



Lien entre mastication, croissance oro-faciale et TROS

Léonor Piron^a, Maud Sampeur^b, Christelle Maillart^a



^a Université de Liège, logopédie clinique

^b Université de Bordeaux, CHU de Bordeaux

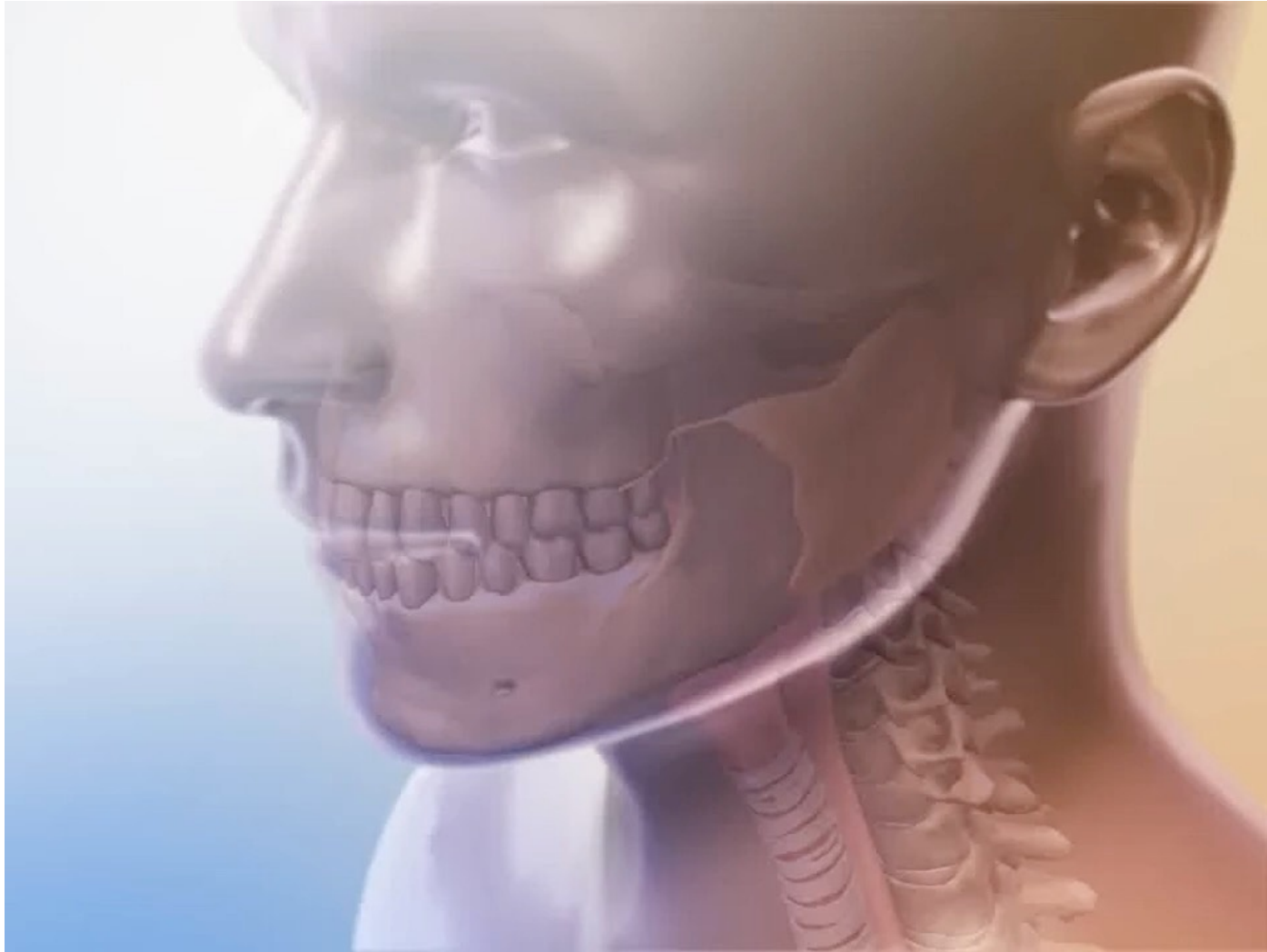
Une journée dédiée à la **prévention** et à la **prise en charge** des Apnées du Sommeil





Développement physiologique







0-6 mois

- Allaitement + diversification → fonction succion-déglutition
- 6 mois = premières incisives → fonction préhension-morsure

6-9 mois

- Malaxage
- Mandibule : mouvements verticaux et latéraux
- Langue : mouvements latéraux

7-8 mois

- Mandibule : 1^{ers} mouvements rotatoires

9-12 mois

- Morsure + écrase les aliments sur le côté (avec les gencives)
- Principalement mvts verticaux
- Evolution mvts rotatoires





12-18
mois

- Morsure & Broyage
- plus de contrôle, mouvements rotatoires de la langue

18-36
mois

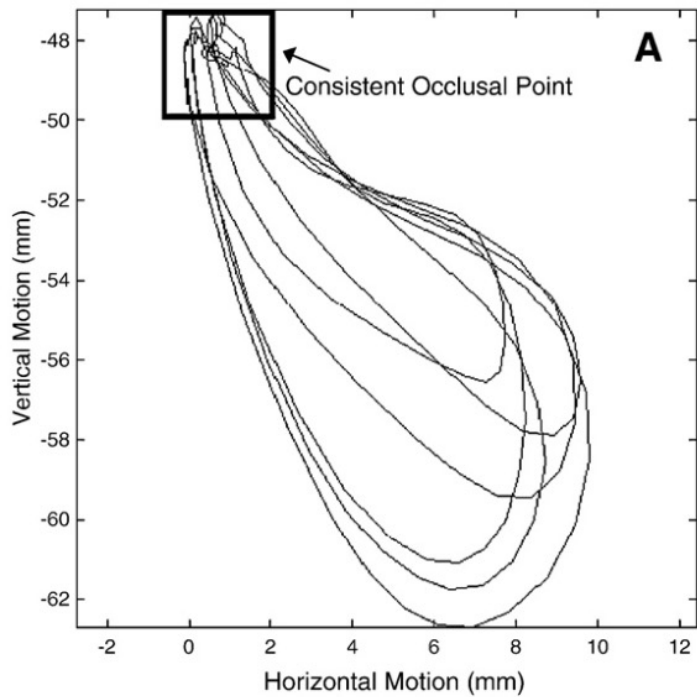
- Mâchonnement
- 24-30 mois : pattern adulte
- Mastication adulte de + en + efficace

18 mois = 1^{ères} molaires
30 mois = denture complète

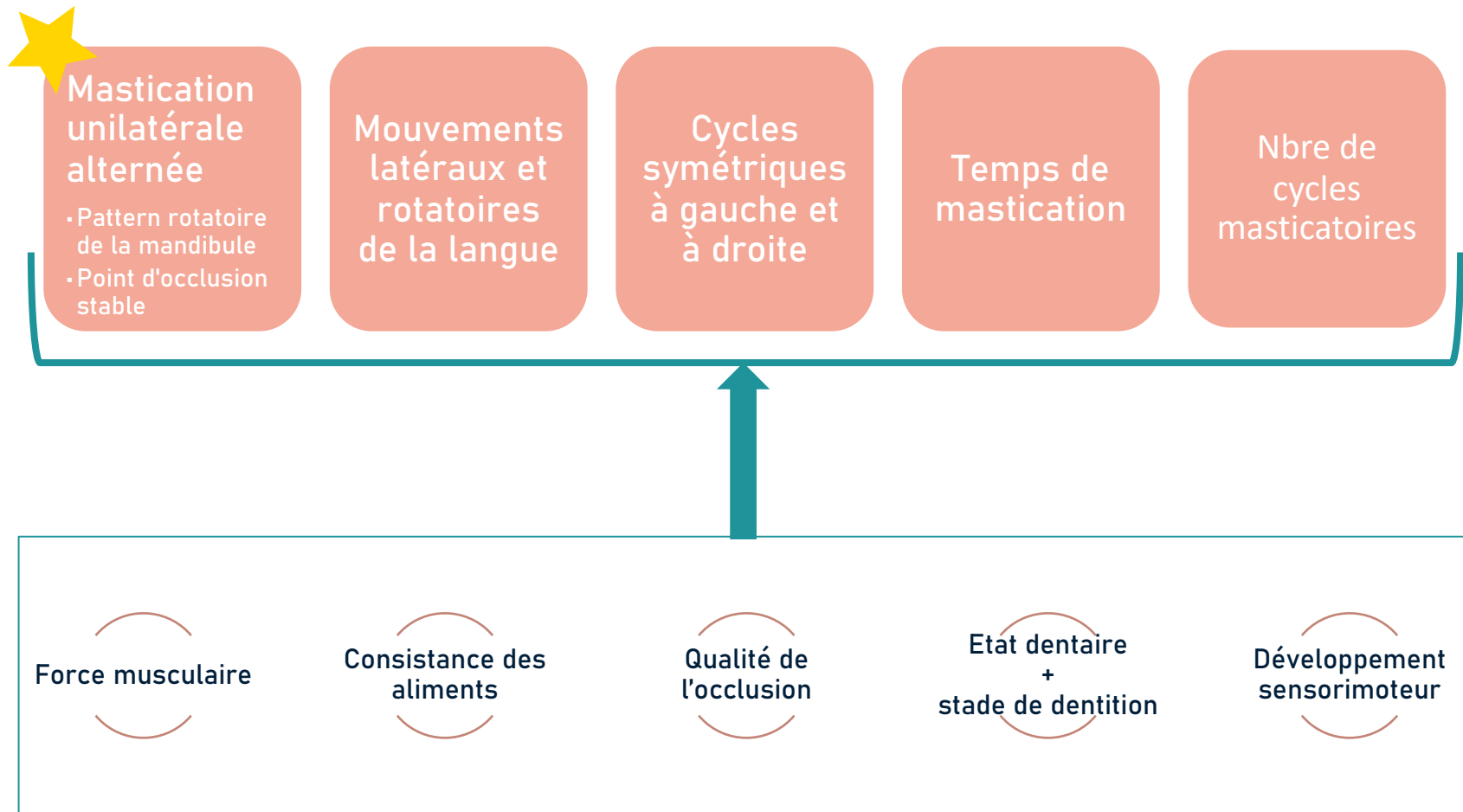
3 - 6
ans

- Maturation
via apprentissage et expériences sensori-motrices
- Forces moindres que l'adulte





(Wilson & Green, 2009)





Allaitement au sein

+

Fonction préhension morsure (6 mois)

Importants
mouvements de
propulsion
mandibulaire

Important vecteur de
croissance sagittale

*Pose les bases d'une
mastication efficace*



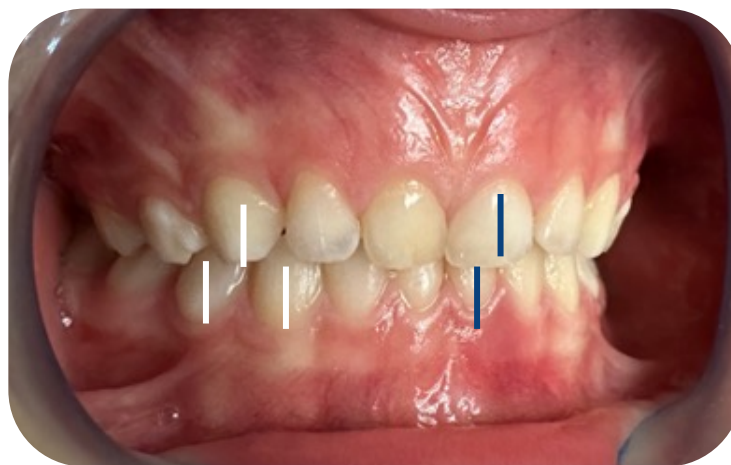
*Qu'est-ce qu'une occlusion
fonctionnelle ?*



Sens vertical

Sens antéro-postérieur

Sens transversal



Normocclusion



*Pistes de dépistage de l'occlusion
dysfonctionnelle*



Béance



Classe III



Articulé inversé



Classe II

Dépister les malocclusions

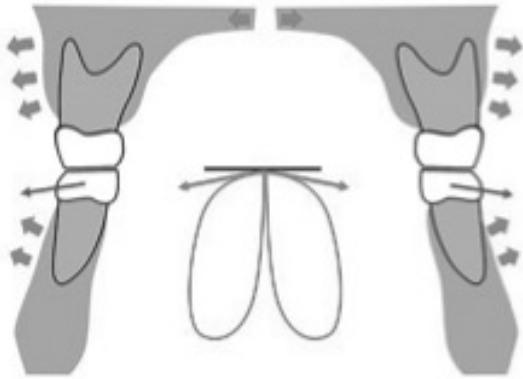


Supraocclusion

Normocclusion



« *La fonction fait l'organe* »



(Limme, 2010)

Mastication efficace et puissante → stimule la croissance

Dans le sens transversal, une mastication performante :



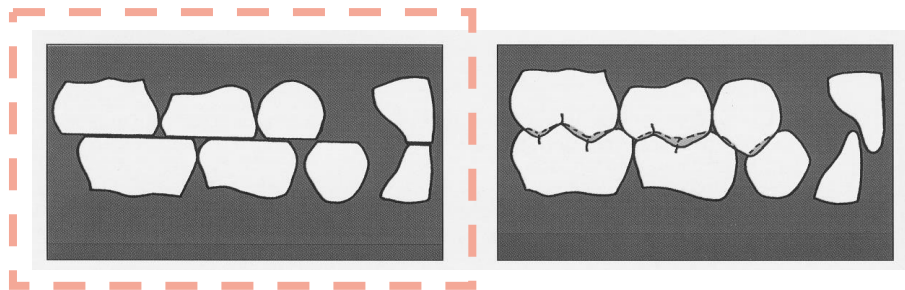
« A l'heure actuelle, l'hypothèse masticatoire-fonctionnelle semble offrir le modèle le plus fort par lequel de nombreux changements occlusaux et cranio-faciaux pourraient être expliqués » (Tsang Tung et al., 2017, p. 403)

« La fonction fait l'organe »

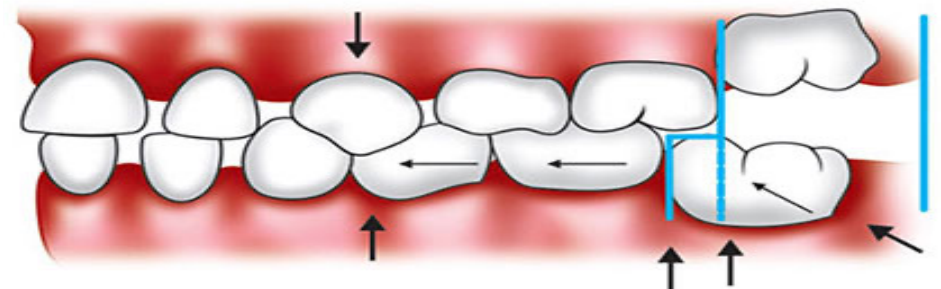


Mastication efficace et puissante → stimule la croissance
→ Occlusion attritionnelle (usure des dents)

Dans le sens sagittal : l'occlusion attritionnelle



(Limme, 2010)



« A l'heure actuelle, l'hypothèse masticatoire-fonctionnelle semble offrir le modèle le plus fort par lequel de nombreux changements occlusaux et cranio-faciaux pourraient être expliqués » (Tsang Tung et al., 2017, p. 403)





Mastication
fonctionnelle

Croissance
cranio-faciale
équilibrée

Occlusion
fonctionnelle

Normocclusion





Mastication dysfonctionnelle





Définition : ?

Fait partie des TOM ()
TMO ()

Absence de définition
claire de la
« dysfonction
masticatoire »

Mastication
déséquilibrée ou
inefficace

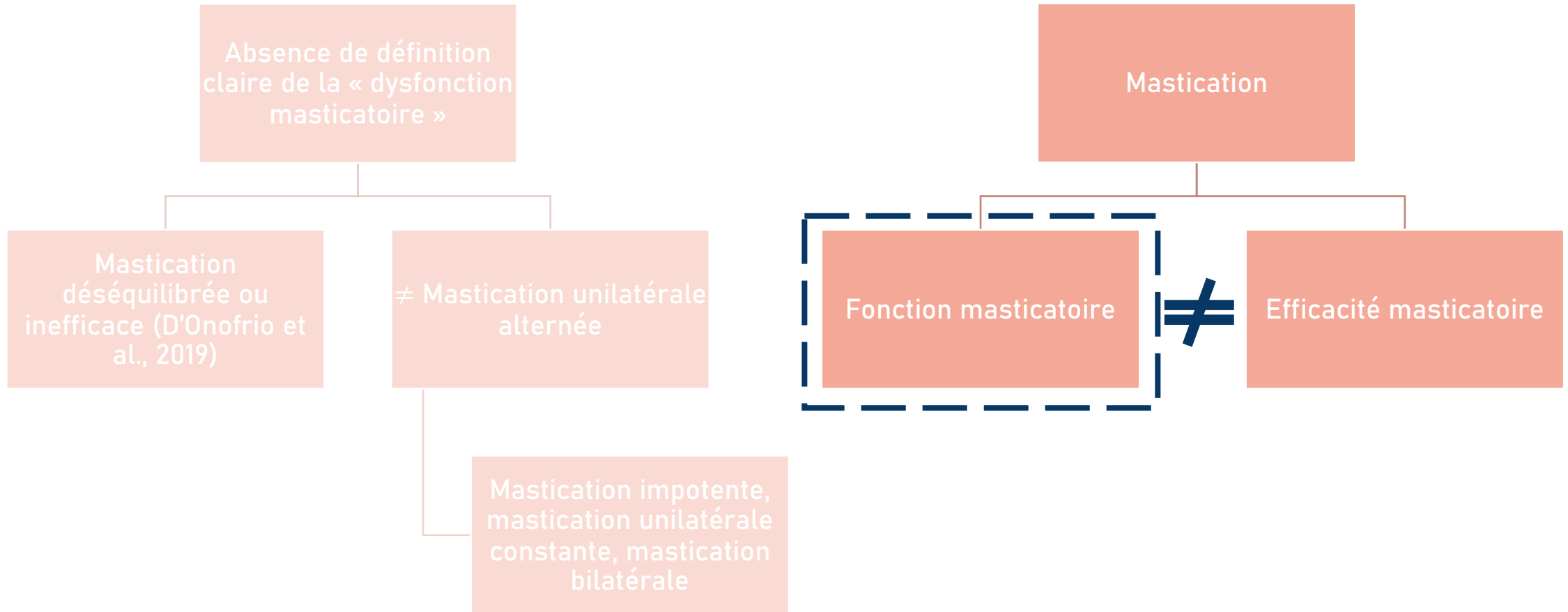
≠ Mastication
unilatérale alternée

Mastication impotente,
mastication unilatérale
non-alternée,
mastication bilatérale

- Prévalence : ???
- Application clinique : ???



Définition : ?





Mesures objectives directes

- Méthode du tamis
- Chewing-gum/jelly bicolore

Mesures objectives indirectes

- Bite force
- Pression linguale
- Qualité de la salive

Mesures subjectives

- Auto-évaluation
- Questionnaire

La plupart de ces mesures déterminent l'efficacité masticatoire et non la fonction

+

Mesures de labo



Dysfonction

Observation et
évaluation

*Si on s'adapte au jeune enfant et
au contexte clinique*



Mesures
objectives
directes

Mesures
objectives
indirectes

Mesures
subjectives

Expérimentales
&
instrumentales

Clinique

- Observation directe/par vidéo
- Protocole/grilles d'observation
- Questionnaires parentaux





- Qu'observer par vidéo ?

Le pattern
masticatoire

le temps de
mastication

le type de
morsure

le nombre de
cycles
masticatoires

les
mouvements
des lèvres

Mouvements
de la langue

Mouvements
de la
mâchoire

Mouvements
de la tête

la
coordination
et le rythme





- Exemple de grille d'observation

OMES (version francophone ayant fait l'objet d'une traduction officielle)

Mastication : morsure		Scores
Avec les incisives		(3)
Avec les dents postérieures		(2)
Coupé en morceaux avec les mains		(1)
Résultat		
Mastication : type		Scores
<i>On évalue ici le pourcentage de mastications qui ont lieu de chaque côté de la cavité buccale. Ce pourcentage est déterminé sur base de l'observation de la localisation du bolus (volume au niveau des joues) mais aussi à partir des mouvements orofaciaux tels que les déplacements de la mâchoire, des lèvres et des joues.</i>		
Bilatéral	Alterné (mastications uniformément distribuées de chaque côté ou jusqu'à 65% du temps du même côté)	(4)
	Simultané (deux côtés en même temps 95% du temps)	(3)
Unilatéral (effectue la fonction du même côté de la cavité orale)	Préférence (66-94% du temps du même côté)	(2)
	Chronique (95-100% du temps du même côté)	(1)
Antérieure	Trituration avec les incisives et/ou les canines	(1)
N'effectue pas la fonction		(1)
Résultat		
Mastication : autres comportements et changements de signaux		Scores
Mouvement de tête	Absent	(1)
	Présent	(0)
Posture altérée	Absent	(1)
	Présent	(0)
Fuites d'aliments	Absent	(1)
	Présent	(0)
Résultat		
Résultat total de mastication (somme) (max 10 pts)		





- Exemple de questionnaire

Questionnaire expérimental, non validé,

basé sur 3 questionnaires existants.

Questionnaire conçu pour l'âge préscolaire

Table 1 Questionnaire on masticatory function (the dependent variable)

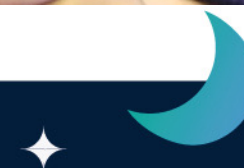
Domain	Questions
A. General difficulties in chewing	1. Does your child have any difficulty with chewing?
B. Needing help when eating different types of food	2. Do you mince the meat before your child eat?
	3. Do you mince the vegetables before your child eat?
	4. Do you mince the fruit before your child eat?
C. Preference for eating soft food	5. Does your child need caregiver's help when eating food containing bones (such as chicken wings and pork ribs) ?
	6. Does your child like to eat soft foods?





- 3 ans 3 mois
- Votre enfant mastique-t-il des aliments durs? **NON**
- Est-ce un effort pour lui de mastiquer des aliments durs ? **OUI**
- Votre enfant préfère-t-il manger des aliments mous ? **OUI**
- Prend toujours le biberon
- Pas d'habitude de succion non nutritive

Mastication : morsure		Scores
Avec les incisives		(3)
Avec les dents postérieures X		(2)
Coupé en morceaux avec les mains		(1)
Résultat		
Mastication : type		Scores
<i>On évalue ici le pourcentage de mastications qui ont lieu de chaque côté de la cavité buccale. Ce pourcentage est déterminé sur base de l'observation de la localisation du bolus (volume au niveau des joues) mais aussi à partir des mouvements orofaciaux tels que les déplacements de la mâchoire, des lèvres et des joues.</i>		
Bilatéral	Alterné (mastications uniformément distribuées de chaque côté ou jusqu'à 65% du temps du même côté)	(4)
	Simultané (deux côtés en même temps 95% du temps)	(3)
Unilatéral (effectue la fonction du même côté de la cavité orale)	Préférence (66-94% du temps du même côté)	(2)
	Chronique (95-100% du temps du même côté)	(1)
Antérieure	Trituration avec les incisives et/ou les canines	(1)
N'effectue pas la fonction X		(1)
Résultat		
Mastication : autres comportements et changements de signaux		Scores
Mouvement de tête	Absent	(1)
	Présent X	(0)
Posture altérée	Absent	(1)
	Présent X	(0)
Fuites d'aliments	Absent X	(1)
	Présent	(0)
Résultat		
Résultat total de mastication (somme) (max 10 pts)		4





- 5 ans
- Votre enfant mastique-t-il des aliments durs? **OUI**
- Est-ce un effort pour lui de mastiquer des aliments durs ? **NON**
- Votre enfant préfère-t-il manger des aliments mous ? **NON**
- Prend toujours la tétine

Mastication : morsure		Scores
Avec les incisives	X	(3)
Avec les dents postérieures		(2)
Coupé en morceaux avec les mains		(1)
Résultat		
Mastication : type		Scores
<i>On évalue ici le pourcentage de mastications qui ont lieu de chaque côté de la cavité buccale. Ce pourcentage est déterminé sur base de l'observation de la localisation du bolus (volume au niveau des joues) mais aussi à partir des mouvements orofaciaux tels que les déplacements de la mâchoire, des lèvres et des joues.</i>		
Bilatéral	Alterné (mastications uniformément distribuées de chaque côté ou jusqu'à 65% du temps du même côté)	(4)
	Simultané (deux côtés en même temps 95% du temps)	(3)
Unilatéral (effectue la fonction du même côté de la cavité orale)	Préférence (66-94% du temps du même côté)	(2)
	Chronique (95-100% du temps du même côté)	(1)
Antérieure	Trituration avec les incisives et/ou les canines	(1)
N'effectue pas la fonction	X	(1)
Résultat		
Mastication : autres comportements et changements de signaux		Scores
Mouvement de tête	Absent	(1)
	Présent	X (0)
Posture altérée	Absent	X (1)
	Présent	(0)
Fuites d'aliments	Absent	X (1)
	Présent	(0)
Résultat		
Résultat total de mastication (somme) (max 10 pts)		6



Dysfonction \neq

TAP

Définition et conséquences



Troubles myofonctionnels orofaciaux (TMO)

Impacts TMO =

- une dimension moins urgente,
- Effets + insidieux :
 - impacts sur la qualité de vie
 - la croissance crânio-faciale
 - Impacts fonctionnels
 - Cercle vicieux
- Impacts à long terme

Troubles alimentaires pédiatriques (TAP)

impacts des TAP =

- dimension plus urgente
- effets directs sur
 - la prise de poids,
 - la croissance,
 - les carences nutritionnelles,
 - la dépendance à la sonde ou compléments nutritionnels
- le fonctionnement psychosocial

MASTICATION

= altération de l'absorption de nutriments par voie orale par rapport à l'âge et qui persiste au moins deux semaines.

Cette altération est associée à au moins l'un des éléments suivants :

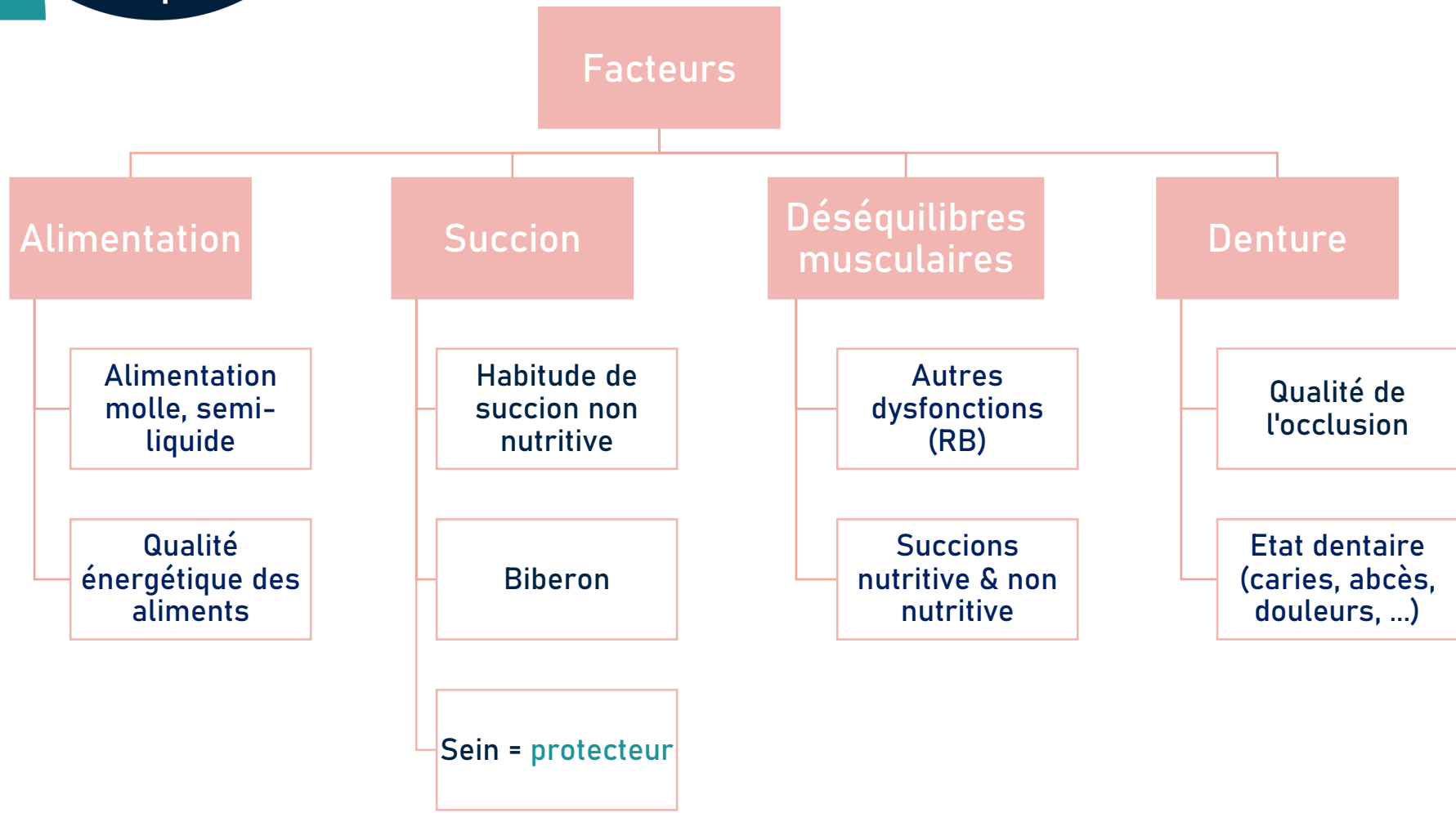
- un dysfonctionnement médical,
- un dysfonctionnement nutritionnel,
- un dysfonctionnement des compétences alimentaires
- ou un dysfonctionnement psychosocial

difficulté à consommer une quantité et/ou une variété d'aliments adéquats

+

refus/incapacité de manger et de boire des **quantités suffisantes pour maintenir des apports nutritionnels** adéquats et assurer la croissance





Dysfonction

Conséquences



Manque d'usure des dents

Déséquilibre
musculaire

Modification
positions de repos

Impacts
Fonctions orofaciales

Malocclusions,
croissance
orofaciale

Cercle vicieux
dysfonctions
↓↑
malocclusions

Keep this in
mind

Auto-entretien de la
dysfonction

Dysfonction

↓
sélection d'aliments
mous/ - stimulant

↓
Entraîne - la fonction

↓
Développe - les
structures oro-faciales





Mastication dysfonctionnelle et impacts croissance crânio-faciale



Dysfonction

Croissance

Naissance

Protection

Risque

Dysmorphoses

Allaitement

Mastication optimale

Alimentation stimulante

Dépistage précoce

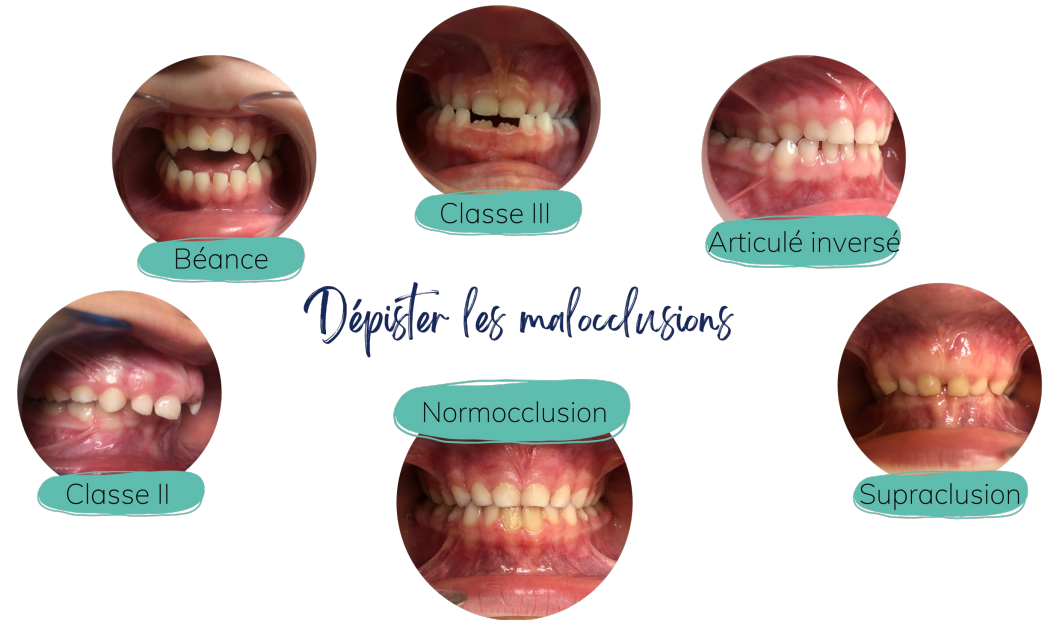
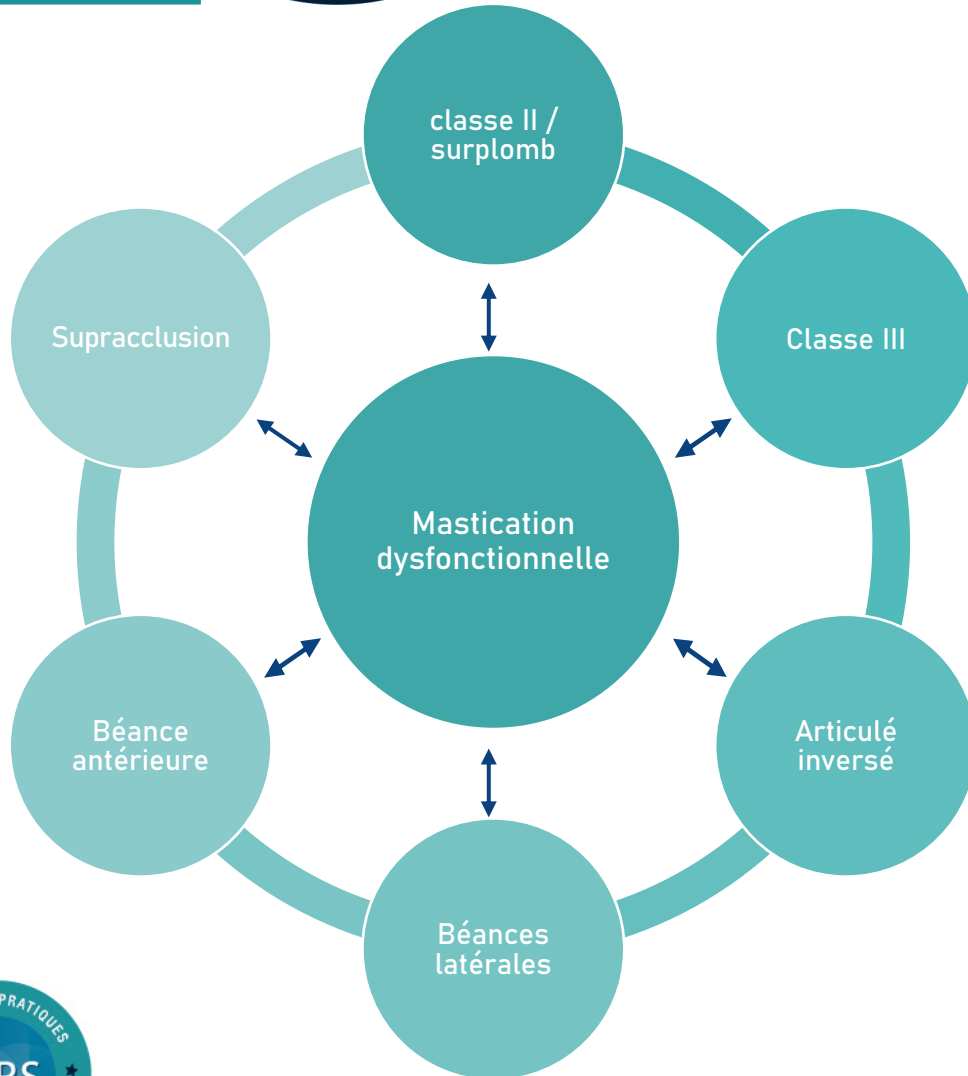
Hérédité

Biberon
Succions non nutritives

TOM

Mastication dysfonctionnelle





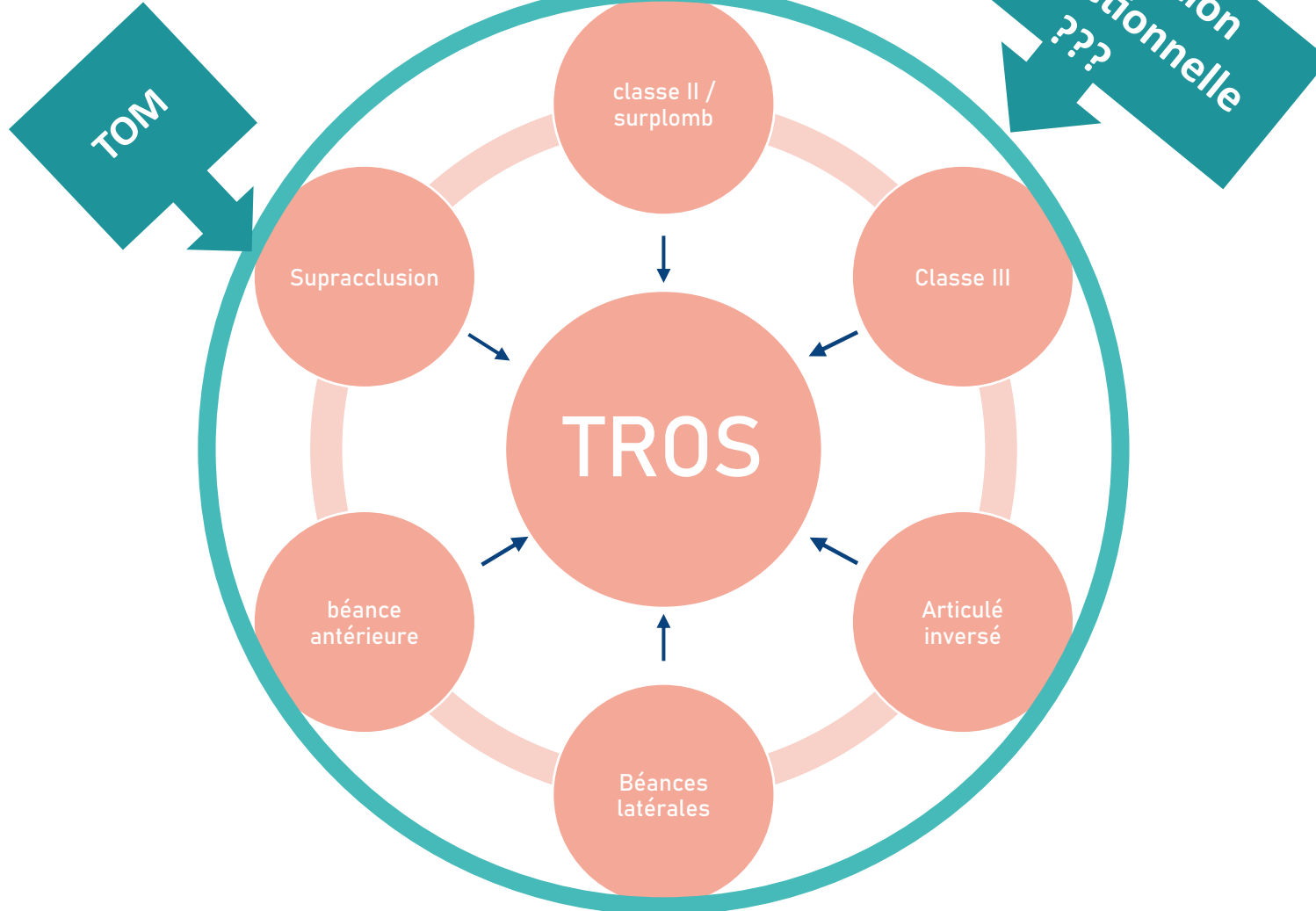


Altération croissance crânio-faciale et TROS



TROS

Croissance





Succion nutritive

Succion non-nutritive

Alimentation molle

Présence d'autres TOM

Langue basse

Mastication dysfonctionnelle

Absence ↘ modelage palais

Sous-développement maxillaire + VAS

Croissance pathologique mandibulaire

TROS





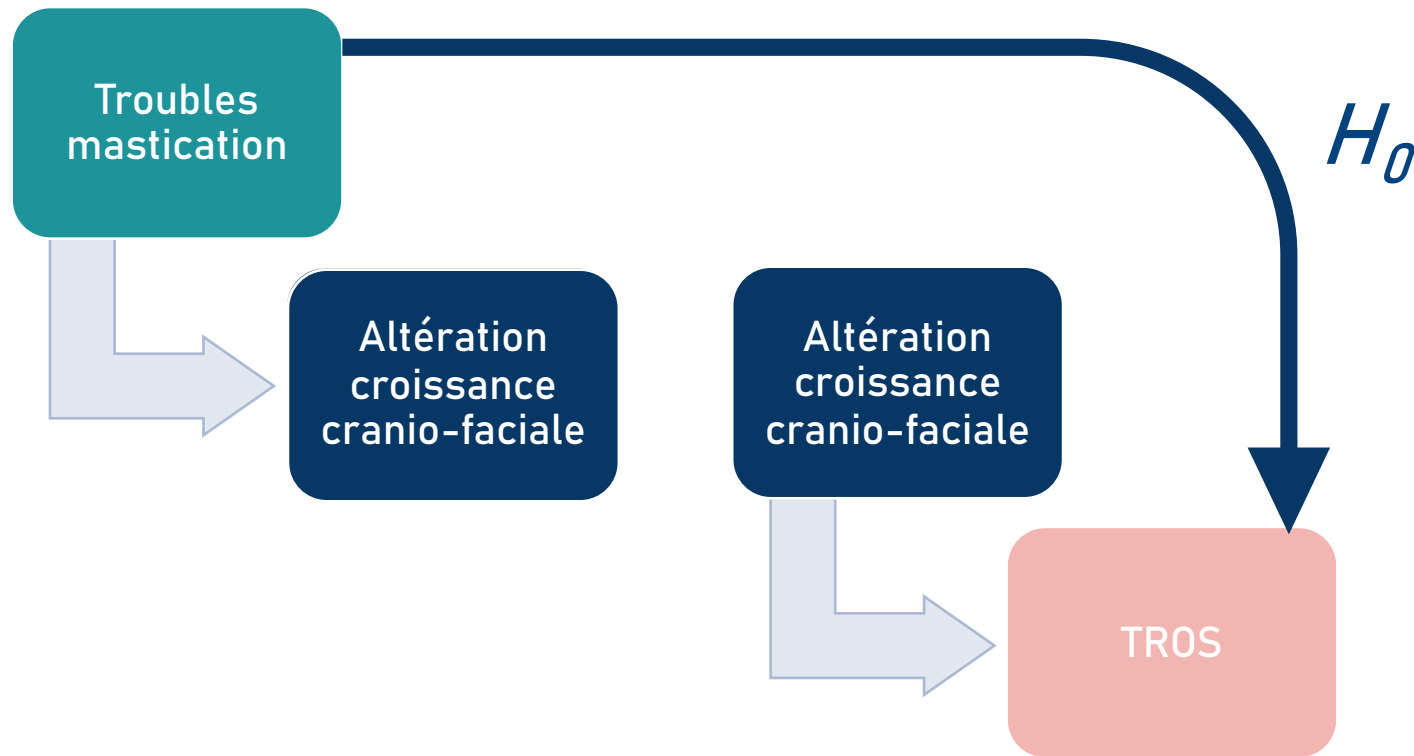
Mastication dysfonctionnelle → TROS ?



Dysfonction
Mastication

TROS

*Une association qui transite par les
altérations cranio-faciales ?*



Dysfonction
Mastication

TROS

Un prédicteur commun



Mastication
dysfonctionnelle

Altération croissance
cranio-faciale

RB

TROS

(Au Yeung et al., 2024)

(Chen et al., 2015 ; Moimaz et al., 2014 ;
Nihi et al., 2015 ; Lopes et al., 2015)

(Lopes et al., 2014 ;
Milanesi et al., 2018)

(Alshaik et al., 2023 ;
Baidas et al., 2019)
? (Faible niveau de preuve)

(Izu et al., 2010)





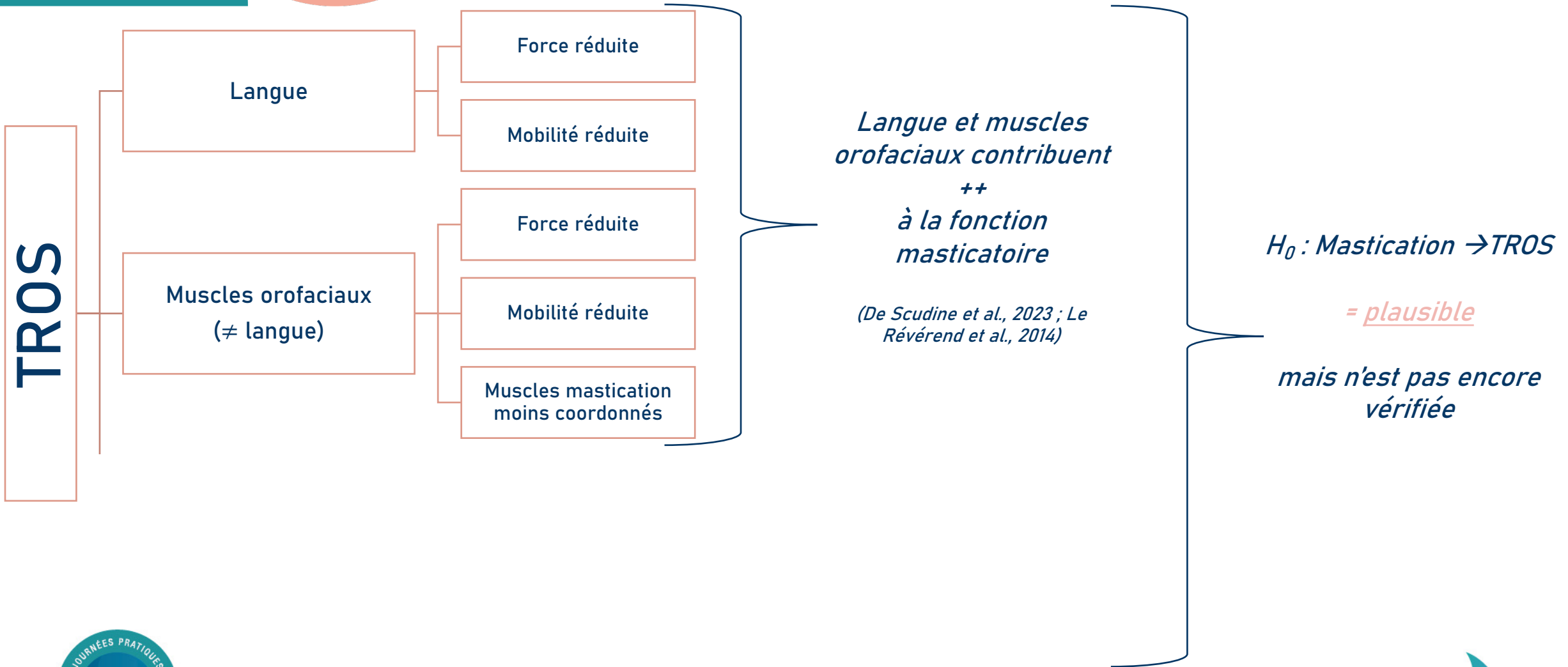
- **Peu d'articles**

- Encore – pour la denture lactéale (n = 0)
- Les rares articles « Mastication X TROS » ne ciblent pas spécifiquement la mastication
 - → TMO x TROS (Hoang et al., 2023 ; de Felicio et al., 2016)
 - → Parafonctions x TROS (Baidas et al., 2019)
 - → Langue X TROS (Hoang et al., 2023)
- Seul un article étudie la mastication, chez l'enfant d'âge scolaire : de Felicio et al. (2016)





Un passage par la littérature





Mastication dysfonctionnelle → TROS ?

Quelques données et analyses





- Etude préliminaire

- 70 Enfants âgés entre 3;2 et 5;11 ans

- Evalués entre oct. 2022 et juin 2023

- Obj. = Déterminer si la performance masticatoire varie en fonction de la présence d'un TROS

- Analyse : Test des rangs signés de Wilcoxon

= équivalent non paramétrique du test-t de student pour échantillons appariés



Dysfonction
Mastication

TROS

Echantillon



1

70 Enfants

Genre :

30 filles – 40 garçons

Age :

Moy = 50,04 mois

Étendue = [38-69]

2

PSQ – version française validée (Jordan et al., 2019)

	Oui	Non	Ne Sais Pas	
1. Pendant son sommeil, votre enfant :				
Ronfle plus de la moitié du temps ?	O	N	NSP	A2
Ronfle tout le temps ?	O	N	NSP	A3
Ronfle bruyamment ?	O	N	NSP	A4
Respire fort ?	O	N	NSP	A5
Respire avec difficulté ?	O	N	NSP	A6
2. Avez-vous déjà vu votre enfant s'arrêter de respirer pendant la nuit ?	O	N	NSP	A7
3. Votre enfant :				
A-t-il tendance à respirer la bouche ouverte pendant la journée ?	O	N	NSP	A24
A-t-il la bouche sèche en se réveillant le matin ?	O	N	NSP	A25
Fait-il pipi au lit quelquefois ?	O	N	NSP	A32
4. Votre enfant :				
Est-il fatigué au réveil le matin ?	O	N	NSP	B1
Est-il somnolent dans la journée ?	O	N	NSP	B2
5. Un enseignant ou un autre encadrant vous ont-ils fait la remarque que votre enfant semble avoir sommeil dans la journée ?	O	N	NSP	B4
6. Est-il difficile de réveiller votre enfant le matin ?	O	N	NSP	B6
7. Votre enfant se réveille-t-il avec des maux de tête le matin ?	O	N	NSP	B7
8. Depuis sa naissance, y a-t-il eu un moment où la croissance de votre enfant a été ralentie ?	O	N	NSP	B9
9. Votre enfant est-il en surpoids ?	O	N	NSP	B22
10. Souvent, votre enfant :				
N'a pas l'air d'écouter quand on lui parle directement.	O	N	NSP	C3
A du mal à organiser tâches et activités.	O	N	NSP	C5
Est facilement distrait par tout ce qui se passe autour de lui.	O	N	NSP	C8
Agite nerveusement ses mains ou ses pieds ou se tortille sur son siège.	O	N	NSP	C10
Est constamment actif, est "comme une pile".	O	N	NSP	C14
Interrompt ou s'imisce dans les discussions ou les jeux des autres.	O	N	NSP	C18

22 questions

« oui » ≥ 8 questions \rightarrow TROS

1

2 groupes appariés
sur
âge, sexe et NSE

35 enfants
avec
TROS
suspecté

= SDB

35 enfants
sans
TROS

= NSDB



(Jordan et al., 2019)



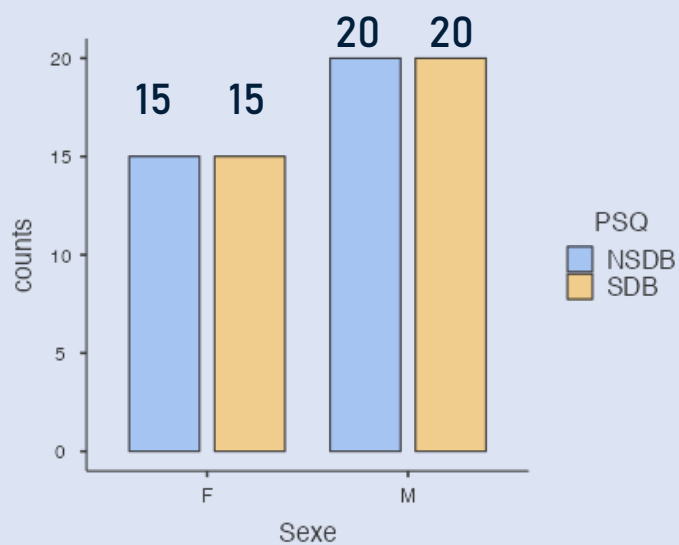
Dysfonction
Mastication

TROS

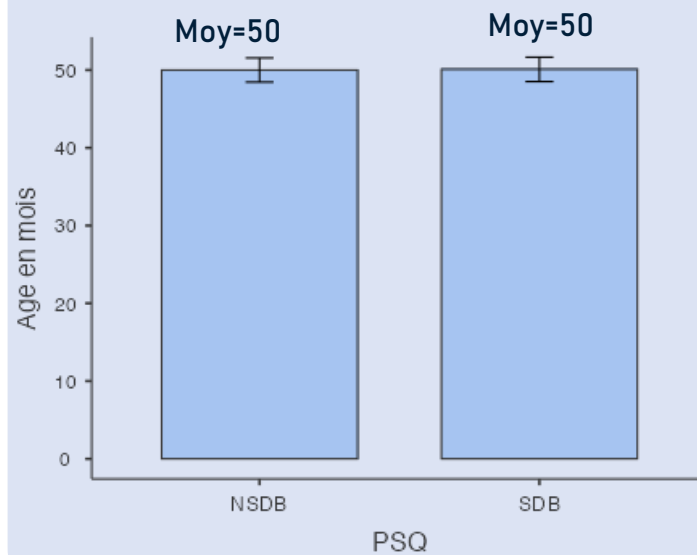
Echantillon



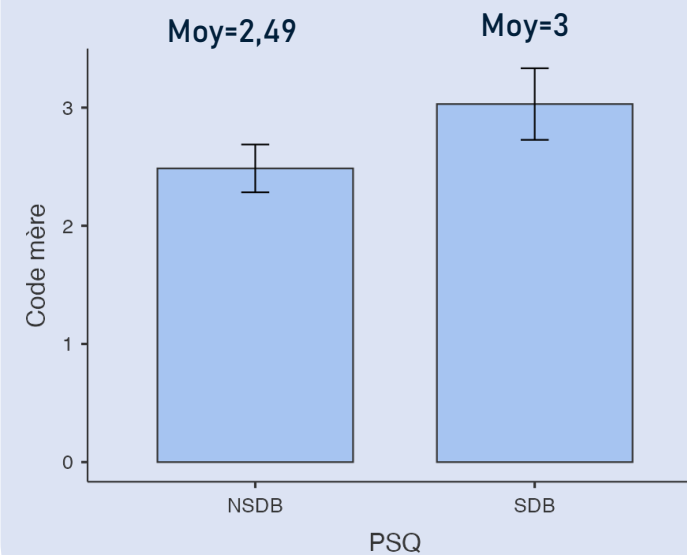
Sexe



Age



NSE





OMES
Mastication



SDB



NSDB

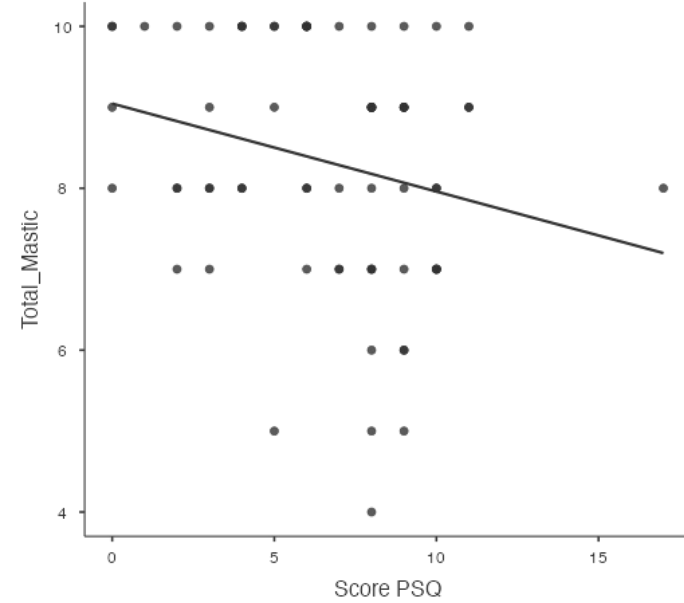
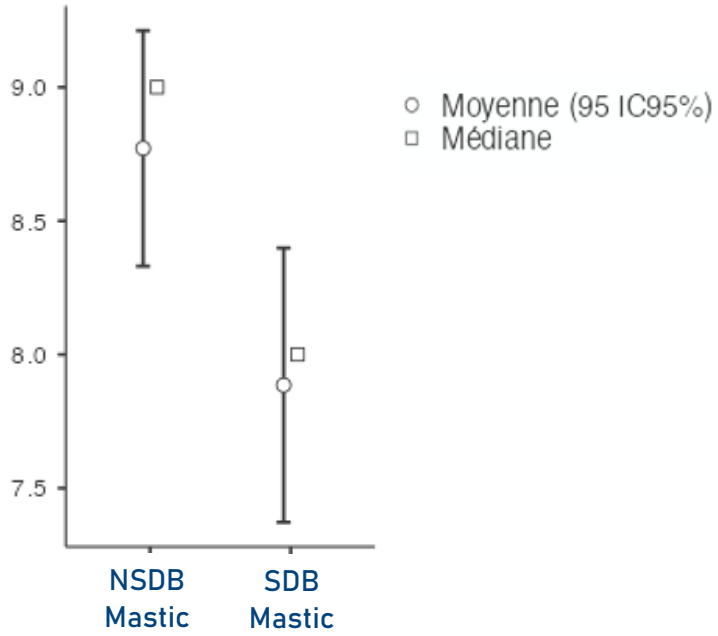
Mastication : morsure		Scores
Avec les incisives		(3)
Avec les dents postérieures		(2)
Coupé en morceaux avec les mains		(1)
Résultat		
Mastication : type		Scores
<i>On évalue ici le pourcentage de mastications qui ont lieu de chaque côté de la cavité buccale. Ce pourcentage est déterminé sur base de l'observation de la localisation du bolus (volume au niveau des joues) mais aussi à partir des mouvements orofaciaux tels que les déplacements de la mâchoire, des lèvres et des joues.</i>		
Bilatéral	Alterné (mastications uniformément distribuées de chaque côté ou jusqu'à 65% du temps du même côté)	(4)
	Simultané (deux côtés en même temps 95% du temps)	(3)
Unilatéral (effectue la fonction du même côté de la cavité orale)	Préférence (66-94% du temps du même côté)	(2)
	Chronique (95-100% du temps du même côté)	(1)
Antérieure	Trituration avec les incisives et/ou les canines	(1)
N'effectue pas la fonction		(1)
Résultat		
Mastication : autres comportements et changements de signaux		Scores
Mouvement de tête	Absent	(1)
	Présent	(0)
Posture altérée	Absent	(1)
	Présent	(0)
Fuites d'aliments	Absent	(1)
	Présent	(0)
Résultat		
Résultat total de mastication (somme) (max 10 pts)		

Evaluation de 70 enfants

- Par vidéo
- Manger un biscuit
- Fidélité inter-juges = 83%



Données et analyses



Test t pour échantillons appariés

		Statistique	p	Taille de l'effet
NSDB-Mastic	SDB-Mastic	W de Wilcoxon	0.016	0.463
		297	Corrélation entre rangs bisériés	

Note. $H_a \mu_{\text{Mesure 1}} - \mu_{\text{Mesure 2}} > 0$

Matrice de corrélation

		Score PSQ
Total_Mastic	r de Pearson	-0.236
		valeur p
		0.025

Note. H_a est une corrélation négative





- Obj. = Déterminer si la performance masticatoire varie en fonction de la présence d'un TROS
 - Nos résultats semblent confirmer nos hypothèses ✓
 - La performance masticatoire semble également diminuer à mesure que les signes de TROS sont nombreux (score plus élevé au PSQ)





- L'observation de la *mastication* en cas de *TROS*
et
- Le dépistage de *TROS* en cas de *mastication dysfonctionnelle*

- Perspectives futures :
 - Réplication
 - Approfondissement de cette association
 - Développement cranio-facial
 - Données longitudinales

Indispensable !!





Conclusion



Dysfonction
Mastication

TROS

1000^{iers} jours

Mastication

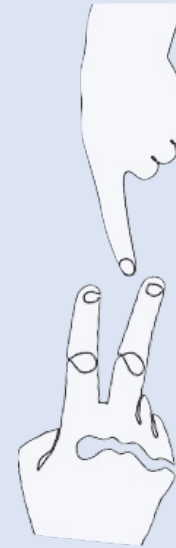


- Succion nutritive & non nutritive
- Diversification alimentaire
- Préférence alimentation molle
- Effort mastiquer aliments durs
- Observation vidéo // grille
 - Pattern
 - Morsure
 - Langue / mvts rotatoires

Occlusion



- Béance
- Classe II
- Classe III
- Articulé inversé



Sommeil



- Ronflements
- Bruxisme
- Bavage sur l'oreiller
- Sommeil agité / entrecoupé
- Irritabilité / agitation journée
- Nez encombré



Sommeil des Marmottes
PSQ



Clés de dépistage



Dysfonction
Mastication

TROS

1000^{iers} jours

1000^{iers} jours

= période de grande vulnérabilité mais une fenêtre pour de grandes opportunités (Filloza, 2020)



La mastication optimale fait partie de ces opportunités et est l'une des pierres angulaires du développement favorable des fonctions, mais aussi de la croissance optimale.

Prévenir / Repérer / intercepter

- La mastication dysfonctionnelle
- Les habitudes nocives → mastication dysfonctionnelle
 - Succion, alimentation molle, ...
- Les états dentaires → mastication dysfonctionnelle
 - Caries, occlusion

Endiguer un cercle vicieux

Prévenir la survenue de TROS

Contribuer à un développement optimal à de nombreux égards





leonor.piron@uliege.be



APNÉES DU SOMMEIL les rencontres

2^{èmes}

Merci pour votre attention
<https://jprs.fr/la-journee-patient/>



1. Alshaikh, A. A., Alalyani, R. T., Aoun Alshahrani, M. A., Alshehri, R. M., Alasmari, N. S., Alshahrani, S. A. A., Almohiy, N. H. M., Asiri, M. H. M., Abdulrahman, M. A., Alshahrani, A. R. S., Altalhiyyah, K. S., & Alqahtani, M. M. M. (2023). Prevalence of Sleep-Disordered Breathing and Its Association With Orofacial Symptoms Among Primary School Children in the Aseer Region, Saudi Arabia. *Cureus*, *15*(9). <https://doi.org/10.7759/cureus.45466>
2. Au Yeung, K. S. R., Shan, Z., Sum, F. H. K. M. H., Wong, K. W. F., Lee, H. M. G., & Yang, Y. (2024). Association between occlusal features and masticatory function in Hong Kong preschool children: a survey with one-year longitudinal follow-up. *BMC Oral Health*, *24*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-03895-6>
3. Baidas, L., Al-Jobair, A., Al-Kawari, H., Alshehri, A., Al-Madani, S., & Al-Balbeesi, H. (2019). Prevalence of sleep-disordered breathing and associations with orofacial symptoms among Saudi primary school children. *BMC Oral Health*, *19*(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0735-3>
4. Chen, X., Xia, B., & Ge, L. (2015). Effects of breast-feeding duration, bottle-feeding duration and non-nutritive sucking habits on the occlusal characteristics of primary dentition. *BMC Pediatrics*, *15*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12887-015-0364-1>
5. Consolação Soares, M. E., Ramos-Jorge, M. L., de Alencar, B. M., Marques, L. S., Pereira, L. J., & Ramos-Jorge, J. (2017). Factors associated with masticatory performance among preschool children. *Clinical Oral Investigations*, *21*(1), 159–166. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1768-5>
6. D’Onofrio, L. (2019). Oral dysfunction as a cause of malocclusion. *Orthodontics and Craniofacial Research*, *22*(S1), 43–48. <https://doi.org/10.1111/ocr.12277>
7. de Felício, C. M., da Silva Dias, F. V., Folha, G. A., de Almeida, L. A., de Souza, J. F., Anselmo-Lima, W. T., Trawitzki, L. V. V., & Valera, F. C. P. (2016). Orofacial motor functions in pediatric obstructive sleep apnea and implications for myofunctional therapy. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, *90*, 5–11. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.08.019>
8. Delaney, A. L., & Arvedson, J. C. (2008). Development of swallowing and feeding: Prenatal through first year of life. *Developmental Disabilities Research Reviews*, *14*(2), 105–117. <https://doi.org/10.1002/ddrr.16>
9. Description of oral-motor development from birth to six years of age. *Revista de la Facultad de Medicina*, *62*(4), 593-604. <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v62n4.45211>
10. Felício, C. M. de, & Ferreira, C. L. P. (2008). Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, *72*(3), 367–375. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2007.11.012>
11. Goday, P. S., Huh, S. Y., Silverman, A., Lukens, C. T., Dodrill, P., Cohen, S. S., Delaney, A. L., Feuling, M. B., Noel, R. J., Gisel, E., Kenzer, A., Kessler, D. B., Kraus de Camargo, O., Browne, J., & Phalen, J. A. (2019). Pediatric Feeding Disorder: Consensus Definition and Conceptual Framework. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, *68*(1), 124–129. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002188>
12. Gonçalves, T. M. S. V., Schimmel, M., van der Bilt, A., Chen, J., van der Glas, H. W., Kohyama, K., Hennequin, M., Peyron, M. A., Woda, A., Leles, C. R., & José Pereira, L. (2021). Consensus on the terminologies and methodologies for masticatory assessment. *Journal of Oral Rehabilitation*, *48*(6), 745–761. <https://doi.org/10.1111/joor.13161>
13. Hoang, D. A., Le, V. N. T., Nguyen, T. M., & Jagomägi, T. (2023). Orofacial dysfunction screening examinations in children with sleep-disordered breathing symptoms. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, *47*(4), 25–34. <https://doi.org/10.22514/jocpd.2023.032>
14. Ikenaga, N., Yamaguchi, K., & Daimon, S. (2013). Effect of mouth breathing on masticatory muscle activity during chewing food. *Journal of Oral Rehabilitation*, *40*(6), 429–435. <https://doi.org/10.1111/joor.12055>
15. Izu, S. C., Itamoto, C. H., Pradella-Hallinan, M., Pizarro, G. U., Tufik, S., Pignatari, S., & Fujita, R. R. (2010). Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in mouth breathing children. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, *76*(5), 552–556. <https://doi.org/10.1590/S1808-86942010000500003>





16. Jordan, L., Beydon, N., Razanamihaja, N., Garrec, P., Carra, M. C., Fournier, B. P., Vi-Fane, B., Kerner, S., Felizardo, R., Boy-Lefèvre, M. L., & De La Dure-Molla, M. (2019). Translation and cross-cultural validation of the French version of the Sleep-Related Breathing Disorder scale of the Pediatric Sleep Questionnaire. *Sleep Medicine*, *58*, 123–129. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2019.02.021>
17. Le Révérend, B. J. D., Edelson, L. R., & Loret, C. (2014). Anatomical, functional, physiological and behavioural aspects of the development of mastication in early childhood. *British Journal of Nutrition*, *111*(3), 403–414. <https://doi.org/10.1017/S0007114513002699>
18. Limme, M. (2006). L'interception en denture temporaire : mastication et réhabilitation neuro-occlusale. *L'Orthodontie Française*, *77*(1), 113–135. <https://doi.org/10.1051/orthodfr/200677113>
19. Limme, M. (2010). Diversification alimentaire et développement dentaire : importance des habitudes alimentaires des jeunes enfants pour la prévention de dysmorphoses orthodontiques. *Archives de Pédiatrie*, *17*, S213–S219. [https://doi.org/10.1016/S0929-693X\(10\)70930-1](https://doi.org/10.1016/S0929-693X(10)70930-1)
20. Linas, N., Peyron, M. A., Hennequin, M., Eschevins, C., Nicolas, E., Delfosse, C., & Collado, V. (2019). Masticatory behavior for different solid foods in preschool children according to their oral state. *Journal of Texture Studies*, *50*(3), 224–236. <https://doi.org/10.1111/jtxs.12387>
21. Lopes-Freire, G. M., Cárdenas, A. B. C., Suarez de Deza, J. E. E., Ustrell-Torrent, J. M., Oliveira, L. B., & Boj Quesada, J. R. (2015). Exploring the association between feeding habits, non-nutritive sucking habits, and malocclusions in the deciduous dentition. *Progress in Orthodontics*, *16*(1). <https://doi.org/10.1186/s40510-015-0113-x>
22. Lopes, T. S. P., Moura, L. F. A. D., & Lima, M. C. M. P. (2014). Association between breastfeeding and breathing pattern in children: a sectional study. *Jornal de Pediatria*, *90*(4), 396–402. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.12.011>
23. Metgud, D., Angadi, P. V., & Panthee, A. (2022). Association of orofacial dysfunction and sleep disordered breathing among Indian primary school children. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, *12*(5), 639–644. <https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2022.08.002>
24. Milanese, J. de M., Berwig, L. C., Marquezan, M., Schuch, L. H., de Moraes, A. B., da Silva, A. M. T., & Corrêa, E. C. R. (2018). Variables associated with mouth breathing diagnosis in children based on a multidisciplinary assessment. *Codas*, *30*(4), 1–9. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20182017071>
25. Mogren, Å., Sjögren, L., Barr Agholme, M., & McAllister, A. (2020). Orofacial function in children with Speech Sound Disorders persisting after the age of six years. *International Journal of Speech-Language Pathology*, *22*(5), 526–536. <https://doi.org/10.1080/17549507.2019.1701081>
26. Moimaz, S. A., Garbin, A. J., Lima, A. M., Lolli, L. F., Saliba, O., & Garbin, C. A. (2014). Longitudinal study of habits leading to malocclusion development in childhood. *BMC Oral Health*, *14*(96), 1–6. <https://doi.org/10.1590/s1519-38292002000300005>
27. Morris, S. E., Klein, M. D. (2000). *Pre-Feeding Skills: A comprehensive resource for mealtime development* (2nd Ed). Pro-ed.
28. Nihi, V. S. C., Maciel, S. M., Jarrus, M. E., Nihi, F. M., Salles, C. L. F. de, Pascotto, R. C., & Fujimaki, M. (2015). Pacifier-sucking habit duration and frequency on occlusal and myofunctional alterations in preschool children. *Brazilian Oral Research*, *29*(1), 1–7. <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2015.vol29.0013>
29. Picinato-Pirola, M., Lira, A. L. e, Viana, G. R., Santos, T. L. B., & Corrêa, C. de C. (2024). Sleep habits and orofacial myofunctional self-assessment of children at risk for sleep breathing disorders. *CoDAS*, *36*(1). <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20232022187en>





30. Pires, S. C., Regina, E., Giugliani, J., & Caramez, F. (2012). Influence of the duration of breastfeeding on quality of muscle function during mastication in preschoolers : a cohort study. *BMC Public Health*, 12(934), 2–7. <https://doi.org/doi:10.1186/1471-2458-12-934>
31. Remijn, L., Speyer, R., Groen, B. E., van Limbeek, J., & Nijhuis-van der Sanden, M. W. G. (2014). Validity and reliability of the Mastication Observation and Evaluation (MOE) instrument. *Research in Developmental Disabilities*, 35(7), 1551–1561. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.03.035>
32. Ross, E. S. (2022). Eating development in young children: The complex interplay of developmental domains. In *Early Nutrition and Long-Term Health: Mechanisms, Consequences, and Opportunities, Second Edition* (Second Edition). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-824389-3.00022-2>
33. Sampallo-Pedroza, R. M., Cardona-López, L. F., & Ramírez-Gómez, K. E. (2014).
34. Schmidt, M., Slavicek, G., Slavicek, F., Schulz, M. C., Aretxabaleta, M., Effert, J., Koos, B., & Weise, C. (2023). Masticatory Efficiency in Orthodontic Patients with Craniofacial Disorder. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph20054324>
35. Scudine, K. G. O. de, de Moraes, K. N., Miyagui, S. A., Lamy, E., Lopes, M. F., Mamani, M. H., & Castelo, P. M. (2023). Understanding the relationship between orofacial structures and feeding habits of preschoolers: A multivariate analysis. *Journal of Texture Studies*, 54(4), 470–480. <https://doi.org/10.1111/jtxs.12748>
36. Souto-Souza, D., Soares, M. E. C., Primo-Miranda, E. F., Pereira, L. J., Ramos-Jorge, M. L., & Ramos-Jorge, J. (2020). The influence of malocclusion, sucking habits and dental caries in the masticatory function of preschool children. *Brazilian Oral Research*, 34, 1–9. <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2020.VOL34.0059>
37. Tsang Tung, M., Makaremi, M., & de Brondeau, F. (2017). Environnement neuro-musculaire et stabilité de l'expansion maxillaire transversale. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale*, 51(3), 399–412. <https://doi.org/10.1051/odf/2017028>
38. Valera, F. C. P., Travitzki, L. V. V., Mattar, S. E. M., Matsumoto, M. A. N., Elias, A. M., & Anselmo-Lima, W. T. (2003). Muscular, functional and orthodontic changes in pre school children with enlarged adenoids and tonsils. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 67(7), 761–770. [https://doi.org/10.1016/S0165-5876\(03\)00095-8](https://doi.org/10.1016/S0165-5876(03)00095-8)
39. Yang H. R. (2017). How to approach feeding difficulties in young children. *Korean journal of pediatrics*, 60(12), 379– 384. <https://doi.org/10.3345/kjp.2017.60.12.379>

