



MASTICATION

I/ Généralités

La mastication répond à un besoin de préparer le bol alimentaire à la déglutition. Elle a pour rôle de préparer +++ :

- ★ **Bol plastique** (*≠ élastique*) : qui peut se déformer pour pouvoir passer les obstacles
- ★ **Glissant** : pour qu'il puisse descendre dans l'œsophage
- ★ **Cohésif** : pour qu'il ne perde pas de particules au cours de son trajet.



Éléments impliqués dans la formation du bol alimentaire (travail simultané) :

- **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*)

La mastication est un phénomène **rythmique d'origine centrale** qui dépend d'un centre générateur de la mastication :

Centre générateur	Le rythme est donné au niveau du cerveau. Chaque personne a son propre tempo de mastication.
Rythme	Le centre générateur de la mastication est influencé par les feedbacks sensoriels (20 ms) 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.
Séquence	Une séquence de mastication est composée de plusieurs cycles masticatoires jusqu'à la déglutition (entre le moment où on met l'aliment entre les dents, qu'on le mastique, et la déglutition).
Cycle	Chaque cycle démarre à l' ouverture de la bouche et se termine à sa fermeture .

Tut' rappel : Fréquence = reproduction à intervalles plus ou moins rapprochés / nombre de séquences ou de cycles complets de variations qui se succèdent par unité de temps.

II/ Manipulation du bol

Elle 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.

La langue va manipuler le bol, le replacer sur les dents qui vont le mastiquer. Et ensuite va rassembler le bol alimentaire sur le dos de la langue pour le déglutir.

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 +++:

Muscles éleveurs	Muscles abaisseurs	Muscles de propulsion, diduction
- muscle temporal : qui s'insère sur le crâne et la mandibule - muscle masséter : qui s'insère entre l'arcade zygomatique et l'angle de la mâchoire (qui apparait comme une petite bandelette sur les jours lorsqu'on serre les dents) - ptérygoïdien médian : symétrique à l'intérieur de la mâchoire, du muscle masséter	- digastrique : relais au niveau de l'os hyoïde (Celui qu'on peut le mieux palper) - mylohyoïdien : qui s'insère sur l'os hyoïde et la mandibule - géniohyoïdien	- ptérygoïdien latéral

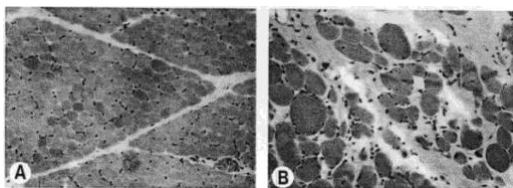
Propulsion = avancé de la mandibule vers l'avant / Diduction = mouvement de latéralité

L'os de la mastication est la **mandibule**. L'ensemble de ces muscles va constituer un **hamac musculaire** : si on prend une coupe de la mandibule, les muscles vont se relayer pendant la mastication, pour faire bouger la mandibule. Ils vont entrer en action les uns derrière les autres (**pas simultanément**).

*La mandibule est soumise à la gravité terrestre et suspendue dans son **hamac musculaire***

Le « squelette » interne aux muscles masticateurs :

Structure semi-penniforme : Quand on regarde au microscope le hamac musculaire, il est très différent des muscles longs, puisque son squelette est dit : semi-penniforme = **en forme de plume**. C'est-à-dire que les fibres musculaires vont être tendues d'une aponévrose à l'autre, et vont être **très serrées**. Ce qui va lui permettre une **contraction puissante** mais **isométrique**.



Coupe histologique représentant la structure semi-penniforme du hamac musculaire.

III/ Méthodes d'évaluation de la mastication

Questionnaires	Sur qualité de vie orale. Exemple : questionnaire GOHAI (<i>General Oral Health Assessment Index</i>)
Méthode anatomique	L'étude des contacts oclusaux permet de déterminer : - Le nombre d' unités fonctionnelles - Les surfaces de contact fonctionnelles



Électromyographie	<p>L'EMG permet d'enregistrer l'activité électrique des différents muscles masticatoires à l'aide d'électrodes (sur le temporal et sur le masséter). Faire mastiquer le patient et enregistrer les bouffées d'activités lors d'une séquence de mastication, permet de voir la qualité de la mastication</p>
Granulométrie du bol	<p>C'est une méthode beaucoup employée Elle permet de mesurer la taille et la distribution des particules du bol. Il y a 3 méthodes différentes : - Tamis - Diffraction laser - Analyse d'image (scanner)</p>
Cinématique	<p>La cinématique des mouvements de la mastication permet de définir : - La fréquence de mastication - Le nombre de cycles - L'amplitude d'ouverture/fermeture Elle peut se mesurer à l'aide d'électrode par exemple.</p>
Études des forces	<p>Les muscles peuvent développer différents types de forces : - La force maximale théorique : en fonction de la densité du muscle et de sa section. Elle n'est que théorique, et peut être extrêmement importante. On ne s'en sert pas, car les douleurs nous arrêtent avant. - La force maximale de morsure (enregistré avec des capteurs de force) - La force maximale de mastication (environ 5Kg/cm²)</p>
Enregistrement vidéo	<p>Pratique pour recompter le nombre de cycle dans une séquence et chronométrer pour avoir la fréquence → <i>Méthode de choix chez le sujet handicapé car les techniques invasives sont mal acceptées.</i></p>



IV/ Cycle masticatoire

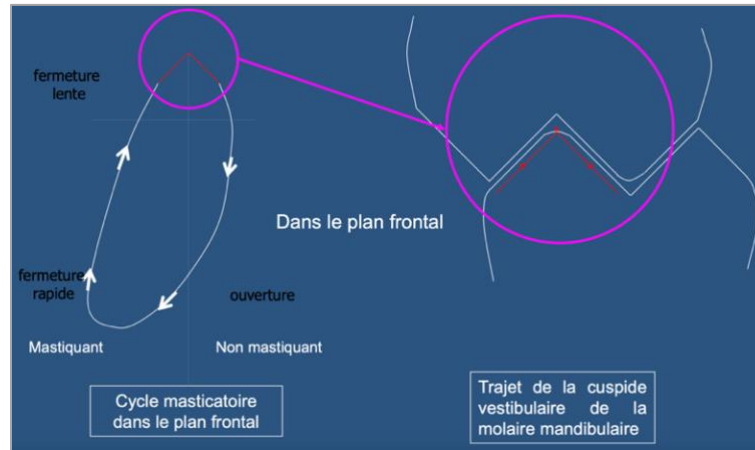
Le cycle masticatoire est propre à chacun, et présente des variabilités entre les personnes.
(un peu comme le rythme cardiaque)

1) Mastication chez le sujet sain

Le cycle masticatoire chez le sujet sain, sous l'emprise des glissements des dents les unes contre les autres, est formé de deux zones +++ :

Au niveau **supérieur** : il a une forme de **chapeau chinois**

Au niveau **inférieur** : il a une forme de **goutte d'eau déformée vers l'extérieur** (du côté du bol)



Donc, on dit que le cycle masticatoire a la forme d'une goutte déportée du côté du bol (par opposition à la langue qui est de l'autre côté)

Par exemple, si vous imaginez que vous êtes en train de poser un bonbon sur vos dents du côté droit.

- 1) Vous allez ouvrir la bouche : phase d'ouverture
- 2) Déportez la mâchoire du côté droit (côté mastiquant / travaillant)
- 3) Fermez plus rapidement jusqu'au contact du bonbon
- 4) Puis une fermeture lente, où vous allez écraser le bonbon entre vos deux arcades et retrouver votre occlusion

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

- ★ Les plus grandes **amplitudes** sont les **5 premiers cycles**
- ★ Les plus grandes **durées** sont sur les **5 premiers cycles**
- ★ Les plus grandes **activités EMG** en **début de séquence**



Variabilités des sujets sains en fonction de :

⇒ **Séquences de mastication :**

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

⇒ **Différents individus sains :** Grandes variations possibles : (pour le même aliment test) :



⇒ **Dureté de l'aliment :** tous les **paramètres de la mastication** sont affectés par l'augmentation de dureté, surtout :

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

→ Mais la **fréquence reste stable**, elle ne se modifie pas avec la dureté de l'aliment.

Donc la **fréquence de la mastication** est liée à la **texture** (exemple : viscoélastique), et non pas à la dureté !

**ATTENTION +++ :**

Par rapport aux annales et QCM déjà tombés :

-S'il y a marqué « Tous les paramètres de la mastication sont affectés par l'augmentation de dureté. »

→ VRAI (c'est la phrase texto du cours de la prof)

-Mais s'il y a une liste de paramètres avec la **fréquence** en proposition.

→ FAUX (pour la proposition sur la fréquence, car elle reste stable et n'est pas affectée)

Voilà pour ce petit tips ☺

2) Effets sur les paramètres de la mastication

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

→ Seule la **fréquence de mastication** n'est **pas affectée** : elle ne varie pas en fonction de l'âge.

C'est-à-dire qu'elle est donnée au niveau **central** et n'est jamais perturbée.

L'édentement avec l'**augmentation de la dureté** (comme chez les sujets dentés) :

- Le **nombre de cycles augmente** ↗

- La **dureté de mastication augmente** ↗

- L'**activité EMG** par **séquence** seulement **augmente** ↗

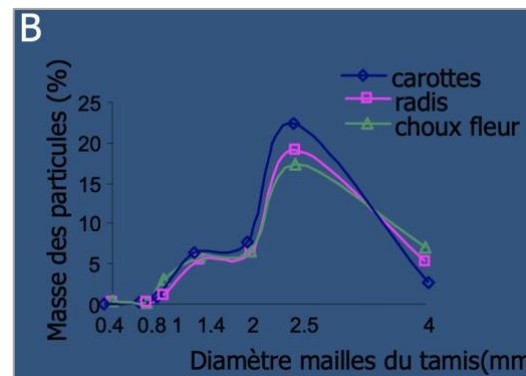
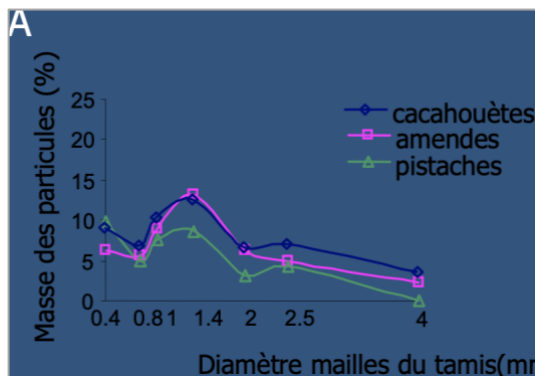
- L'**activité EMG** par **cycle n'augmente pas** (contrairement aux sujets dentés, les sujets édentés n'arrivent pas à adapter leur puissance et leur activité musculaire à l'augmentation de dureté)

- La **fréquence de mastication** reste **stable** (en étant plus faible), mais elle est bien inférieure à des sujets âgés dentés.

→ Les sujets édentés **adaptent** leur mastication à l'augmentation de dureté en mastiquant plus longtemps (plus lentement) et en réalisant plus de cycles que les sujets dentés. Et leur activité EMG par cycle reste identique quelle que soit la dureté.

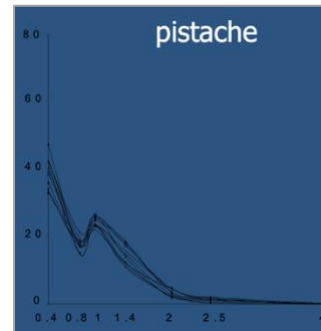
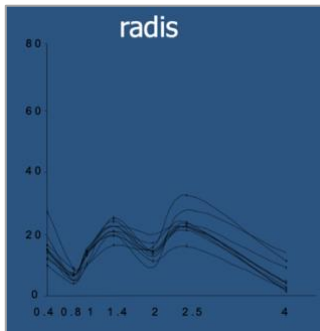
V/ Étude du bol alimentaire

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



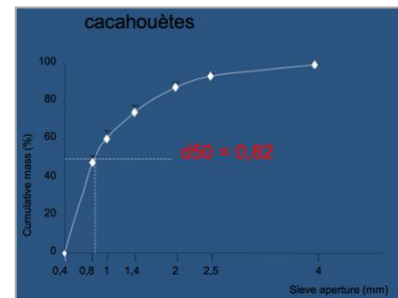
La distribution de la taille des particules au sein d'un même bol, **ne varie pas avec les sujets** : c'est-à-dire que notre bol alimentaire, quand il est prêt à être déglutir, est identique d'un sujet à un autre dans la distribution de ses particules.





On utilise la **D50** (= *diamètre médian des particules*) pour caractériser la **granulométrie du bol** : c'est le diamètre des particules à partir desquelles il y en a 50% qui sont petites et 50% qui sont grandes.

- Si **D50 petite** → beaucoup de **petites particules**
- Si **D50 grande** → beaucoup de **grosses particules**



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 → *plastique, glissant, cohésif*

Pour obtenir un bol correct, les individus présentant un appareil masticateur sain, utilisent des **stratégies de mastication différentes**, adaptées à leur histoire masticatrice personnelle. Mais le résultat est toujours le même peu importe la stratégie : la constitution granulométrique du bol est toujours identique pour pouvoir être déglutit dans danger.

Quand la **capacité d'adaptation est dépassée** (*édentement non compensé, coordination neuromotrice défailante*) on sort de l'adaptation pour entrer dans la **déficience** masticatrice.

VI/ Effets des malocclusions sur la mastication

1) Anomalies squelettiques dans le sens sagittal

Classe 1	<p><u>Rapports</u> : normaux</p> <p><u>Muscle travaillant le plus</u> : le masséter</p> <p>= La cuspide mésio-vestibulaire de la 1^{ère} molaire maxillaire rentre dans le sillon vestibulaire de la 1^{ère} molaire mandibulaire.</p> <p>Les dents postérieures et antérieures aux 1^{ères} molaires présentent les mêmes relations/décalage.</p> <p><i>On récapitul'</i> : La 1^{ère} molaire mandibulaire est plus mésiale d'une demi-cuspide par rapport à la 1^{ère} molaire maxillaire.</p>	
-----------------	--	--



<p>Classe 2</p>	<p><u>Rapports</u> : mandibule en retrait par rapport au maxillaire (ou maxillaire avancé par rapport à la mandibule)</p> <p>Muscle travaillant le plus : le masséter</p> <p>= Occlusion distale de plus d'une demi-cuspide de la 1^{ère} molaire mandibulaire par rapport à la 1^{ère} molaire maxillaire de chaque côté, ce qui oblige les autres dents à se placer dans la même relation.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classe 2 en division 1 = surplomb incisif augmenté - Classe 2 en division 2 = surplomb normal ou diminué lié à la version palatine des incisives supérieures <p>Si un des côtés est en classe 1, la classe 2 est dite classe 2 subdivision (droite ou gauche).</p>	<p>Surplomb</p>
<p>Classe 3</p>	<p><u>Rapports</u> : mandibule avancée par rapport au maxillaire (ou maxillaire en retrait par rapport à la mandibule)</p> <p>Muscle travaillant le plus : le temporal → donc il s'agit de la classe la plus problématique</p> <p>= Occlusion mésiale de plus d'une demi-cuspide de molaires mandibulaire par rapport aux molaires maxillaires.</p> <p>Si un des côtés est en classe 1, la classe 3 est dite classe 3 subdivision (droite ou gauche).</p>	


2) Anomalies squelettiques dans le sens vertical

<p>Normocclusion</p>	<p>Physiologique : 30% des incisives mandibulaires recouvertes par les incisives maxillaires</p>	
<p>Supraclusion</p>	<p>Les dents maxillaires recouvrent complètement les dents mandibulaires.</p>	
<p>Infraclusion</p>	<p>Au niveau antérieur (incisives et canines), les dents ne se touchent pas : on a une béance où la langue vient s'interposer. C'est-à-dire que les arcades ne sont pas en occlusion.</p>	

3) Anomalies squelettiques dans le sens transversal

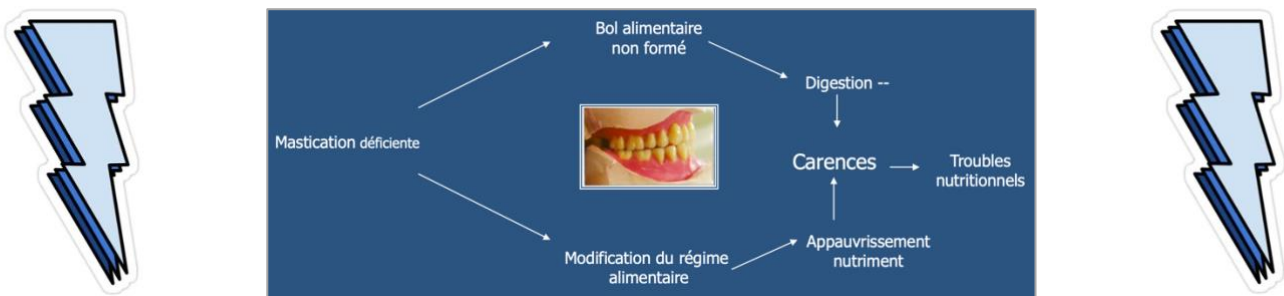
<p>Normocclusion</p>	<p>Physiologique : L'arcade maxillaire recouvre l'arcade mandibulaire.</p>	
-----------------------------	---	--



Inversé d'articulé	L'arcade maxillaire est à l' intérieur de l'arcade mandibulaires.	
---------------------------	---	---

VII/ Conséquences d'une mauvaise mastication

Les 3 types d'anomalies (sagittales, verticales, transversales) ont un impact sur la mastication. Cependant, on retrouve **le plus de modifications** au niveau des cycles de mastication dans les inversés d'articulés (anomalies transversales).



On récapitul' :

Une mastication déficiente (exemple du sujet édenté) peut entraîner :

- Un bol alimentaire non/mal formé, entraînant une digestion plus compliquée/longue.
 - Une modification du régime alimentaire vers un appauvrissement en nutriments.
- ⇒ A terme, le sujet présentera des carences et donc des troubles nutritionnels.

THE END - BRAVO MES SAUCES bon c'était pas le cours le plus difficile, mais il tombe trèèss souvent à l'exam alors on le bosse bien ++++ Et puis voilà c'était ma dernière fiche...snif. j'espère en tout cas que la mise en page vous a plu, j'ai essayé d'expliquer au mieux tout en faisant la retranscription des cours. Si vous avez des questions ou autre bien sûr : sur le fofo.

Dernières petites dédis parce qu'une fiche sans dédis n'est pas une fiche :

♡ Dédi à Inès, tu t'en sors comme une reine et je t'admire beaucoup, donne tout cette année et on se retrouve l'année prochaine <3 Dédi aussi à Marion, donne tout beauté !

♡ Dédi à ma sœur (que je vois plus cette année sniff..) mais je pense fort à toi

♡ Dédi aux distributeurs et aux machines à café dans lesquels je dépense littéralement un SMIC #rendezmonargent #tousdesvoleurs

♡ Dédi au Tutorat, on fait des belles rencontres quand même <3

♡ Dédi au concert de The Weeknd, oui oui je suis encore matrixée par ce concert

♡ Dédi à Baqué, vous crushez tous sur lui me mentez pas

♡ Dernière dédi à Constance, très très heureuse d'être ta cotut

♡ Et toujours dédi à vous qui donnez tout, ne lâchez rien et soyez fiers de vous et du chemin que vous avez parcouru, c'est bientôt fini et ça en vaut le coup, croyez moi <333

XOXO, Gossip Girl <3