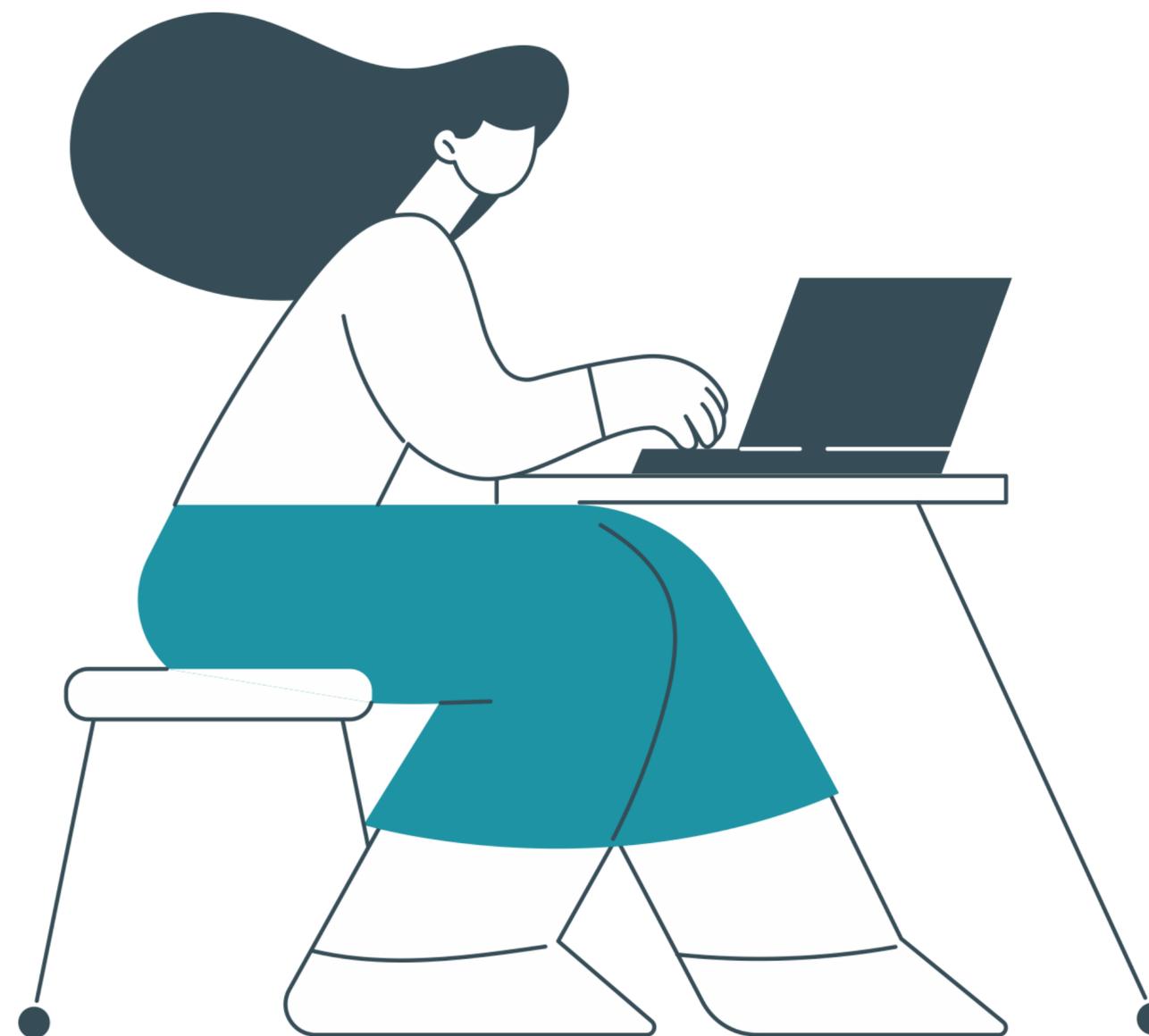


# DIADOLAB

Logiciel d'évaluation et de  
réhabilitation de l'intelligibilité  
et de la fluence





# Présentation de DIADOLAB

Anne MENIN-SICARD  
Orthophoniste  
[anne.sicard2@orange.fr](mailto:anne.sicard2@orange.fr)

Etienne SICARD  
Professeur  
[etienne.sicard@insa-toulouse.fr](mailto:etienne.sicard@insa-toulouse.fr)



# Sommaire



1. PRESENTATION

2. EVALUATION

3. REEDUCATION

4. EVOLUTION

5. RESSOURCES





# DIADOLAB

---

DIADOLAB est un logiciel **d'évaluation et de rééducation** orthophonique de la **parole**. Ce programme interactif permet d'évaluer et de travailler de façon précise la **conscience articulatoire**, les **praxies fines**, **l'articulation**, la **phonologie**, la diadococinésie, la parole, la prosodie, **l'intelligibilité et la fluence**.



# DIADOLAB

DIADOLAB est très utile à l'orthophoniste qui accompagne des **patients** atteints des **pathologies** telles que le **déficit auditif**, les troubles de l'**articulation** et de la parole, les **dysarthries** neurologiques, la **dyslexie** phonologique, le **bégaiement**, le bredouillement ou encore les **troubles envahissants du développement** et l'illettrisme.



# VERSIONS

---

Edité par AMS Logiciel, DIADOLAB est utilisé par plus de 1000 cliniciens et cliniciennes.

DIADOLAB 3.5 est à la fois convivial, intuitif et pratique, et ludique pour les patients grâce au feed-back temps réel, à la réécoute et aux animations.

DIADOLAB  
2.0  
Rééducation

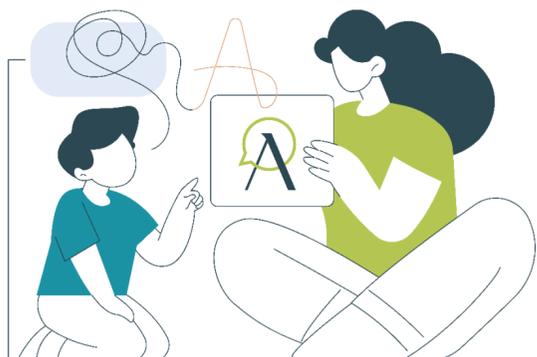
20  
09

DIADOLAB  
3.1  
**Evaluation**  
Rééducation

20  
19

DIADOLAB  
3.5  
Evaluation  
Rééducation  
**Evolution**

20  
24



Versions de DIADOLAB

# Prérequis

Ordinateur  
Windows 10 ou 11



Câble XLR/USB ou  
carte son externe



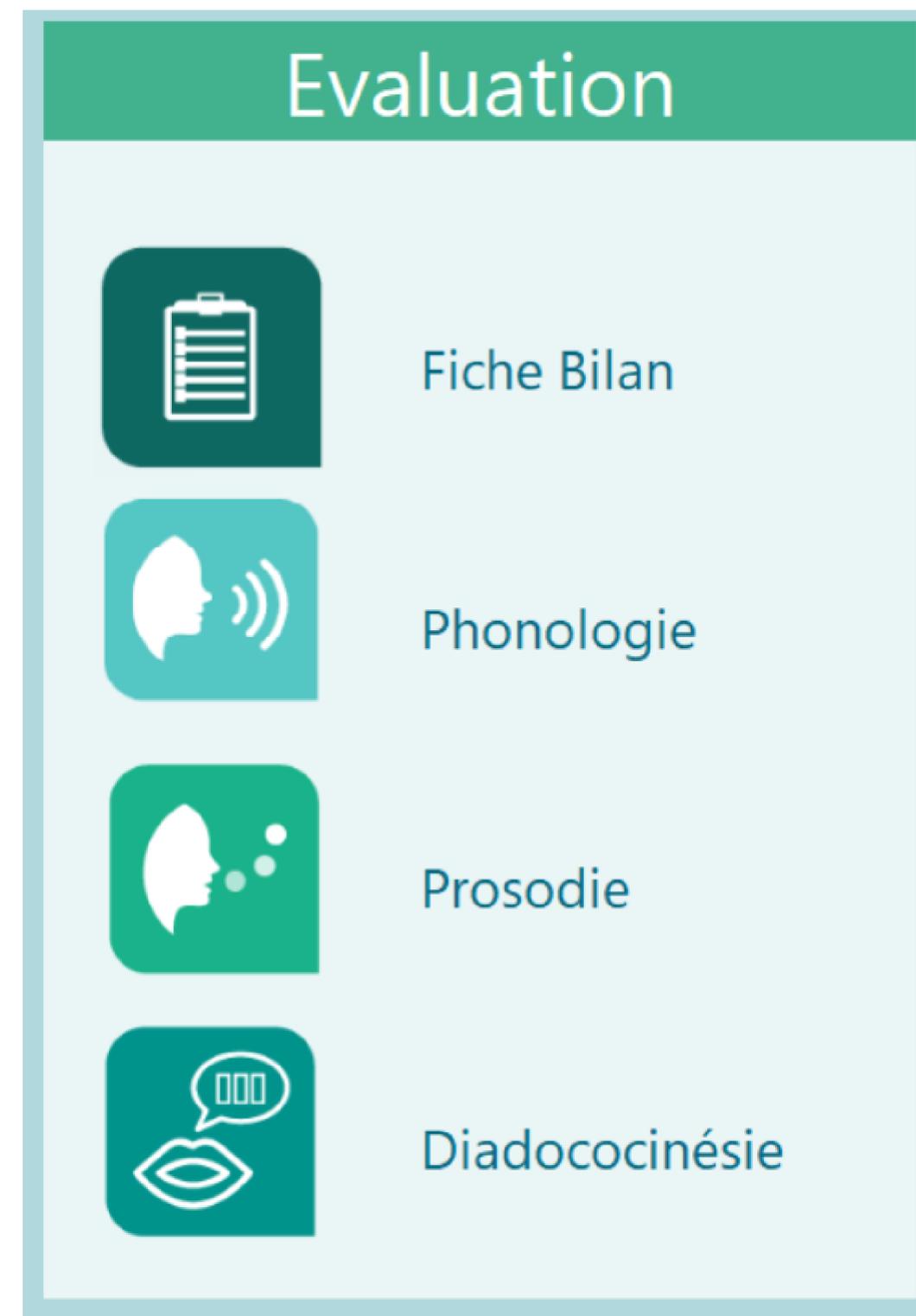
Microphone  
directionnel MB85  
BETA, SM58, YETI..

# Evaluation

---

Le module **Evaluation** permet l'analyse des **altérations sur une phrase type**, l'extraction des données de **prosodie** et de disfluences, ainsi que l'altération de **répétitions rapides de /pataka/**.

Les données objectives sont reportées dans la **fiche bilan** du patient.



# Auto-évaluation

Anamnèse Auto-évaluation Pathologie Générer la fiche bilan Orthophoniste

<b>Intelligibilité 3/5</b> 1 😞 5 😊 Avez-vous le sentiment que votre parole est intelligible ? On vous comprend d'emblée, on ne 1) Je me sens en permanence peu intelligible. 2) Je me sens souvent peu intelligible. 3) Je me sens parfois peu intelligible. 4) Je me sens plutôt intelligible.	<b>Expressivité 4/5</b> 1 😞 5 😊 Avez-vous le sentiment que votre parole est expressive ? Vous parvenez bien à traduire vos 1) Je me sens en permanence inexpressif. 2) Je me sens souvent peu expressif. 3) Je me sens parfois inexpressif. 4) Je me sens plutôt expressif. 5) Je me sens toujours expressif.	<b>Fatigabilité 4/5</b> 1 😞 5 😊 Avez-vous le sentiment que vous êtes fatigable quand vous parlez ? Manque de souffle, manque de 1) Je me sens en permanence fatigable quand je parle. 2) Je me sens souvent fatigable quand je parle. 3) Je me sens parfois fatigable quand je parle.
<b>Fluence 3/5</b> 1 😞 5 😊 Avez-vous le sentiment que votre parole est fluente ? Vous vous exprimez avec fluidité et 1) Je me sens très souvent non fluent. 2) Je me sens plutôt non fluent. 3) Je me sens parfois fluent quand je parle.	<b>Impact social 3/5</b> 1 😞 5 😊 Avez-vous le sentiment que votre parole altère vos relations personnelles et/ou professionnelles ? 1) Je me sens toujours impacté socialement. 2) Je me sens souvent impacté socialement. 3) Je me sens parfois impacté	<b>Score 17/25</b> Gêne modérée Sauver dans la fiche patient
20/11/2020 9/25 - Gêne marquée	21/10/2021 17/25 - Gêne modérée	

DIADOLAB propose une auto-évaluation de la parole du patient selon **cinq critères**, chacun avec **5 niveaux** d'altération.

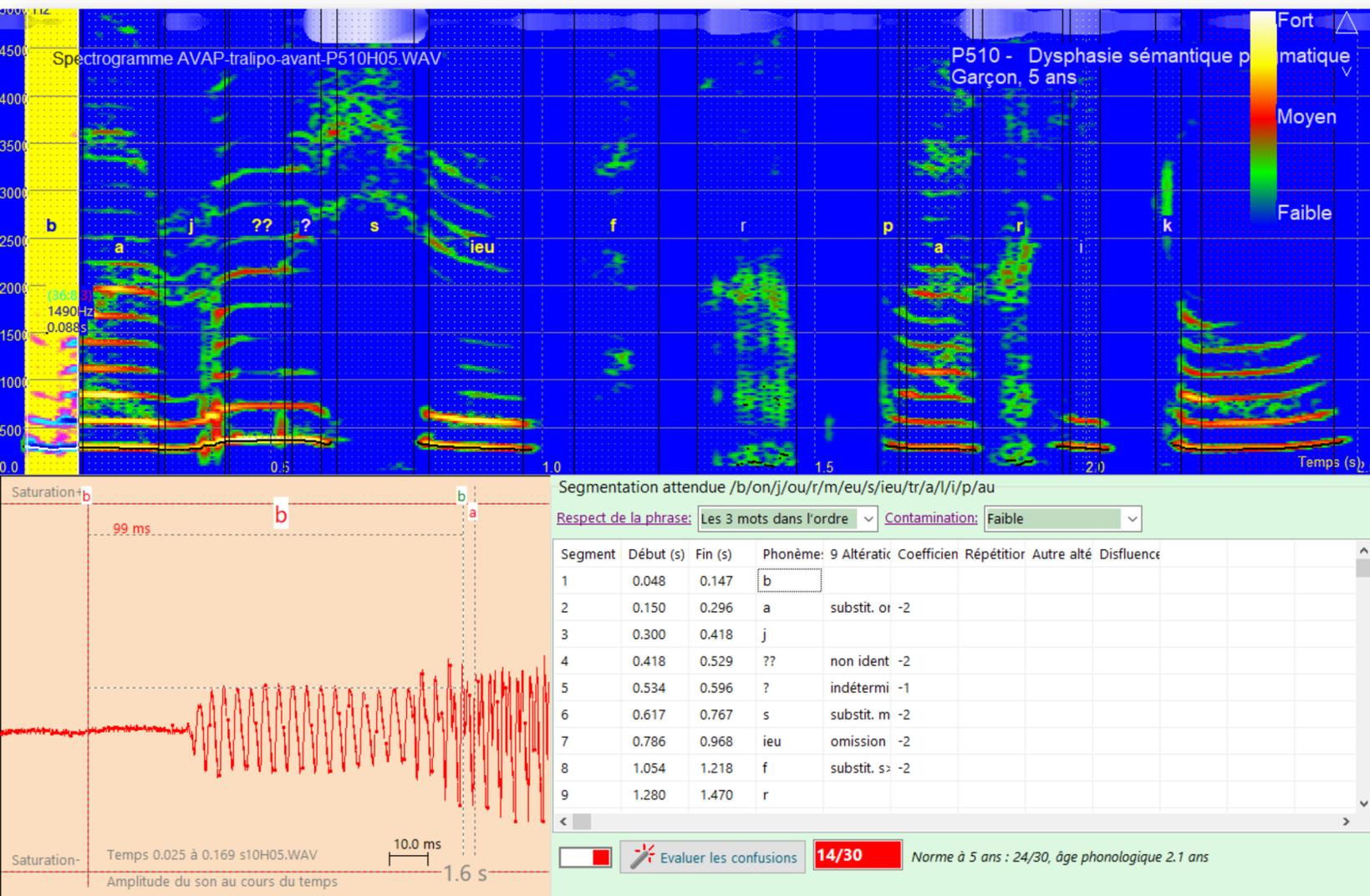
Le score total correspond à **une gêne sévère, marquée, modérée ou faible**.



# Phonologie

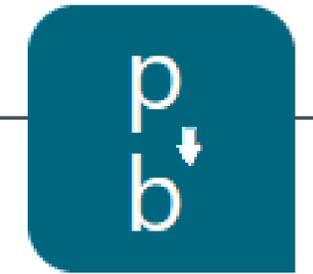
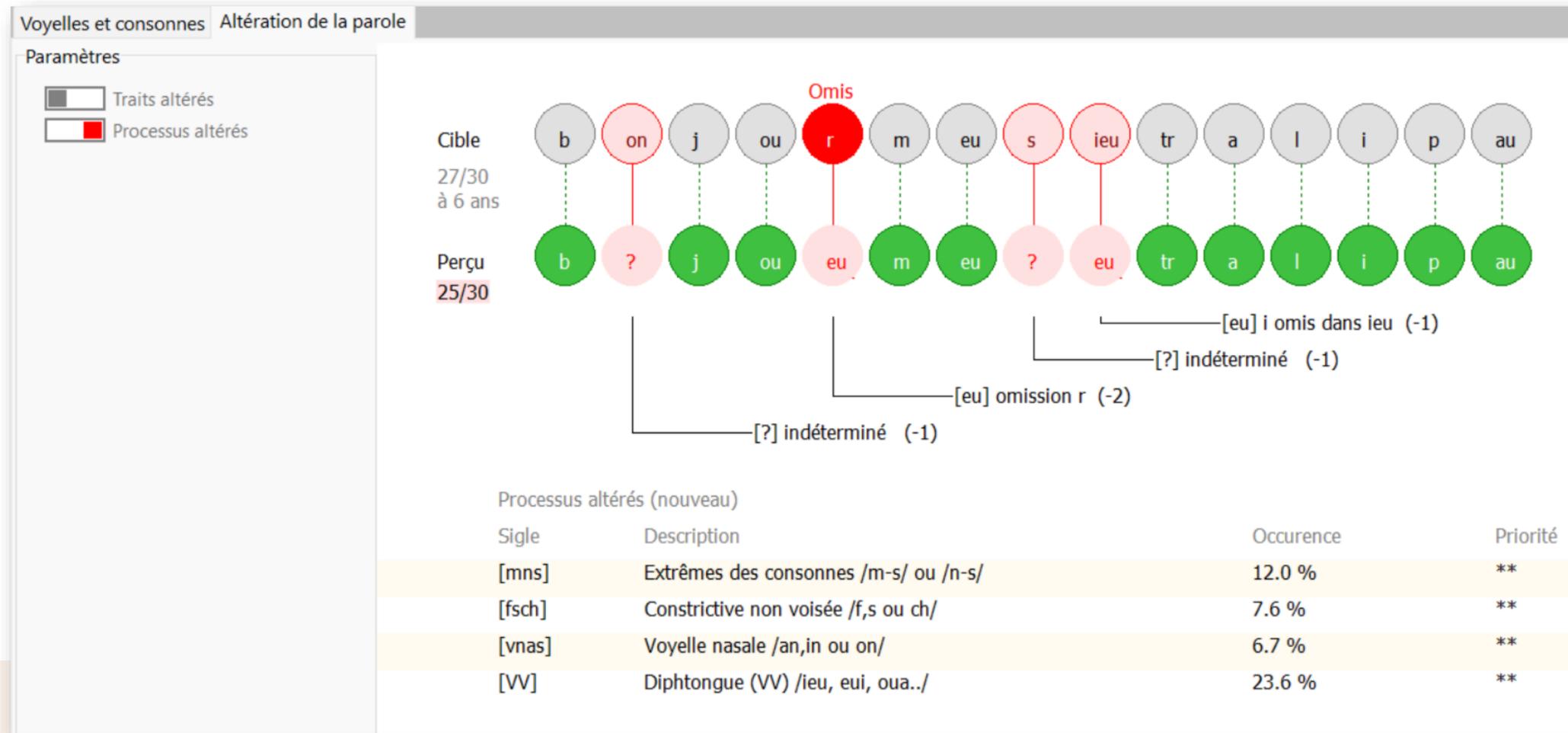
Le protocole est basé sur la **phrase type** « Bonjour Monsieur Tralipau ». La **segmentation des phonèmes** perçus est réalisée par l'orthophoniste avec l'aide de l'allure temporelle, fréquentielle et de données de constriction.

Le **score d'articulation** est calculé et comparé aux **repères d'acquisition** des phonèmes en fonction de l'âge.



Phrase type prononcée par un enfant dysphasique





## Confusions

Identification des omissions, erreurs et imprécisions

## Processus

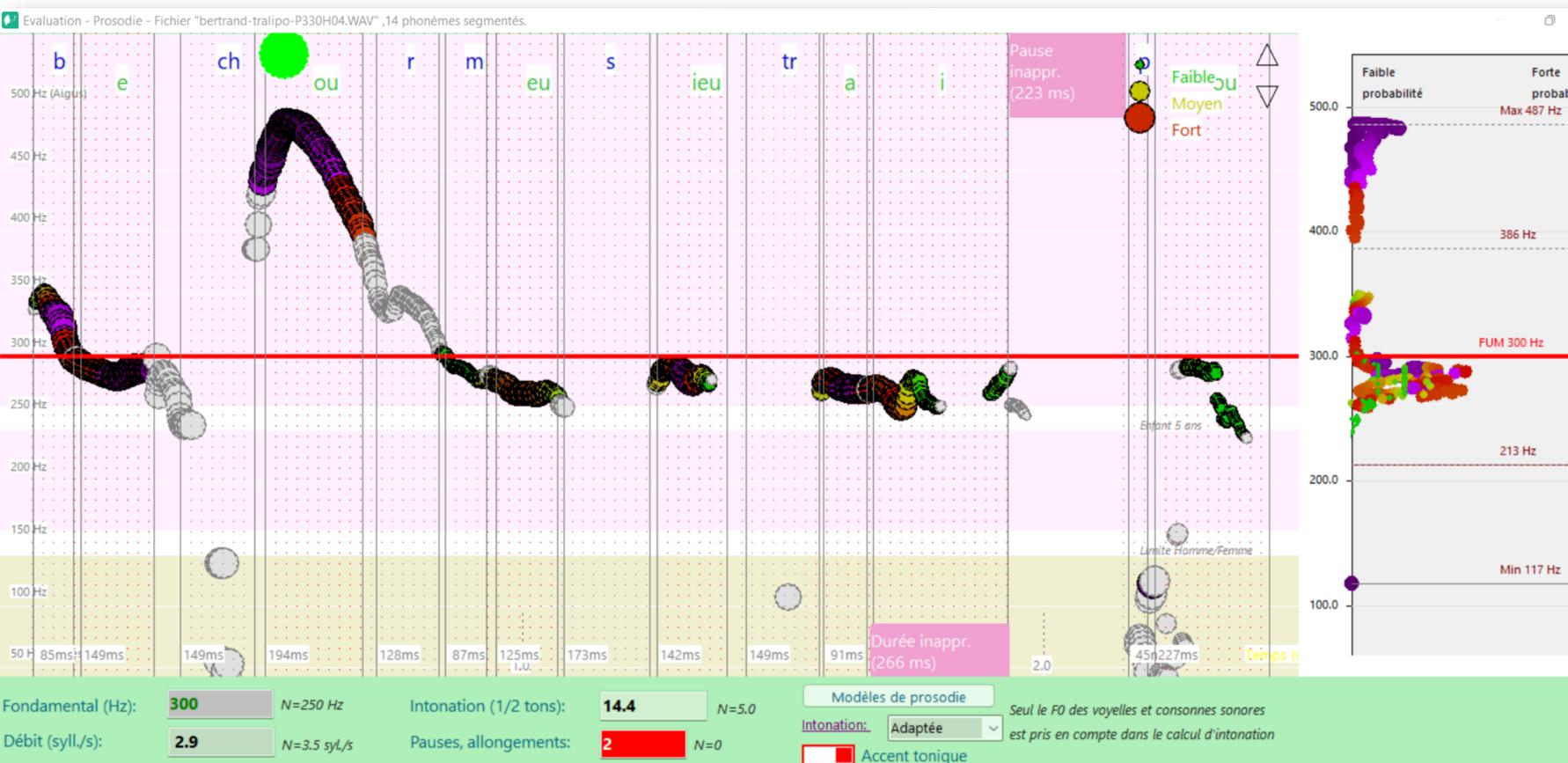
Liste des processus altérés, occurrence et priorité



## Score

Score comparé à la norme pour l'âge.

# Prosodie



Le module prosodie calcule **l'évolution de la fréquence d'oscillation fo**, détecte le **débit**, **l'intonation**, les **pauses inappropriées**.

Il analyse aussi la conformité de **l'accent tonique**. Ici, l'accent en vert, donc conforme sur le /ou/. Un **allongement et une pause inappropriées** ont aussi été détectées, ainsi qu'un débit un peu lent.

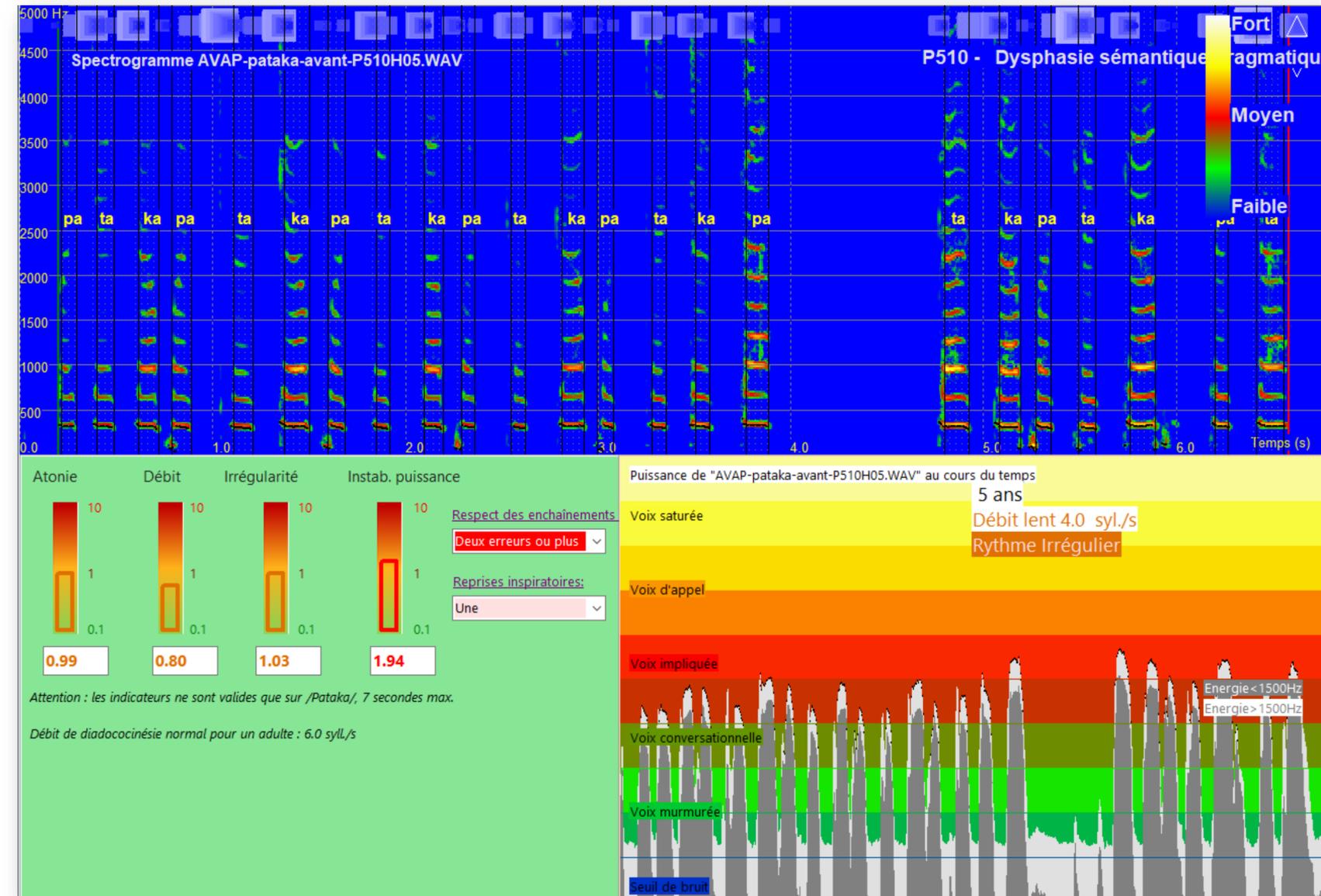
Prosodie de la phrase type



# Diadococinésie

L'analyse d'une série de /pataka../ permet d'extraire automatiquement quatre **indicateurs d'altération** de la parole concernant l'atonie, le débit, l'irrégularité et l'instabilité.

L'orthophoniste indique la présence éventuelle de **reprises inspiratoires** et des erreurs d'enchaînements des syllabes.

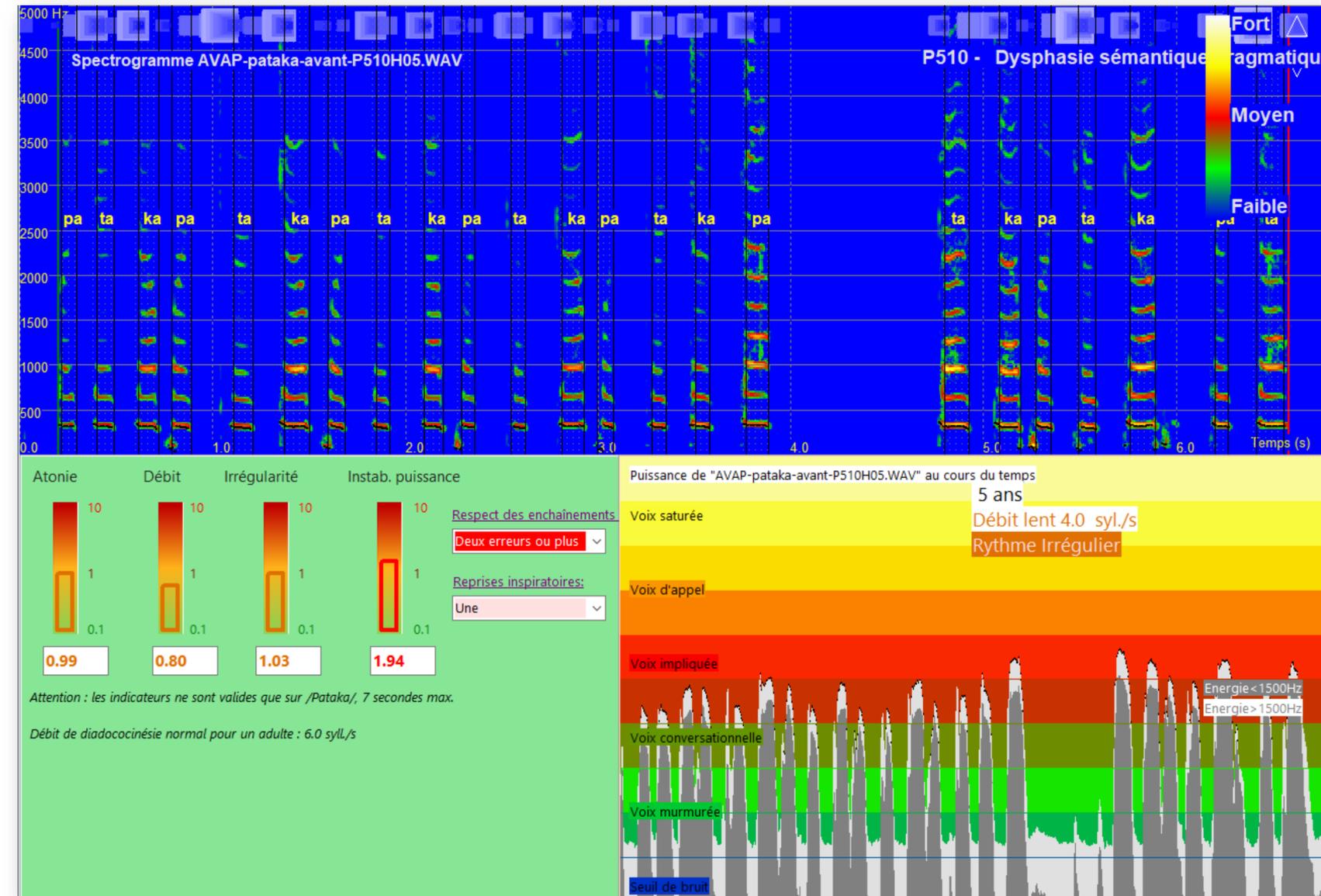


Altération d'une série de /Pataka/

# Diadococinésie

L'analyse d'une série de /pataka../ permet d'extraire automatiquement quatre **indicateurs d'altération** de la parole concernant l'atonie, le débit, l'irrégularité et l'instabilité.

L'orthophoniste indique la présence éventuelle de **reprises inspiratoires** et des erreurs d'enchaînements des syllabes.



Altération d'une série de /Pataka/

Anne MENIN, Orthophoniste

1605 Route de Tréluzen, 81390 Puybegon, FRANCE

06 15 30 19 75 - anne.sicard2@orange.fr - AMS Formation

REFERENCES DU PATIENT	
NOM	AVAP
GENRE	Masculin
AGE	5 ans
PROFESSION	écolier
INFORMATION PATIENT	
PATHOLOGIE	510 - Dysphasie sémantique pragmatique
MOTIF DE LA CONSULTATION OU PLAINTÉ	
ANAMNESE	Anamnèse : Le cas ASAP correspond à un garçon de 5 ans avec dysphasie, .

#### PHONOLOGIE

L'évaluation de la phonologie (aspect segmental de la parole) permet de savoir si le sujet se montre capable de produire les phonèmes cibles de la phrase préalablement donnée en modèle.

La segmentation spectrale avec écoute sélective des phonèmes permet une évaluation précise des capacités phonologiques. Elle permet de préciser si le phonème est omis (-2 points dans le score total), ébauché ou imprécisément prononcé (-1 point) ou facilement identifiable spectralement et auditivement (0). Le score permet de situer l'âge phonologique du sujet.

Les indicateurs de phonologie sont évalués sur la phrase "b on j ou r m eu s ieu tr a l i p au" avec modèle sonore. Les phonèmes segmentés par l'orthophoniste sont "m/a/z/ou/m/i/s/ieu/tr/a/l/i/p/au".

PHONOLOGIE		
INDICATEURS	NORME	BILAN
SCORE DE PHONEMES CORRECTS	24/30 à 5 ans	23/30

ALTERATIONS	Aucune	substit. b>m (-2), dénasalisation on (-1), substitution j/x (-1), omission r (-2), imprécis. eu>i (-1)
REPETITIONS	Aucune	Aucune répétition
RESPECT DE LA PHRASE	Mots dans l'ordre, aucun mot omis	Les 3 mots dans l'ordre
CONTAMINATION	Faible	Contamination faible
PROCESSUS DE PAROLE	Tous	Manque : Voyelle nasale /an,in ou on/,Occlusive voisée /b,d ou g/.

Les processus de parole analysés comprennent les extrêmes du triangle vocalique /a,i,ou/, les extrêmes des consonnes /m-s/, les fricatives non voisées /f,s ou ch/, les fricatives voisées /v,z ou j/, les plosives non voisées /p,t ou k/, les plosives voisées /b,d ou g/, les consonnes nasales /n,m ou gn/, les voyelles nasales /an,in ou on/, la voyelle centrale /e,eu,é ou è/, la consonne liquide /l/, les cluster de consonnes (CC) /kr, tr, gl.../, les diphtongues /ieu, oua.../ et la consonne /r/.

#### SPECTROGRAMME DE LA PAROLE

L'évaluation de la prosodie (aspect suprasegmental) donne des informations sur la capacité du patient de programmer et restituer un schéma intonatif préalablement donné en modèle, d'après les paramètres tels que l'intonation, l'accentuation ainsi que le débit. La prosodie traduit les émotions et intentions du locuteur.

PROSODIE			
INDICATEURS		NORME	BILAN
INTONATION	Phrase	> 5 1/2 tons	12,0 1/2 tons
INTONATION	Phrase	Conforme	Intonation adaptée

La fiche bilan est générée par DIADOLAB d'après l'ensemble des informations objectives



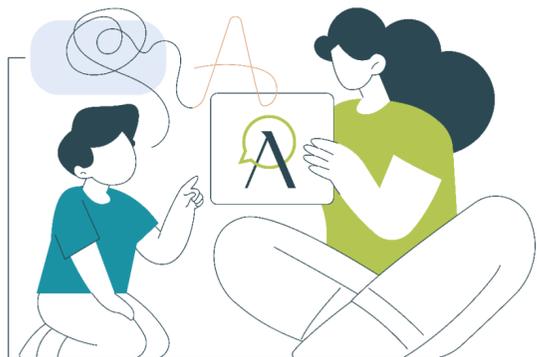
# Le bilan de la parole avec DIADOLAB

---

## Un bilan court, synthétique, et efficace

Le module Evaluation **aide l'orthophoniste** à évaluer les troubles de l'articulation, de la parole et de la prosodie, grâce à **deux épreuves** principales : la phrase « Bonjour Monsieur Tralipau » et une série de « /PaTaKa/ ».

DIADOLAB évalue une **dizaine d'indicateurs** d'altération de la parole et génère une fiche de synthèse récapitulant les éléments objectifs ainsi que l'appréciation de l'orthophoniste sur **l'intelligibilité et la fluence** du patient.



Titre : Méthodologie d'évaluation objective de la phonologie, de la fluence et de la prosodie

*Vers un bilan rapide à destination des orthophonistes*

Auteurs : Anne MENIN-SICARD (1), Etienne SICARD (2)

Affiliation :

(1) Orthophoniste ; Chercheur LURCO/UNADREO ; Formatrice Voix et Parole ; email : [anne.sicard2@orange.fr](mailto:anne.sicard2@orange.fr)

(2) Professeur INSA-GEI, 135 Av de Rangueil, 31077 Toulouse ; Directeur de recherches LURCO/UNADREO ; Chercheur associé IRIT/Samova ; email : [etienne.sicard@insa-toulouse.fr](mailto:etienne.sicard@insa-toulouse.fr)

# Pour en savoir plus

**Résumé :** Dans cet article, nous présentons un protocole d'évaluation de la phonologie, de la fluence et de la prosodie à destination des orthophonistes. Nous expliciterons rapidement notre démarche de recherche, nos choix méthodologiques, nos valeurs référentielles et le protocole synthétique proposé. Nous montrerons tout d'abord la segmentation d'une phrase courte qui comporte les extrêmes du triangle vocalique, les extrêmes consonantiques et une représentativité équilibrée des lieux d'articulation et plus généralement des différents processus de parole (constriction/voisement/occlusion/nasalisation/diphthongues et clusters). La comparaison entre phonèmes perçus et attendus permet d'extraire un score d'articulation, que nous illustrerons par divers exemples de parole normale, altérée et pathologique. Nous détaillerons aussi les mesures d'intonation, de débit, que nous corrélons avec des éléments plus qualitatifs telles que la fidélité de la reproduction intonative du patient et les disfluences constatées : pauses, allongements et répétitions.

Nous illustrerons ensuite les mesures de diadococinésie, en lien avec le contrôle phono-articulaire puis nous présenterons 4 indicateurs d'altération, en analysant leur pertinence avec des cas cliniques de parole d'enfants et d'adultes. Au travers de divers cas cliniques de parole normale, altérée et pathologique, nous illustrerons l'extraction des paramètres d'intelligibilité et de fluence, d'après les différents indicateurs précédemment calculés combinés à l'avis du clinicien. Nous présenterons aussi l'intégration de ce protocole dans l'outil DIADOLAB et son application en clinique orthophonique ainsi qu'en recherche, en particulier dans le cadre de mémoires de Master d'Orthophonie.

<https://hal.science/hal-03648514>



# Rééducation

Le module **Rééducation** contient différents outils permettant de travailler plus spécifiquement l'articulation, la parole et la lecture.

Il donne aussi accès à des ressources documentaires, une bibliothèque d'images avec modèles sonores, et les repères utilisés par DIADOLAB.



## Rééducation

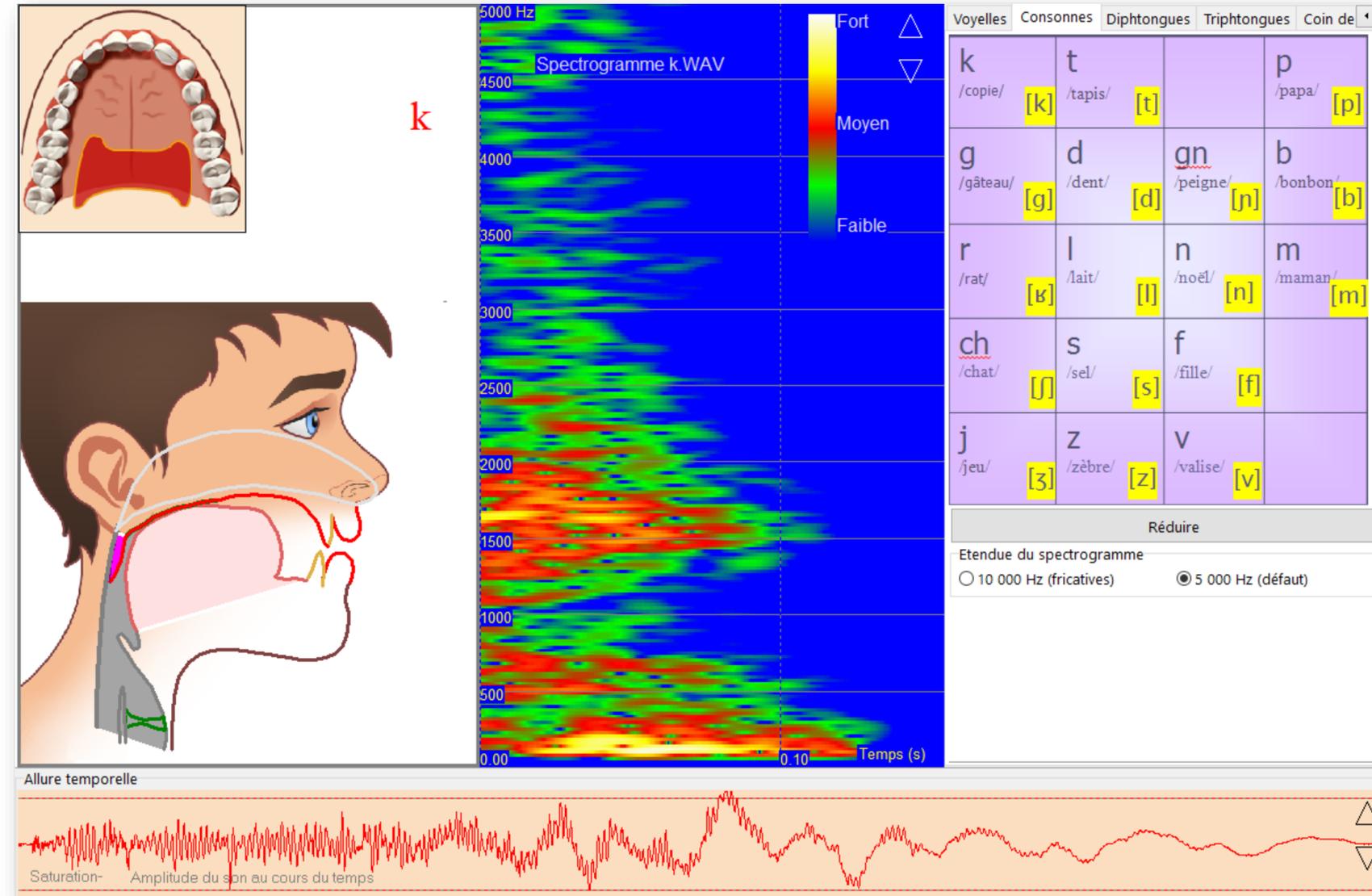
-  Articulation
-  Parole
-  Lecture
-  Ressources

# Phonèmes



DIADOLAB offre différentes visualisation des phonèmes: coupe médio-sagittale, **réalité augmentée**, spectrogramme et allure temporelle.

Le patient s'entraîne à **reproduire** les voyelles, consonnes, diphtongues et triphthongues.



# Traits distinctifs



Le patient **pilote l'animation** s'il réussit à produire correctement un phonème, selon des **critères** de puissance, voisement et constriction.

Pour faire avancer l'animation, il faut réaliser le trait distinctif de manière ininterrompue pendant une **durée fixée** par l'orthophoniste

Articulation - Traits distinctifs

Animation

- Locomotive
- Voiture
- Serpent
- Abeille
- Bateau
- Grenouille
- Cheval
- Spectrogramme
- Puissance
- (vide)

Paramètres

Lent Rapide

Mode immédiat

Type d'analyse

- Puissance
- Voisement
- Constriction



# Prosodie



Le patient doit suivre un gabarit type tel qu'une question, accentuation, affirmation, selon une durée ou un objectif de variation de hauteur fixé par l'orthophoniste.

Les contours simples de difficulté croissante sont proposés, ainsi que des phrases type.



# Diado



L'outil DIADO analyse en temps réel la répétition de consonnes ou de voyelles, avec un suivi en temps réel à l'aide d'un tempogramme.

Le patient doit aligner les pics de puissance sur les zones cible, afin de faire avancer le sous marin.

Diadococinésie

2 consonnes 3 Consonnes 2 voyelles

t r (train)	b r (brouette)	s t (castor)
k r (crapaud)	b l (blouse)	d r (drapeau)
g r (grand)	r t (tortue)	p l (place)
g l (glace)	r k (cirque)	f r (fraise)
p r (prune)	f l (flûte)	k l (clown)
v r (vrai)	p t (septembre)	s k (escalier)
k t (tracteur)	r m (arme)	r d (ordinateur)
r g (orgue)	r n (borne)	r s (garçon)

Alphabétique  Occurrence

Entrez vos phonèmes, séparés par un espace

t r

Contrôle du tempo

Tempo lent Rapide

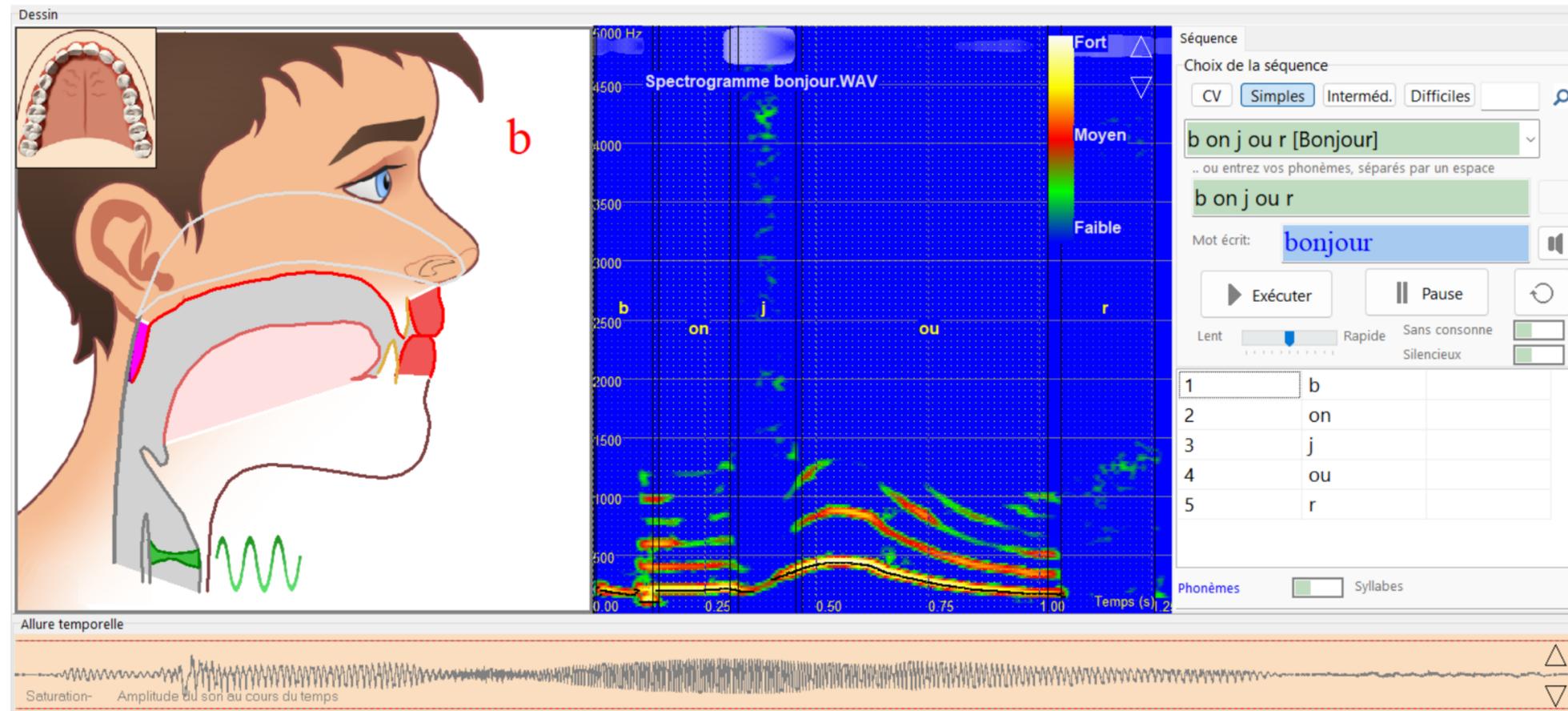
1.00 fois/seconde

Répéter 3 fois

Niveau Facile Son Métronome

Sans distracteur





## Mots

Des mots de complexité croissante sont proposés: CV, simple, intermédiaire et difficile

## Segments

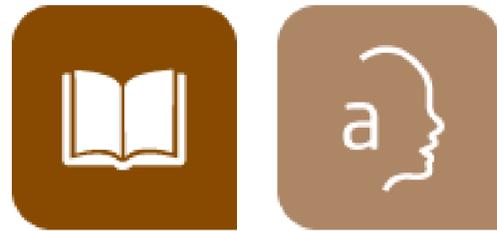
Chaque mot est segmenté



## Modèle sonore

Chaque mot dispose d'un modèle sonore, avec exécution à vitesse adaptée au patient

# Lecture



Dans « Graphie/profil » patient doit identifier le graphème puis cliquer sur le profil correspondant.

Dans le module « construire un séquence », le patient écoute le mot puis clique sur les profils dans le bon ordre.

Dans « Identifier un séquence », le patient observe la séquence de profils puis clique sur la syllabe correspondante

**Graphie/profil**

Identifiez le graphème puis cliquez sur le profil correspondant.  
Cliquez ensuite sur la flèche bleu en bas de l'écran pour passer à l'exercice suivant.

1 L

Afficher la solution

2/5

Three diagrams of a human head in profile, showing the vocal tract and tongue position for different sounds. Each diagram includes a top-down view of the mouth and teeth. The first diagram shows a neutral position, the second shows a vowel sound, and the third shows a consonant sound. A green wavy line is visible in the first diagram, representing a sound wave.

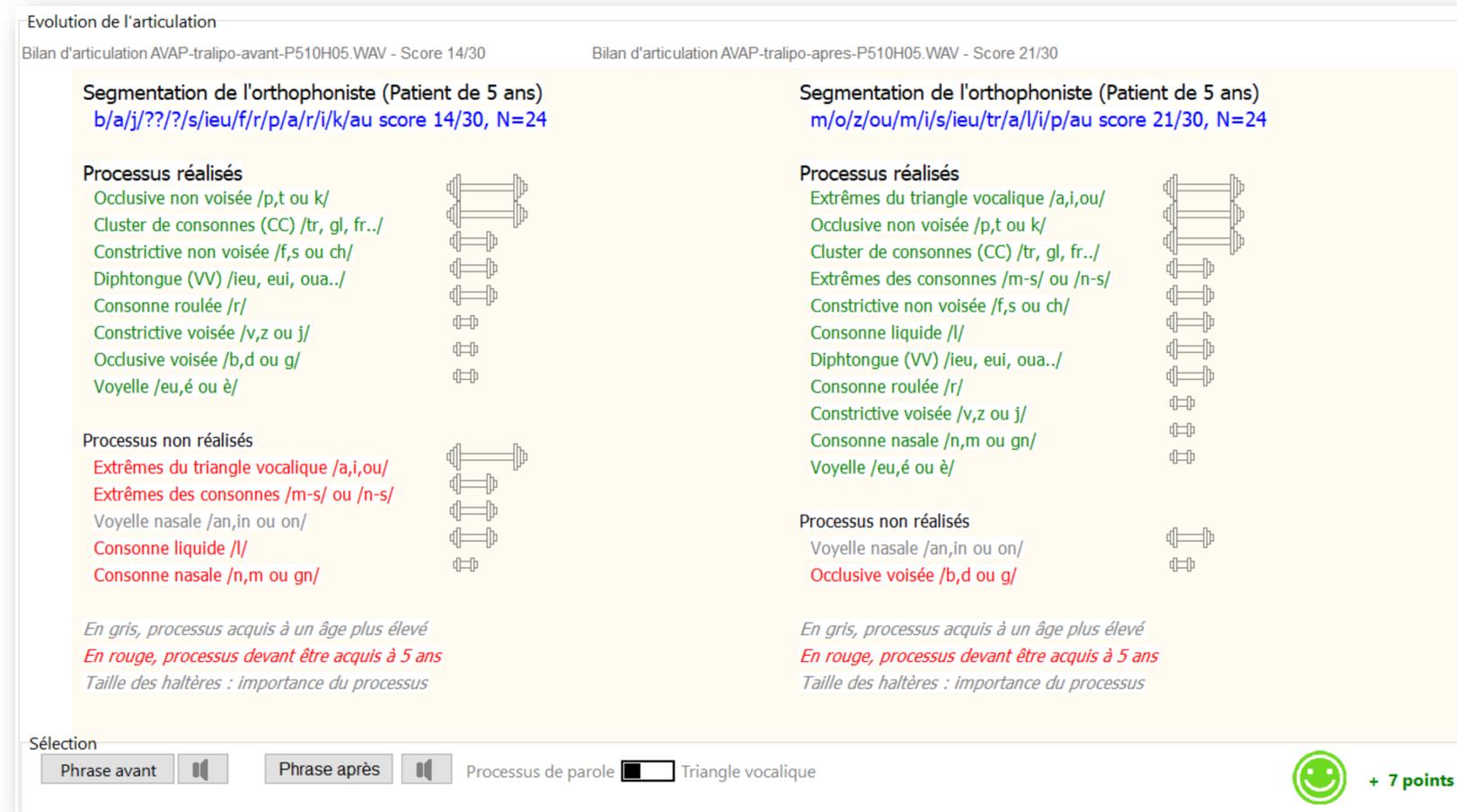
Three smiley face icons (two green, one red) indicating a score of 2/5.



# Evolution

Différents écrans sont proposés afin de montrer les progrès du patient au cours de la prise en soin.

L'évolution de l'articulation permet de lister les processus réalisés et non maîtrisés, avant puis après prise en soin, pour visualiser les progrès.



Evolution de l'articulation montrant des progrès

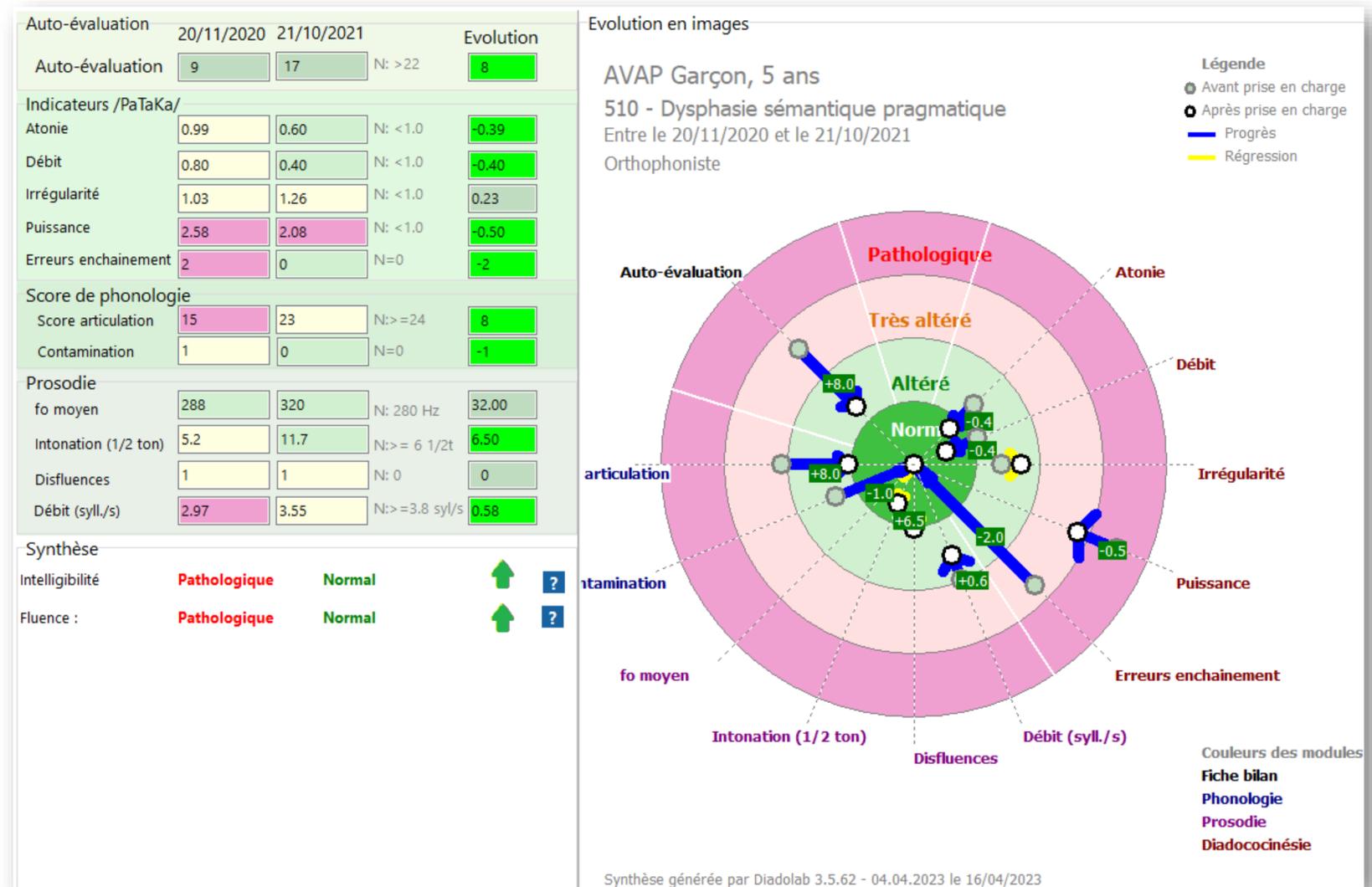
# Synthèse



L'orthophoniste visualise en un **graphique synthétique** les progrès ou régressions des **indicateurs objectifs** de la parole du patient

La parole normale est située au **centre** de la cible.

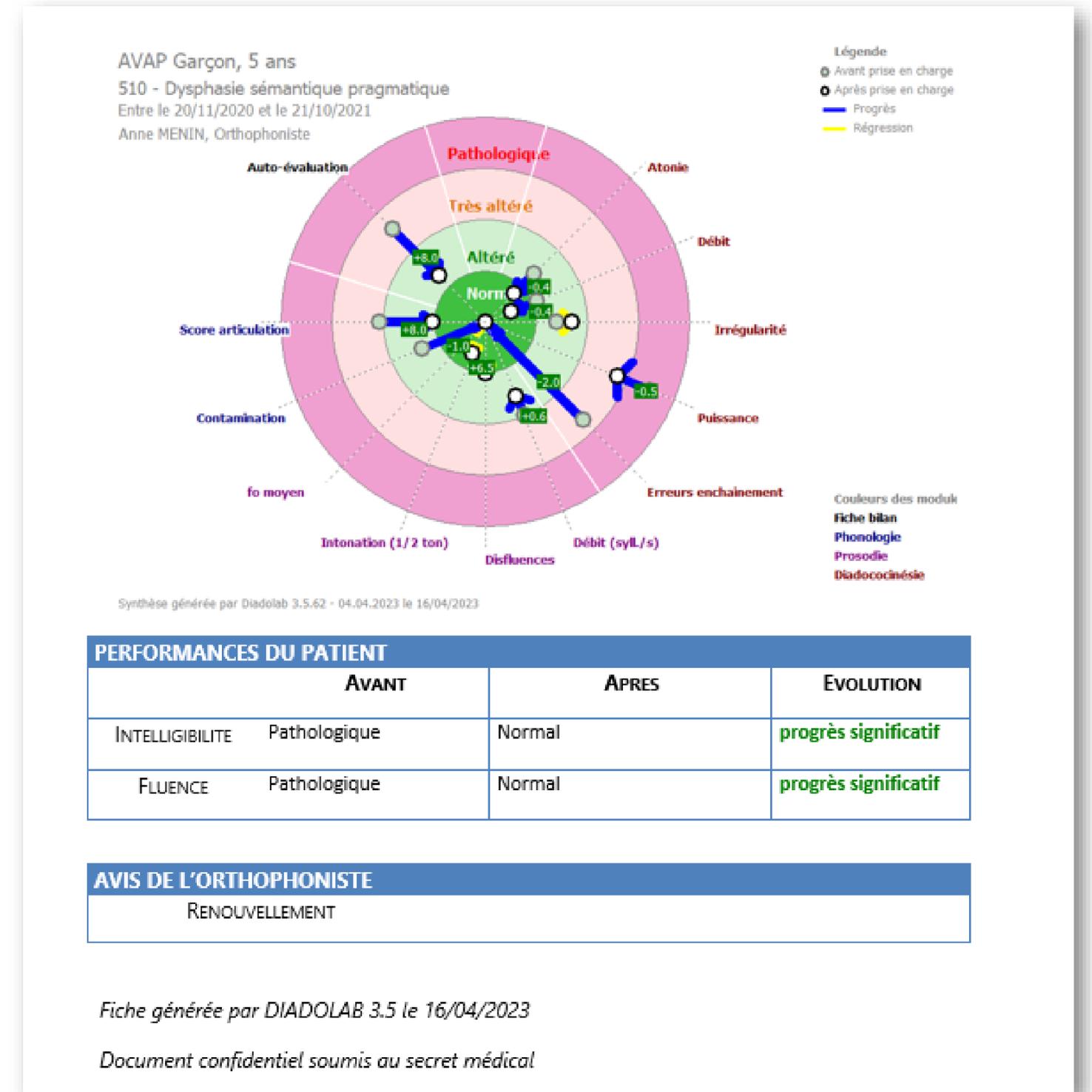
Deux macro-compétences sont évaluées: **Intelligibilité et Fluence**, qui sont ici toutes les deux en progrès.



# Bilan d'évolution

DIADOLAB génère un **bilan d'évolution** qui reporte **l'ensemble des données objectives** avant et après prise en soin.

L'évolution de **chaque paramètre** est reportée dans le bilan, de même que la **figure de synthèse** et l'évaluation des différences.



Pour en savoir plus



**Etude de cas de pathologies de la parole dans le cadre de la prise en charge orthophonique**

Etienne Sicard, Anne Menin-Sicard, Sandrine Michel, Océane Barbera, Carole Simon

► **To cite this version:**

Etienne Sicard, Anne Menin-Sicard, Sandrine Michel, Océane Barbera, Carole Simon. Etude de cas de pathologies de la parole dans le cadre de la prise en charge orthophonique. 2022.

HAL Id: hal-03568182  
<https://hal.science/hal-03568182>  
Submitted on 24 Feb 2022



**Etude de cas de pathologies de la parole dans le cadre de la prise en charge orthophonique**

Etienne Sicard, Anne Menin-Sicard, Gina Besse, Alexandra Urbach-Layani, Eloïse Baroche, Aude Caufroy-Jamain, Claire Rieutord, Dimitrova-Saadoun

► **To cite this version:**

Etienne Sicard, Anne Menin-Sicard, Gina Besse, Alexandra Urbach-Layani, Eloïse Baroche, Aude Caufroy-Jamain, Claire Rieutord, Dimitrova-Saadoun. Etude de cas de pathologies de la parole dans le cadre de la prise en charge orthophonique - Volume II. INSA Toulouse. 2023. hal-04187385

HAL Id: hal-04187385  
<https://hal.science/hal-04187385>  
Submitted on 24 Aug 2023



**Etude de cas de pathologies de la parole dans le cadre de la prise en charge orthophonique - Volume III**

Etienne Sicard, Anne MENIN SICARD, Sophie Avril-Leydier, Pauline Blandin, Claire Rieutord, Sandrine Michel, Manon Germain, Aude Caufroy-Jamain, Mariela Astudillo

► **To cite this version:**

Etienne Sicard, Anne MENIN SICARD, Sophie Avril-Leydier, Pauline Blandin, Claire Rieutord, et al.. Etude de cas de pathologies de la parole dans le cadre de la prise en charge orthophonique - Volume III. 2024. hal-04497896

HAL Id: hal-04497896  
<https://hal.science/hal-04497896>  
Submitted on 11 Mar 2024

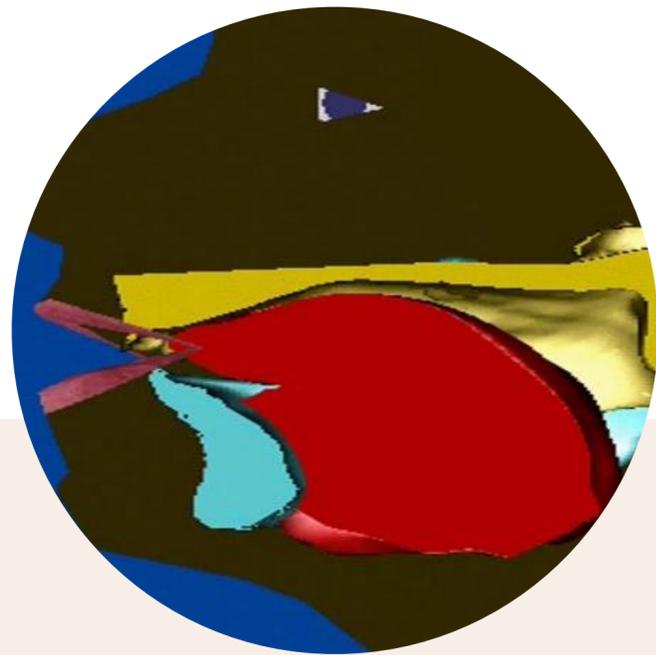
Volume I - <https://hal.science/hal-03568182>

Volume II - <https://hal.science/hal-04187385>

Volume III - <https://hal.science/hal-04497896>

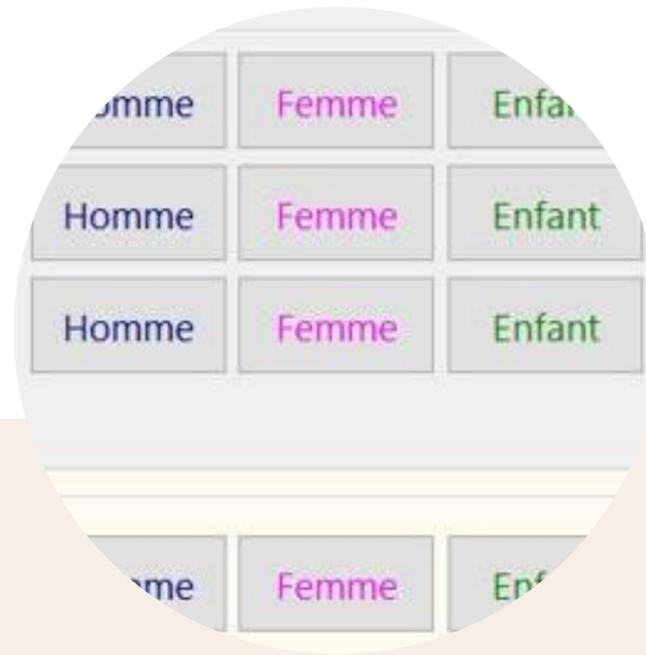


# Médiathèque



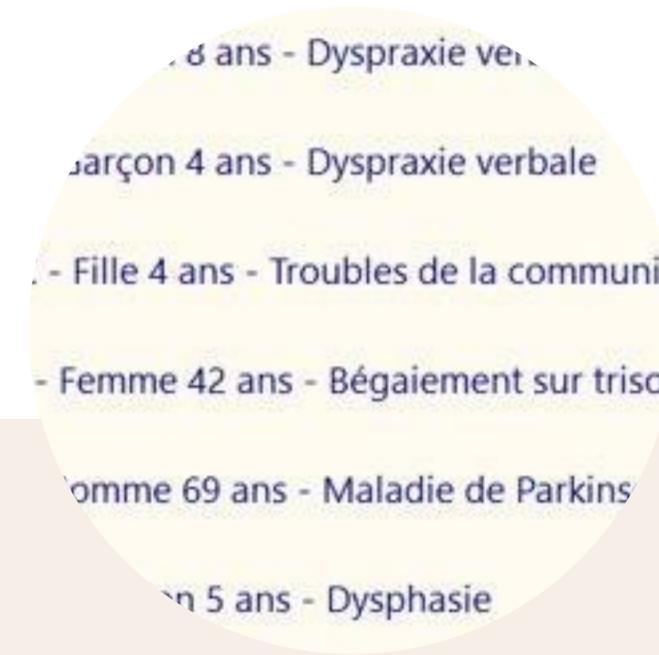
## Vidéos

Têtes parlantes sur des phrases.  
Praxies & confusions.



## Phrases

Phrases de témoins  
homme, femme, enfant



## Pathologies

Phrases type et  
diadococinésie de patients  
avec diverses pathologies

Médiathèque

Vidéo Parole normale Parole altérée Parole pathologique Images

Liste des images

- abricot [a b r i k a u]
- accident [a k s i d a n]
- agrafeuse [a g r a f e u z]
- aimant [è m a n]
- allumettes [a l u m è t]
- ampoule [a n p o u l]
- aquarium [a k o u a r i o m]
- arbre [a r b r]
- archet [a r c h è]
- argent [a r j a n]
- artichaut [a r t i c h a u]
- aspirateur [a s p i r a t e r]
- attraper [a t r a p é]
- autruche [a u t r u c h]
- aviateur [a v i a t e r]
- bac [b a k]
- balai [b a l è]
- balle [b a l]
- banc [b a n]
- bar [b a r]

Rechercher:

2p 3p 4p 5p >5

CV VC CCV CVCV Tous

293 mots sélectionnés

abricot  
[a b r i k a u]



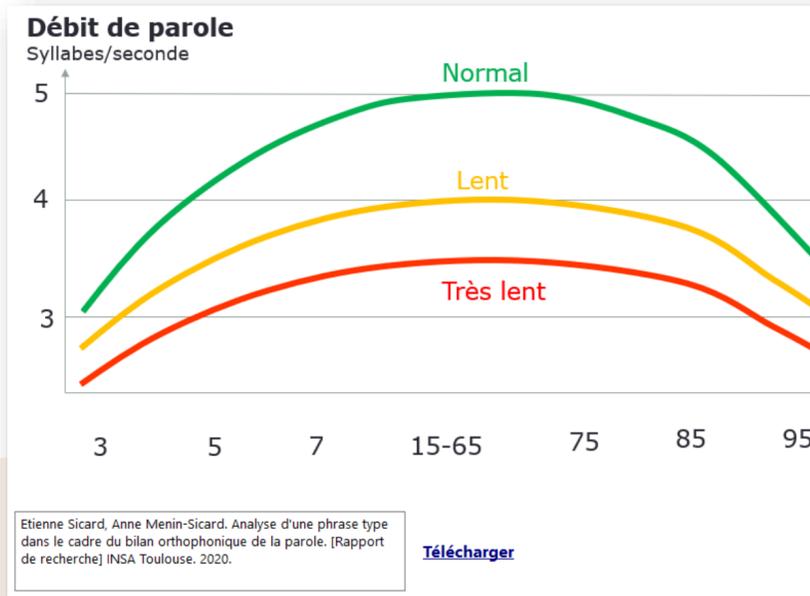
3 phonèmes, "3p", etc.).  
Il est possible de rechercher aussi une séquence particulière de phonèmes.  
Il est enfin possible d'extraire la liste des mots formés d'une consonne-voyelle (CV), voyelle  
consonne (VC), consonne-consonne-voyelle (CCV).

⏻ ⓘ 🔊

Bibliothèque de plus de 300 images avec modèle sonore et segmentation

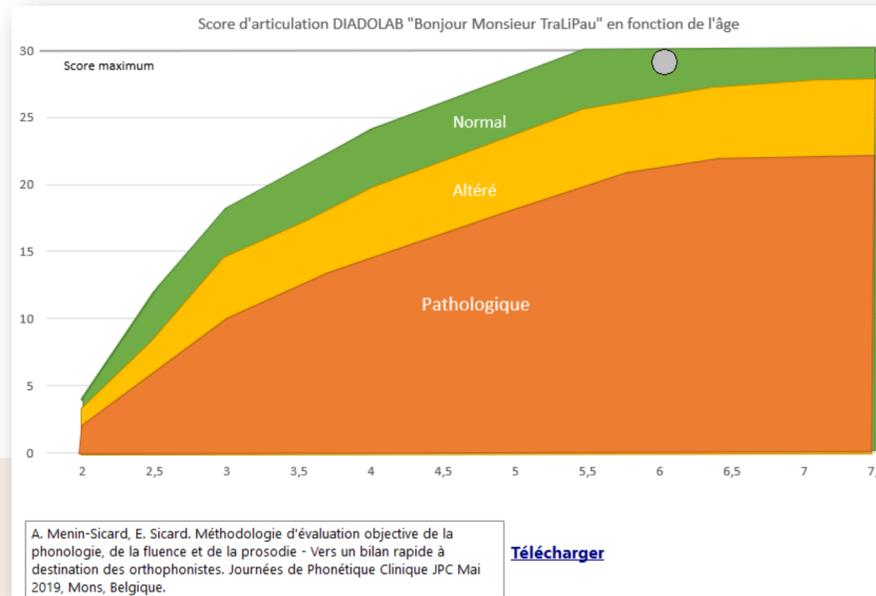


# Repères



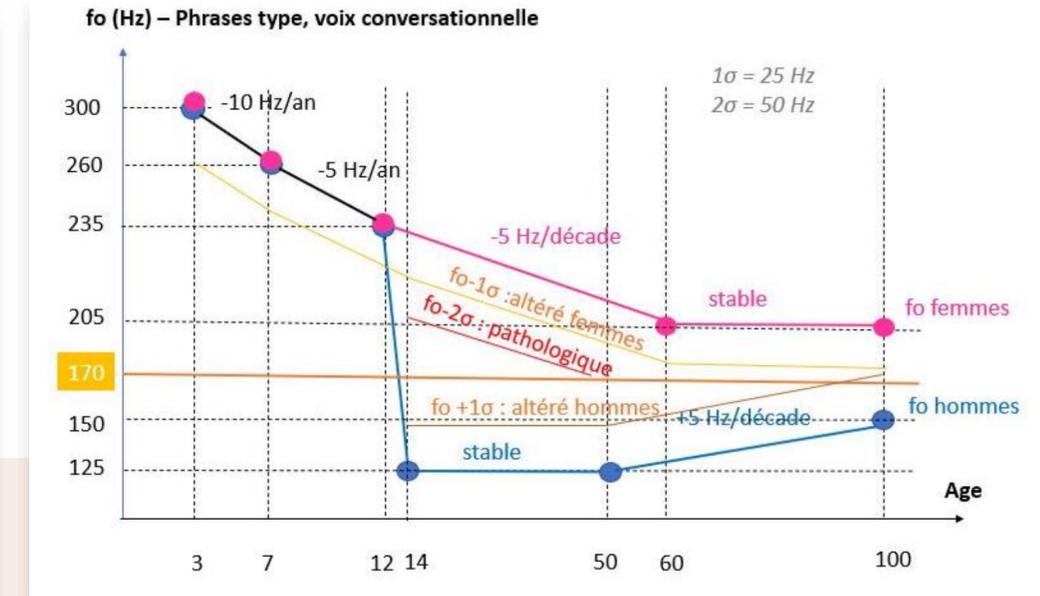
## Débit

Repères de début en fonction de l'âge permettant de situer les performances du patient



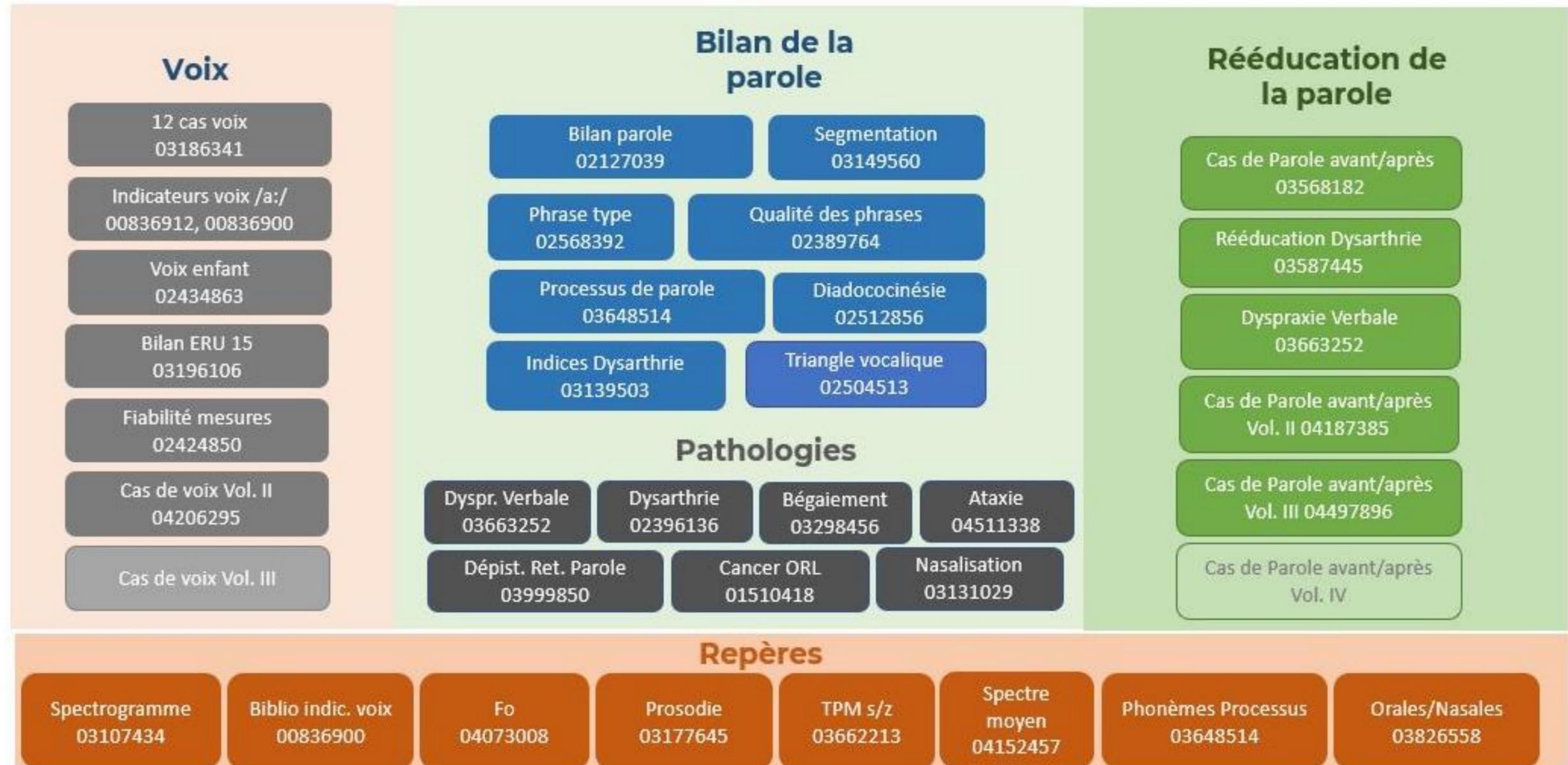
## Scores

Repères de scores d'articulation en fonction de l'âge



## Fréquence fo

Evolution de fo en fonction du genre et de l'âge



Publications hal.science sur la voix et la parole



## Faire un bilan de la phonation avec VOCALAB



### Fiche thérapeutique N°12

Faire un bilan de la phonation efficace et précis avec VOCALAB en 9 points et 10 étapes

9 POINTS A CONNAITRE



FICHE THERA 12\_BILAN AVEC VOCALAB - AMS.  
Document Adobe Acrobat [1.5 MB]

TÉLÉCHARGER

## Faire un bilan de la parole avec DIADOLAB



### Fiche thérapeutique N°18

Faire un bilan objectif et métacognitif de la parole en 8 étapes avec DIADOLAB

BON A SAVOIR



FICHE THERA 18\_BILAN AVEC DIADOLAB - AMS  
Document Adobe Acrobat [2.0 MB]

TÉLÉCHARGER

Fiches thérapeutiques et fiches repère

<https://www.formationsvoixparole.fr/le-lab/fiches-pratiques/>



# Parcours de formation **PAROLE** : approche métacognitive et objective (AMCO)



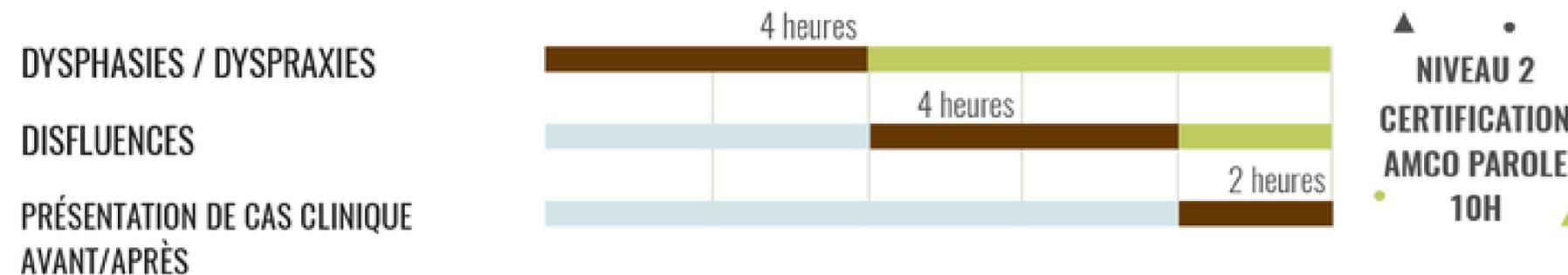
## 1 BASES ET APPLICATIONS CLINIQUES

Maîtrise du logiciel DIADOLAB



## 2 SPÉCIALITÉS ET CERTIFICATION

Approfondissements par pathologie



Notre offre de formation sur la parole et ses pathologies

<https://www.formationsvoixparole.fr/distanciel/>



*« Le logiciel DIADOLAB offre des données précises, mesurables et quantifiables. Ainsi, les patients visualisent leurs progrès semaine après semaine. Cet outil a considérablement amélioré ma pratique. Il est un véritable levier de motivation pour les patients » Manon*

*« Merci à vous pour cette formation et pour votre accompagnement dans la maîtrise du logiciel DIADOLAB. Le parcours de formation parole m'a permis d'actualiser mes connaissances sur les troubles de la parole avec rigueur et objectivité scientifique » Cindy*

Ce qu'en disent les orthophonistes

---





Merci !

Anne MENIN-SICARD

[anne.sicard2@orange.fr](mailto:anne.sicard2@orange.fr)

<https://www.formationsvoixparole.fr>

Etienne SICARD

[etienne.sicard@insa-toulouse.fr](mailto:etienne.sicard@insa-toulouse.fr)

[www.vocalab.org](http://www.vocalab.org)

[www.diadolab.org](http://www.diadolab.org)



# AMS

## Les auteurs de VOCALAB & DIADOLAB



Anne MENIN-SICARD  
Orthophoniste



Étienne SICARD  
Professeur