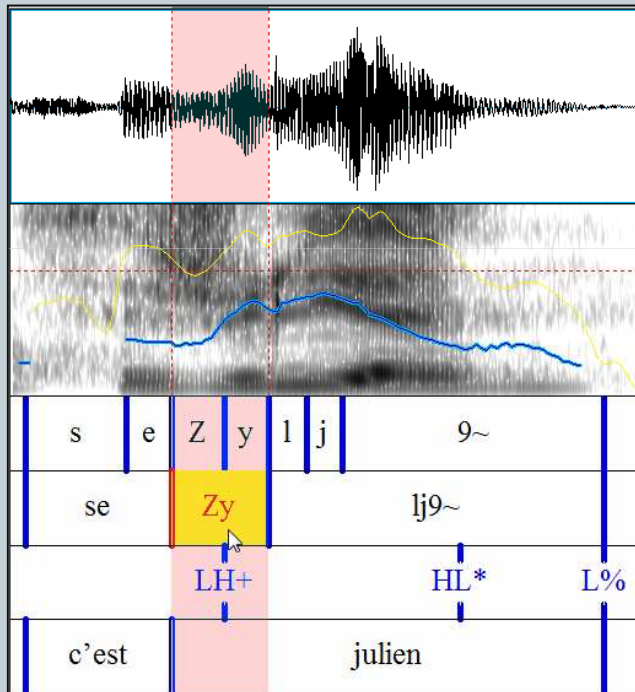


- Dans le cas des mots disyllabiques, il est impossible de savoir si le marquage de la pénultième est la trace d'un accent initial (LHi) ou la marque d'une accentuation prétonique à proprement parler (LH+...)

# Origines du phénomène [1/4]

- Les raisons qui motivent la réalisation d'une prééminence sur la pénultième des APs demeurent encore mystérieuses à l'heure actuelle...
  - **Facteurs fonctionnels**
    - Formation de contours spécifiques [Post 2000];
  - **Facteurs diatopiques**
    - Subsistance d'un substrat dialectal [Carton 1979];
  - **Facteurs diachroniques**
    - Variétés régionales à tendance "archaïsante" [Martin 2004];
  - **Autres facteurs ?**
    - Vitesse d'articulation?

# Facteurs fonctionnels ?



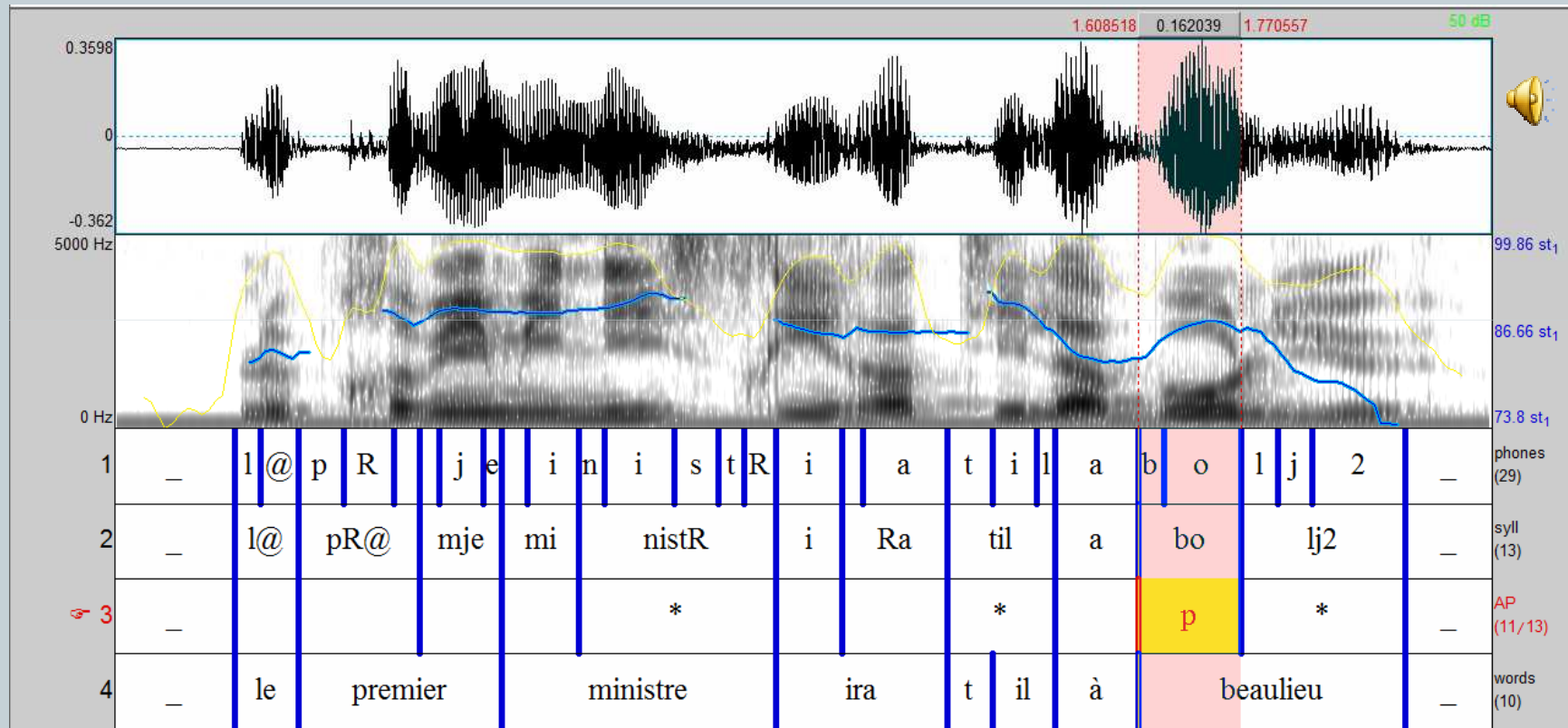
[Delais & Post,  
ROM\_ToBI]

# Origines du phénomène [2/4]

- Les raisons qui motivent la réalisation d'une prééminence sur la pénultième des APs demeurent encore mystérieuses à l'heure actuelle...
  - **Facteurs fonctionnels**
    - Formation de contours spécifiques [Post 2000];
  - **Facteurs diatopiques**
    - Subsistance d'un substrat dialectal [Carton 1979];
  - **Facteurs diachroniques**
    - Variétés régionales à tendance "archaïsante" [Martin 2004];
  - **Autres facteurs ?**
    - Vitesse d'articulation?



# Facteurs diatopiques ?

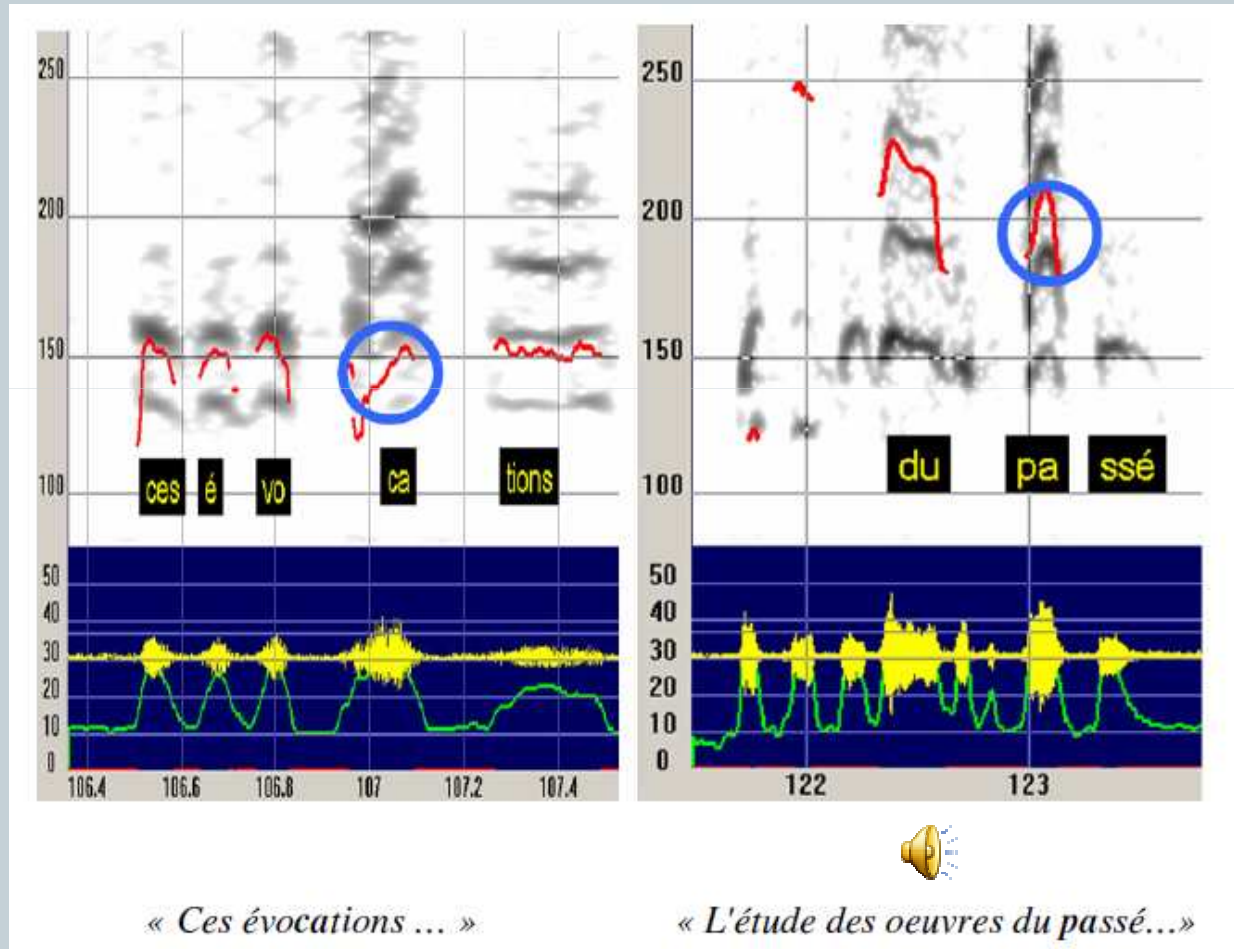


[Bardiaux & Simon,  
to app.]

# Origines du phénomène [3/4]

- Les raisons qui motivent la réalisation d'une prééminence sur la pénultième des APs demeurent encore mystérieuses à l'heure actuelle...
  - **Facteurs fonctionnels**
    - Formation de contours spécifiques [Post 2000];
  - **Facteurs diatopiques**
    - Subsistance d'un substrat dialectal [Carton 1979];
  - **Facteurs diachroniques**
    - Variétés régionales à tendance "archaïsante" [Martin 2004];
  - **Autres facteurs ?**
    - Vitesse d'articulation?

# Facteurs diachroniques ?



# Origines du phénomène [4/4]

- Les raisons qui motivent la réalisation d'une prééminence sur la pénultième des APs demeurent encore mystérieuses à l'heure actuelle...
  - **Facteurs fonctionnels**
    - Formation de contours spécifiques [Post 2000];
  - **Facteurs diatopiques**
    - Subsistance d'un substrat dialectal [Carton 1979];
  - **Facteurs diachroniques**
    - Variétés régionales à tendance "archaïsantes" [Martin 2004];
  - **Autres facteurs ?**
    - Vitesse d'articulation?

# Objectifs

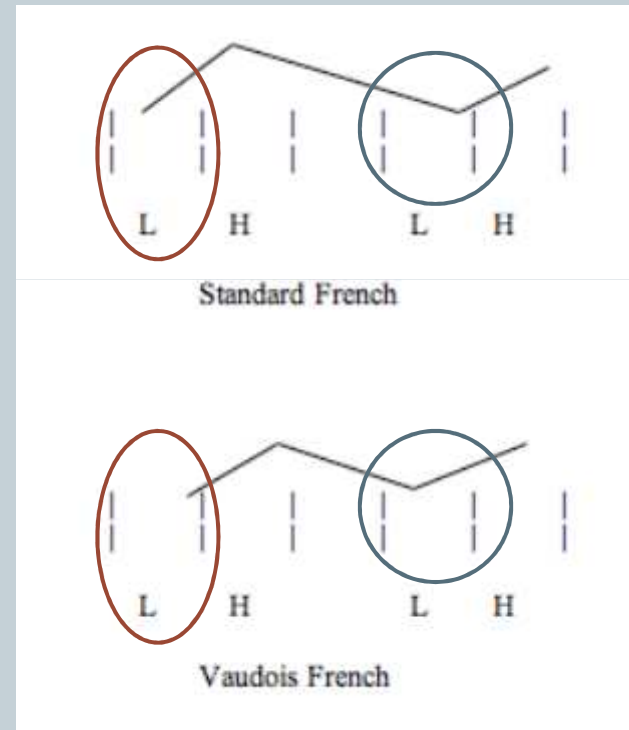
# Buts de l'étude

- Étude acoustique de l'accentuation pénultième dans 3 variétés de français européen:
  - Une variété « centrale » :
    - **Français parisien**
  - Deux variétés régionales :
    - **Français de Neuchâtel**
    - **Français de Martigny** (Valais)
- Objectifs fondamentaux :
  - Contribuer à une meilleure compréhension des différences accentuelles des variétés en présence;
  - Discuter du statut phonologique du marquage des pénultièmes dans la prosodie du français.

# État de la question

# Études antérieures [1]

- Miller [2007]
  - 12 locuteurs
    - 6 Parisiens, 6 Vaudois
  - Texte lu
    - *La bise et le soleil*
  - Identification manuelle des APs
  - Identification automatique et vérifiée manuellement des cibles H et L
  - En Suisse
    - ⇒ Cible L retardée dans LHi
    - ⇒ Cible L anticipée dans LH\*





# Études antérieures [2]

- Goldman & Simon [2007]
  - 47 locuteurs (Nyon, Lyon, Tournai et Liège)
  - Textes lus
  - Alignements automatiques
  - Identification des groupes accentuels marqués régionalement
- ⇒ Pénultièmes sont plus allongées
- ⇒ Manifestent des écarts mélodiques plus importants par rapport aux syllabes finales

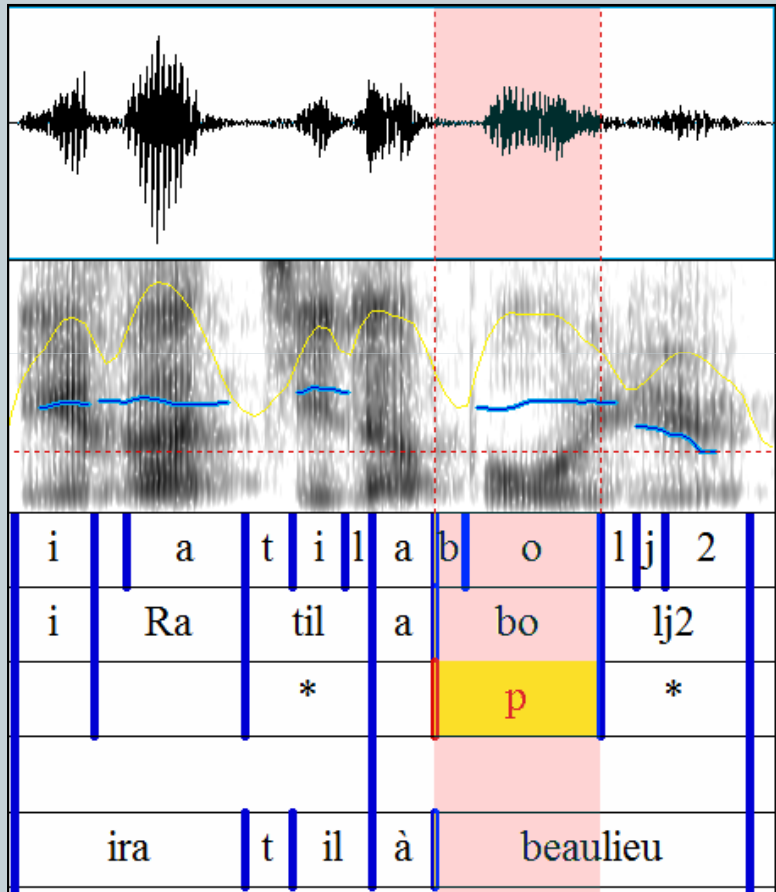
# Études antérieures [3]

- Woehrling *et al.* [2008]
  - 12 locuteurs du canton de Vaud; environ 60 locuteurs
  - Textes lus et non lus (projet PFC)
  - Données alignées automatiquement
  - Extraction des groupes inter-pausals
- ⇒ Dans la variété de Vaud, **différences significatives dans l'allongement** des syllabes pénultièmes par rapport aux antépénultièmes, mais pas par rapport à la syllabe finale
- ⇒ Dans les autres variétés, **pas de différences significatives entre les durées** des trois dernières syllabes des groupes inter-pausals

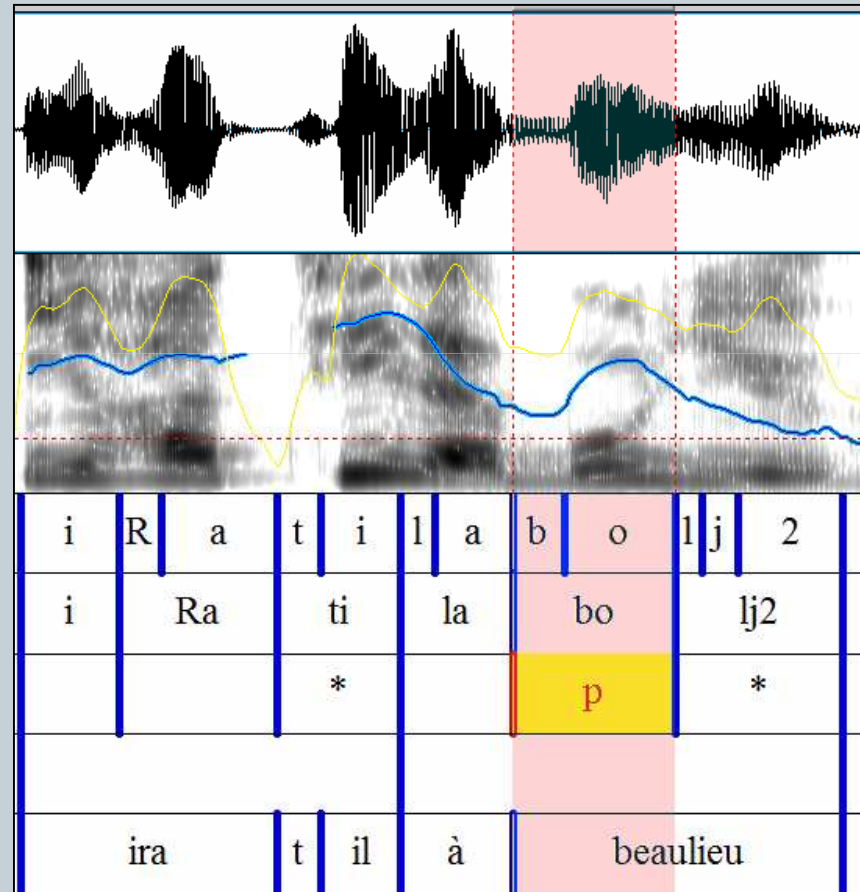
# Prédictions


- Le français « standard » et le français « régional » présenteraient des différences dans le marquage acoustique des pénultièmes:
  - Le marquage prosodique des pénultièmes en français régional se manifesterait dans la substance par un allongement et une montée mélodique pénultième.

# Illustration



Français parisien 



Français de Neuchâtel 

# Les données et leur traitement

# Les données

- Conversations guidées et libres du corpus PFC [Durand *et al.* 2009]
  - Paris (PA)
  - Neuchâtel (NE)
  - Martigny (VS)
- Pour chacune des trois variétés
  - 4 locuteurs
  - 2 hommes et 2 femmes (entre 58 et 80 ans)
  - 3 minutes de parole par locuteur

# Alignement et codage

- Au total, le corpus est d'une durée de **36 minutes** environ
  - **Alignement automatique** (phonèmes, syllabes et mots) avec EasyAlign [Goldman 2011], vérification manuelle
  - **Identification des APs** faite sur la base d'un découpage en groupes clitiques (un mot plein et les clitiques qui en dépendent) et la perception d'une proéminence sur le bord droit de ces groupes.
  - Une **segmentation en IPs** a été faite manuellement sur des bases perceptives (accents nucléaires)

# Extraction des APs valides

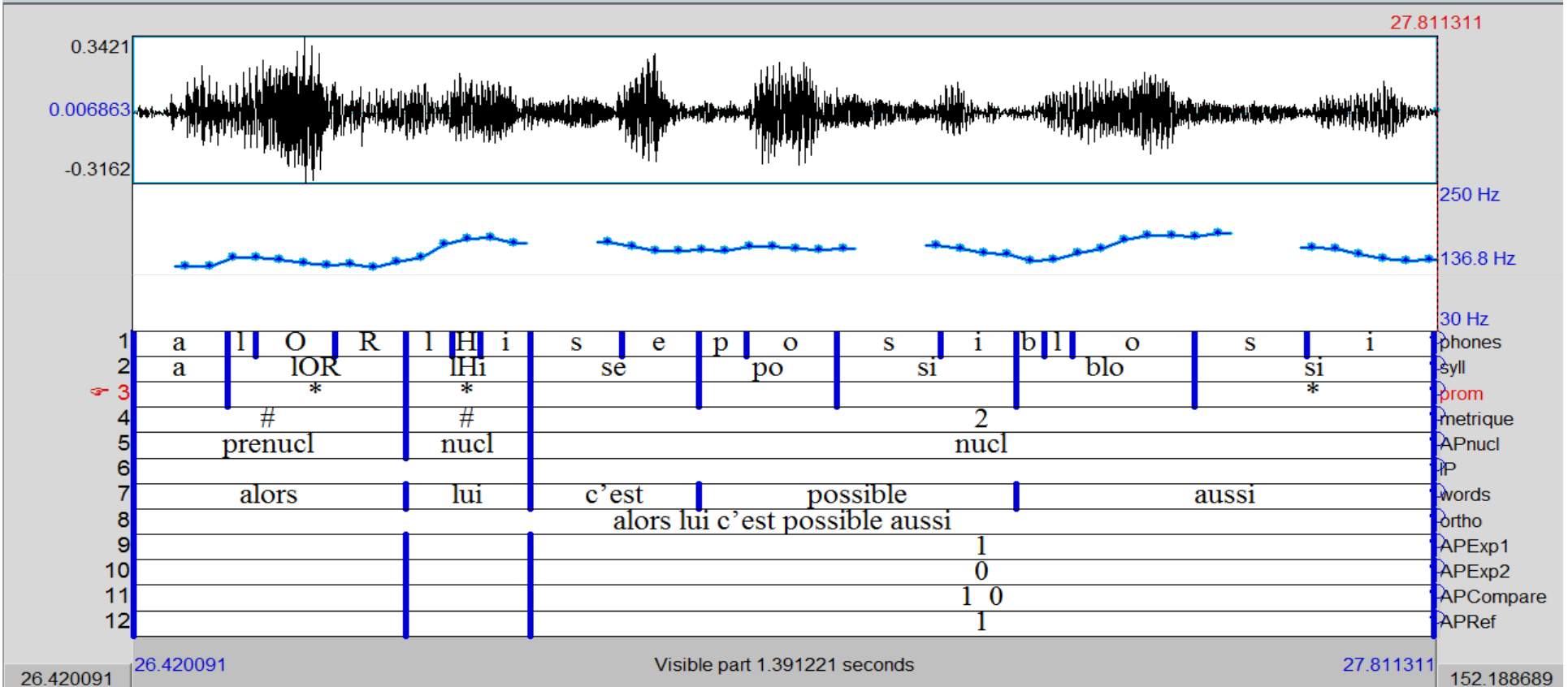
- Extraction des APs valides selon les critères suivants:
  - Pas de disfluence (allongement dû à une hésitation, arrêt dans le programme syntaxique en cours) avant la pénultième
  - L'AP contient au moins trois syllabes (on rejette les APs mono- ou disyllabiques)
  - L'antépénultième du groupe n'est pas proéminente (partie d'arc accentuel)

Au total, l'analyse a été conduite sur **996** APs.

- Deux experts ont codé les syllabes pénultièmes selon qu'elles étaient ou non proéminentes en vertu de critères perceptifs. Un troisième expert a réglé les divergences entre ces deux codeurs en vue d'aboutir à un codage de référence.



# Exemple (NE)



# Résultats et discussion

# Résultats

1. Distribution des pénultièmes selon leur caractère +/- proéminent et selon la région
2. Paramètres acoustiques impliqués dans la perception des pénultièmes proéminentes

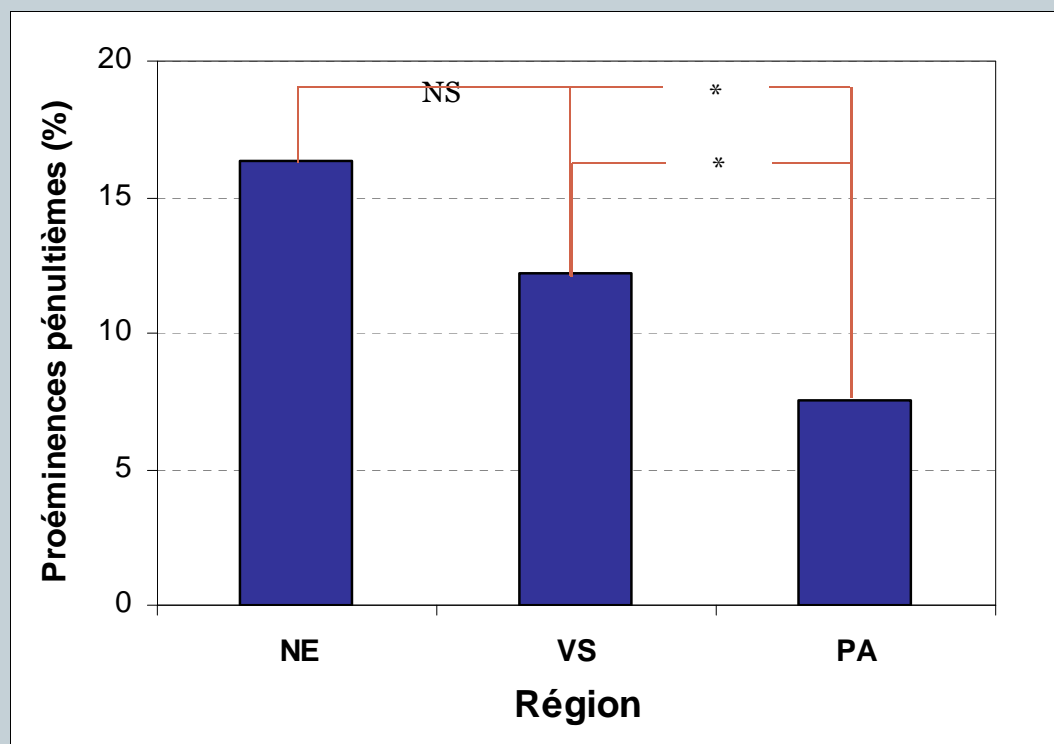
# Résultats

1. Distribution des pénultièmes selon leur caractère +/- proéminent et selon la région
2. Paramètres acoustiques impliqués dans la perception des pénultièmes proéminentes

# Taux de pénultièmes perçues comme proéminentes

- Variables examinées:
  - **Région** des locuteurs
  - **Âge** des locuteurs
  - **Sexe** des locuteurs
  - **Vitesse d'articulation** dans l'AP (exprimée ici en ms/syll.)
  - **Nombre de syllabes du mot final de l'AP**
  - **Position de l'AP dans l'IP hôte**

# Taux de pénultièmes perçues comme proéminentes selon la région



# Remarques

- **L'âge** des locuteurs, de même que la **vitesse d'articulation**, (exprimée ici en ms/syll. par AP), ont une influence significative sur la perception de pénultièmes accentuées
  - Plus le locuteur est **âgé**, plus la propension à percevoir une syllabe pénultième comme proéminente est grande
  - De même que plus le locuteur **parle lentement**, plus la propension à percevoir une syllabe pénultième comme proéminente est grande
- Des facteurs comme le **sexe**, le **nombre de syllabes du mot final de l'AP**, la **position de l'AP dans l'IP hôte** n'ont en revanche aucun impact sur la perception des pénultièmes proéminentes

# Résultats

1. Distribution des pénultièmes proéminentes selon la région
2. Paramètres acoustiques impliqués dans la perception des pénultièmes proéminentes



# Remarques préliminaires

- Variable examinée: unités de perception (UP) [Rossi 1999]
  - "Une unité de perception est égale à une fois le seuil de perceptibilité (ou seuil différentiel) du paramètre considéré (fréquence, intensité, temps)." [Rossi 1999]

# Remarques préliminaires

- Calcul du nombre d'UP pour chaque paramètre considéré (durée et Fo):

$$\text{Nb UP} = \log_{10}(\text{P\_cible}/\text{P\_atone})/\log_{10}(\text{Seuil\_diff})$$

P\_cible = Valeur du paramètre sur la voyelle cible

P\_atone = Moyenne des valeurs du paramètre sur les voyelles atones

Seuil\_diff = Seuil différentiel du paramètre

Durée = 1.2

Fo = 1.05

# Remarques préliminaires

Exemples:

Si  $FO_{\text{cible}} = 105 \text{ Hz}$  et  $FO_{\text{atone}} = 100 \text{ Hz}$

$\Rightarrow \text{Nb UP} = 1$

Si  $FO_{\text{cible}} = 110.25 \text{ Hz}$  et  $FO_{\text{atone}} = 100 \text{ Hz}$

$\Rightarrow \text{Nb UP} = 2$

Si  $FO_{\text{cible}} = 97.59 \text{ Hz}$  et  $FO_{\text{atone}} = 100 \text{ Hz}$

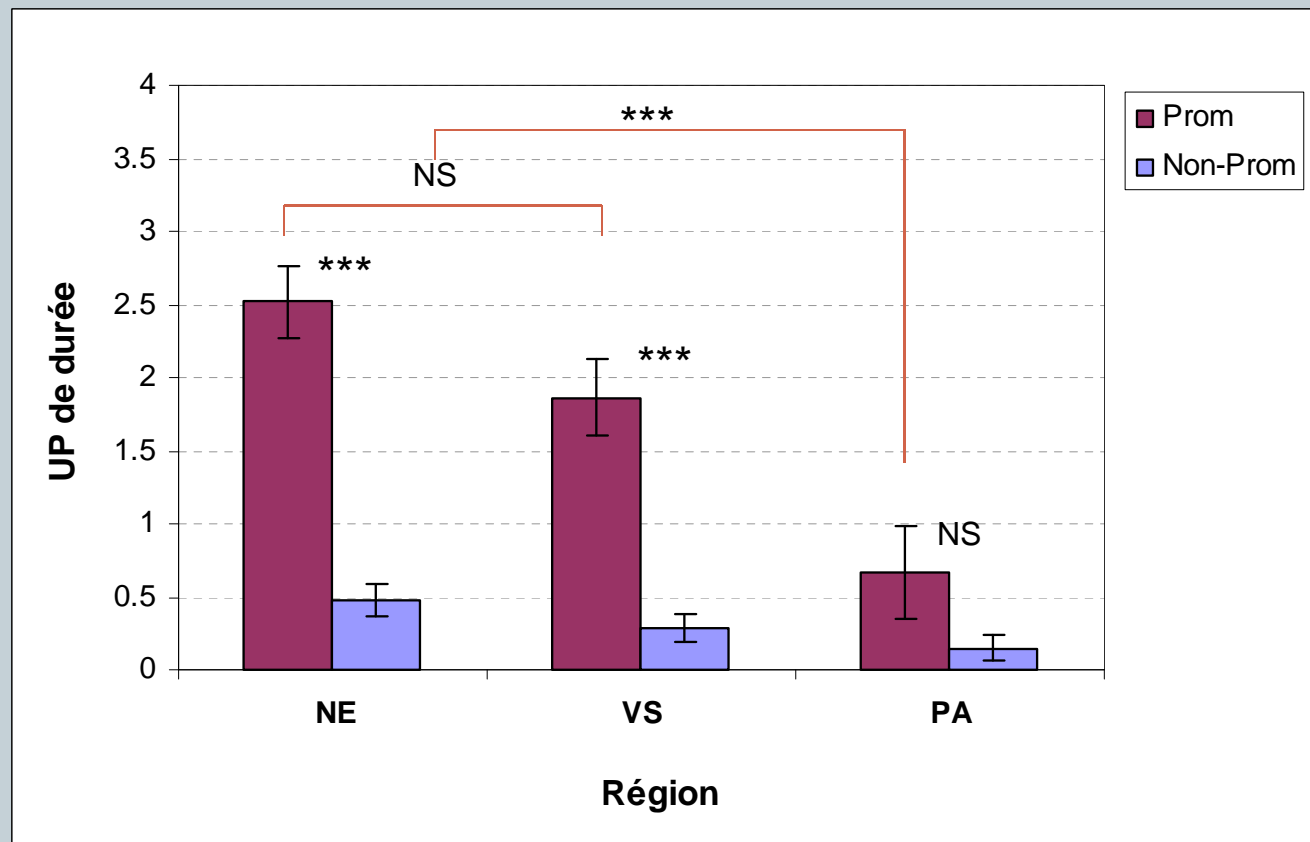
$\Rightarrow \text{Nb UP} = -0.5$

# Remarques préliminaires

- Calcul du nombre d'UP pour le glissando de Fo:

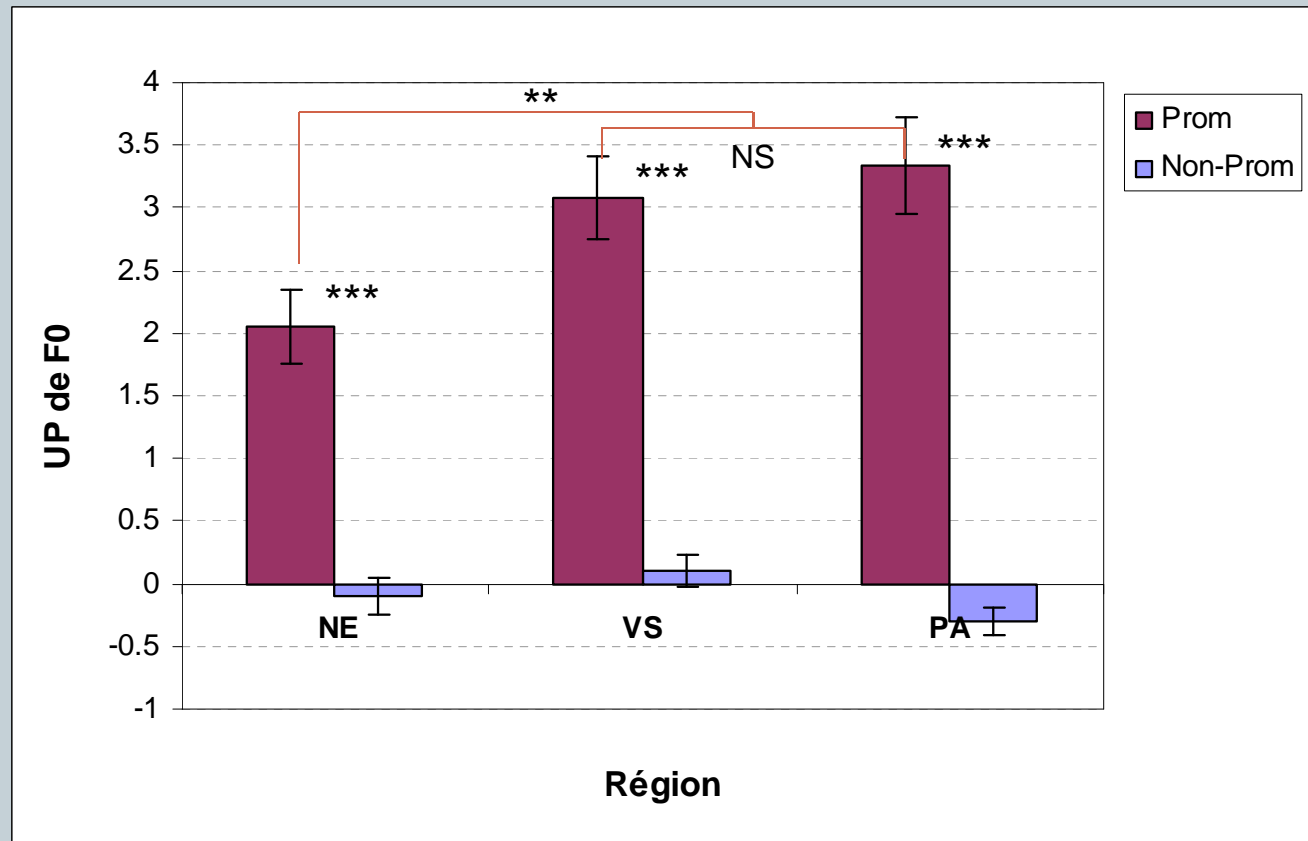
$$\text{Nb UP} = \log_{10}(\text{Fo final}/\text{Fo initial})/\log_{10}(1.15)$$

# Durée



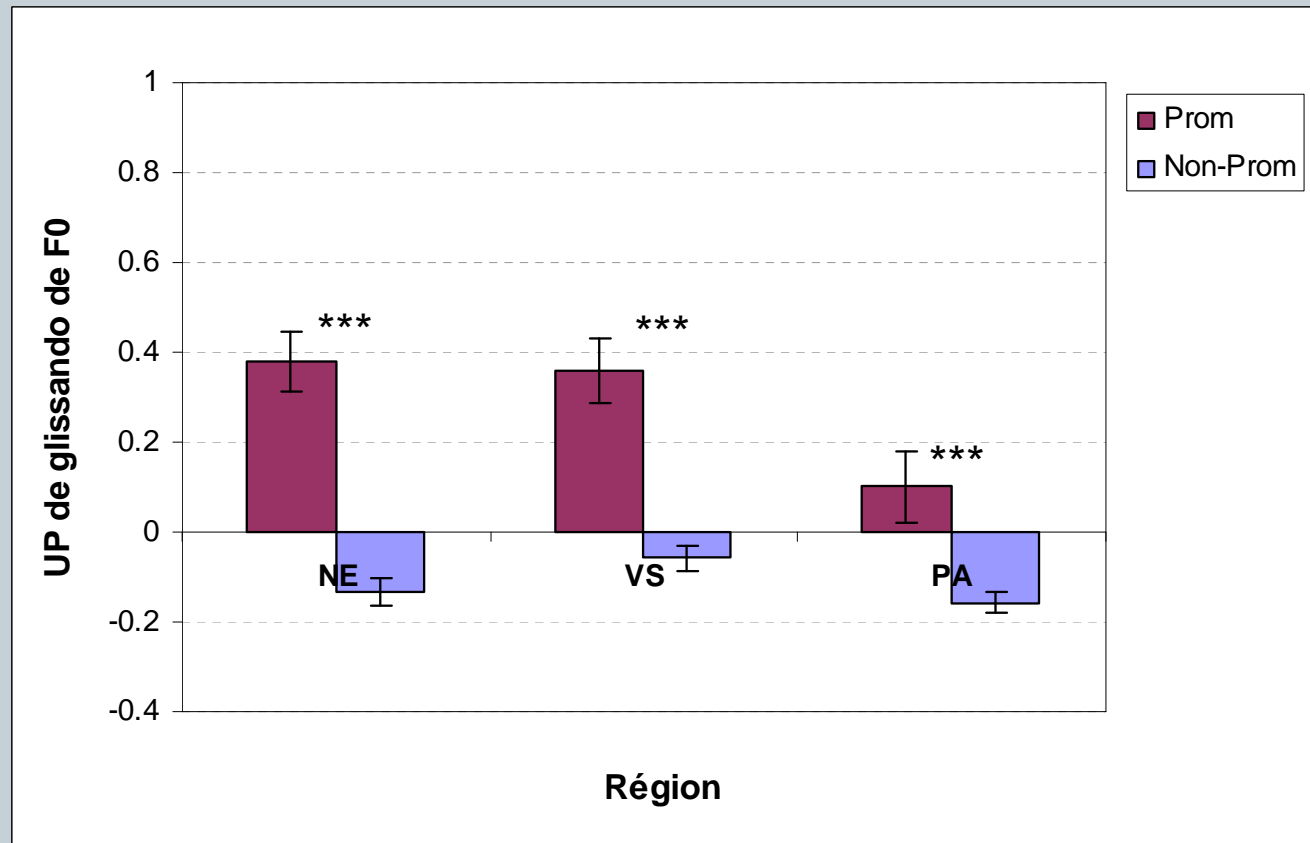
UP de durée des syllabes pénultièmes  
selon qu'elles sont perçues comme  
proéminentes ou non

# Fréquence fondamentale



UP de Fo des syllabes pénultièmes selon  
qu'elles sont perçues comme  
proéminentes ou non

# Glissando de Fo



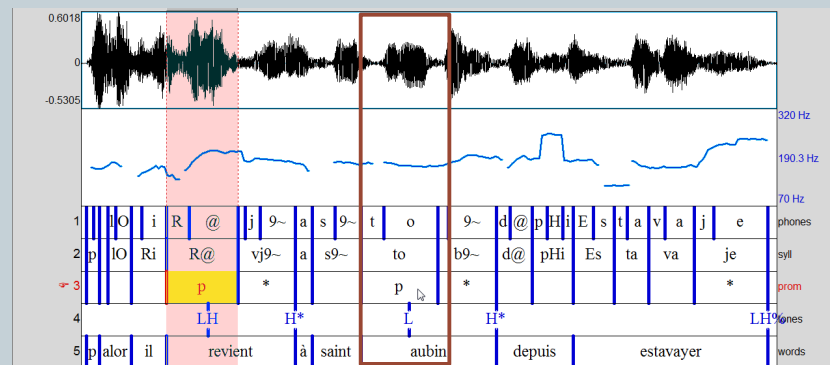
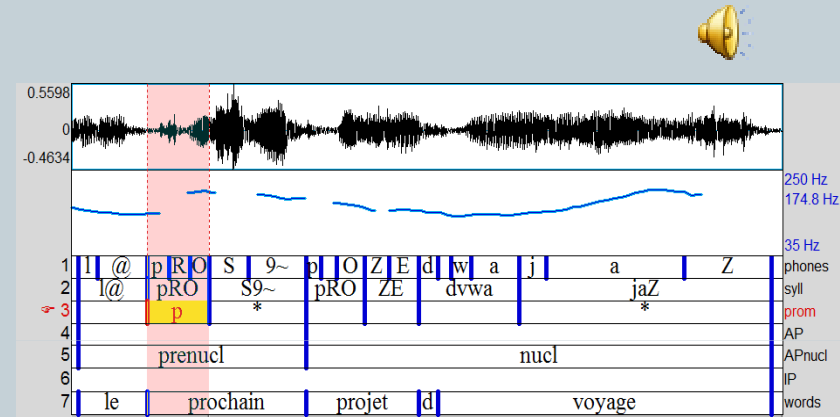
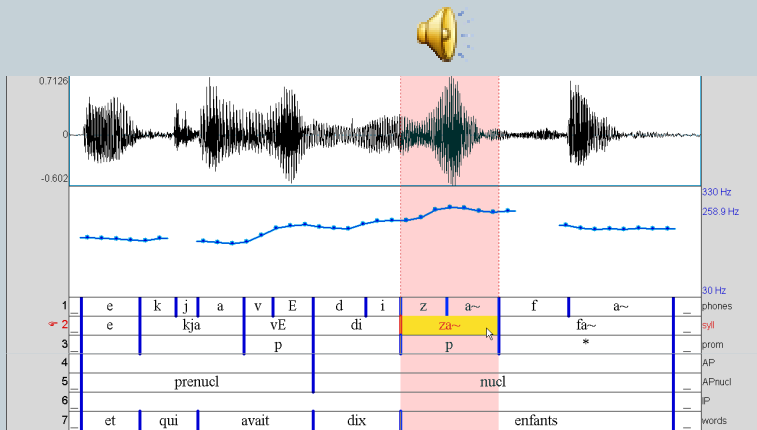
UP de glissando de Fo des syllabes pénultièmes  
selon qu'elles sont perçues comme proéminentes  
ou non

# Synthèse

- **Durée** : différence significative entre les syllabes perçues comme proéminentes et non-proéminentes **pour les variétés suisses, mais pas pour PA**
- **Fo** : différence significative entre les syllabes perçues comme proéminentes et non-proéminentes pour les trois régions, **mais plus importante pour PA et VS que pour NE**
- **Glissando de Fo** : différence significative entre les syllabes perçues comme proéminentes et non-proéminentes **pour les trois régions**



# Illustration



# Conclusion

# Discussion

- Différences **quantitatives**

- Le taux de pénultièmes marquées comme proéminentes est plus important pour NE et VS que pour PA

- Différences **qualitatives**

- La durée est importante pour NE et VS, mais pas pour PA
- La hauteur est plus importante pour PA et pour VS que pour NE

Ce qui marque le caractère régional d'une variété en regard de l'accentuation pénultième, c'est:

Son taux de pénultièmes proéminentes  
Les paramètres impliqués dans la perception du phénomène  
(durée)

# Perspectives

- Études futures
  - Locuteurs plus jeunes
  - Autres variétés suisses (Nyon)
  - Autres variétés régionales (Belgique)
  - Prise en compte de la forme des contours finals d'AP (codage des informations **tonales** dans une tire dédiée)
  - Prise en compte de données lues (meilleure comparabilité)

# Étude acoustique de l'accentuation pénultième dans trois variétés de français Paris – Neuchâtel – Martigny

Mathieu Avanzi<sup>1</sup> ; Sandra Schwab<sup>2</sup> ; Jean-Philippe Goldman<sup>2</sup>  
; Pascal Montchaud<sup>1</sup> ; Isabelle Racine<sup>2</sup> ; Helene Andreassen<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Université de Neuchâtel; <sup>2</sup>Université de Genève; <sup>3</sup>Université de Tromsø

*Journées PFC contraintes, variations, prosodie  
8-10 décembre 2011*