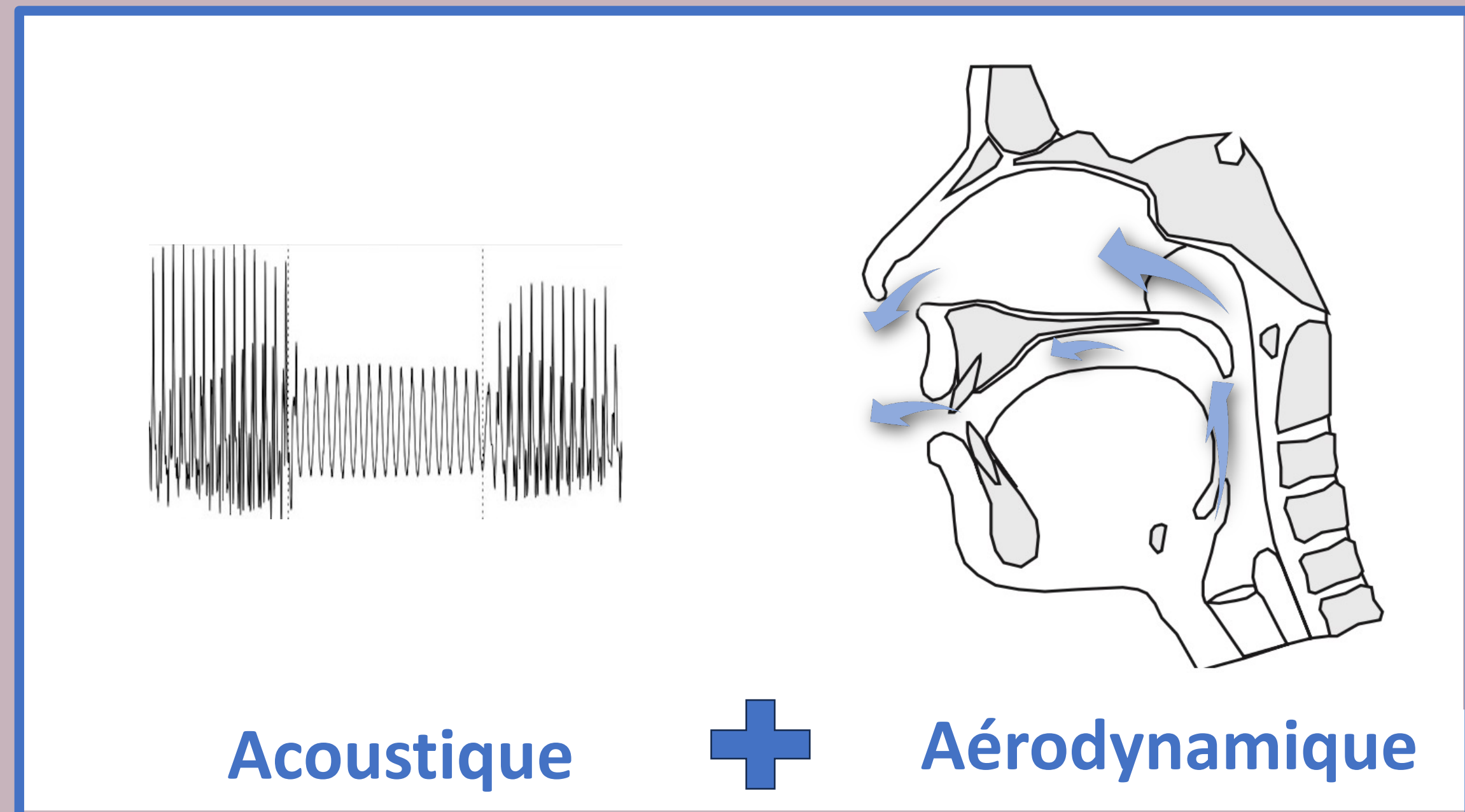


Un challenge en phonétique expérimentale :



Combiner l'enregistrement simultané des débits d'air nasal et buccal tout en ayant un signal acoustique sans distorsion est un challenge en phonétique.

Comment ?

Nous avons utilisé un masque souple, il a l'avantage de **ne pas perturber la résonance acoustique** et d'apporter une **résistance nécessaire** à l'acquisition des débits d'air. Nous avons ajouté une **séparation** entre débit d'air oral et nasal et des éléments permettant d'éviter les déperditions d'air.

Les validations de notre masque

Nous avons réalisé **plusieurs tests** pour valider notre outil en le **comparant avec d'autres instruments**. En voici un aperçu.

Pourquoi ?

Il existe plusieurs outils pour acquérir des données aérodynamiques. Bien souvent **un masque rigide** est utilisé pour recueillir les débits d'air oral et nasal. Le problème est que leur rigidité **perturbe la résonance**. A la place de ces masques rigides, nous avons adapté un **masque souple** en fibre de papier.

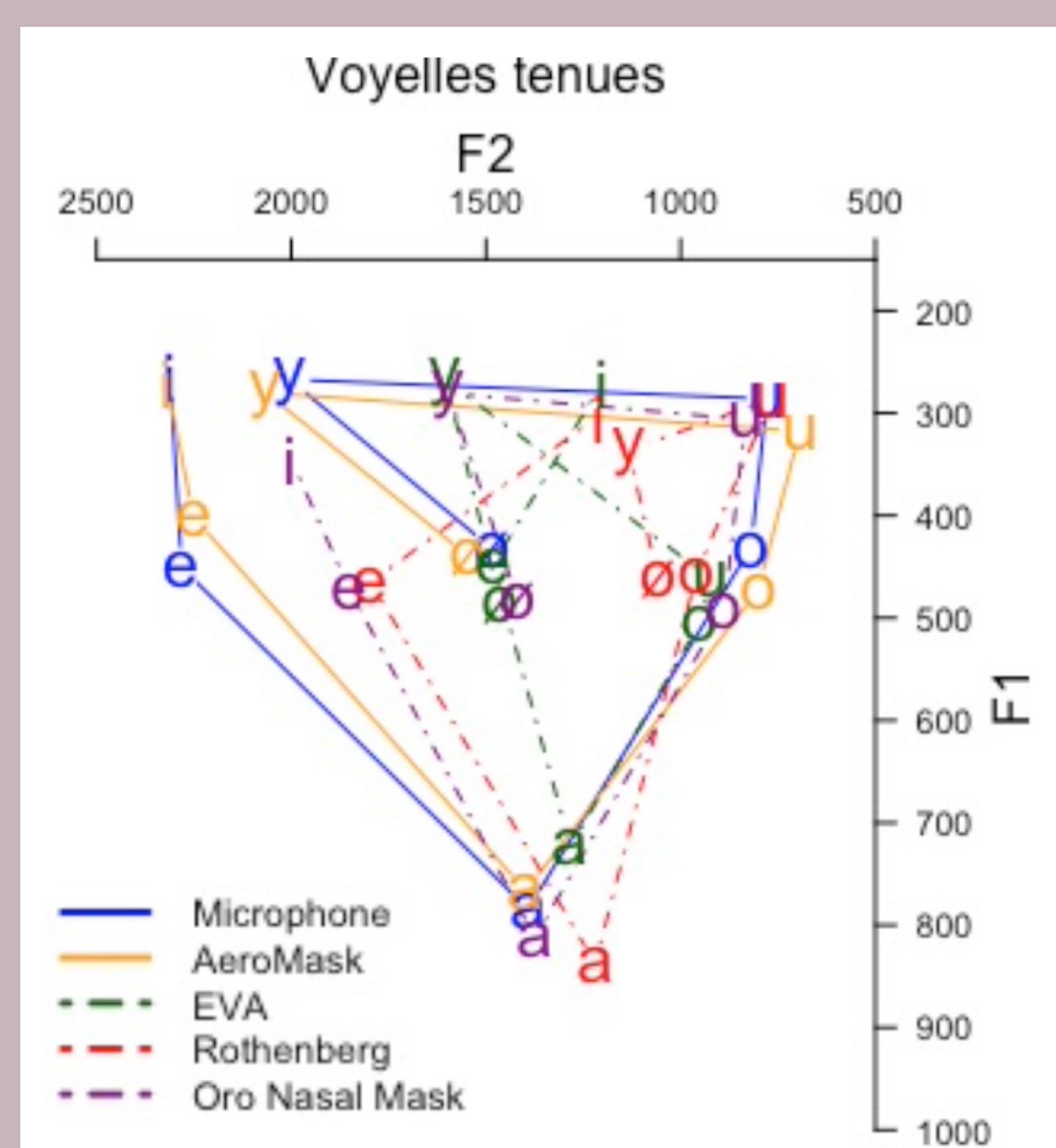
Masques rigides



Masque souple



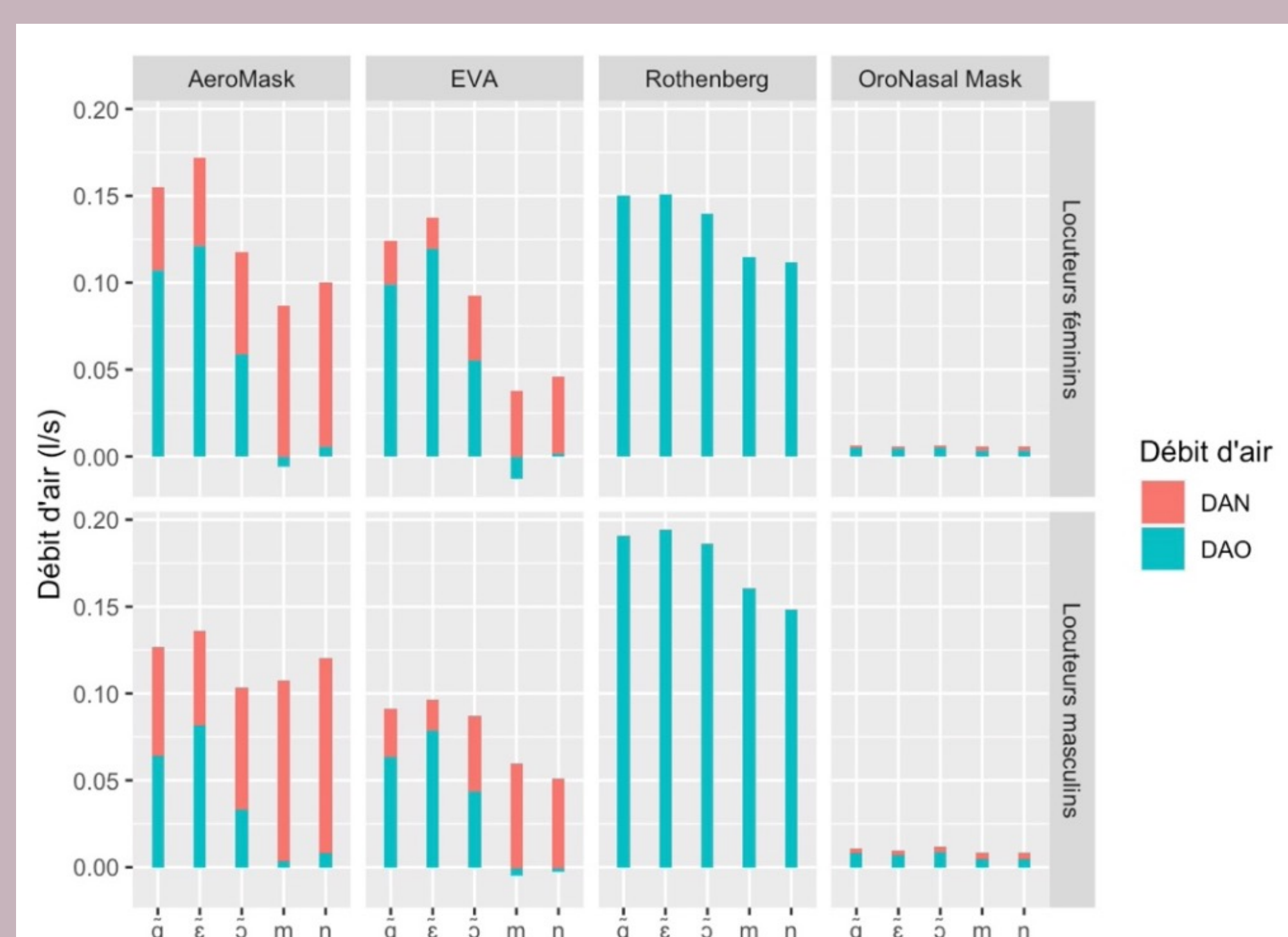
Acoustique



Méthode : enregistrements avec un microphone (notre référent), des masques rigides (EVA et Rothenberg), un masque semi-rigide (OroNasal Mask) et notre masque. Mesures de F1 et F2 sur les voyelles du français.

Résultats : Les tracés du triangle vocalique du microphone et de notre masque sont proches, l'acoustique n'est pas perturbée. Les tracés en vert et rouge sont différents, le triangle vocalique est déformé en raison de la rigidité des masques. Le tracé en violet qui correspond à l'OroNasal Mask, un masque semi-rigide, montre un triangle moins déformé que les masques rigides, les résonances acoustiques sont moins perturbées.

Aérodynamique



Méthode : mêmes instruments et locuteurs que la validation acoustique. Mesures de moyennes de DAN et DAO sur les consonnes et voyelles nasales.

Résultats : L'AeroMask, le système EVA2 et le masque de Rothenberg ont des moyennes de débits totales proches. Le système EVA2 présente le moins de débit d'air nasal par rapport aux deux autres instruments. L'OroNasal Mask fait apparaître des moyennes infimes de débit d'air. Il ne permet pas vraiment d'observer les quantités de débit d'air en tant que telles, mais plutôt la proportion d'air qui passe par les cavités nasales et orale.

Perception

V: Microphone								V: AeroMask								V: EVA								V: Rothenberg							
	i	y	u	e	ø	o	a	i	y	u	e	ø	o	a	i	y	u	e	ø	o	a	i	y	u	e	ø	o	a			
i	76	0	0	0	0	0	0	75	1	0	0	0	0	0	57	9	7	0	3	0	0	60	0	12	0	2	2	0			
y	0	76	0	0	0	0	0	0	76	0	0	0	0	0	0	70	2	0	3	0	0	12	31	29	0	3	1	0			
u	0	0	1	75	0	0	0	0	0	1	70	0	1	4	0	0	2	74	0	0	0	0	0	58	0	0	18	0			
e	0	0	0	0	76	0	0	0	0	0	0	76	0	0	0	0	2	2	61	8	3	4	0	4	17	11	40	0			
ø	0	0	0	0	1	75	0	0	0	0	0	2	74	0	0	0	0	0	1	73	2	0	0	0	0	1	3	72	0		
o	0	0	0	0	0	0	76	0	0	0	0	0	1	75	0	0	0	2	0	3	71	0	0	0	3	0	0	73	0		
a	0	0	0	0	0	0	0	76	0	0	0	0	0	0	76	0	0	0	3	5	5	63	0	0	0	0	5	1	69	0	
Accuracy: 0.996 (0.99, 1)								Accuracy: 0.981 (0.97, 0.99)								Accuracy: 0.883 (0.85, 0.91)								Accuracy: 0.586 (0.54, 0.63)							

Méthode : Nous avons repris les voyelles de la validation acoustique et nous avons demandé aux auditeurs d'identifier la voyelle entendue.

Résultats : Les enregistrements avec le microphone et l'AeroMask donnent des résultats comparables, qui sont 10% plus élevés que pour EVA2, et beaucoup plus élevés que pour Rothenberg.

Conclusion

L'AeroMask est un outil fiable pour enregistrer des données aérodynamiques et acoustiques dépourvues de distorsion. Notre masque a pu être utilisé sur le terrain et en milieu clinique. Deux thèses de doctorat l'ont employé. Cet outil est déployable dans les laboratoires.