

Mise à niveau de la phonétique et de la phonologie pour la pratique en orthophonie

Andrea A.N. MacLeod, Ph.D.
andrea.macleod@umontreal.ca
30 septembre 2016

Résumé

Le développement du système phonologique débute durant la petite enfance et continue jusqu'à l'adolescence. Pour les enfants tout venant, la plus importante période de croissance est observée lors des années préscolaires : c'est durant ces années que l'enfant maîtrise la majorité des voyelles et consonnes de son inventaire phonémique. Par contre, pour un grand nombre d'enfants présentant un trouble phonologique, une dyspraxie verbale, une dysarthrie, ou une déficience auditive, ce développement s'étale durant les années scolaires.

Depuis les années 1990, il y eu un développement important tant sur le plan de la recherche sur l'acquisition de la phonologie que sur le plan de la théorie sur la phonologie. Notre compréhension des représentations phonologiques est plus riche qu'auparavant grâce à l'hypothèse des représentations multidimensionnelles de Munson et ses collègues (2005) et de Pierrehumbert (2003). De plus, la théorie de l'optimalité (ex., Barlow, 2001) et la théorie de la phonologie multilatérale (« nonlinear phonology ») (ex., Bernhardt & Stemberger, 2000) proposent de nouvelles perspectives et solutions que nous pouvons exploiter dans notre pratique clinique.

Le but de cette formation sera d'introduire ces nouvelles bases théoriques, en mettant l'emphase sur l'application clinique.

Plan

- Revue des bases
- Nouvelles données d'acquisition de consonnes chez les enfants francophones
- Représentations phonologiques
- Théories phonologiques

30 septembre, 2016
Andrea A.N. MacLeod, Ph.D.
Professeur agrégé
École d'orthophonie et d'audiologie
Université de Montréal
andrea.a.n.macleod@umontreal.ca



Mise à niveau de la phonétique et de la phonologie pour la pratique en orthophonie

Le plan

- Revue des bases
- Nouvelles données d'acquisition de consonnes chez les enfants francophones
- Représentations phonologiques
- Théories phonologiques

Troubles du
développement des
sons de la parole
« *Speech Sound
Disorders* »

- Affectent 6 à 10 % des enfants d'âge préscolaire (NIDCC; Shriberg, 2004).
- Plus de 30% des enfants qui reçoivent un traitement orthophonique (Broomfield & Dodd, 2004).
- 60% des enfants présentant des problèmes phonologiques sévères ont également des difficultés au plan (Bleile, 2002; Hoffman et Norris, 2002; Shriberg et al., 1997):
 - de l'audition
 - des autres sphères du développement du langage
 - du comportement

[la fʌnetsɪk e
la fʌnʌlɪzɪ]

Revue des bases

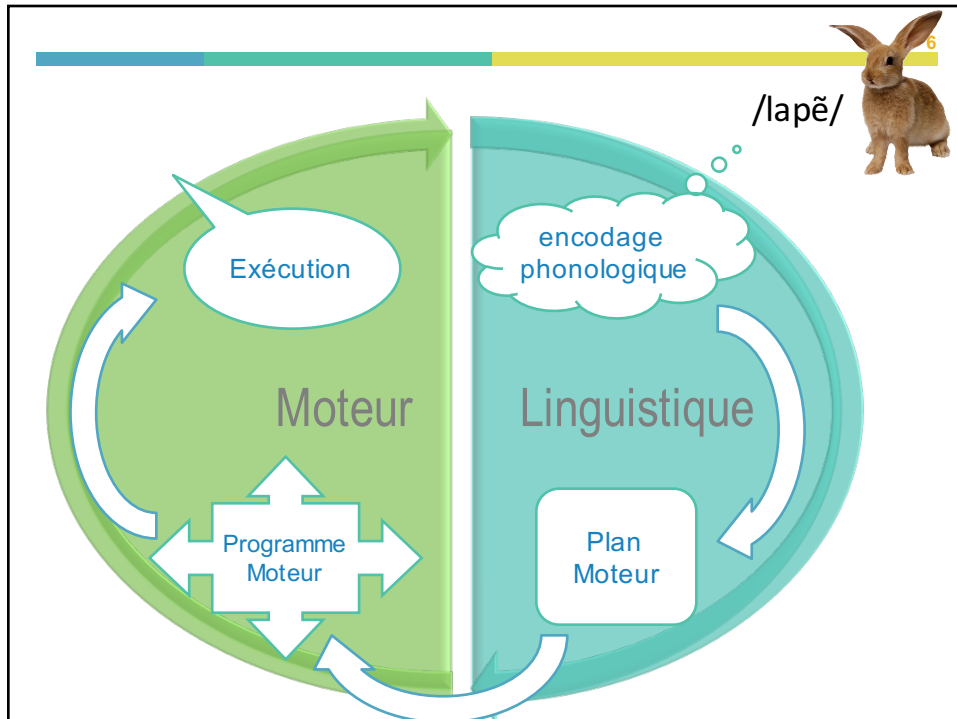
La parole

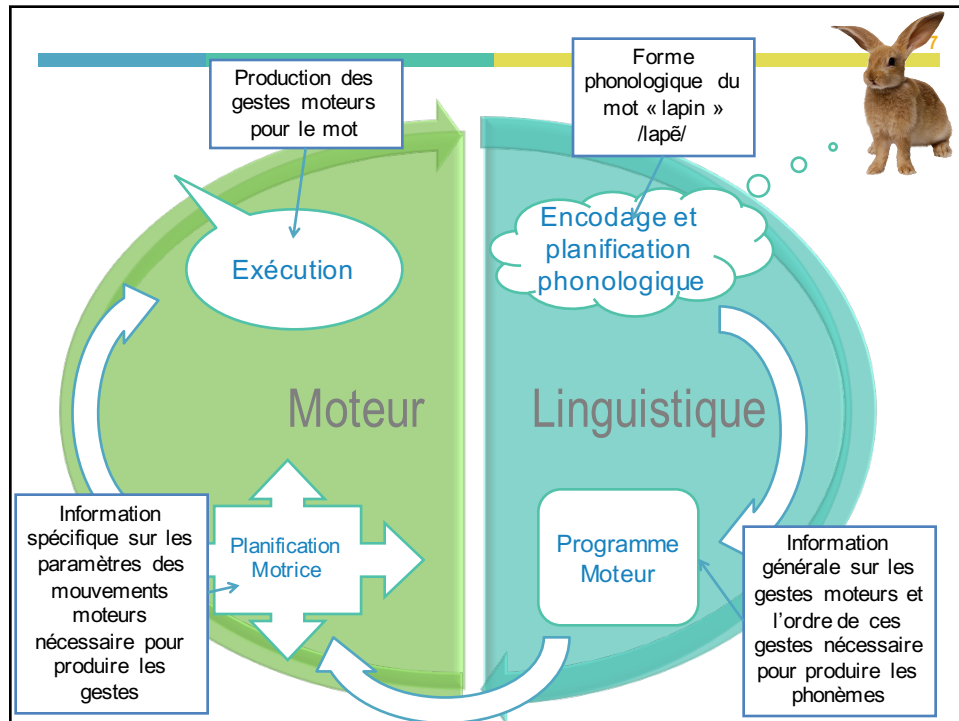
Un acte moteur

- Mouvements qui requièrent la motricité fine
- Coordination de 3 systèmes pour une fonction distincte
- Ressemblances générales avec les autres actes moteurs

Un acte linguistique

- Transmission acoustique du langage
- Mode de communication unique aux humains
- Différences marquées d'une langue à l'autre





La phonétique

- La phonétique est une branche de la linguistique qui étudie les sons utilisés dans la communication verbale.
- Contrairement à la phonologie, qui étudie comment s'agencent les phonèmes d'une langue pour former des mots, la phonétique concerne les sons eux-mêmes, leur production et leur variation plutôt que leur contexte.

Les consonnes du français

L'ALPHABET PHONÉTIQUE INTERNATIONAL (RÉVISION 2005; V.F. PAR MACLEOD, 2010)
 CONSONNES

	bilabiales	labio-dentales	dentales	alvéolaires	postalvéolaires	rétroflexes	palatales	vélaires	uvulaires	pharyngées	glottales
occlusives	p b			t d		ʈ ɖ	c ɟ	k ɡ	q ɢ		ʔ
nasales	m	ɱ		n		ɳ	ɲ	ŋ	ɴ		
vibrantes				r				ʀ			
monovibrantes		ʋ		ɾ		ɽ					
fricatives	ɸ β	f v	θ ð	s z	ʃ ʒ	ʂ ʐ	ç ʝ	x ɣ	χ ʁ	ħ ʕ	h ɦ
fricatives latérales				ɬ ɮ							
approximantes		ʋ		ɹ		ɻ	j	ɥ			
approximantes latérales				l		ɭ	ʎ	ʟ			

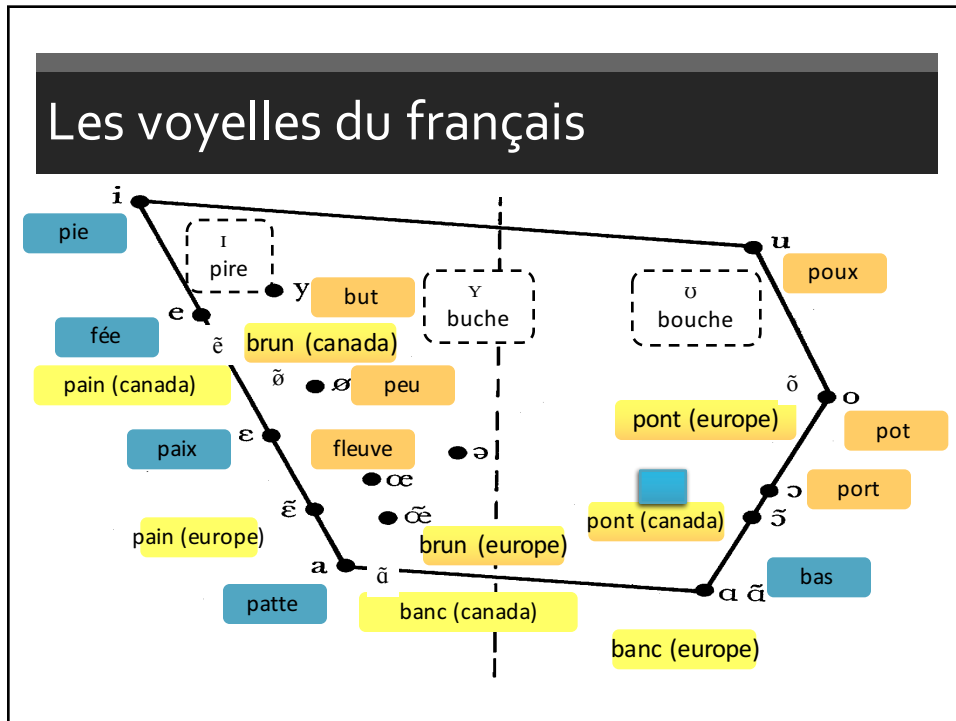
Lorsque les symboles sont présentés en pairs, celui à la gauche représente une consonne sourde.

Et les approximantes labio-vélaire /w/ et labio-palatale /ɥ/

Fréquence de production des consonnes: le français versus l'anglais

Malécot (1974); Crystal (1995)

Phonème	Français	Anglais
/p/	7%	5%
/b/	2%	3%
/t/	9%	11%
/d/	7%	7%
/k/	7%	7%
/g/	1%	2%
/m/	6%	5%
/n/	5%	10%
/ɲ/ (ou /ŋ/)	0.2%	3%
/f/	3%	3%
/v/	4%	2%
/s/	11%	11%
/z/	4%	6%
/ʃ/	1%	2%
/ʒ/	3%	.1%
/ʁ/ (ou /r/)	13%	7%
/ʀ/	10%	9%
/j/	3%	1%
/w/	2%	1%
/ɥ/	1%	1%



12

La phonologie

(Edwards et al., 1999; Goldsmith, 1999)

- Compétence phonologique est maintenant conceptualisée comme des représentations et des contraintes, et non des règles, des processus de normalisation ou autre transformation
- Les types de représentations phonologiques
 - Quelle quantité d'information se retrouve dans les représentations phonologiques?
- Les théories phonologiques
 - Des outils développés pour comprendre la relation entre les représentations et la production

13

La phonologie du français

Forme syllabique permise:

- $C_{0-3}VC_{0-3}$
- Forme syllabique et mot minimal
 - Une voyelle courte (e.x., /o/ « eau »)
- Forme syllabique maximale
 - Initiale: s+occlusive+liquide ou glide
 - Initiale en position médiale: (/s/)+occlusive+liquide + glide
 - Finale: s+occlusive+liquide ou glide (consonne finale souvent pas prononcée)

Rose & Wauquier-Gravelines (2007)

MacLeod [16/06/09]

14

La phonologie du français

- Rythme et accentuation
 - Pas d'accentuation lexicale
 - Une langue à rythme syllabique
 - La syllabe en position finale de mot ou de la phrase prosodique est accentuée (ou l'avant-dernière syllabe si la dernière voyelle est un schwa)
 - la page
 - la page rose
 - la page est grande
 - L'accent d'insistance se trouve au début d'un mot pour démontrer une emphase (accent produit avec une montée de la fréquence de la voix)

Rose & Wauquier-Gravelines (2007)

MacLeod [16/06/09]

Transcription de productions imprécise

(Stoel-Gammon, 2002)

- Utiliser des symboles généraux
 - [V] - voyelle
 - [O] – occlusive
 - [F] – fricative
 - [N] – nasal
 - [A] - approximante
- Indiquer des phones produits faiblement (phone est court, faiblement articulé) avec des symboles API en exposant
 - « balle » => [ba^l]

Transcription de productions imprécises

(Stoel-Gammon, 2002)

- Indiquer les phones ambigus
 - Lorsqu'il est difficile de déterminer entre deux phones, indiquer les deux possibilités
 - Plus commun pour des voyelles
 - [a/ɑ]
 - [s/ʃ]
- Indiquer votre incertitude
 - Utiliser les parenthèses pour indiquer un phone que vous êtes incertain
 - [t(ɸ)u]

Utilisation des diacritiques

- Les diacritiques sont des symboles API qui **ajoutent** des informations au symbole de base
 - Important d'éviter d'être redondant: * [m̃]
 - Si un symbole existe pour décrire ce que l'enfant produit, utilisez ce symbole: *[z̥] plutôt [s]
- Une approche simplifiée de l'utilisation des diacritiques (Stoel-Gammon, 2002)
 - Éviter l'utilisation de diacritiques lorsque la production de l'enfant conforme à la cible adulte
 - Réserver les diacritiques aux contextes où ils ajoutent des informations
 - /beɪn/ → [bɛ̃] : l'enfant a omis la C nasale, mais a « marqué » la nasale par une nasalité sur la voyelle
- Diacritiques sont souvent exclus des analyses de la précision des phones (ex., PCC, PMLU)



Données Normatives

Utiliser les normes anglophones ?

- Différences dans la production acoustique-motrice des phonèmes
 - Ex. Consonnes occlusives: Production des occlusives en français requiert la production du prévoisement (/b, d, g/) et de consonnes avec un court délai de voisement (/p, t, k/)
- Différences dans la fréquence des phonèmes
 - Ex. Phonème alvéo-palatal voisé/ʒ/: En français, la fréquence de ce phonème dans les énoncés oraux est de 1.75% mais seulement 0.1% en anglais
- Différences dans les formes syllabiques prédominantes
 - En français, le vocabulaire d'un enfant consiste en une majorité de mots multisyllabiques (66%)
 - En anglais, le vocabulaire d'un enfant consiste en une majorité de mots monosyllabiques (61%)
- Différences dans le système d'accentuation
 - En français, l'accentuation se fait sur la syllabe finale du mot. Dans le cas des mots avec plus d'une syllabe, l'accent est sur la syllabe finale, tandis qu'en anglais la majorité des mots ont un accent sur la syllabe initiale.



- MacLeod, Sutton, Trudeau & Thordardottir, 2011
- Développement de normes préliminaires sur l'acquisition des consonnes en français québécois

28

Participants

➔ 156 enfants francophones d'âge préscolaire de 20 à 53 mois

Groupes	Garçons	Filles	Total
20-23 mois	3	14	17
24-29 mois	17	13	30
30-35 mois	15	14	29
36-41 mois	11	14	25
42-47 mois	15	13	28
48-53 mois	15	12	27
Total	76	80	156

29

Tâche

- Dénomination de 40 images
 - Mots du casse-tête d'évaluation de la phonologie (Auger, 1994)
 - Toutes les consonnes du français sont représentées en position initiale, médiane et finale
 - Les mots ont des formes syllabiques diverses



30

Inventaire phonétique

	Groupe	Initiale	Médiale	Finale
tôt →				
mi →				
tard →				

* inclus dans l'inventaire si 50% des enfants produisent ce son

31

Inventaire phonétique

	Groupe	Initiale	Médiale	Finale
	20-23 mois	/p, b, t, d, k, m, n, f, s, j/	/p, b, t, d, m, n, s, j/	/t, k, m, n, s, z, ʃ, ʒ, l/
	24-29 mois	/g, z, ʃ, ʒ, l/	/g, v, s, ʃ, l/	/p, b, f/
	30-35 mois	/v/	/ɲ, f/	/ɲ/
	36-41 mois	/ʒ, ʒ, w/	/k, ʒ/	/d, g/
	42-47 mois		/ʒ/	/v/
	48-53 mois			/ʒ/

* inclus dans l'inventaire si 50% des enfants produisent ce son

Inventaire phonétique: Différence due à la position dans le mot

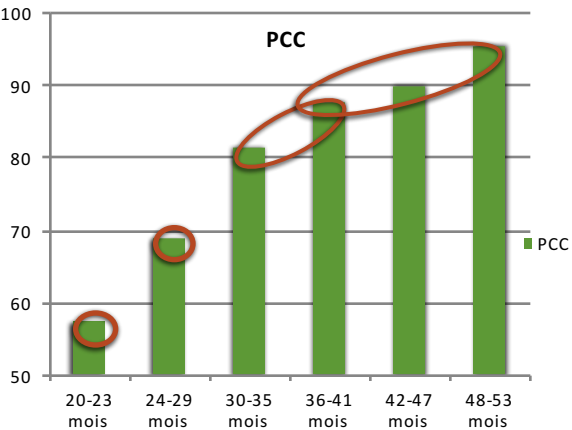
- Les phonèmes qui émergent le plus tard
 - en position initiale sont les glides labio-vélaires et labio-palatales et la fricative uvulaire;
 - /w, ɥ, ʁ/
 - en position médiale sont l'occlusive vélaire non-voisée, la fricative alvéo-palatale voisée et la fricative uvulaire;
 - /k, ʒ, ʁ/
 - mais en finale, ce sont les fricatives voisées labio-dentales et alvéo-palatales ainsi que les consonnes voisées coronales et vélaires.
 - /v, ʒ, d, g/

Précision des consonnes: Pourcentage de consonnes correctes

33

Différences significatives ($p < .003$): 100

- (1) 20-23 mois différents des autres groupes
- (2) 24-29 mois aussi différents des autres groupes
- (3) 30-35 mois pas différents des 36-41 mois, mais différents des enfants plus âgés
- (4) 36 à 53 mois, pas de différence significative



34

Acquisition des consonnes

➤ Dans la position initiale, médiane et finale

Phoneme	20-23 mths	24-29 mths	30-35 mths	36-41 mths	42-47 mths	48-53 mths
n	█	█	█	█	█	█
m	█	█	█	█	█	█
t	█	█	█	█	█	█
p	█	█	█	█	█	█
b	█	█	█	█	█	█
d	█	█	█	█	█	█
z	█	█	█	█	█	█
f	█	█	█	█	█	█
k	█	█	█	█	█	█
g	█	█	█	█	█	█
l	█	█	█	█	█	█
s	█	█	█	█	█	█
ʃ	█	█	█	█	█	█
w	█	█	█	█	█	█
ɥ	█	█	█	█	█	█
v	█	█	█	█	█	█
ʁ	█	█	█	█	█	█
ʒ	█	█	█	█	█	█
j	█	█	█	█	█	█
ʒ	█	█	█	█	█	█

36

Acquisition des consonnes

➤ 3 sous-groupes de consonnes

- consonnes acquises tôt
 - /t, m, n, z/
- consonnes avec acquisition intermédiaire
 - /p, b, d, k, g, ʃ, f, v, ʁ, l, w, ɥ/
- consonnes acquises tard
 - /s, ʒ, ʃ, j/

Phoneme	20-23 mths	24-29 mths	30-35 mths	36-41 mths	42-47 mths	48-53 mths
n	█	█	█	█	█	█
m	█	█	█	█	█	█
t	█	█	█	█	█	█
p	█	█	█	█	█	█
b	█	█	█	█	█	█
d	█	█	█	█	█	█
z	█	█	█	█	█	█
f	█	█	█	█	█	█
k	█	█	█	█	█	█
g	█	█	█	█	█	█
l	█	█	█	█	█	█
s	█	█	█	█	█	█
ʃ	█	█	█	█	█	█
w	█	█	█	█	█	█
ɥ	█	█	█	█	█	█
v	█	█	█	█	█	█
ʁ	█	█	█	█	█	█
ʒ	█	█	█	█	█	█
j	█	█	█	█	█	█
ʒ	█	█	█	█	█	█

Rvachew et al. 2013

- Basée sur le *Test de Dépistage Francophone de Phonologie* (TDFP; Rvachew, Brosseau-Lapr , & Paul, 2012)
- Enfant de maternelle et première année (67 à 92 mois), incluant des enfants francophones et bilingues (n=61)
 - Maternelle: PCC = 89.4 (7.1)
 - 1 re : PCC = 93.1 (4.1)
- Consonnes en bas de 90%
 - Maternelle: /s, z, ʃ, ʒ, l, w/
 - 1 re: /z, ʒ/
 - Et précision de /z, ʒ/ est à 75% ou moins pour tous les deux groupes

41

Acquisition des groupes consonantiques

- 10 groupes consonantiques ont été examinés
 - seulement 5/10 groupes maîtrisés avant 53 mois
 - /bl, fl, kʁ, pw, bw/

Position	Cluster	20-23 mths	24-29 mths	30-35 mths	36-41 mths	42-47 mths	48-53 mths
Initial	bl	44	66	79	100	89	96
Initial	fl	22	59	66	96	89	100
Initial	fʁ	0	19	31	65	75	81
Initial	kʁ	11	25	59	73	75	96
Initial	pw	11	44	55	81	96	96
Initial	tʁ	17	34	52	81	82	88
Initial	vi	22	28	52	73	75	85
Medial	bw	44	63	69	69	89	96
Medial	skʁ	6	19	45	58	79	88
Final	bʁ	17	16	48	31	54	73

42

Lien entre l'émergence et l'acquisition

- Ce lien nous permet d'explorer la relation entre le développement moteur et la formation de la représentation phonologique
- Les consonnes qui sont maîtrisées tôt émergent tôt
- Parmi les consonnes qui émergent plus tard, trois patrons ont été identifiés:
 - émergence tôt suivi d'une maîtrise après plus de 12 mois
 - ex., /s, j, ʃ, ʒ, l/ en position initiale
 - émergence tardive suivi d'une maîtrise dans les 6 mois qui suivent
 - ex., /v, w/ en position initiale
 - émergence tardive et maîtrise après plus de 12 mois
 - ex., /ʒ/ en position médiale

Résumé des données normatives

- Le développement de la précision des consonnes démontre un changement rapide entre 20 et 36 mois, suivi d'un changement plus lent après 36 mois.
- Le plus grand nombre de phonèmes est maîtrisé (c.à.d. 90% des enfants produisent le phonème avec précision) entre 36 et 53 mois
 - 16 des 20 consonnes sont maîtrisées avant 53 mois
- Dans le développement typique, 4 consonnes ne sont pas produites par 90% des enfants avec précision avant l'âge de 53 mois
 - /s, ʒ, ʃ, j/

Différences entre le développement phonologique en anglais et en français

- Consonnes occlusives voisées, /b, d, g/ sont acquises plus tard qu'en anglais
 - *différences acoustico-motrices?*
- Consonnes fricatives voisées labio-dentales et alvéolaires, /v, z/ sont acquises plus tôt qu'en anglais
 - *différences de fréquences?*
- Consonne uvulaire fricative, /ʁ/ est acquise plus tôt que le rhotique en anglais
 - *différences acoustico-motrices?*

Représentations phonologiques

Edwards et al., 1999; Munson et al., 2005; Pierrehumbert, 2003
- Études cliniques: MacLeod & Glaspey (2014)

Représentations phonologiques

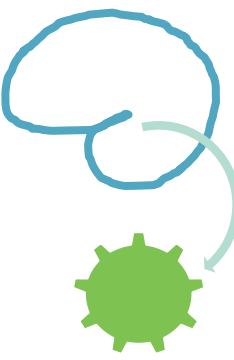
- Avant les 1990s, une **dichotomie** entre les connaissances phonologique et phonétique
- Importance est mise sur l'observation des mots produits par l'enfant

Phonologie

- Connaissances symboliques
- Représentation abstraites
- Règles/Processus phonologique

Phonétique

- Connaissances mécaniques
- Peu de liens avec le système linguistique



Représentations phonologiques

➤ Implication clinique de cette dichotomie

Connaissance Phonologique	Connaissances Phonétiques
N'a pas acquis la règle pour la production de phonèmes en position finale	A maîtrisé les mécanismes pour la production/perception du phonème
A acquis la règle pour la production du phonème	N'a pas maîtrisé les mécanismes pour la production (perception?) du phonème

Omission de phonèmes en position finale

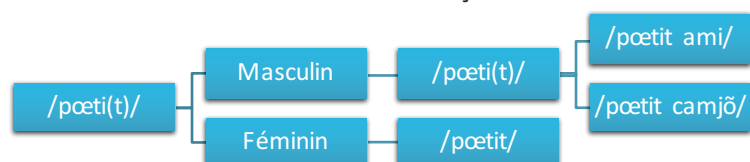
Distorsion d'un phonème

Représentations phonologiques

- Le meilleur outil pour l'étude des représentations dans cette approche dichotomique est une transcription détaillée des productions
- L'importance est mise sur la production de l'enfant

Représentations phonologiques

- Évidences contre cette dichotomie viennent de 3 sources principales
- 1. **L'interface entre la morphologie et la phonologie:** alternances morphologiques sont difficilement expliquées
 - Ex. consonnes « muettes » du français



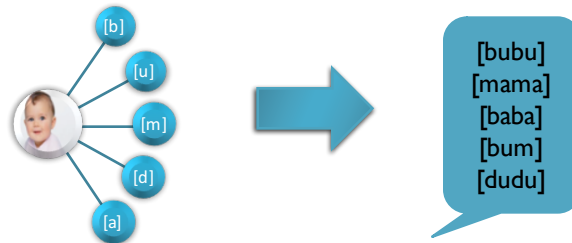
Représentations phonologiques

- Évidences contre cette dichotomie viennent de 3 sources principales
- 2. **L'interface entre la phonologie et la phonétique:** contrôle fin des différences acoustiques subtiles
 - Ex. Production des formants pour la voyelle /i, u/ par des locuteurs bilingues



Représentations phonologiques

- Évidences contre cette dichotomie viennent de 3 sources principales
- 3. **L'acquisition de la phonologie chez les enfants:** s'il y a une dichotomie, on s'attendrait à une discontinuité entre la période « prélinguistique » (c.à.d. phonétique) et « linguistique » (c.à.d. phonologique)
 - Ex. ressemblance entre les phonèmes trouvés dans le babillage et ceux qui forment les premiers mots

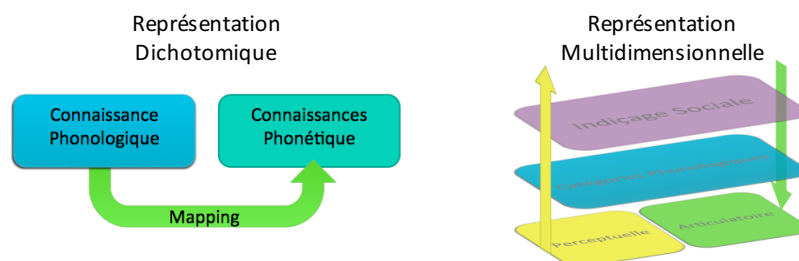


Représentations phonologiques

- La recherche nous dit que les enfants construisent leurs représentations phonologiques activement et graduellement durant l'enfance
 - Différences dans la perception des phonèmes entre un enfant et un adulte
 - Différences dans l'adaptation motrice à une perturbation entre un enfant et un adulte
 - Différence dans la capacité d'adapter un phonème à un nouveau contexte (ex. nouveau mot, nouvelle structure prosodique)
- Donc, une proposition de représentations phonologiques multidimensionnelles

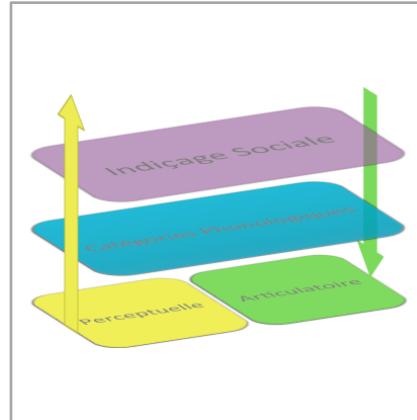
Représentations Phonologiques: Perspective Multidimensionnelle

- Un modèle de représentation phonologique qui tient compte de la construction graduelle des représentations phonologiques durant le développement, l'interface entre la phonétique et la phonologie et l'interface entre la phonologie et la morphologie.



Représentations Phonologiques: Perspective Multidimensionnelle

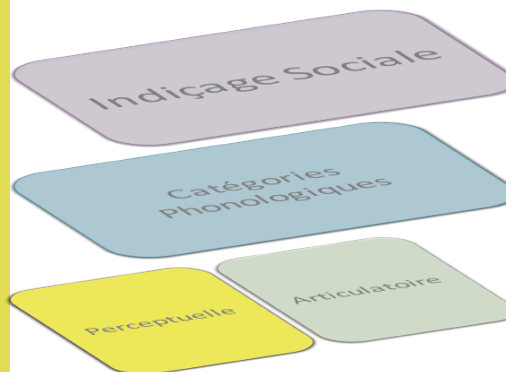
- La représentation phonologique consiste en plusieurs éléments:
 - Des connaissances perceptuelles
 - Des connaissances articulatoires
 - Des connaissances sur les catégories phonologiques
 - Des connaissances sur les indices sociaux



Représentations Phonologiques: Perspective Multidimensionnelle

Les connaissances perceptuelles guident le système perceptuel

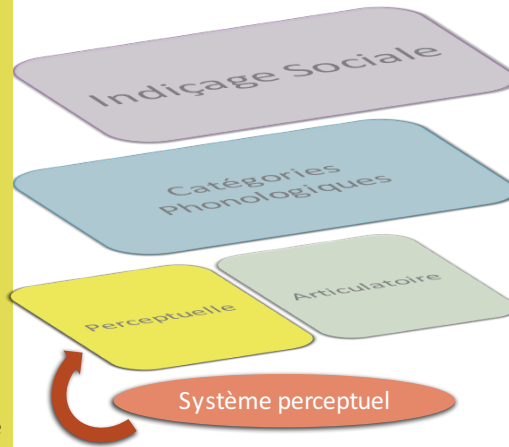
- Quelle information acoustique d'un segment est importante pour distinguer un phonème?
 - /s/ vs. /z/ vs. /t/?
- Quelle information acoustique de la prosodie est importante pour identifier des séquences de phonèmes?
 - petit appétit vs. petit a petit
 - *un ombriil vs. le nombril



Représentations Phonologiques: Perspective Multidimensionnelle

Les connaissances perceptuelles en développement

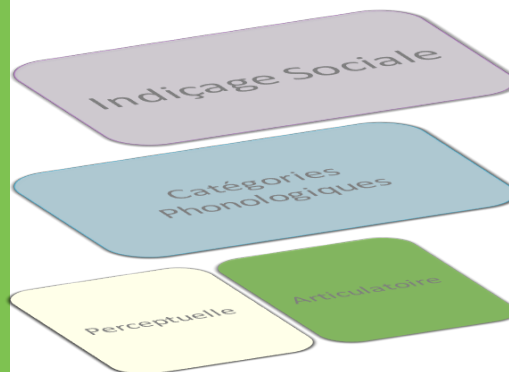
- Avant les premiers mots:
 - 0-6 mois: distingue tous les contrastes testés
 - 8-12 mois: distingue les phonèmes de la langue ambiante
- Après les premiers mots:
 - Peaufinage pour distinguer les phonèmes dans différents contextes prosodiques
 - Peaufinage pour distinguer les phonèmes produits par différents individus et dans différentes conditions d'écoute



Représentations Phonologiques: Perspective Multidimensionnelle

Les connaissances articulatoires guident le système moteur

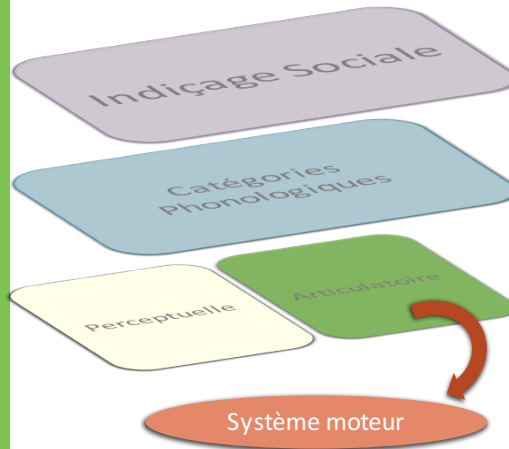
- Quelles muscles doivent être contractés ?
- Comment interpréter la rétroaction pour guider la production motrice?
- Comment former rapidement le tractus vocal pour produire des phonèmes?
- Comment coordonner les articulateurs pour la production de séquence de phonèmes?



Représentations Phonologiques: Perspective Multidimensionnelle

Les connaissances articulatoires en développement

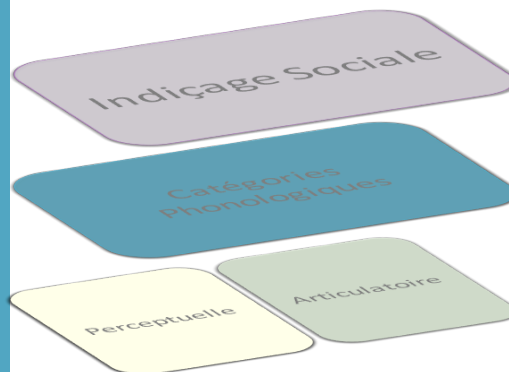
- Avant les premiers mots
 - 5 à 10 mois: babillage canonique
 - Peu d'indépendance entre la mâchoire et la langue
- Après les premiers mots
 - Raffinement du contrôle moteur pour (a) produire des mots de façon plus fiable/stable (b) ajuster le débit et la clarté pour les besoins de l'auditeur



Représentations Phonologiques: Perspective Multidimensionnelle

Les connaissances des catégories phonologiques

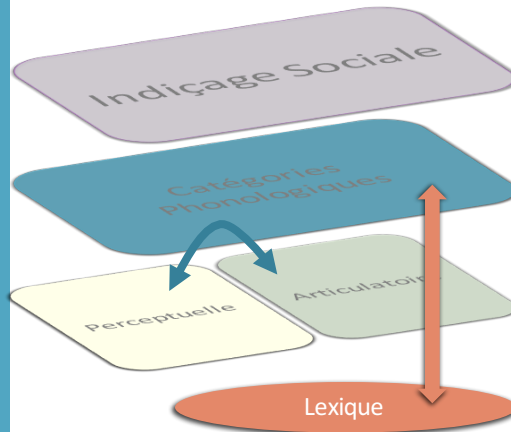
- Comment les sons de la parole sont utilisés pour encoder le sens dans le langage
 - /t/ = phonème
 - [ts] = allophone de /t/
- Comment les sons peuvent être combinés pour former des mots
 - /tʌ/, /tw/, /st/



Représentations Phonologiques: Perspective Multidimensionnelle

Les connaissances de catégories phonologiques en développement

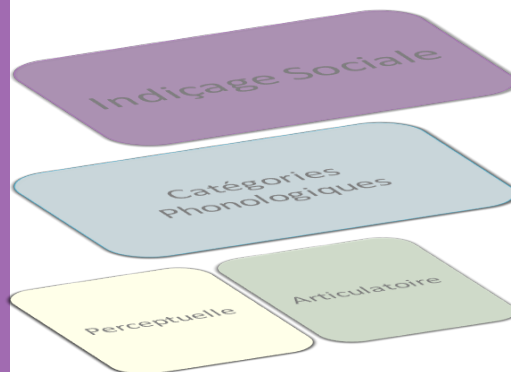
- Avec l'accroissement du vocabulaire, l'enfant crée des catégories de phonèmes et de séquences de phonèmes permis
- En retour, ces catégories phonologiques permettent l'apprentissage rapide de nouveaux mots et de faire des liens acoustiques et perceptuels



Représentations Phonologiques: Perspective Multidimensionnelle

Les connaissances des indices sociaux

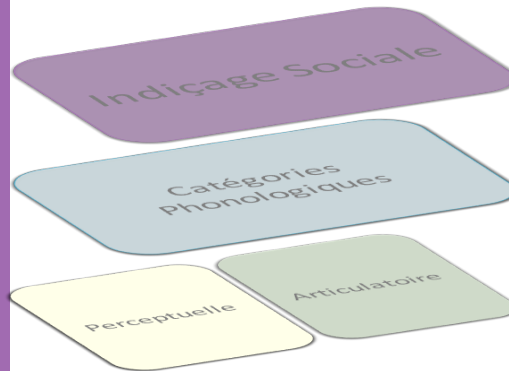
- Connaissance de variation linguistique qui transmet de l'information sur l'appartenance aux groupes sociaux (ex. genre, âge, région, classe sociale, ethnicité)



Représentations Phonologiques: Perspective Multidimensionnelle

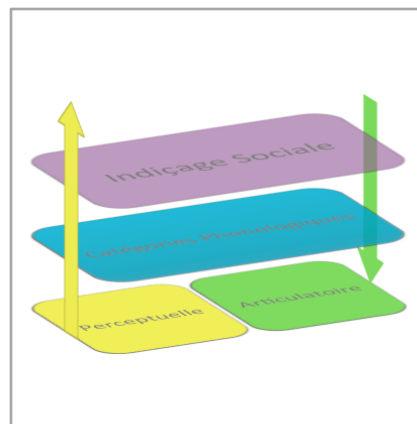
Les connaissances des indices sociaux en développement

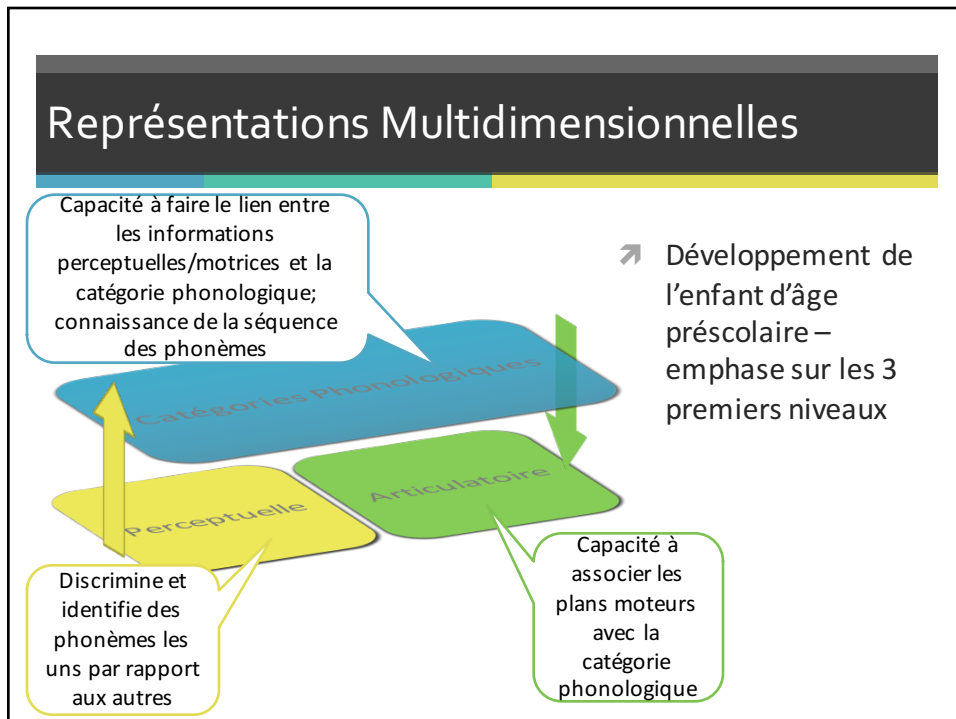
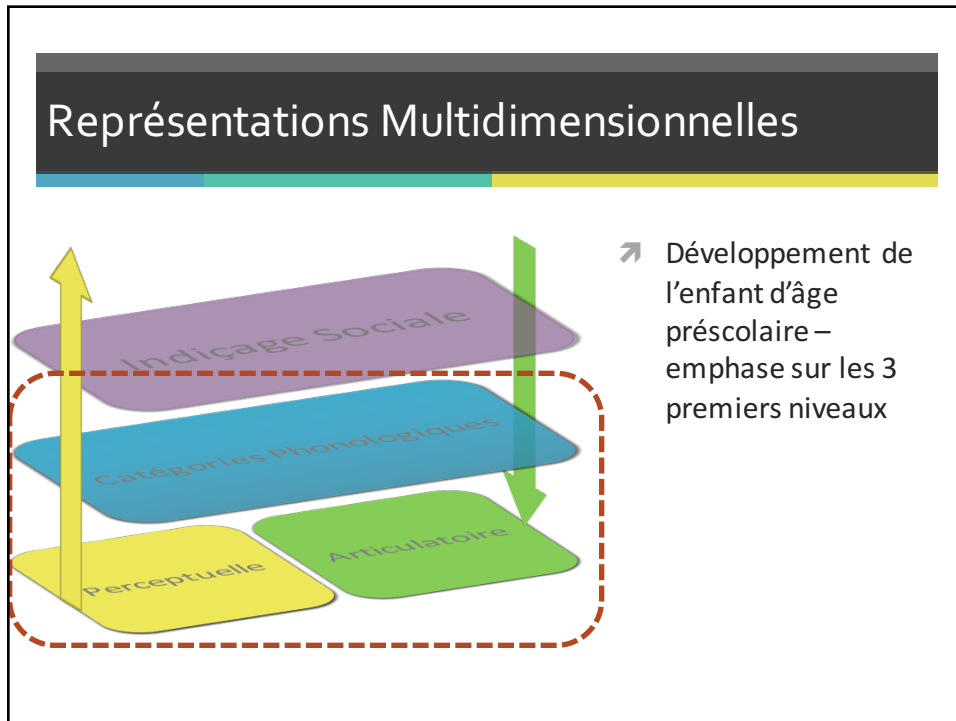
- Début de l'adaptation au dialecte vers l'âge de 4 ans (lorsque ce n'est pas le même que celui des parents)
- Difficulté diminue dans la compréhension de mots produits dans un dialecte inconnu avec l'âge (4ans < 7ans)



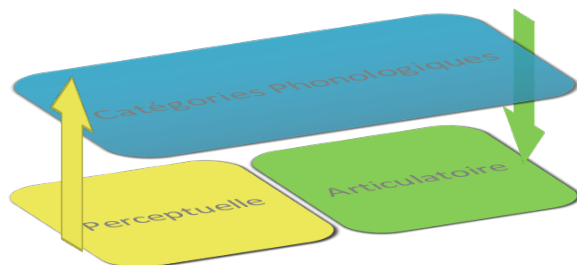
Mesures

- Indices sociaux
 - Compréhension de mots/phrases produits par différents locuteurs
- Catégories phonologiques
 - Transcription
 - Stimulabilité
 - Répétition de non-mots
- Articulatoire
 - Séries diadococinésiques
 - Analyses acoustiques
 - Stimulabilité
 - Adaptation à un obstacle
- Perceptuelle
 - Tâche de discrimination et identifications
 - Stimulabilité



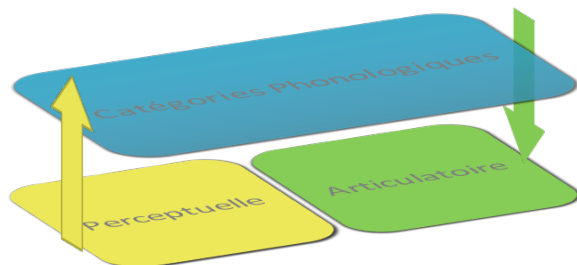


Représentations Multidimensionnelles



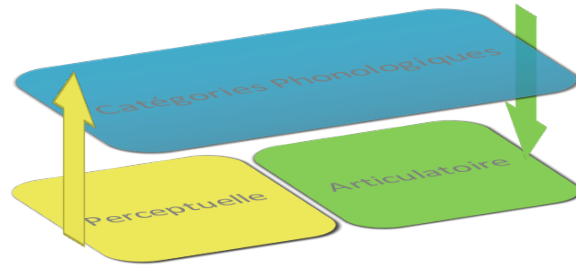
➤ Discrimine et identifie des phonèmes les uns par rapport aux autres

Représentations Multidimensionnelles



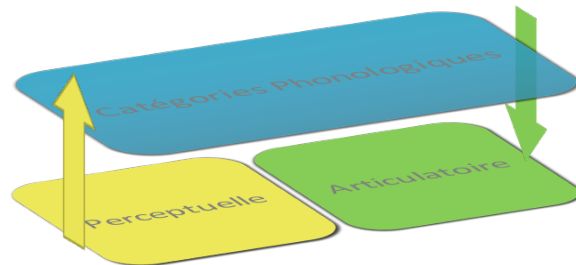
➤ Capacité à faire le lien entre les informations perceptuelles et la catégorie phonologique

Représentations Multidimensionnelles



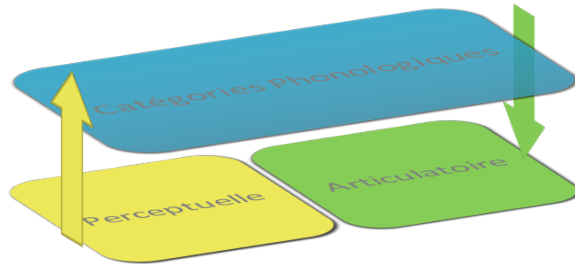
➤ Lien de la phonologie vers le lexique

Représentations Multidimensionnelles



➤ Connaissance de la séquence des phonèmes pour la cible

Représentations Multidimensionnelles



- Capacité à associer les plans moteurs à la catégorie phonologique

Application Clinique

- Fille de 4 ans:
- Pourcentage de Consonnes Correctes = 55%
- Erreurs: k-, g-, -k, -g, l-, -l, ʋ-, -ʋ, s-, -ʃ, -ʒ, -ʒ
 - /s, ʃ, ʒ/ deviennent /t/
 - /k, g/ en position initiale devienne /d/
 - /k, g/ en position finale sont omis

Application Clinique

- /k, g/ => /d/
- Représentation dichotomique:
 - Enfant transforme les phonèmes /k, g/ en /d/, c.à.d. processus d'antériorisation
 - Représentations sous-jacentes = /k, g/
 - Représentation de surface = /d/
- Traitement vise à supprimer le processus d'antériorisation

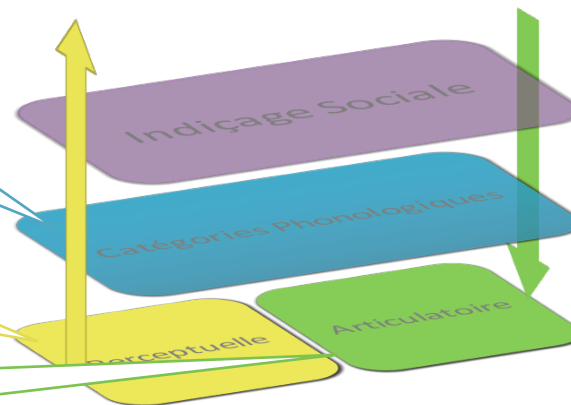
Application Clinique: Représentations Multidimensionnelles

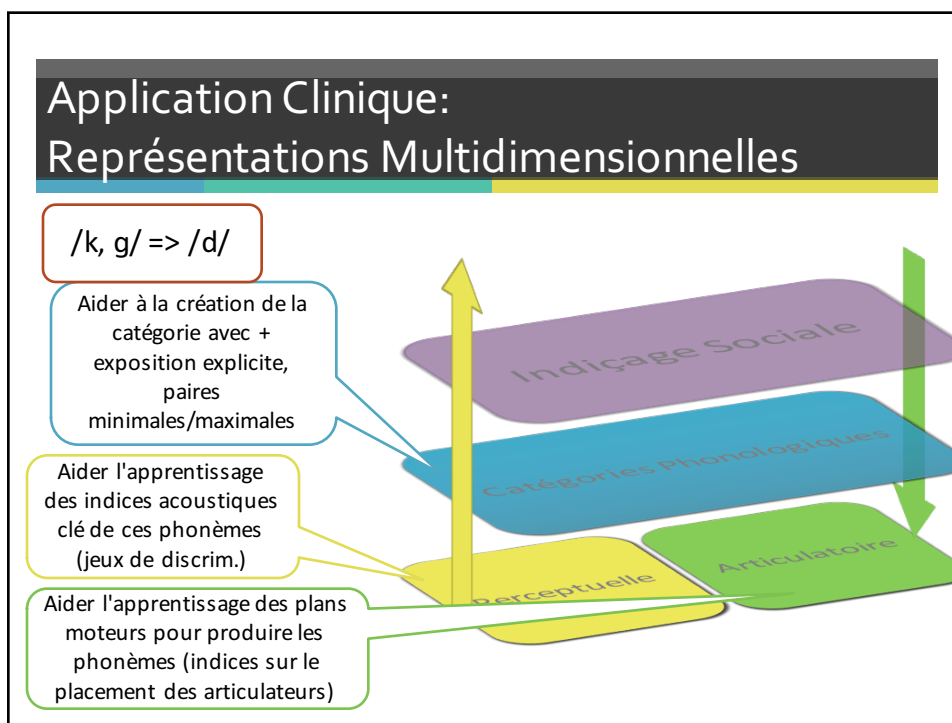
/k, g/ => /d/

Est-ce qu'elle a une catégorie pour /k, g/?
Distincte de /d/?

Est-ce qu'elle discrimine /k/ de /g/, de /d/?

Est-ce qu'elle connaît les mouvements moteurs nécessaires pour produire /k, g/ ?





Théories phonologiques

91

Théories phonologiques

- Théories fondatrices
 - Phonologie générative
 - Phonologie naturelle

- Théories actuelles
 - Phonologie multilatérale
 - Théorie de l'optimalité

Phonologie Générative

(Chomsky & Hallé, 1968)

- Les règles phonologiques transforment les représentations sous-jacentes vers une production de surface

- La règle phonologique est une régularité observée dans une langue ou chez un locuteur
 - $x \rightarrow y$: « x est remplacé par y dans tous les contextes »
 - $x \rightarrow y / \#_$: « x est remplacé par y dans certains contextes »

Phonologie Générative

(Chomsky & Hallé, 1968)

- Applications vers le développement typique
 - La représentation sous-jacente est innée
 - Grunwell (1987): décrit la relation entre les productions de l'enfant et celles de l'adulte avec des règles phonologiques
- Critiques
 - *Quelle est la nature des représentations phonologiques?*
 - *Quelle est la réalité psychologique des règles?*

Phonologie Naturelle

(Stampe, 1979)

- Dans les langues orales, il existe des processus (règles) phonologiques qui sont...
 - préférés d'une langue à l'autre
 - plus fréquents dans une langue
 - observés dans le développement typique.
- Ces processus/règles forment ce qu'on appelle une « classe naturelle » de processus phonologiques
- Le but de la phonologie naturelle est d'identifier ceux qui font partie de la classe naturelle et de décrire leur distribution dans les langues.

Phonologie Naturelle

(Stampe, 1979)

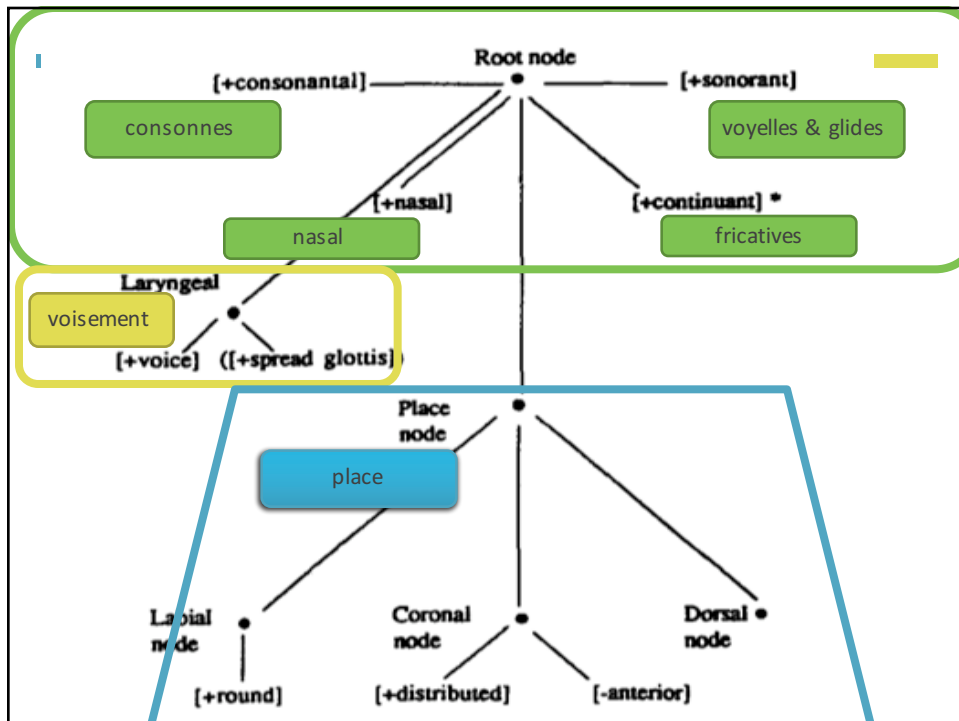
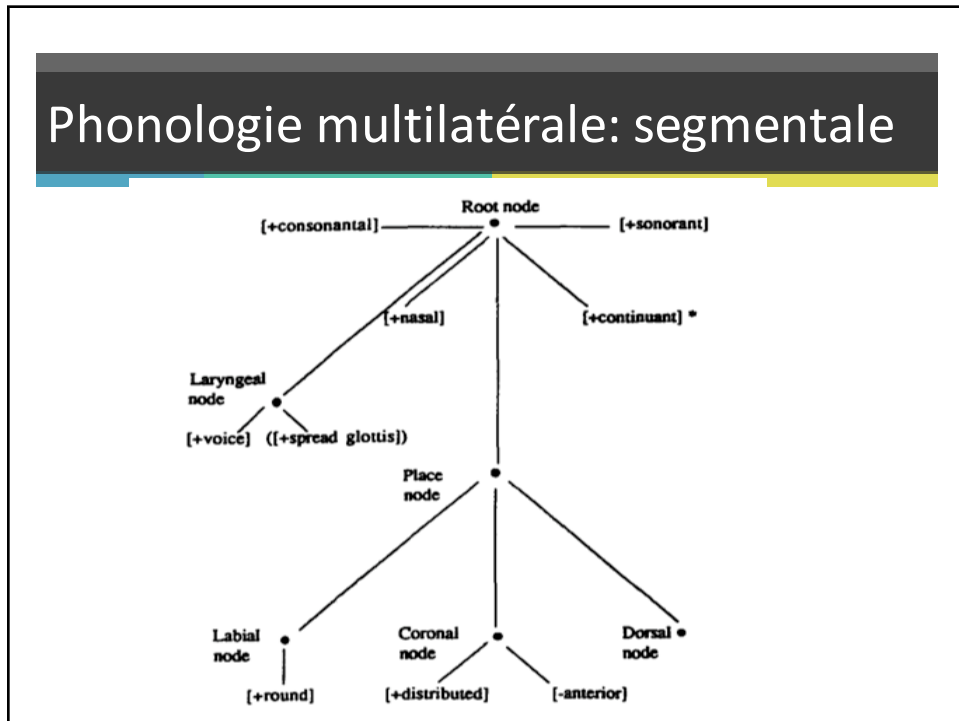
- Les processus/règles innés (naturels) sont des processus que tous les enfants de toutes les langues partagent.
 - Au tout début du développement, l'enfant applique systématiquement tous les processus phonologiques "innés".
 - Avec le temps, il apprend à supprimer ceux qui ne s'appliquent pas à sa langue.
 - Le but d'une intervention orthophonique est d'enseigner comment supprimer les processus « innés »
- Critiques:
 - *N'explique pas les productions de processus 'non naturels'*
 - *L'application en orthophonie est plutôt descriptive, mais peut être utilisée pour tester des hypothèses*
 - *Quelle est la réalité psychologique des processus?*

96

Phonologie multilatérale (Goldsmith, 1990)

- Phonologie linéaire
 - Segments et traits distinctifs ne se séparent pas
 - Tous les traits sont égaux et non structurés
 - Emphase sur la création de règles
- Phonologie multilatérale
 - Évalue la façon dont les sons interagissent
 - Les phonèmes font partie d'une hiérarchie
 - L'importance est mise sur les relations entre les niveaux dans la hiérarchie
 - niveau prosodique
 - niveau segmental

Phonologie multilatérale: segmentale



99

Phonologie multilatérale: prosodie

```
graph TD; A[mot phonologique] --> B[pied]; B --> C[syllabe (σ)]; C --> D[position squelettique (x)]; D --> E[segment];
```

- Mot : unité qui comprend au minimum un pied
- Pied : unité fondamentale du rythme; comprend souvent deux syllabes
- Syllabe : plus petit regroupement de segments; comprend une attaque et une rime (qui comprend noyau et coda)
- Squelettique : notation des combinaisons possibles de consonnes/voyelles
- Segmental : unités contrastives (phonèmes, traits distinctifs)

100

Phonologie multilatérale

(Bernhardt & Stoel-Gammon, 1994)

- Applications cliniques
 - Contribue à décrire d'une façon systématique le système phonologique de l'enfant en référence à ce que l'enfant peut faire, au lieu de ses erreurs
 - La forme adulte est utilisée comme référence
 - Omissions et substitutions changent la hiérarchie
 - Modifications aux niveaux supérieurs causent des changements aux niveaux inférieurs
 - Caractéristiques à un niveau peuvent s'étaler (SPREAD) à d'autres niveaux
 - Le développement est progressif et additif
 - But d'intervention
 - élargir les composantes à chaque niveau et développer une hiérarchie

Exemple de cas: M

- Fille de 48 mois
 - Intelligibilité très réduite
 - Inventaire de consonne:
 - [m, n, ?]
 - ([j] – médiane & finale)
 - Inventaire de voyelles
 - [ɪ, y, ʏ, e, ə, a, ɛ, œ, ʊ, ɑ̃, ɔ̃]
 - Structure syllabique
 - V, CV, CVC, VC,
- pouce: /pʊs/ → [ʔʊʔ]
 - pomme: /pɔm/ → [ʔan]
 - tasse: /tas/ → [ʔaʔ]
 - cochon: /kɔʃ/ → [ʔəʔɑ]
 - mouton: /mutɔ̃/ → [mʊʔɔ̃]
 - banane: /banan/ → [nanani]
 - bague: /bag/ → [nan]
 - éléphant: /elefɑ̃/ → [œniʔɑ̃]
 - vache: /vaʃ/ → [a]
 - girafe: /ʒiʁaf/ → [niʒa]

Exemple de cas: M

- pouce: /pʊs/ → [ʔʊʔ]
 - pomme: /pɔm/ → [ʔan]
 - tasse: /tas/ → [ʔaʔ]
 - cochon: /kɔʃ/ → [ʔəʔɑ]
 - mouton: /mutɔ̃/ → [mʊʔɔ̃]
 - banane: /banan/ → [nanani]
 - bague: /bag/ → [nan]
 - éléphant: /elefɑ̃/ → [œniʔɑ̃]
 - vache: /vaʃ/ → [a]
 - girafe: /ʒiʁaf/ → [niʒa]
- Inventaire de voyelles
 - [ɪ, y, ʏ, e, ə, a, ɛ, œ, ʊ, ɑ̃, ɔ̃]
 - Une force (relative) pour M
 - Ne pas cibler immédiatement
 - Structure syllabique
 - V, CV, CVC, VC,
 - Une force (relative) pour M
 - Distribution des phonèmes dans différentes positions syllabiques
 - Ne pas cibler immédiatement

- pouce: /pʊs/ → [ʔʊʔ]
- pomme: /pɔm/ → [ʔan]
- tasse: /tas/ → [ʔaʔ]
- cochon: /kɔʃ/ → [ʔəʔɑ]
- mouton: /mutɔ̃/ → [mʊʔɔ̃]
- banane: /banan/ → [nanani]
- bague: /bag/ → [nan]
- éléphant: /elefã/ → [œniʔã]
- vache: /vaʃ/ → [a]
- girafe: /ʒivaf/ → [niʃa]

- Consonantal ✓
- Sonorant ✓
- Nasal ✓
- Laryngeal ✓
 - C non-voisée = [ʔ]
 - C voisée = [n]
- Continuant ±:
 - Certaines fricative = ∅
- Place ✗ (1 exemple)

Exemple de cas: M

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Consonantal ✓ ➤ Sonorant ✓ ➤ Laryngeal ✓ ➤ Nasal ✓ ➤ Continuant ± ➤ Place ✗ | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Transformation en cibles d'intervention ➤ Le but est d'élargir les composantes à chaque niveau et développer une hiérarchie ➤ Ajouter Place d'articulation à la hiérarchie: [b/p, m] vs. [t/d, n] ➤ Élargir nasal (vs. orale): [t/d] vs. [n] ➤ Élargir laryngeal: [t] vs. [d/n] |
|--|---|



Trouble de développement des sons de la parole

Shriberg
Dodd



Trouble de développement des sons de la parole



Cause d'une intelligibilité réduite:

- Intelligibilité réduite sans origine connue
- Intelligibilité réduite expliquée par une déficience auditive
- Intelligibilité réduite expliquée par une déficience motrice développementale
- Intelligibilité réduite expliquée par une déficience motrice acquise

Terminologie

Au Québec...

- Trouble du langage peut inclure un « trouble phonologique »
- *Trouble du langage affectant principalement la phonologie et ...*


Plus largement...

- Trouble du langage (« *Language Disorder* ») touche la morphologie, syntaxe, et lexique
- Trouble de développement des sons de la parole (« *Speech sound disorders* ») touche la phonétique et la phonologie

Terminologie

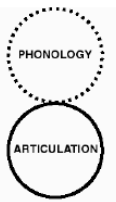
➤ Un retard/trouble de...

➤ (A _____ delay/disorder)



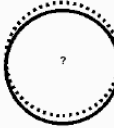
"ARTICULATION"

1920-1970



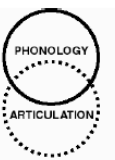
"ARTICULATION AND PHONOLOGY"

1970-1980




"ARTICULATION OR PHONOLOGY"

1980-1990



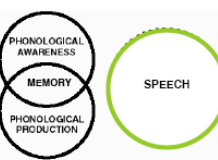
"ARTICULATION-PHONOLOGY"

1980-1990



"PHONOLOGY"

1990-2000+



"PHONOLOGY" "SPEECH"

1990-2000+

Pourquoi identifier un sous-type?

- *Identification d'un sous-type peu aider à comprendre le pronostique de l'enfant*
- *Identification d'un sous-type peu aider à identifier la meilleure approche en intervention*

Trouble de développement des sons de la parole

Identifier les sous-types de trouble de la parole permettra de mieux cibler l'intervention et mieux comprendre le pronostique.

- Classification par étiologie
 - Shriberg et al.
 - Identifier des facteurs qui regroupent des enfants avec un trouble de la parole
- Classification par symptôme
 - Dodd et al.
 - Les modèles ne permettent pas de bien identifier les causes sous-jacentes
 - Regrouper les enfants par symptôme a une utilité dans la pratique clinique

Sous-types de trouble de la parole

Système de Shriberg et al.

- 6 catégories
- Retard – génétique
- Retard – otite
- Retard – psychosocial
- Retard à l'âge scolaire /s/
- Retard à l'âge scolaire /r/
- Dyspraxie verbale

Système de Dodd et al

- 4 catégories
- Retard phonologique
- Trouble phonologique consistant
- Trouble d'articulation
- Trouble phonologique inconsistant

- Production des substitutions constantes ou distorsions sur **un ou quelques phonèmes** (particulièrement ceux qui se développent tardivement)
- 13%

Trouble d'articulation



- Production de patrons phonologiques normalement observés chez les enfants plus jeunes et **des patrons non-développementaux**
- 20%
- *Pronostique – amélioration plus lente et besoin de travail explicite sur les connaissances de catégories?*

Trouble Phonologique



- Production de patrons phonologiques normalement observés chez les enfants **plus jeunes**
- 58%
- *Pronostique – amélioration rapide avec soutien? + stimuable?*

Retard Phonologique



- Production **imprécise et inconstante** des erreurs normalement observées chez les enfants plus jeunes et des patrons non-développementaux
- 5%
- *Pronostique – amélioration plus lente et besoin de travail explicite sur les connaissances motrices*

Dyspraxie Verbale



Trouble de développement des sons de la parole

Critiques

- À date, les systèmes de classification ne tiennent pas compte des différences dans le profil dû à l'âge de l'enfant.
- Les différences dans la réponse au traitement des différents sous groupes sont peu explorées (exception: 18 enfants dans Crosbie et al., 2005).
- Les systèmes sont basés sur les caractéristiques d'enfants anglophones.

Identification d'un sous-type peu aider à identifier la meilleure approche en intervention

Sous-types	Type d'approche d'intervention
Trouble d'articulation	<i>Approche « traditionnel » d'articulation : 1 (ou 2) phonème à la fois</i>
Retard Phonologique	<i>Si léger, intervention en groupe. Modéré et plus sévère, suivre l'intervention de trouble phonologique.</i>
Trouble Phonologique	<i>Approches « linguistiques » tel que Cycles par Hodson, paires minimales, oppositions maximales/multiples</i>
Dyspraxie Verbale	<i>Approches « linguistiques-motrices » tel que la Stimulation Intégrale (Strand), ReST (Repeated Syllables Transition Training – McCabe)</i>

Prochaines étapes sur le plan clinique

- Continuer à explorer l'appartenance au sous-groupe, par exemple:
- Autres indices:
 - Trouble phonologique: absence de certaines catégories dans l'inventaire phonémique (ex., lieu ou manière);
 - Dyspraxie verbale: plus de difficulté avec les mots plus longs que ceux plus courts; tâtonnement
- Réponse à l'intervention
 - Types d'indices aidant?
 - Variabilité dans les productions?
 - Progrès lent?

Prochaines étapes en recherche:

- Description des patrons d'erreurs dans le développement typique francophone
- Description des troubles de la parole en français:
 - Retard phonologique
 - Trouble phonologique
 - Dyspraxie Verbale

Références

- Bleile, K. (2002). Evaluating articulation and phonological disorders when the clock is running. *American Journal of Speech-Language Pathology / American Speech-Language-Hearing Association*, 11(3), 243
- Broomfield, J., & Dodd, B. (2004). Children with speech and language disability: Caseload characteristics. *International Journal of Language & Communication Disorders / Royal College of Speech & Language Therapists*, 39(3), 303-24.
- Dodd, B. (1995). Procedures for classification of subgroups of speech disorder. In B. Dodd (Ed.), *The Differential Diagnosis and Treatment of Children with Speech Disorder* (pp. 65-80). San Diego, CA: Singular Publishing Group.
- Hoffman, P. R., & Norris, J. A. (2002). Phonological assessment as an integral part of language assessment. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 11(3), 230
- MacLeod, A. A. N., Sutton, A., Trudeau, N., & Thordardottir, E. (2011). The acquisition of consonants in québécois french: A cross-sectional study of pre-school aged children. *International Journal of Speech-Language Pathology*.
- MacLeod, A. A., Sutton, A., Sylvestre, A., Thordardottir, E., & Trudeau, N. (2014). Outil de dépistage des troubles du développement des sons de la parole: bases théoriques et données préliminaires. *CJSLPA/RCOA*, 38(1), 40.
- Munson, B., Edwards, J., & Beckman, M. E. (2005). Phonological knowledge in typical and atypical speech- sound development. *Topics in Language Disorders*, 25(3), 190-206
- Pierrehumbert, J. B. (2003). Phonetic diversity, statistical learning, and acquisition of phonology. *Language and Speech*, 46(Pt 2-3), 115-54
- Rvachew, S., Marquis, A., Brosseau-Lapré, F., Paul, M., Royle, P., & Gonnerman, L. M. (2013). Speech articulation performance of francophone children in the early school years: Norming of the Test de Dépistage Francophone de Phonologie. *Clinical linguistics & phonetics*, 27(12), 950-968.
- Shriberg, L. D., Austin, D., Lewis, B. A., McSweeney, J. L., & Wilson, D. L. (1997). The speech disorders classification system (SDCS): Extensions and lifespan reference data. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40(4), 723-740
- Shriberg, L. D., Fourakis, M., Hall, S. D., Karlsson, H. B., Lohmeier, H. L., Sweeney, J. L. M. C., ... Wilson, D. L. (2010). Extensions to the Speech Disorders Classification System (SDCS). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53(October), 795-824.
- Shriberg, L. D., Lohmeier, H. L., Strand, E. A., & Jakielski, K. J. (2012). Encoding, memory, and transcoding deficits in Childhood Apraxia of Speech. *Clinical linguistics & phonetics*, 26(5), 445-482.

Évaluation phonologique préscolaire

- **MacLeod, A.A.N.**, Sutton, A., Trudeau, N. & Thordardottir, E. (in press). Outil de dépistage des troubles du développement des sons de la parole: bases théoriques et données préliminaires. *Revue Canadienne d'orthophonie et d'audiologie*.
 - www.cjslpa.ca

Évaluation phonologique scolaire

- Rvachew, Brosseau-Lapré & Paul
 - <http://www.medicine.mcgill.ca/srvachew/>