

# Influences multiples dans l'harmonie consonantique et la métathèse en acquisition du français

Yvan Rose<sup>1,2</sup>

*yrose@mun.ca*

Christophe dos Santos<sup>2</sup>

*christophe.dos-santos@univ-lyon2.fr*

1. *Memorial University of Newfoundland*
2. *Laboratoire Dynamique Du Langage UMR 5596  
CNRS - Université Lumière Lyon 2*

# Objets de l'étude

- Processus émergents dans le parler de l'enfant
  - Harmonie Consonantique (HC) de lieu d'articulation majeur  
/kado/ → [kako] « cadeau »
  - Métathèse (MET) à distance  
/kupe/ → [peke] « couper »
- Comportements des différents articulateurs
- Différences entre mots de formes CVCV et CVC

# Hypothèse générale

- Cause fondamentale de l'HC et de la MET: complexité articulatoire (p.ex. Levelt 1994; Pater 1997; Fikkert & Levelt 2004; cf. Rose 2000)
- La grammaire de l'enfant réagit à cette complexité (p.ex. Rose 2005)
- Une étude des propriétés phonologiques de la langue cible permet de prédire les phénomènes observés (p.ex. Goad 2000, 2004; Rose 2000, 2003, 2005; Inkelas & Rose 2003)

# Plan de la présentation

- HC et MET dans les productions de MAS
  - HC: motivation articulatoire seulement
  - MET: motivations articulatoire et prosodique
- HC et MET dans les productions de Clara
  - HC et MET: motivations articulatoire et prosodique
- Analyse des aspects représentationnels
- Conclusion

# Survol des études antérieures

- Différents indices à partir de différentes langues
  - Néerlandais: interaction entre voyelles et consonnes (cf. anglais, français)
  - Français: contrastes entre formes CVC et CVCV (cf. anglais, néerlandais)
- Variation observée entre enfants  
Ex: HC en français dominée soit par l'articulateur Coronal soit par l'articulateur Dorsal
- Impact sur les analyses proposées

## Données du néerlandais (Levelt 1994)

- HC due à une relation voyelle-consonne

*boek* [buk] → [bup] « livre »

*kast* [kast] → [kaxt] « cabinet »

*vis* [vis] → [sif] « poisson »

- Contredit HC comme relation à distance

## Levelt (1994), Fikkert & Levelt (2004)

- HC causée par une spécification incomplète des formes cibles
- Influence articulatoire de la voyelle sur la forme partiellement spécifiée
- Aucune référence à la structure prosodique
- Cf. français, anglais: indépendance de la voyelle (Rose 2000)

*chapeau* [ʃapo] → [pæ'po]

*sticky* ['stɪki] → [gigi:] « collant »

## Données de l'anglais (Smith 1973)

- HC bidirectionnelle de Dorsal sur Coronal:  
*Dougal* /'du:ɡət/ → [ɡu:ɡu] « Dougal »  
*cloth* /klɒθ/ → [ɡɔk] « linge »
- HC régressive de Labial sur Coronal  
*table* /'teɪbəl/ → [be:bu] « table »  
(cf. *bit* /bɪt/ → [bɪt] « morceau »)
- Pas d'interaction entre Labial et Dorsal
- Pas de contraste entre mots CVC et CVCV

## Goad (1997, 2000, 2004)

- HC causée par une contrainte d'alignement
  - Force un trait à s'aligner, par processus d'harmonie, sur la frontière d'un domaine:
    - Goad (1997): le mot (domaine d'articulateur)
    - Goad (2000, 2004): pied et syllabe
- L'alignement peut se faire sur la frontière gauche ou droite du domaine, dépendant des propriétés prosodiques du domaine (Goad 2004)

## Pater (1997), Pater & Werle (2003)

- HC causée par l'interaction de deux types de contraintes:
  - Agree-L >> Agree-R
  - FaithLab, FaithDor >> FaithCor
- Prédications:
  - Direction droite-gauche prédominante
  - Coronales sont les cibles préférées

# Questions à résoudre

- Problèmes de variation entre enfants ou langues
  - Analyses existantes semblent trop rigides et adaptées à des langues spécifiques
- Hiérarchie de marque fixe fait des prédictions trop rigides
  - Contredit recherche récente (cf. Hume, 2004, Rice et Avery, 2004)
  - Ne permet pas de rendre compte des données du français...

# Données du français

- Enregistrements bimensuels de deux enfants francophones monolingues:
  - Clara: enfant Québécoise (Rose 2000)  
Période sous étude: 1;01 - 2;03
  - MAS: enfant Française (dos Santos en préparation)  
Période sous étude: 1;11 - 2;01
- Données transcrites phonétiquement
- Résultats compilés en fonction des formes cibles CVC et CVCV produites avec les deux consonnes

# Données de MAS (1;11-2;1)

- Patron général:  
L'articulateur Dorsal assimile Coronal:
  - HC bidirectionnelle
  - Affecte les mots produits de formes CVCV et CVC
- Autre interaction avec Dorsal:
  - Les mots CVCV [Lab...Dor] subissent la MET
  - Pas de MET dans les mots CVC [Lab...Dor]

## MAS: interactions Dor - Cor

	Cible	#	Produit	%
<b>CVCV</b>	<b>Cor...Dor</b>	<b>0</b>	<b>??</b>	<b>??</b>
	<b>Dor...Cor</b>	<b>27</b>	<b>Dor...Dor</b>	<b>93</b>
<b>CVC</b>	<b>Cor...Dor</b>	<b>2</b>	<b>Dor...Dor</b>	<b>100</b>
	<b>Dor...Cor</b>	<b>7</b>	<b>Dor...Dor</b>	<b>71*</b>

\* Deux contre-exemples d'un même mot (*garde*), dont un avec harmonie coronale (*garde* /gɑ̃d/ → [dat])

# MAS: interactions Dor - Lab

	Cible	#	Produit	%
CVCV	Lab...Dor	10	Cible	60*
	Dor...Lab	37	<b>Lab...Dor</b>	97
CVC	Lab...Dor	3	Cible	100
	Dor...Lab	16	Cible	94

\*Contre-exemple lexical: *beaucoup* → [bupu] (4/5)

## Diapositive 15

---

**F3**

\* 4 beaucoup -> bupu  
FSC; 30/05/2005

## MAS: mots avec Dor et Cor

a. Dor...Cor	<i>gâteau</i>	[ga'to]	[ka'ko]	1;11.13
CVCV	<i>cadeau</i>	[ka'do]	[ka'ko]	1;11.28
b. Dor...Cor	<i>couettes</i>	[kwɛt]	[kɛk]	1;11.28
CVC	<i>quatre</i>	[katʁ]	[kak]	2;00.12
c. Cor...Dor	---	---	---	---
CVCV	---	---	---	---
d. Cor...Dor	<i>sac</i>	[sak]	[kak]	1;11.28
CVC	<i>toc toc</i>	[tɔktɔk]	[kɔkɔk]	2;00.12

## MAS: mots avec Dor et Lab

a. Dor...Lab	<i>couper</i>	[ku'pe]	[pe'ke]	2;0.12
CVCV	<i>Gaspard</i>	[gas'paʁ]	[pa'ka]	2;0.25
b. Dor...Lab	<i>coupe</i>	[kup]	[kup]	2;0.25
CVC	<i>otoscope</i>	[otos'kɔp]	[kɔp]	2;0.12

# Analyse: Cor...Dor/Dor...Cor

- Généralisation:  
Quelle que soit la position prosodique de Cor ou Dor dans le mot: harmonie dorsale
- Analyse:
  - L'enfant ne peut pas articuler une séquence contenant deux consonnes linguales
  - L'articulateur Dorsal agit comme un articulateur dominant
- Prédiction: postériorisation des coronales est possible

# Posteriorisation de Cor: anglais

Productions de LP13 à 4;07  
(Morrisette et al. 2003)

*Cor* → *Dor*

<i>'teeth'</i>	[k <sup>is</sup> ]
<i>'button'</i>	[bʌk <sup>ɪn</sup> ]
<i>'eat'</i>	[i <sup>k</sup> ]

# Posteriorisation de Cor: MAS

- Exemples:

CVC     *pense* [pãs] → [pɔk] 1;11.28

*blanche* [blãʃ] → [blãk] 1;11.13

CVCV    *boudin* [budɛ̃] → [paka] 1;11;1

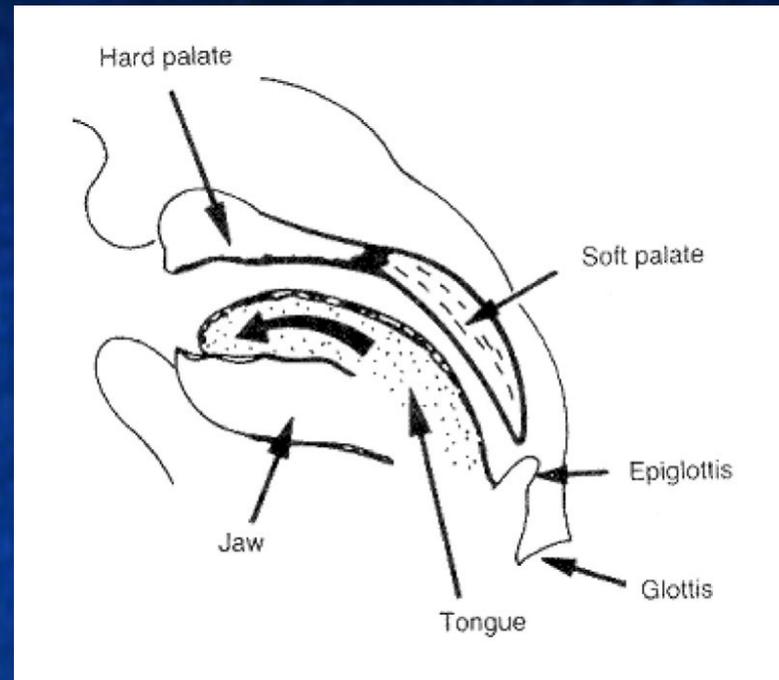
*aplatit* [aplati] → [piki] 2;0.25

- Phénomène optionnel et spontané:

*peut-être* [pœtɛt(ɾ)] → [pøtɛt]/[pøkɛk]

# Motivations articulatoires

- Proportions dans le conduit vocal:
  - Langue trop grosse
  - Palais dur trop court
- Proportions adultes atteintes vers l'âge de 6 ans (Kent 1981, Crelin 1987)
- Conséquence:
  - Productions de contrastes linguaux difficiles
  - Réactions grammaticales prédites (Inkelas & Rose 2003)



# Analyse: mots avec labiales

- Généralisations:
  - Les labiales sont conservées quelle que soit la forme de la cible
  - Mots CVCV [Dor...Lab] subissent la MET
  - Mots CVC [Dor...Lab] réalisés sans MET
- Analyse:
  - Deux articulateurs indépendants peuvent être maintenus
  - Articulateur Dorsal doit être légitimé en position prosodique forte (syllabe accentuée)

# Motivations: mots avec labiales

- Le problème ne peut pas être réduit à une question articulatoire:
  - Dorsale initiale est possible:  
Suites [Dor...Lab] attestées
  - Labiale initiale est possible:  
Suites [Lab...Cor] et [Lab...Dor] attestées
- Effets de légitimation prosodique  
(différences entre formes CVCV et CVC)  
aussi attestés chez Clara...

## En résumé

- Harmonie de Dor sur Cor:
  - Pression articuloire forte cause la neutralisation du contraste dans toutes les positions
  - Dorsal agit comme articulateur dominant
- Métathèse dans mots CVCV [Dor...Lab]:
  - Pression articuloire moins importante permet le maintien des articulations
  - La grammaire positionne l'articulateur dominant en position prosodique forte

# Données de Clara (1;1-2;3)

- Patron général
  - Formes CVCV:
    - HC régressive de tous les articulateurs  
sauf si la première consonne est labiale
  - Formes CVC:
    - Aucune HC
    - MET affectant cibles [Cor...Dor]

## Clara: formes CVCV

Cible	#	Produit	%
Lab...Cor	187	Cible	98
Lab...Dor	11	Cible	55*
Cor...Lab	62	Lab...Lab	94
Cor...Dor	3	Dor...Dor	100
Dor...Lab	18	Lab...Lab	94
Dor...Cor	31	Cor...Cor	58**

\*4/5 contre exemples lexicaux proviennent de *biscuit*

\*\*Processus se termine à 1;9; 9/13 contre-exemples dans le dernier mois d'observation

# Clara: formes CVC

Cible	#	Produit	%
Lab...Cor	50	Cible	97
Lab...Dor	---	---	---
Cor...Lab	7	Cible	71*
Cor...Dor	3	<b>Dor...Cor</b>	100
Dor...Lab	3	Cible	100
Dor...Cor	6	Cible	100

\*2/2 contre exemples lexicaux proviennent de *livre*

## Clara: mots CVCV

a. Lab...Cor	<i>minou</i>	[mi'nu]	[mə'nu]	1;04.07
	<i>mouton</i>	[mu'tõ]	[mɪ'tõ]	1;07.06
b. Lab...Dor	<i>abricot</i>	[abʁi'ko]	[pʁapæ'ko]	1;09.01
	<i>frigo</i>	[fʁi'go]	[bu'ko]	1;09.29
c. Cor...Lab	<i>debout</i>	[də'bu]	[bə'bu]	1;04.07
	<i>chapeau</i>	[ʃa'po]	[pæ'po]	1;07.06
d. Cor...Dor	<i>du caca</i>	[dyka'ka]	[geke'ka]	1;05.18
	<i>dragon</i>	[dʁa'gõ]	[gɛ'gõ]	1;10.10
e. Dor...Lab	<i>Gaspard</i>	[gas'pɑʁ]	[ba'pæ:]	1;03.07
	<i>café</i>	[ka'fe]	[pə'fe]	1;10.04
f. Dor...Cor	<i>couleur</i>	[ku'lœʁ]	[tu'lœ]	1;04.15
	<i>caillou</i>	[ka'ju]	[da'jæ]	1;05.05

## Clara: mots CVC

a. Lab...Cor	<i>botte</i>	[bɔt]	[bʌt <sup>h</sup> ]	1;07.06
	<i>mange</i>	[mãʒ]	[mæç]	1;09.29
b. Lab...Dor	---	---	---	---
c. Cor...Lab	<i>livre</i>	[liv]	[liϕ]	1;07.27
	<i>table</i>	[tab(l)]	[tæb]	1;10.04
d. Cor...Dor	<i>sac</i>	[sak]	[katʃ]	1;05.05
	<i>tigre</i>	[tsig(ʁ)]	[kɪŋ̣]	1;09.01
e. Dor...Lab	<i>cube</i>	[kyb]	[kyb]	1;09.29
	<i>cube</i>	[kyb]	[cøm]	1;10.04
f. Dor...Cor	<i>goutte</i>	[gut]	[gʊt]	1;09.01
	<i>glisse</i>	[glɪs]	[klɪs]	1;10.04

# Analyse mots CVCV

- Généralisations:
  - L'articulateur de la consonne en syllabe accentuée se propage sur la consonne en syllabe non accentuée
  - Seules les labiales en syllabes non accentuées sont protégées de l'assimilation
- Analyse (Rose 2000):
  - Sauf pour le trait Labial, les traits de lieu d'articulation doivent être légitimés par la tête du mot prosodique

# Motivations

- Au lieu d'une analyse par légitimation prosodique, pourrait-il s'agit-il d'une contrainte (ou d'un gabarit) contre les séquences d'articulateurs?
- **NON!** Les séquences d'articulateurs dans les mots CVCV ne se comportent pas de la même manière que les mêmes séquences dans les mots CVC

# Clara: CVCV versus CVC

	CVCV	CVC
Lab...Cor	Cible	Cible
Lab...Dor	Cible	??
Cor...Lab	Lab...Lab	Cible
Cor...Dor	Dor...Dor	Dor...Cor
Dor...Lab	Lab...Lab	Cible
Dor...Cor	Cor...Cor	Cible



Harmonie régressive



Métathèse

# Récapitulatif

- MAS: métathèse observée dans certaines formes CVCV mais pas dans les formes CVC
- Clara: métathèse observée dans certaines formes CVC mais pas dans les formes CVCV
- Questions:
  - Pourquoi est-ce que  $CVCV \neq CVC$ ?
  - Pourquoi est-ce que cette différence n'a jamais été observée dans les langues comme l'anglais?

# Hypothèse

- Les consonnes des CVCV et CVC en français sont situées dans des domaines prosodiques différents
- Ces domaines sont régis par des contraintes de légitimation affectant des niveaux de représentation distincts:
  - Mot prosodique
  - Pied accentuel
  - Syllabe

# Hypothèse: consonnes finales

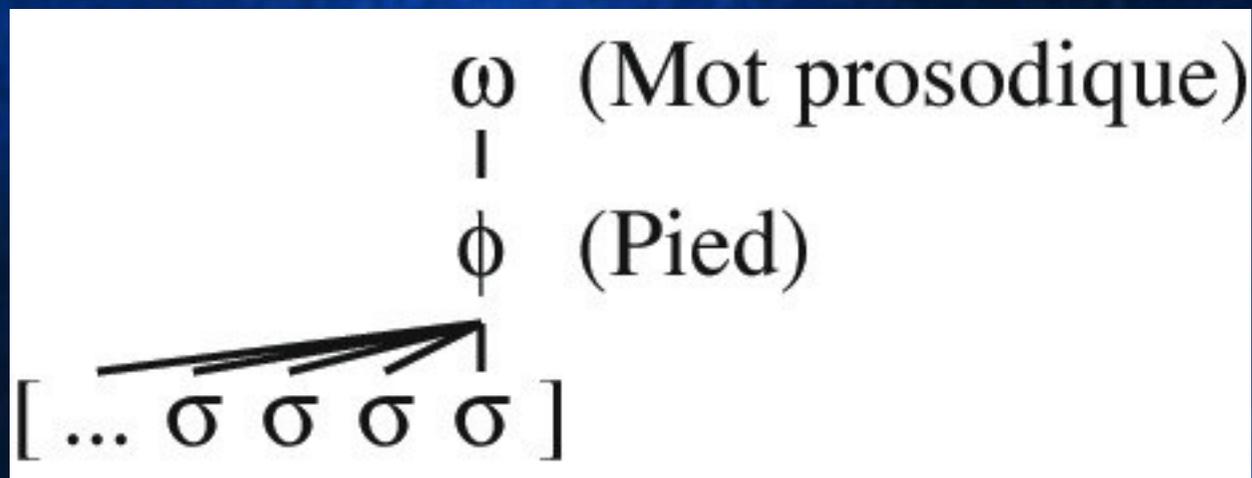
- Consonnes finales syllabées par défaut en attaque de syllabes à noyaux vides
- Conséquence: un mot CVC contient formellement deux syllabes



(Kaye, Lowenstamm et Vergnaud 1990, Harris 1996, Piggott 1999, Goad & Brannen 2003; cf. Rose 2000, 2003)

# Hypothèse: mot prosodique

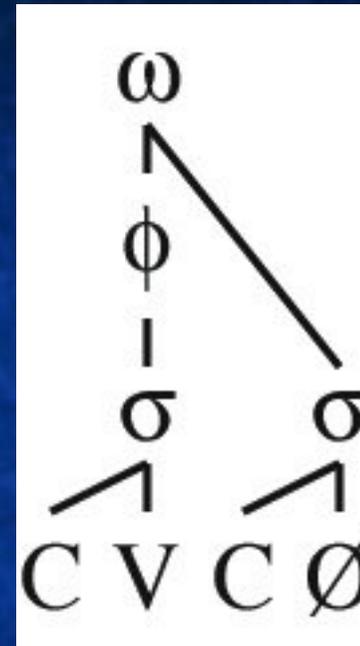
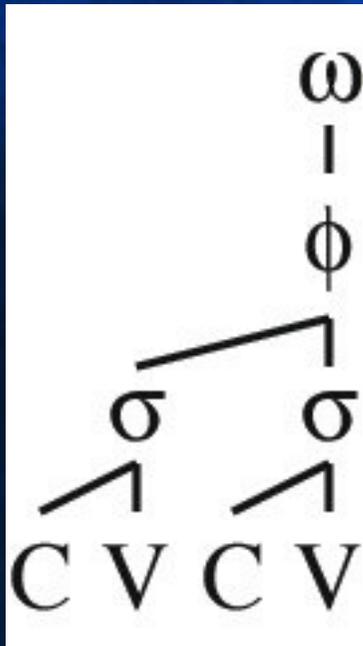
- Mot prosodique en français:  
tête à droite



(Halle et Vergnaud 1987, Hayes 1995;  
cf. Charette 1991, Rose 2000)

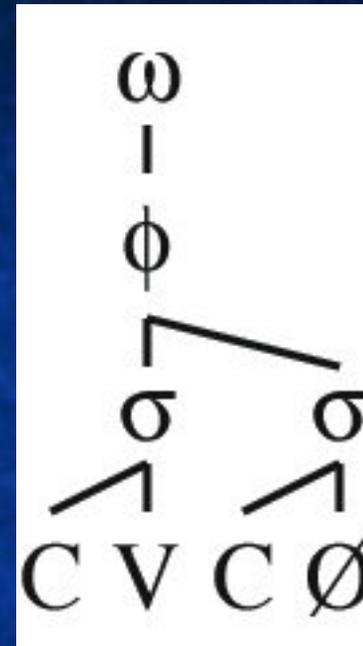
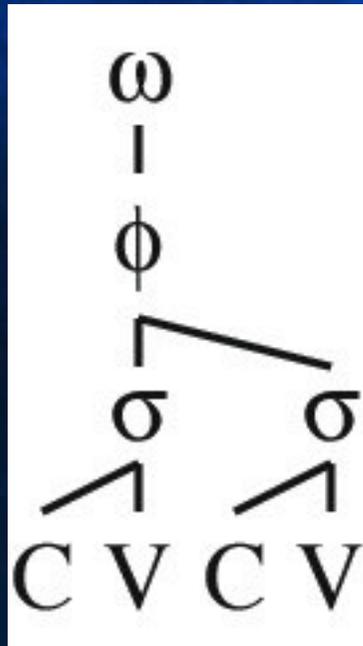
# Implications

- CVCV: toutes consonnes dominées par le pied
- CVC: consonne finale ancrée directement sur le mot prosodique



# Comparaison avec langues trochaïques

- Dans les langues trochaïques comme l'anglais et le néerlandais, toutes les consonnes sont dominées par le pied (Rose 2000)



# Analyse: prédictions

- Langues iambiques (p.ex. français):  
Mots CVCV et CVC **peuvent** se comporter de manières différentes si soumis à des phénomènes d'ordre prosodique
- Langues trochaïques (p.ex. anglais):  
Mots CVCV et CVC **doivent** se comporter de manière similaire si soumis à des phénomènes d'ordre prosodique
- Prédiction supportées par les données

# Discussion

- Les séquences articulatoires complexes sont problématiques dans les productions précoces
- Les grammaires de différents enfants réagissent de différentes manières à ces pressions
  - Harmonie consonantique (assimilation à distance)
  - Métathèse (permutation à distance)
- L'étude de ces phénomènes:
  - Doit être basée sur des propriétés représentationnelles des langues cibles
  - Met en évidence des aspects formels des grammaires en développement

# Remerciements

## Financement de cette recherche

- Données de Clara:
  - Fonds pour les chercheurs et l'aide à la recherche (H. Goad)
  - Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (Y. Rose)
- Données de MAS:  
National Institute of Mental Health (K. Demuth)

Liste de références fournie sur demande