

LA MASTICATION

I) Introduction

La mastication répond à un besoin de préparer le bol alimentaire à la déglutition.

➤ Rôle de la mastication +++ :

- Bol **PLASTIQUE** (et non élastique !)
- Glissant
- Cohésif
- Les **dents** : **inciser, déchiqueter, broyer**
- La **salive** : **initie la digestion et colle les particules entre elles**
- Le **système neuromusculaire** : **pour manipuler le bol alimentaire de chaque côté des arcades et le placer sur le dos de la langue pour pouvoir déglutir**

sont impliqués dans la formation du bol alimentaire (Travail simultané)

La mastication est un phénomène **rythmique d'origine centrale** qui dépend d'un centre générateur de la mastication. Le rythme est donné au niveau du cerveau. Chaque personne a son propre tempo de mastication.

Le **centre générateur** de la mastication est influencé par **les feedbacks sensoriels** issus des **dents** et des **muqueuses buccales**. Ce rythme est modulé par les influx sensoriels pour **s'adapter** aux caractéristiques mécaniques de l'aliment à mastiquer.

Une **séquence** de mastication = **plusieurs cycles** masticatoires jusqu'à la déglutition.
Chaque **cycle** démarre à **l'ouverture** de la bouche et se termine à sa **fermeture**.

II) Manipulation du bol

La manipulation du bol se fait entre la **langue, les faces internes des joues, des lèvres et des dents**.

S'il manque des dents, on compense avec les joues qui essaient de récupérer le bol.

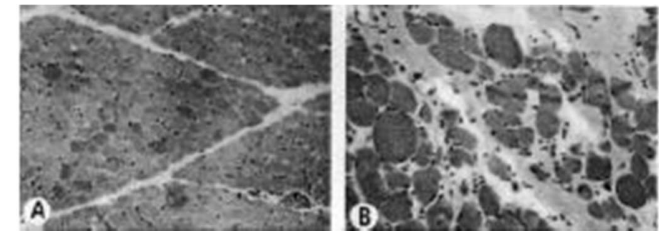
Tout une multitude de muscles vont se coordonner pour pouvoir être le plus efficace possible puisque le corps a toujours besoin d'efficacité pour dépenser le moins d'énergie possible.

➤ Les muscles de la mastication :

Les élévateurs	Les abaisseurs	Propulsion, diduction
- muscle temporal - muscle masséter - ptérygoïdien médian	- mylohyoïdien - géniohyoïdien - digastrique	- ptérygoïdien latéral

➤ **Os de la mastication** : La **mandibule**, soumise à la gravité terrestre, est suspendue dans son **hamac musculaire**

Le « **squelette** » interne aux muscles masticateurs est une structure **semi-penniforme** (en forme de plume) => contraction puissante mais isométrique



Tous ces muscles vont entrer en action les uns derrière les autres (pas simultanément). Ils forment un hamac musculaire autour de la mandibule : **travail en synergie et cyclique**.

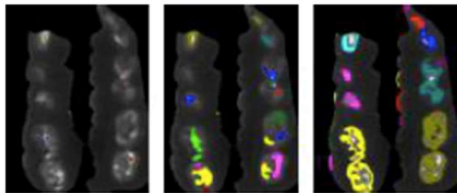
D'abord les abaisseurs (ouvrir la bouche), puis les éleveurs (fermer) avec les muscles qui vont propulser et faire la diduction, jusqu'à la déglutition. Et ça recommence.

III) Méthodes d'évaluation de la mastication

- questionnaires sur qualité de vie orale (**GOHAI**)
- méthode **anatomique (contacts occlusaux)**
- **électromyographie (EMG)**
- **granulométrie** (tailles des particules du bol alimentaire)
- **cinématique** (des mouvements de la mastication)
- **études des forces**

➤ L'étude des contacts occlusaux permet de déterminer :

- Le **nombre d'unités** fonctionnelles
- Les **surfaces de contact** fonctionnelles



➤ L'EMG : permet d'enregistrer **l'activité** électrique des différents muscles masticatoires à l'aide d'électrodes.

Faire mastiquer le patient et enregistrer les bouffées d'activités lors d'une séquence de mastication -> **qualité de la mastication**

➤ La Cinématique permet de définir :

- **fréquence** de mastication
- **nombre de cycles**
- **amplitude d'ouverture/fermeture**

➤ L'enregistrement Vidéo : pratique pour recompter le nombre de cycle dans une séquence et chronométrer pour avoir la fréquence (*méthode de choix chez le sujet handicapé car les techniques invasives sont mal acceptées*).

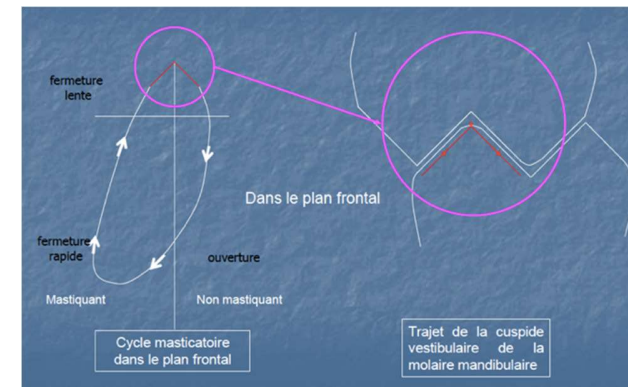
➤ Les muscles peuvent développer différents types de forces :

- maximale **théorique** (en fonction de la densité du muscle et de sa section)
- maximale de **morsure**
- maximale de **mastication** (5Kg/cm²)

➤ La granulométrie du bol : (beaucoup employée) permet de mesurer la **taille** des particules du bol, il y a **3 différentes méthodes** : - Tamis - Diffraction laser - Analyse d'image (scanner)

IV) Le cycle masticatoire

A) La mastication chez le sujet sain



Un peu comme le rythme cardiaque, il est propre à chacun, et présente des variabilités entre les personnes. Le cycle masticatoire à la forme de **goutte d'eau déportée du côté du bol**.

Analyse en fonction de la position du cycle dans la séquence :

- Les cycles d'**amplitude** plus grande sont les 5 premiers cycles
- Les plus grandes **durées** sont sur les 5 premiers cycles
- Les plus grandes **activités EMG** au début du cycle

➤ **Variabilité entre les séquences de mastication, sujet sain :**

- ✓ Pas de variation entre les **répétitions** de la mastication d'un **même aliment** chez une même personne
- ✓ Pas de variation **entre les séances** (espacées d'une semaine)

➤ **Variabilité entre différents individus sains :**

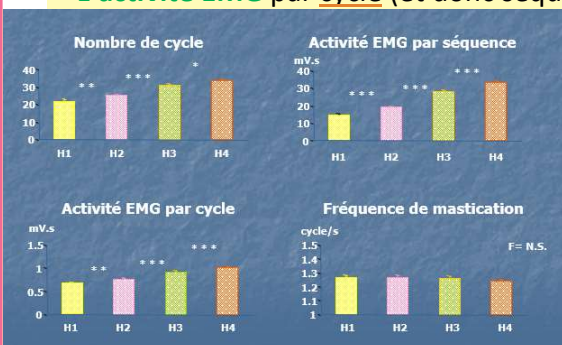
➔ **Grandes variations possibles**



➤ **Variabilité en fonction de la dureté de l'aliment :**

✓ **Tous* les paramètres de la mastication sont affectés par l'augmentation de dureté, surtout :**

- La **durée** de la séquence
- L'**amplitude** verticale
- L'**activité EMG** par **cycle** (et donc séquence)



MAIS LA FREQUENCE RESTE STABLE, elle ne se modifie pas avec la dureté

* **Explication :** Alors si l'item "Tous les paramètres de la mastication sont affectés par l'augmentation de dureté" tombe, comptez le juste car c'est texto, **mais** attention si elle fait une liste de paramètres avec la **fréquence** en proposition, **elle reste stable**, donc **pas affectée** en soi (on le voit sur le graphique de sa diapo). Faites les annales pour voir +++ **Donc si fréquence affectée par dureté en item → FAUX**

B) Effets de l'âge sur les paramètres de la mastication

L'âge entraîne une **augmentation du nombre de cycles par séquence** (1cycle/5ans)

Seule la fréquence de mastication n'est pas affectée

C) Effets de l'édentement chez le sujet âgé

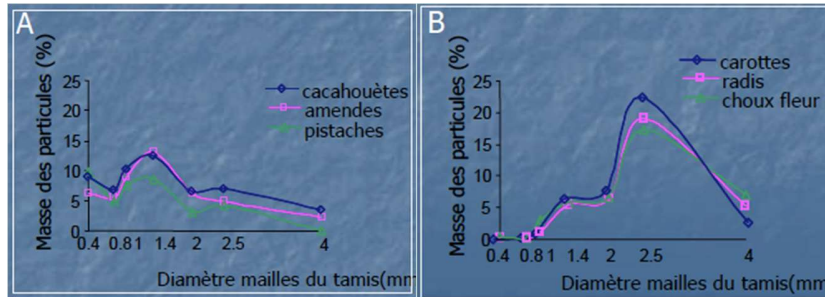
➤ **Avec l'augmentation de la dureté :**

- Le **nombre de cycles** augmente
- La **durée** de mastication augmente
- L'**activité EMG par SEQUENCE seulement** augmente
- La **fréquence de mastication reste stable** (en étant plus faible)
- L'**activité EMG par CYCLE n'augmente pas** (++)

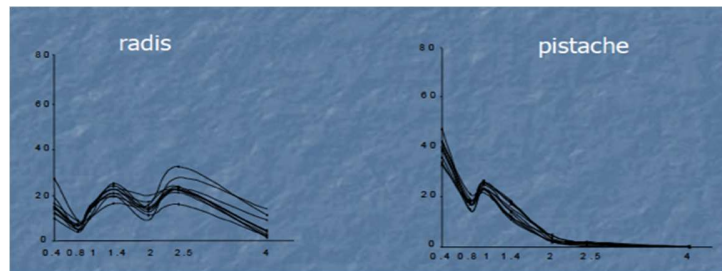
Les sujets édentés **adaptent** leur mastication à l'augmentation de dureté en **masticant plus longtemps** et en **réalisant plus de cycles**. Mais ils mastiquent plus longtemps, plus lentement, en réalisant plus de cycles que les sujets dentés. Et leur activité EMG par cycle reste identique quelque soit la dureté.

V) Etude du bol alimentaire

La **taille** des particules **varie avec l'aliment** :

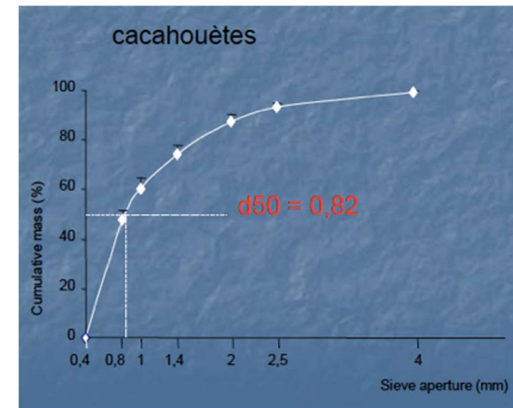


La distribution de la taille des particules **ne varie pas avec les sujets** :



Utilité de la **D50** (=diamètre médian des particules) **pour caractériser la granulométrie du bol**

- D50 petite => beaucoup de petites particules
- D50 grande => beaucoup de grosses particules

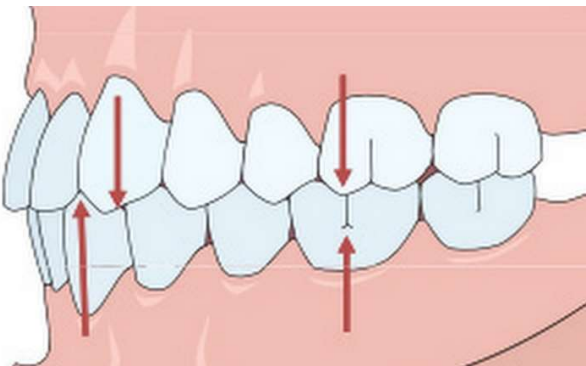
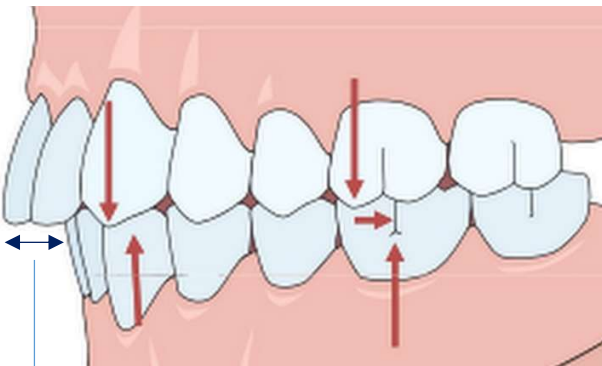
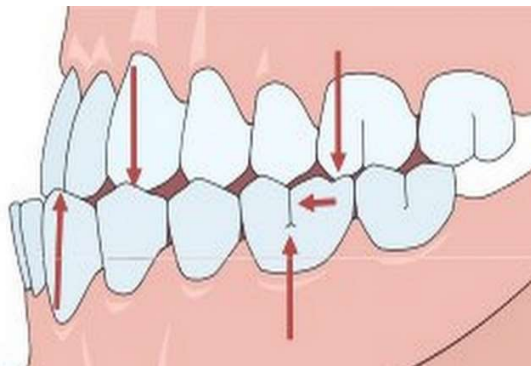


Pour obtenir un bol correct, les individus présentant un appareil masticateur sain, utilisent des **stratégies de mastication différentes**, adaptées à leur histoire masticatrice personnelle. Le but de chaque **séquence** de mastication est d'obtenir un bol susceptible de permettre une **déglutition sans danger** et donc qui ne risque ni de blesser les voies digestives ni de pénétrer en tout ou en partie dans les voies aériennes.

Quand la **capacité d'adaptation est dépassée**, on sort de l'adaptation pour entrer dans la **déficience masticatrice**.

VI) Effets des malocclusions sur la mastication

A) Anomalies squelettiques dans le sens sagittal

CLASSE 1 d'angle	CLASSE 2 d'angle	CLASSE 3 d'angle
<p>Rapports normaux ++</p> <p>= La cuspidé mésio-vestibulaire de la 1^{ère} Molaire MaxR rentre dans le sillon vestibulaire de la 1^{ère} Molaire MdbR.</p> <p><i>En gros : La M1 MdbR est plus mésiale d'UNE demi-cuspide par rapport à la M1 MaxR</i></p> <p>Les dents post et ant aux 1ères molaires présentent les mêmes relations/décalage.</p>	<p>Mandibule en retrait par rapport au MaxR (ou MaxR avancé par rapport à la Mdb)</p> <p>Occlusion distale de plus d'une demi-cuspide de la M1 MdbR par rapport à la M1 MaxR de chaque côté, ce qui oblige les autres dents à se placer dans la même relation.</p> <p><u>Division 1</u> = Augmentation du surplomb incisif</p> <p><u>Division 2</u> = Surplomb normal ou diminué lié à la version palatine des incisives supérieures</p> <p>Si un des côtés est en classe 1 → classe 2 subdivision (droite ou gauche).</p>	<p>Mandibule avancée par rapport au MaxR (ou MaxR en retrait par rapport à la Mdb)</p> <p>Occlusion mésiale de PLUS d'une demi-cuspide des M1 MdbR par rapport aux M1 MaxR. (donc ≠ Classe 1)</p> <p>Si un des côtés est en classe1 → classe 3 subdivision (droite ou gauche).</p> <p>La plus problématique car fait travailler ++ le temporal alors que pour les 2 autres classes c'est le masséter qui travaille le plus.</p>
	 <p>Surplomb incisif</p>	

B) Anomalies squelettiques dans le sens vertical

- **Supracluse (Supraclusion)** = Les dents maxillaires recouvrent complètement les dents mandibulaires.



- **Infracluse** = Au niveau **antérieur** (incisives et canines), les dents ne se touchent pas : on a une **béance** où la langue vient s'interposer



- **Normoclusion (Physiologiquement)** = 30% des incisives mandibulaires recouvertes par les incisives maxillaires



C) Anomalies squelettiques dans le sens transversal

Physiologiquement, l'arcade maxillaire recouvre l'arcade mandibulaire.

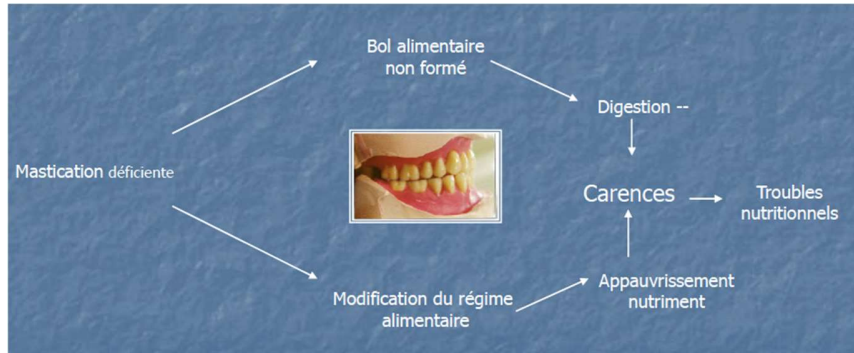


Si c'est l'inverse → **Inversé d'articulé** → Les dents maxillaires se retrouvent à l'intérieur des mandibulaires.



Anomalies transversales → La où l'on retrouve **le plus de modifications** au niveau des cycles de mastication
Cependant, les 3 types d'anomalies en général ont un **impact sur la mastication** !

VII) Conséquences d'une mauvaise mastication



!/ Ce qui suit la prof n'en a pas parlé cette année. Je vous le laisse quand même au cas où, lisez le une fois mais sachant que ce n'est pas dans son diapo, ça ne risque pas de tomber d'après moi.

B) Malnutrition : phénomène multifactoriel

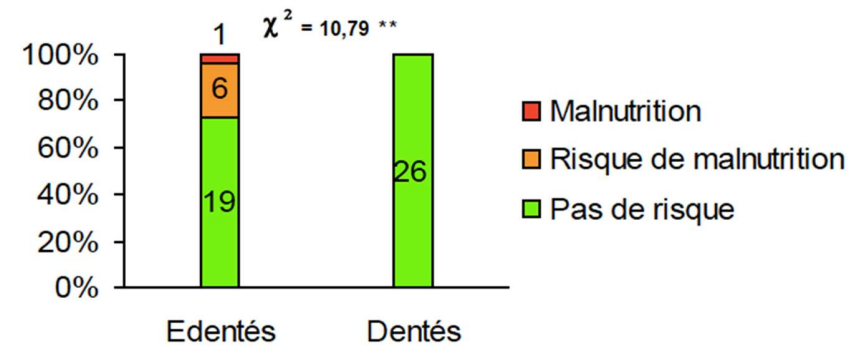
➤ Situations à risque de dénutrition :

- **Indépendantes de l'âge :** pathologies aiguës par exemple
- **Spécifiques à la personne âgée :**
 - anorexie
 - situations psycho-socio-environnementales
 - situations de dépendances
 - problèmes dentaires et mauvaise qualité de vie orale

➤ Modalités de dépistage de la dénutrition pour personnes âgées :

- Mini Nutritional Assessment® (MNA)
- Indice de Masse Corporelle (IMC) : rapport poids/taille² (kg/m²)

✓ 30% des sujets édentés présentent soit un risque de malnutrition soit une malnutrition avérée



Le MNA révèle une malnutrition de 30% des sujets édentés

Les **apports énergétiques** et les apports en **nutriments** des sujets édentés sont inférieurs à ceux des sujets dentés.

De même pour l'**apport - en fibres**, ce qui pourrait expliquer des **troubles de l'absorption** du groupe des édentés et donc leur **BMI (IMC) supérieur malgré leurs apports moindres**. +++

Les consommations en **calcium** et en **magnésium** sont **insuffisantes** pour les **deux populations**. **Mis à part la vitamine B12**, **toutes les autres vitamines** sont trop faiblement consommées et **tous les sujets** sont **carencés en vitamine D**.

VII) Tests de mastication

L'objectif d'un **test de mastication individuel** est d'**identifier un sujet présentant une mastication insuffisante** (ce qui pourrait impliquer une indication de traitement).

➤ Deux situations cliniques différentes :

1) Un patient peut faire un **bol normal** (il peut s'adapter aux circonstances) => **pas de besoin de traitement**

2) Un patient **ne peut pas faire un bol normal** quelles que soient les adaptations utilisées => **besoin de traitement**

➤ Méthodes utilisées :

- Questionnaire de qualité de vie orale : le GOHAI.

- **Vérification des fonctions masticatrices élémentaires** : croquer une pomme (effort en incision), carotte crue (effort en écrasement molaire), banane (manipulation langue palais).

- **En réponse à une augmentation de la dureté d'aliments modèles visco-élastiques** : ↗ du nombre de cycle sans diminution de la fréquence.

- Mesure de la **D50** des particules de bols alimentaires (carotte)