



Caractérisation de la parole dysarthrique :

vers une évaluation objective
pour une meilleure
compréhension et prise en charge





Plan de la présentation

1. Introduction

Contexte du projet EVALDY

2. Les dysarthries

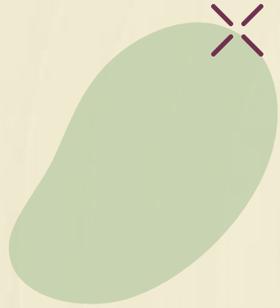
Description et vignettes cliniques

3. Méthodologie

Dans la pratique et proposition d'une évaluation objective

4. Perspectives

Et après ?



01

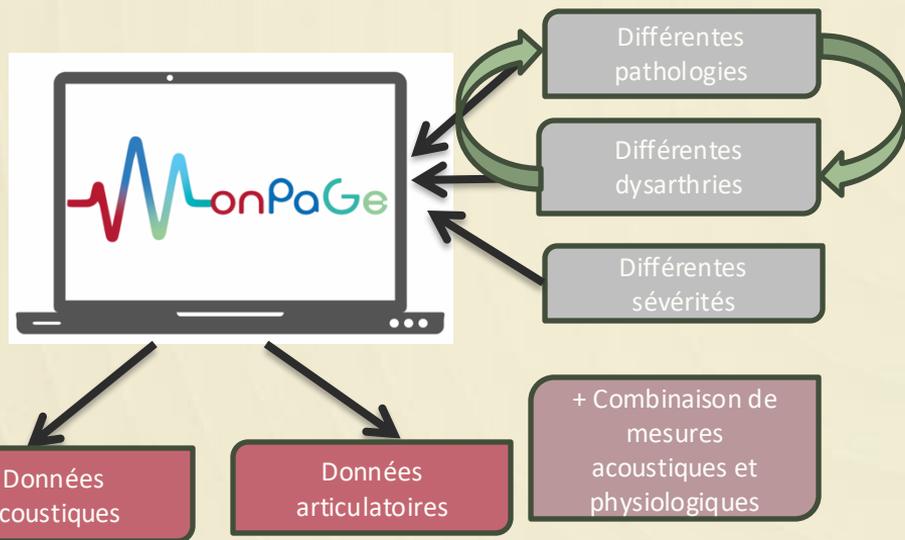
Introduction



1. Introduction

L'objectif global d'Evaldy est de caractériser et évaluer les troubles de la voix et de la parole dans la dysarthrie.

- **Phase 1** : Constitution d'une vaste collecte de données



- **Phase 2** : Développement d'outils de mesures spécifiques

Identification d'indicateurs acoustiques pertinents



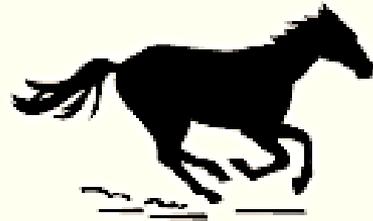
Pour répondre à des objectifs spécifiques :

- Diagnostic précoce (Roland, 2019)
- Diagnostic différentiel (Laganaro et al., 2021)
- Sévérité pour le suivi longitudinal
- Hypothèse rétrogénèse
- Intelligibilité (Pommée et al., 2022)

2. Les dysarthries

Exemple : dénomination d'une image

- Traitement visuel primaire → reconnaissance de l'image
- Accès à la signification sémantique
- Accès à la représentation phonologique (forme auditive) du mot
- Planification et programmation des mouvements articulatoires (lèvres, langue, joue, etc.) et leur séquence pour réaliser l'articulation du mot → niveau altéré dans l'Apraxie de la parole
- Articulation du mot par implémentation de la commande des mouvements musculaires → C'est le niveau altéré dans la dysarthrie



↓
Structural Representation

↓
Semantics

↓
Auditory Word Form

↓
Motor Planning

↓
Articulation

↓
« horse »



02

Les dysarthries



2. Les dysarthries

Types de dysarthries
Flasque
Spastique
Ataxique
Hypokinétique
Hyperkinétique
Unilatérale du motoneurone principal
Mixte

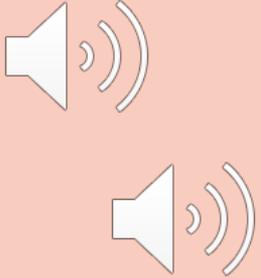


2. Les dysarthries

Types de dysarthrie	Localisation	Etiologies fréquentes (>5%)	Caractéristiques acoustiques principales
Flasque 	Atteinte bulbaire - 2 ^{ème} motoneurone	<ul style="list-style-type: none">• Maladies neurodégénératives (SLA, Paralyse bulbaire, Atrophie musculaire spinale)• Trauma crânien,• Maladies musculaires (dystrophies)• AVC• Intervention chirurgicales	<ul style="list-style-type: none">• Hypernasalité• Souffle• Diplophonie• Emission nasale• Inspiration audible• Phrases courtes• Déterioration rapide et récupération avec du repos• Parler sur l'inspiration

Lundi, le chat, le loup et Papa vont à Bali. Les copains sont tout contents.

2. Les dysarthries

Types de dysarthrie	Localisation	Etiologies fréquentes (>5%)	Caractéristiques acoustiques principales
Spastique 	Atteinte pyramidale – 1 ^{er} motoneurone bilatéral	<ul style="list-style-type: none">• AVC• SLA• Maladies inflammatoires• Troubles congénitaux	<ul style="list-style-type: none">• Débit lent• Voix tendue ou dure• Ruptures de ton• Taux de mvts aletrnatifs lent et régulier



2. Les dysarthries

Types de dysarthrie	Localisation	Etiologies fréquentes (>5%)	Caractéristiques acoustiques principales
Ataxique	Cervelet	<ul style="list-style-type: none">• Maladies neurodégénératives• Sclérose multiple• Ataxies• Guillain-Barré synd.• AVC• Tumeurs• trauma crânien	<ul style="list-style-type: none">• Accentuation exagérée (scanning speech)• Ruptures articulatoires irrégulières• Voyelles déformées• Taux de mvts alternatifs irréguliers• Variation excessive du volume sonore• Télescopage ou bavure des syllabes



2. Les dysarthries

Types de dysarthrie	Localisation	Etiologies fréquentes (>5%)	Caractéristiques acoustiques principales
Hypokinétique   	Atteinte extrapyramidale - Atteinte des noyaux gris centraux	<ul style="list-style-type: none">• Maladies neurodégénératives (Maladie de Parkinson)• AVC	<ul style="list-style-type: none">• Monotonie• Hypo intensité vocale• Diminution de l'intensité sonore et réduction de l'accentuation• Rythme d'élocution normal ou tendance à l'accélération• Silences inappropriés• phonèmes répétés rapidement• Palilalie• Taux de mvts alternatifs rapides et « flous ».

Types de dysarthrie	Localisation	Etiologies fréquentes (>5%)	Caractéristiques acoustiques principales
Hyperkinétique	Atteinte extra-pyramidale – Atteinte des noyaux gris centraux	<ul style="list-style-type: none"> • Maladie d'Huntington • Dysphonie spasmodique isolée/tumeur essentielle de la voix • dystonie généralisée 	<ul style="list-style-type: none"> • Intervalles prolongés • Inspiration ou expiration forcée et soudaine • Essoufflement passager • Tension ou rudesse vocale passagère • Arrêts de la voix • Tremblement de la voix • Hypernasalité intermittente • Détérioration marquée avec l'augmentation du débit • Bruits vocaux inappropriés • Aphoniques intermittents • Voyelles déformées • Variation excessive de l'intensité sonore • Taux de mvts alternatifs lents et irréguliers



2. Les dysarthries

Types de dysarthrie	Localisation	Etiologies fréquentes (>5%)	Caractéristiques acoustiques principales
Mixte 	Atteinte de plusieurs systèmes neurologiques	<ul style="list-style-type: none">• Maladie neurodégénératives (SLA, Ataxie , Paralyse supranucléaire, Atrophie,...)• AVC• Sclérose multiple• Conditions toxico-métabolique• Trauma crânien• Tumeurs• Infections	<ul style="list-style-type: none">• Taux des mvts séquentiels mal séquencés• Tâtonnements articulatoires• Substitutions déformées, tentatives d'autocorrection• Ajouts/complications articulatoires• Discours automatique• Augmentation des erreurs avec l'allongement de la durée.

2. Les dysarthries

Variabilité

Proposition d'une méthodologie compréhensive qui inclue la majorité de ces paramètres

Méthodologies différentes

Dimensions de la parole affectées

Influence du traitement

Diversité des étiologies

Types de dysarthries

Diversité des présentations cliniques pour 1 même étiologie

Variabilité interindividuelle



03

Evaluation et prise de données



3. Protocole

Les lieux de prises de donnée

- CHU Tivoli
- CHU Helora
- CHU André Vésale (Convention Parkinson)
- CH Epicura
- CHWapi

Critères d'inclusion

Un maximum de patient.e.s dysarthriques aux profils diversifiés.

- Présence de troubles moteurs de la parole : dysarthrie et/ou apraxie de la parole
- Belges francophones
- Hommes et femmes
- Âgé de 18 ans minimum

3. Protocole

Etiologie

- Maladie de Parkinson
- Maladie de Wilson
- Maladie de Huntington
- Sclérose en Plaques
- Sclérose Latérale Amyotrophique
- Ataxie de Friedrich
- Accident Vasculaire cérébrale
- Traumatisme crânien

Dysarthries

- Hypokinétique
- Hyperkinétique
- Flasque
- Spastique
- Mixte
- Ataxique
- Indéterminée

Sévérité

- légère
- modérée
- sévère

3. Protocole

→ Récolte d'informations anamnestique

Infos générales						
Date naissance	Sexe	Latéralité		Langue maternelle (et autres)		

Maladie						
Maladie	Sous-type	Stade	Année diag	Caract. maladie	Traitements	Comorbidités

Dysarthrie		Autres		
Sous-type	Sévérité	Implantation ?		Logopédie ?



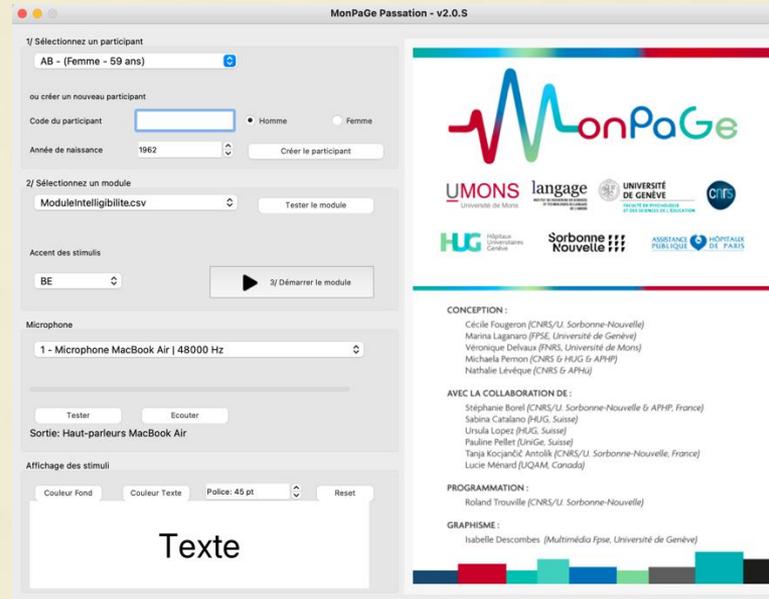
Pathos	Outils	BDI-II (Beck & Steer, 1988)	VHI (Jacobson et al., 1997)	DIP (Walshe, et al., 2009)	MoCa (Nasreddine et al., 2005)	Autres	QdV
Maladie de Parkinson		X	X	X	X	MDS-UPDRS (Goetz, 2010)	PDQ-39 (Jenkinson et al, 1997)
AVC		X	X	X	X		SS-QoL (Williams et al., 1999)
Traumatisme crânien		X	X	X	X		QOLIBRI (von Steinbüchel et al., 2010)
Sclérose en plaques		X	X	X	X		SEP-59 (Vernay et al., 2000)
Sclérose latérale amyotrophique		X	X	X	X		SF-36 (Ware & Sherbourne, 1992)
Ataxie de Friedrich		X	X	X	X		SF-36 (Ware & Sherbourne, 1992)
Maladie de Wilson		X	X	X	X		SF-36 (Ware & Sherbourne, 1992)
Maladie de Huntington		X	X	X	X	UHDRS (HSG, 1996)	H-QoL-I (Clay et al, 2014)

3. Protocole

→ Un outil objectif de prise de mesures



Dispositif comprenant 9 (+3) modules pour d'abord recueillir puis scorer automatiquement

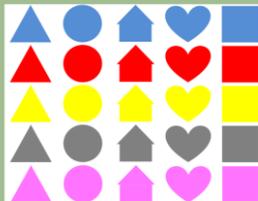


3. Protocole

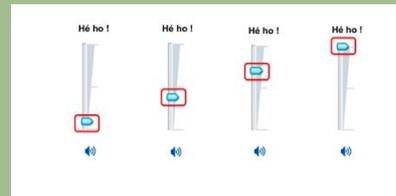
Pseudomots

Laspa

Intelligibilité



Pneumophonatoire



Diadococinésies

badégo...

Phrases

J'ai acheté deux billets de train :
« Anne-Marie et moi allons à la mer. »

Jours de la semaine

Texte

Lundi, le chat, le loup et Papa vont à Bali. Les copains sont tout contents.

Description d'images



Spontanée

Donnez votre recette de l'omelette en mettant autant de détails que vous le pouvez.

3. Protocole

Module Nasalité

- Lecture/répétition des mots et phrases, manipulant la structure syllabique et la voisement.
- Ce module examine l'articulation de toutes les voyelles et consonnes nasales en français.

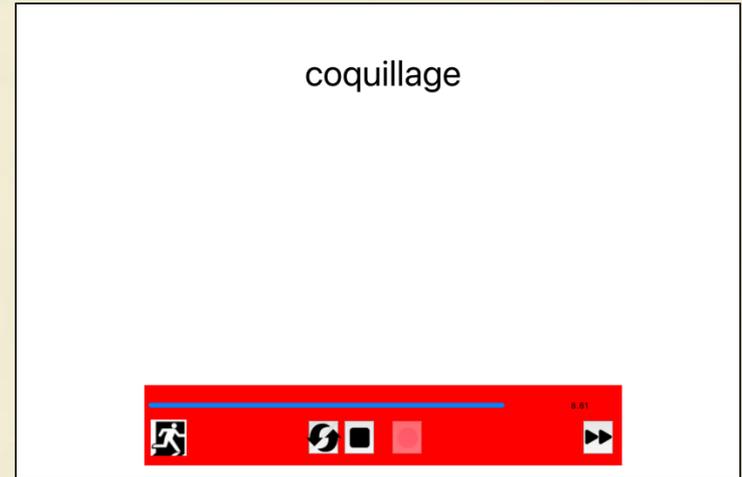
thon



3. Protocole

Module Glides

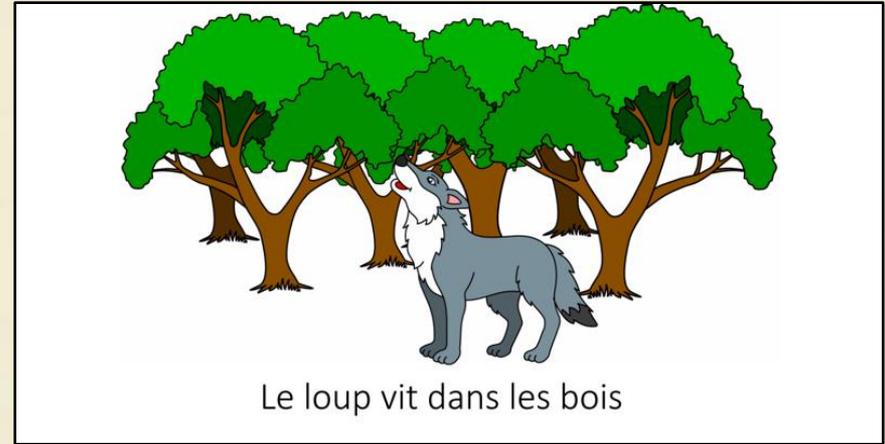
- Répétition/lecture des mots et pseudomots incluant toutes les possibilités en variant le /w/ et /j/ + réalisation de diadococinésie.



3. Protocole

Module Flexibilité Phonétique

- (a) répéter (b) répéter en imitant (c) répéter en inhibant (d) produire 3 phrases manipulées en hauteur et en durée.



4. Perspectives ?

Objectifs

- 1) Continuer la prise de données : mémoire, stage,...
- 2) Prétraitement et analyse des données en vue d'extraire les indices acoustiques pertinents et robustes

Recueil actuel (55)

Type de pathologies	N
Maladie de Parkinson	31
AVC	8
SLA	2
Origine inconnue dysarthrie	3
Traumatisme crânien	1
Exclusion probable	10

BAS Web Services
Version 3.15 · History of changes

Show service sidebar >

Pipeline with ASR

Files

Please drag & drop the input files to the pipe here (allowed formats mpg, mpeg, mp3, mp4, nis, nist, ogg, snd, sph, wav, bpf, csv, doc, C, textgrid, txt, xml) or multiple signals all to be paired with the same a_TEMPLATE_FILE_[bpf|csv|doc|ogg|snd|sph|wav|bpf|txt|textgrid|txt]

Service options

Pipeline name (required): ASR→G2P→MAUS→PHK

Language (required): French (FR)

Output format (required): Praat (TextGrid)

"Kaan avanthinn"

Background color: Error

No log messages yet

Errors Warnings Success

The interface displays an audio waveform and a spectrogram for the phrase "Kaan avanthinn". Below the spectrogram is a TextGrid showing a phonetic transcription of the audio. The transcription is as follows:

Time	Phonetic
0.197779	l̥œ̃ di
0.210000	mãr di
0.222221	mẽr kʁœ̃ di
0.234442	ʒœ̃ di
0.246663	vã̃ drœ̃ di
0.258884	sã mœ̃ di
0.271105	dĩ mã̃ f
0.283326	l̥œ̃ di
0.295547	mãr di
0.307768	mẽr kʁœ̃ di
0.320000	ʒœ̃ di
0.332221	vã̃ drœ̃ di
0.344442	sã mœ̃ di
0.356663	dĩ mã̃ f

Total duration 34.133333 seconds



Un grand merci pour votre écoute



Laboratoire de phonétique : -1 au 18 Place du Parc 7000 Mons



pauline.deghorain@umons.ac.be
ou ressource.smsl@umons.ac.be