



HAL
open science

Introduction à la diversification alimentaire menée par l'enfant Introduction to baby-led weaning

Malika Bououijijk

► **To cite this version:**

Malika Bououijijk. Introduction à la diversification alimentaire menée par l'enfant Introduction to baby-led weaning. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. hal-04339750

HAL Id: hal-04339750

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-04339750v1>

Submitted on 18 Dec 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



**UNIVERSITÉ
DE LORRAINE**

**BIBLIOTHÈQUES
UNIVERSITAIRES**

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact bibliothèque : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr
(Cette adresse ne permet pas de contacter les auteurs)

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

ACADÉMIE DE NANCY-METZ
UNIVERSITÉ DE LORRAINE
FACULTÉ D'ODONTOLOGIE DE LORRAINE

Année [2022]

N° [12796C]

THÈSE
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le :

par

Malika BOUOUIJIK

Né(e) le 23/11/1997 à Besançon (25)

**Introduction à la diversification alimentaire menée par
l'enfant**

Composition du jury :

Président : Pr Éric MORTIER

Membres : Dr Alexandre BAUDET

Dr Ferdinand WATRIN

Directrice de thèse : Dr Stéphanie JAGER

ACADÉMIE DE NANCY-METZ
UNIVERSITÉ DE LORRAINE
FACULTÉ D'ODONTOLOGIE DE LORRAINE

Année [2022]

N° [12796C]

THÈSE
POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le : 28 novembre 2022

par

Malika BOUOUIJIK

Né(e) le 23/11/1997 à Besançon (25)

<p>Introduction à la diversification alimentaire menée par l'enfant</p>
--

Composition du jury :

Président : Pr Éric MORTIER

Membres : Dr Alexandre BAUDET

Dr Ferdinand WATRIN

Directrice de thèse : Dr Stéphanie JAGER

« Par délibération en date du 11 décembre 1972, la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propre à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation »

Présidente : Docteur Héléne BOULANGER

Doyen : Docteur Kazutoyo YASUKAWA

Vice-Doyens : Dr Charlene KICHENBRAND – Dr Rémy BALTHAZARD – Dr Marin VINCENT

Membres Honoraires : Dr L. BABEL – Pr. S. DURVAUX – Pr A. FONTAINE – Pr G. JACQUART – Pr D. ROZENCWEIG - Pr ARTIS

Doyens Honoraires : Pr J. VADOT, Pr J.P. LOUIS

Département odontologie pédiatrique Sous-section 56-01	Mme	<u>JAGER Stéphanie</u>	Maître de conférences *
	M.	PREVOST Jacques	Maître de conférences
	Mme	HERNANDEZ Magali	Maître de conférences *
	M.	HAINOT Raphaël	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	Mme	HILT Léa	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	Mme	HOMBOURGER Morgane	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	M.	MASSON Maximilien	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
Département orthopédie dento-faciale Sous-section 56-01	M.	<u>VANDE VANNET Bart</u>	Professeur des universités *
	Mme	TRAN Mai-Linh	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
Département prévention, épidémiologie, économie de la santé, odontologie légale Sous-section 56-02	Mme	<u>CLÉMENT Céline</u>	Maître de conférences *
	M.	BAUDET Alexandre	Maître de conférences *
	Mme	CAIONE Mariette	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	M.	VEYNACHTER Thomas	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux*
Département parodontologie Sous-section 57-01	Mme	<u>BISSON Catherine</u>	Professeur des universités *
	M.	JOSEPH David	Maître de conférences *
	Mme	BERBE Ludvine	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux*
	Mme	VITALI Marine	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
Département chirurgie orale Sous-section 57-01	Mme	<u>GUILLET-THIRIAULT Julie</u>	Maître de conférences *
	M.	BRAVETTI Pierre	Maître de conférences
	Mme	KICHENBRAND Charlene	Maître de conférences *
	Mme	PHULPIN Bérengère	Maître de conférences *
	M.	CLERC Sébastien	Praticien hospitalier universitaire *
	Mme	DE VERBIZIER Charlotte	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	Mme	PEREIRA Laure	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
Département biologie orale Sous-section 57-01	Mme	<u>EGLOFF-JURAS Claire</u>	Maître de conférences *
	M.	MARTRETTE Jean-Marc	Professeur des universités *
	M.	YASUKAWA Kazutoyo	Maître de conférences *
Département dentisterie restauratrice, endodontie Sous-section 58-01	M.	<u>MORTIER Éric</u>	Professeur des universités *
	M.	ENGELS-DEUTSCH Marc	Professeur des universités *
	M.	AMORY Christophe	Maître de conférences
	M.	BALTHAZARD Rémy	Maître de conférences *
	M.	VINCENT Marin	Maître de conférences*
	M.	GISS Renaud	Maître de conférences associé*
	M.	DAL MAGRO Claire	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	Mme	DAVRIL Jeanne	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux*
	M.	LESIEUR François	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
Département prothèses Sous-section 58-01	M.	<u>DE MARCH Pascal</u>	Maître de conférences
	Mme	CORNE Pascale	Maître de conférences *
	M.	SCHOUVER Jacques	Maître de conférences
	Mme	VAILLANT Anne-Sophie	Maître de conférences *
	M.	HIRTZ Pierre	Enseignant universitaire
	Mme	GERBER Caroline	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux*
	M.	JONVEAUX Maxime	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	Mme	MOUGEL Armande	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	M.	PERRIN Tom	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	M.	SYDA Paul-Marie	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
	Mme	WILK Sabine	Chef de clinique des universités – Assistant des hôpitaux
Département fonction-dysfonction, imagerie, biomatériaux Sous-section 58-01	Mme	<u>STRAZIELLE Catherine</u>	Professeur des universités *
	Mme	MOBY (STUTZMANN) Vanessa	Maître de conférences *
	M.	SALOMON Jean-Pierre	Maître de conférences

Souligné : responsable de département

* temps plein

Mis à jour le 1^{er} octobre 2022

REMERCIEMENTS

À notre président de jury de thèse,

Monsieur le Professeur Éric MORTIER

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'université Henri Poincaré en physique-chimie de la matière et des matériaux

Habilité à diriger des recherches

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Responsable du département de dentisterie restauratrice, endodontie

Chef du service d'odontologie du CHRU de Nancy

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous vous remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissant de bien vouloir porter intérêt à ce travail. Veuillez trouver ici, professeur, l'expression de nos sincères remerciements.

À notre directrice de thèse,

Madame le Docteur Stéphanie JAGER,

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université de Lorraine, en sciences des matériaux

Maître de Conférences – Praticien Hospitalier

Responsable du département d'odontologie pédiatrique

Nous vous remercions sincèrement d'avoir accepté de diriger cette thèse. Nous vous remercions pour votre patience, votre disponibilité, et nous vous sommes reconnaissants pour vos encouragements et vos précieux conseils dans la réalisation de cette thèse. Nous vous témoignons notre considération pour vos qualités professionnelles et humaines ainsi que la pédagogie dont vous faites preuve. Que cette thèse soit l'expression de tout notre respect ainsi que de notre plus grande gratitude.

À notre juge,

Monsieur le Docteur Alexandre BAUDET,

Docteur en chirurgie dentaire

Maître de conférences associé des universités – Praticien attaché

Nous vous remercions d'avoir accepté de faire partie de notre jury de thèse. Nous vous sommes très reconnaissants pour votre gentillesse, votre sympathie et votre disponibilité au cours de ce cursus universitaire. Veuillez trouver ici le témoignage de notre reconnaissance et de nos plus sincères remerciements.

À notre juge,

Monsieur le Docteur Ferdinand WATRIN,

Docteur en chirurgie dentaire
Assistant Hospitalo-Universitaire

*Nous vous remercions d'avoir accepté de faire partie de notre jury de thèse, et nous vous exprimons
notre gratitude et notre reconnaissance.*

A Maman et à Ba, merci de m'avoir toujours encouragée, d'avoir cru en moi et d'avoir œuvré pour ma réussite. Je ne vous remercierai jamais assez pour tous vos sacrifices. Je vous aime infiniment.

A mes grands-parents, j'espère vous rendre fiers, vous qui avez toujours été là pour moi. Bahanna, sans ta force d'esprit, ton courage et ton amour pour ta famille, rien n'eût été possible. Je vous aime.

A ma grande sœur, ma meilleure amie, ma confidente, mon exemple. Merci pour ton soutien inconditionnel et tout ce que tu m'apportes quotidiennement, tu m'es indispensable. J'espère te rendre fière aujourd'hui, je t'aime. A mes nièces d'amour, Sawsène et Joude, khalti vous aime jusqu'au ciel.

A mon petit frère et à ma petite sœur, je vous souhaite le meilleur, faites de votre mieux, n'oubliez pas d'où vous venez, et rendez fiers nos parents. Votre grande sœur qui vous aime.

A Soukiki, tu es bien plus qu'une amie. Merci d'avoir été mon pilier pendant tout ce temps et pour avoir été ma famille pendant mes années d'études. A nos fous rires et à nos larmes. Je te souhaite tout le bonheur du monde à toi et à ta petite famille. Loin des yeux, près du cœur.

A Inès, mon binôme de toujours, je te souhaite la réussite dans tout ce que tu entreprends et pour tous tes projets. Ne perds jamais ce brin de folie, cet humour, et ce bon cœur qui te caractérisent. Tu es une amie irremplaçable.

A Céline, ma sœur de cœur, tu as ta place dans mon cœur à jamais. Merci pour ta bienveillance, ta gentillesse, et ta dévotion en amitié. Je te souhaite le meilleur dans ta vie.

A Mily, merci infiniment pour tes conseils et ton oreille attentive. Que du bonheur, pour toi et ta petite famille désormais.

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à ma réussite, et à la réalisation de mes projets, je ne vous oublie pas.

Enfin, à mon mari, l'amour de ma vie, merci pour ta patience, pour tout l'amour que tu me portes chaque jour, tu es mon pilier, ma moitié. Je nous souhaite tout le bonheur du monde. Le meilleur est à venir...

« La patience est comme son nom, son gout est amer, son résultat est plus sucré que le miel » Ibn Al Qayyim

SOMMAIRE

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES ABREVIATIONS

INTRODUCTION

1. LA DIVERSIFICATION ALIMENTAIRE MENEÉ PAR L'ENFANT

1.1 Historique des recommandations, explications du concept DME

1.2 Prérequis et contre-indications

1.3 Intérêts et observations

1.4 DME et l'allaitement

2. IMPACT DE LA DIVERSIFICATION ALIMENTAIRE MENEÉ PAR L'ENFANT SUR LE DEVELOPPEMENT

2.1 Le développement général de l'enfant

2.2 Le développement des arcades dentaires

3. LA DIVERSIFICATION ALIMENTAIRE MENEÉ PAR L'ENFANT ET LES DYSORALITES

3.1 Méthode de DME et prise en charge des troubles de l'oralité

3.2 Place du chirurgien-dentiste dans l'équipe pluridisciplinaire

CONCLUSION

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ELECTRONIQUES

TABLE DES MATIERES

Liste des figures

Figure 1 : évolution de l'énergie requise (ligne rouge) et de l'énergie fournie par l'allaitement en kcal/jour selon l'âge en mois (OMS, 2000).....	20
Figure 2 : évolution du pourcentage de nourrissons exclusivement allaités au sein et du pourcentage consommant des aliments solides, semi-solides ou mous en fonction de l'âge en mois. (OMS, 2003)20	
Figure 3 : courbes référentielles présentant l'évolution du poids en kg en fonction de l'âge en semaines ou mois révolus chez les filles de 0 à 6 mois (OMS, 2006).....	23
Figure 4 : courbes référentielles présentant l'évolution du poids en kg en fonction de l'âge en semaines ou mois révolus chez les garçons de 0 à 6 mois (OMS, 2006).....	23
Figure 5 : évolution du microbiote intestinal en fonction de l'âge (Arrieta et coll., 2014).....	24
Figure 6 : tableau repère des âge-clé d'introduction des aliments, établi par le PNNS (2019-2023). (MangerBouger.fr).....	26
Figure 7 : exemple de présentation sécuritaire du melon selon l'avancement dans la méthode DME (tiré du site : www.comme-des-grands-dme.com)	31
Figure 8 : présentation de la banane sous une forme sécuritaire et facile à saisir par le bébé (©Aurélié Mantault, tiré du site : www.comme-des-grands-dme.com)	31
Figure 9 : pourcentage de nourrissons allaités (tout type d'allaitement confondu) par âge et par pays	42
Figure 10 : prévalence de l'allaitement de la naissance à 12 mois en France (n=17 562)	42
Figure 11	45
Figure 12 : courbes référentielles présentant l'évolution de la taille en cm en fonction de l'âge en mois ou en âge révolus chez les filles de la naissance à 5 ans (OMS, 2006)	48
Figure 13 : courbes référentielles présentant l'évolution de la taille en cm en fonction de l'âge en mois ou en âge révolus chez les garçons de la naissance à 5 ans (OMS, 2006).....	49
Figure 14 : scores du test BOT-2 en points attribués aux enfants de 6 ans (2 nd grade), 9 ans (4 th grade) et 11 ans (6 th grade) pour la précision (FMP : fine motor precision), l'intégration (FMI : fine motor integration), la dextérité manuelle (MD : manual dexterity) et la coordination du membre supérieur (ULC : Upper Limb Coordination) (Gaul et Issartel, 2016).....	56
Figure 15 : représentation schématique de la déglutition chez l'adulte en hyperextension et en flexion (disponible sur : https://portail-sla.fr/profile/troubles-deglutition-sla/)	57
Figure 16 : représentation schématique d'une coupe sagittale de la cavité oropharyngée d'un nourrisson (Stevenson et Allaire, 1991)	58
Figure 17 : IRM pondérée T1 du cerveau d'un enfant à 2 semaines, 1 an et 2 ans (Gilmore et coll., 2006).....	61
Figure 18 : muscles impliqués dans la mastication (PL : ptérygoïdien latéral, PM : ptérygoïdien médial, MA : masséter, T : temporal) (LeGall, 2013 issu de : http://mastication.codeix.fr/fr/la-mastication/mastication-role-des-muscles/)	65
Figure 19 : comparaison des facettes de l'usure dentaire entre les groupes préindustriels et industriels en vue occlusale et en vue oblique (Silvester et coll., 2021).....	66
Figure 20 : progression chronologique des capacités motrices orales de la naissance à 36 mois (Nicklaus et coll., 2015).	69
Figure 21 : illustration d'une séquence masticatoire (Wilson et Green, 2008)	70
Figure 22 : schéma illustrant la mastication dans le cadre d'une occlusion attritionnelle (schéma A) et une occlusion dysfonctionnelle non attritionnelle (schéma B) (Limme, 2010).	72
Figure 23 : enregistrement de la trajectoire du dentalé lors de la mastication chez un bébé de 12 mois (à gauche), un enfant de 36 mois (au milieu) et chez l'adulte (à droite) (Green et coll., 2017)	74

Figure 24 : oralité primaire gérée par le tronc cérébral (Goulet, Vidailhet et Turck, 2012)	77
Figure 25 : oralité secondaire gérée par le cortex (Goulet, Vidailhet et Turck, 2012)	78
Figure 26 : les deux oralités (Thibault, 2015)	78
Figure 27 : les différents aspects de la prise en charge orthophonique du SDS (source : www.bloghoptoys.fr, 2022)	87
Figure 28 : fiche de liaison interprofessionnelle entre l'orthophoniste et le chirurgien-dentiste (Lefort Marion sous l'encadrement du Dr Jager Stéphanie, 2021)	89
Figure 29 : brosse à dents de doigt en silicone (source : www.bebe-au-naturel.com)	91

Liste des tableaux

Tableau 1 : acquisitions psychomotrices de l'enfant à 6 mois (Rivier, 2000 ; Thomas, 2002).....	53
Tableau 2 : repères des acquisitions psychomotrices et langagières en fonction de l'âge (Ramsay, 2001 ; Thibault, 2007)	79
Tableau 3 : tableau clinique des troubles alimentaires chez les enfants qui présentent un syndrome de dysoralité sensorielle (tableau de Senez, 2009 repris dans leur article par Carreau et Havard, 2009)	81
Tableau 4 : tableau clinique des troubles alimentaires retrouvés chez les enfants qui présentent une défense sensorielle (colonne de gauche) et une dormance sensorielle (colonne de droite) (Tessier, 2006 repris dans leur article par Carreau et Havard, 2009).....	82

Liste des abréviations

ANSES	Agence Nationale de Sécurité Sanitaire Alimentation, Environnement, Travail
AFPA	Association Française de Pédiatrie Ambulatoire
AFSSA	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
CoFAM	Coordination Française pour l'Allaitement Maternel
ESPGHAN	<i>European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition</i>
HCSP	Haut Conseil de la Santé Publique
INVeS	Institut de Veille Sanitaire
LLL	La Leche League France
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
SFP	Société Française de Pédiatrie

INTRODUCTION

La diversification alimentaire menée par l'enfant abrégée DME et autrement appelée sevrage induit par le bébé (traduit à partir de l'anglais « *baby-led weaning* ») est une méthode de diversification alimentaire qui entend se démarquer de la méthode dite traditionnelle. Cette méthode repose sur l'auto-alimentation du bébé sous la surveillance de l'adulte. Les aliments de diversification sont proposés sous la forme de morceaux et non plus réduits en purée. Les parents ne nourrissent plus leur enfant à la cuillère ; c'est le nourrisson qui saisit à la main les aliments présentés et les porte à sa bouche.

Théorisée par Gil Rapley au cours des années 2000, la méthode DME, si elle n'en portait pas le nom, est appliquée depuis la nuit des temps.

Le but de ce travail est de présenter de manière documentée le sujet et de déterminer sur quelles réalités scientifiques repose cette méthode encore peu connue mais qui gagne en popularité auprès des jeunes parents. Il est également intéressant de déterminer les conséquences que la méthode de DME pourrait entraîner chez le nourrisson puis chez l'enfant tant sur sa santé générale que sur le développement de la sphère orale (d'un point de vue fonctionnel mais également sensoriel).

Au cours de ce travail, nous allons définir plus précisément dans un premier temps la méthode de diversification alimentaire menée par l'enfant et le concept plus général qui englobe cette méthode. Ensuite nous observerons l'impact de cette méthode sur le développement général de l'enfant puis sur les arcades dentaires. Enfin nous nous interrogerons sur l'utilité de la méthode DME dans un cadre pathologique à savoir le syndrome de dysoralité sensorielle.

1. La diversification alimentaire menée par l'enfant (DME)

1.1 Historique des recommandations, explications du concept DME

1.1.1 Définition et historique des recommandations

La diversification alimentaire est la période de la vie du bébé qui s'étend de 6 à 24 mois et correspondant à la transition de l'allaitement exclusif vers une alimentation variée permettant de couvrir ses besoins nutritionnels. Tout aliment liquide ou solide différent du lait maternel est alors considéré comme de la nourriture complémentaire (OMS, 2003).

Il s'agit « [d']une phase d'adaptation physiologique, sensorielle et psychoaffective à une alimentation autonome et omnivore. » (Turck et coll., 2015).

De cette définition ressortent plusieurs éléments auxquels nous pouvons prêter attention :

- le terme « d'adaptation physiologique » souligne une notion d'ajustement progressif et implique ainsi un apprentissage guidé par une évolution physiologique de la motricité bucco-faciale. En effet en grandissant, les nourrissons vont graduellement acquérir des habiletés telles que la mastication, de façon concomitante à l'évolution de leurs besoins en nutriments qui ne seront alors plus suffisamment couverts par l'allaitement exclusif. Ainsi pour des raisons nutritionnelles et développementales, l'introduction d'aliments solides devient indispensable (Agostoni et coll., 2008)
- il convient également de mettre en lumière la notion d'autonomie ; cela implique ici que le nourrisson va, au cours de son apprentissage, tendre à se nourrir seul, et c'est précisément sur cet aspect que la diversification alimentaire menée par l'enfant s'appuiera. Pendant cette période puis pendant la petite enfance, l'enfant va en effet découvrir qu'il se distingue de la mère/la personne qui contribue à ses besoins et apprendre à s'autonomiser (Erikson, 1963).

Depuis des années, les recommandations quant à l'alimentation des nouveau-nés et des nourrissons ne cessent d'évoluer et subissent des variations en fonction notamment du contexte socio-familial, culturel, socio-économique et politique.

Les recommandations scientifiques se heurtant régulièrement aux croyances ancrées dans la culture populaire, il est intéressant de se remémorer le passé afin de comprendre les origines de la pensée et les racines des habitudes de notre société occidentale actuelle. On observe cependant que l'alimentation des nourrissons est étroitement liée à l'allaitement et ce dans toutes les civilisations ayant précédé les nôtres.

Ainsi dans **l'Antiquité**, le manque de connaissances et le tabou autour du colostrum (considéré alors comme du sang blanchi et impur) poussaient au sevrage ce qui a probablement conduit à une morbi-mortalité infantile plus élevée (Turck, 2010). Les plus anciennes sources écrites concernant

l'alimentation du nourrisson remontent à l'Égypte antique, où l'on retrouve notamment dans le papyrus d'Ebers (1550 av. JC) des directives sur la durée de l'allaitement qui devait être portée à 3 ans. Dans la civilisation grecque antique, on évoque la mise à disposition d'esclaves en tant que nourrices (*wet nurses* en anglais) et l'allaitement exclusif est porté à 6 mois environ avant de se tourner vers l'utilisation de substituts (lait de vache principalement). (Wickes, 1953)

Nous déplorons le manque de sources écrites pendant le **Moyen Âge**, ainsi nous ne pouvons pas déterminer si ces pratiques ont été perpétuées ou non durant cette période (Wickes, 1953).

Dès la **Renaissance et les Temps Modernes**, l'obstétricien français Jacques Guillemeau propose de débiter la diversification alimentaire lors de l'éruption des incisives supérieures et inférieures temporaires (soit autour de 6 mois) ; celle-ci consisterait alors en l'introduction de bouillies, de pain et de panades et par la suite de volaille émincée (à 15 mois) et de viande (à 2 ans). (Wickes, 1953)

A partir du **XVIII^e siècle** les mœurs établis poursuivent et confirment la théorisation la diversification alimentaire en classifiant les différents types d'introduction à l'alimentation (Wickes, 1953) :

- l'allaitement maternel avec introduction de bouillies,
- l'allaitement par une nourrice,
- l'utilisation de laits de substitution d'origine animale (principalement d'origine bovine et ovine mais aussi équine parfois),
- l'alimentation exclusive par des bouillies et panades, ce dernier type étant responsable de maladies s'il était poussé à l'excès selon les croyances populaires. Les auteurs de l'époque ont particulièrement critiqué et mis en garde contre ce type d'alimentation.

Lors du **XIX^e siècle**, la révolution industrielle et la démocratisation du travail des femmes conduisent les mères à se détourner de l'allaitement maternel et popularisent le recours aux nourrices (*wet-nurses* en anglais). Durant cette période on considère également que l'utilisation de lait de vache ainsi que de farines et de jus de viande pouvait débiter dès 6 mois (Wickes, 1953).

Enfin, au **XX^e siècle** la prévalence importante de conditions pathologiques comme le rachitisme mais également l'incidence croissante de maladies comme le scorbut poussent à la consommation de compléments tels que l'huile de foie de morue, les jus de fruits et de légumes par les nourrissons (Turck, 2010). En 1923, Jundell, un pédiatre suédois, préconise l'introduction d'aliments de diversification dès l'âge de 6 mois suite à une étude de la croissance staturo-pondérale dans un orphelinat de Stockholm : il observe notamment que plus l'introduction se fait précocement, meilleure est la croissance du nourrisson. Par la suite d'autres préconisations voient le jour ; en 1943 Steward suggère l'introduction de poissons et fruits de mer (sardine, thon et crevettes) dès 4 à 6 mois voire plus tôt si l'allaitement est considéré défaillant. Une décennie plus tard, Sackett propose d'introduire encore plus tôt des aliments solides : des céréales dès le 2^e jour de vie ou encore de la viande en purée au 14^e jour. Enfin, les bouleversements de la société ayant lieu dans les années 60-70 (comme la démocratisation du travail et la libération de la femme) engendrent un recul de l'âge de commencement de la diversification : en effet, le sevrage est plus précoce et les nourrissons débutent leur introduction à une alimentation complémentaire dès 3 mois (Turck, 2010).

Avec la fin du **XX^e siècle** naissent de nouvelles interrogations, particulièrement au sujet des aliments allergisants. Il a été observé et démontré que la diversification alimentaire trop précoce (soit en dessous de 4 mois) s'accompagnait d'un risque plus élevé d'eczéma et de réactions allergiques (Agostini et coll., 2008) ; cependant, la fin du siècle dernier remet également en perspective la

précocité de la diversification alimentaire ; en effet, « [l'adjonction] systématique de minéraux, de vitamines et d'oligoéléments dans les préparations pour nourrissons [...] (arrêtés du 1er juillet 1976 et du 30 mars 1978) [rendent] obsolète[s] » ces recommandations (Turck, Dupont et coll., 2015)

Les recommandations semblent donc suivre les courants de la société : les conséquences des événements historiques (nomadisme *versus* sédentarité, famines, guerres), les grandes maladies et les inquiétudes qui en découlent (la peste, ou plus récemment le VIH avec la crainte concernant la contamination du lait maternel et par conséquent la recherche d'éléments de substitution), l'évolution de la structure familiale (émancipation et travail des femmes notamment), les modes, mais aussi les habitudes familiales (végétarisme ou véganisme entre autres). Elles subissent également l'impact des traditions des générations précédentes.

De fait, avec l'amélioration globale de la croissance économique et des conditions de vie dans les pays industrialisés durant les derniers siècles, les interrogations sur la nutrition infantile – tantôt dirigées vers la prévention de la malnutrition et la régression de la morbi-mortalité – se tournent aujourd'hui vers l'équilibre des apports alimentaires, l'absence de carences nutritionnelles et la limitation d'apparition de pathologies à long terme (c'est-à-dire à l'âge adulte).

1.1.2 Etat des connaissances : recommandations actuelles

a. *Données scientifiques internationales*

- i. Pourquoi apporte-t-on des aliments de diversification et par quoi commencer ?

L'OMS définit la période de 0 à 2 ans comme un âge pendant lequel la santé de l'enfant dépend quasi-exclusivement de son alimentation. « Le nourrisson est [...] particulièrement dépendant d'une alimentation adéquate lui permettant de couvrir ses besoins nutritionnels et de lui assurer un développement optimal. » (ANSES, 2013). Ainsi l'amélioration de l'état de santé repose sur l'amélioration des pratiques alimentaires qui lui sont proposées. A partir d'un certain âge, les besoins du nourrisson ne sont plus couverts par l'allaitement (ou les laits de substitution) seul, en raison de son développement (Figure 1). Il devient donc nécessaire de combler cet écart en proposant des aliments de complément, les nourrissons se détachant naturellement de l'allaitement exclusif pour développer leurs habiletés et découvrir les aliments (Figure 2). Généralement cette période débute autour de 6 mois pour se terminer autour de 24 mois, âge auquel les aliments complémentaires prennent complètement le pas sur le lait (le bébé peut néanmoins être demandeur et être allaité pour se reconforter) (OMS, 2003).

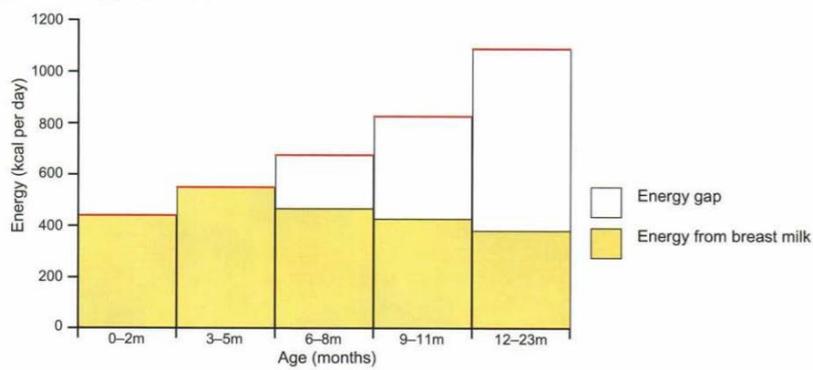


Figure 1 : évolution de l'énergie requise (ligne rouge) et de l'énergie fournie par l'allaitement en kcal/jour selon l'âge en mois (OMS, 2000)

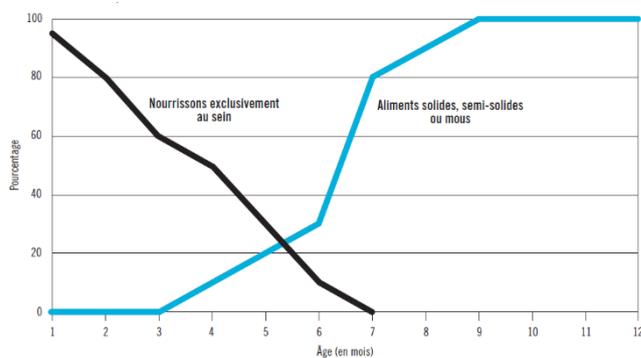


Figure 2 : évolution du pourcentage de nourrissons exclusivement allaités au sein et du pourcentage consommant des aliments solides, semi-solides ou mous en fonction de l'âge en mois. (OMS, 2003)

Outre la recommandation d'allaitement exclusif jusqu'à 6 mois développé dans la partie précédente, l'Organisation Mondiale de la Santé donne également les grandes lignes concernant la stratégie nutritionnelle à adopter. Les principales directives sont les suivantes.

- Les premiers aliments introduits doivent être riches en fer. « Des aliments riches en fer doivent être introduits dès 4 mois chez certains nourrissons exclusivement allaités » (Tounian et Chouraqui, 2017). On conseillera donc la viande/la volaille, les œufs, le poisson, les légumineuses, les céréales enrichies en fer pour remplir ces besoins. En effet la faible consommation d'aliments riches en fer chez les nourrissons dont l'âge de diversification a débuté est un facteur de risque associé à une plus grande prévalence de l'anémie ferriprive. Le principal problème découlant d'un déficit dans les apports de fer durant la petite enfance concerne le neurodéveloppement de l'enfant : en effet, le fer est un élément essentiel pour la croissance du cerveau et ce sous plusieurs aspects (myélinisation, neurotransmission à la monoamine, métabolisme énergétique neuronal et glial notamment). De nombreuses études cas-témoins menées avec succès sur des enfants ont établi une association constante entre l'anémie ferriprive dans la petite enfance et des performances cognitives et comportementales insuffisantes (Domellöf et coll., 2014) Selon des facteurs variant inter-individuellement, certains nourrissons plus âgés ont

un risque majoré de présenter des carences en fer (William et Innis, 2005), on citera notamment :

- une durée réduite de l'allaitement exclusif,
 - un âge précoce d'introduction du lait de vache (ce dernier ne contenant pas assez de fer, il va entrer en compétition avec la consommation d'aliments plus riches),
 - un âge retardé d'introduction d'aliments contenant du fer hémique tels que les viandes, poissons, volailles,
 - des réserves en fer du nourrisson réduite dès la naissance (William et Innis, 2005).
- Une supplémentation en vitamine D est recommandée chez tous les nourrissons (qu'ils soient allaités avec du lait maternel mais également chez les nourrissons recevant du lait maternisé). En effet, suivant les recommandations internationales, l'exposition des bébés aux rayonnements UV doit être limitée, ce qui réduit fortement cette source d'apport en vitamine D ; le cholécalciférol provient principalement de la mère pendant la grossesse mais également à travers l'allaitement. Il est ainsi nécessaire de fournir une supplémentation en vitamine D3 pour couvrir les besoins et pour prévenir le rachitisme et les carences en calcium dans le sang chez les nourrissons puis chez les jeunes enfants, cependant, des recherches supplémentaires restent à mener afin de fournir des recommandations précises notamment concernant les dosages (OMS, 2017).
 - Proposer des aliments sans sels ni sucres ajoutés, éviter les boissons sucrées ou aromatisées et les jus. Pousser plutôt à consommer de l'eau à volonté pour inculquer les bonnes habitudes d'une alimentation saine (favoriser une eau comportant les quantités en fluor nécessaires pour prévenir l'apparition de caries, et également recommander aux dispensateurs de soins d'éviter les aliments cariogènes et insister sur le brossage). La norme de concentration en fluorures dans l'eau établie par l'OMS est 1,5mg/L à ce jour (OMS, 2000 ; Urquhart et coll., 2019).

Par adultomorphisme (c'est-à-dire par l'attribution de comportements et de règles applicables à un adulte) il est courant d'observer des pratiques alimentaires restrictives consistant à ne pas faire consommer de gras ou d'en limiter les prises. Cela est contre-productif : en effet, le développement nerveux nécessite précisément ces sources de lipides, d'acides gras essentiels. Enfin, ces derniers sont aussi impliqués dans des fonctions métaboliques très diverses (Fewtrell et coll., 2017 ; Briend et coll., 2014).

- Encourager une alimentation variée, adéquate aux besoins nutritionnels de l'enfant et sensibiliser le nourrisson à l'aspect psycho-affectif et social de l'alimentation en partageant des moments familiaux conviviaux autour des repas. On stimulera ainsi les sens du nourrisson puis du jeune enfant en le poussant à découvrir les textures, formes et matières à l'aide de ses mains et de sa bouche, en l'encourageant à boire à l'aide d'une tasse plutôt que dans un biberon (risque de confusion) et en écoutant ses signaux de faim et de satiété.

- Promouvoir des aliments sécuritaires : il faut surveiller l'enfant durant tout le temps du repas, éviter les aliments collants, trop petits ou trop durs le risque principal étant la fausse route puis l'étouffement. Enfin, il ne faut pas proposer de miel à un nourrisson avant l'âge d'un an (notamment pour prévenir le botulisme). (Académie Américaine de Pédiatrie, 2010 ; Académie Américaine de Pédiatrie, 2021)
- Le gluten – et les aliments en contenant – peuvent être introduits entre 4 et 12 mois. Les recommandations publiées par l'ESPGHAN (European Society for Paediatric, Gastroenterology and Nutrition) concluent que l'allaitement maternel (qu'il soit réalisé avant ou de manière concomitante à l'introduction de gluten) ne prévient pas l'apparition de maladies cœliaques. Ces études soulignent néanmoins l'importance de ne pas donner des quantités trop importantes de gluten durant les premières semaines d'introduction et pendant la petite enfance, sans pour autant donner de quantités définies (Fewtrell et coll., 2017).

ii. Quand commencer la diversification ?

L'âge de début de la diversification n'a pas toujours été clairement défini par des recommandations, mais elle se faisait plutôt au gré des us et coutumes et selon les époques. De nos jours l'OMS préconise de débiter la diversification dans la tranche d'âge de 4 à 6 mois, c'est-à-dire dès lors que le lait maternel ne suffit plus à couvrir les besoins journaliers en énergie et en nutriments du nourrisson. (OMS, 2003)

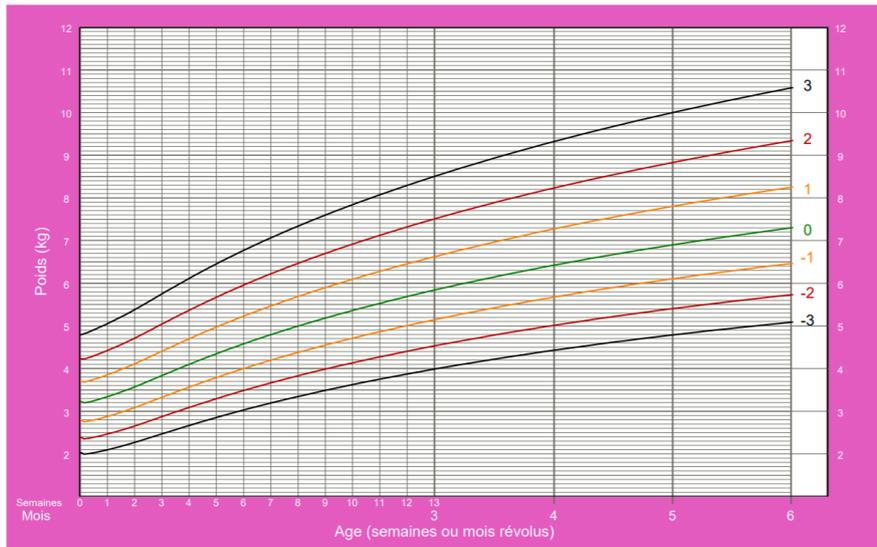
Alors pourquoi précisément cette période ? Tout d'abord **le nourrisson doit avoir au moins 4 mois, au plus 6 mois** : il ne faut pas débiter trop tôt la diversification au risque de le brusquer et provoquer l'effet inverse (c'est-à-dire ralentir sa progression), ni trop tard au risque de ne pas combler le déficit énergétique et ainsi ralentir voire stopper la croissance ou de créer des carences (c'est la notion de fenêtre d'opportunité).

Il s'avère que dans cette tranche d'âge, les nourrissons présentent un décalage entre les apports de nutriments fournis par le lait maternel et la quantité nécessaire au développement de leur système nerveux, digestif, rénal notamment ce qu'on appelle en anglais un "*energy gap*" (comprendre « déficit d'énergie »). Les principaux signes de ce déficit sont les suivants :

- **le nourrisson présente des signes de faim immédiatement après avoir été allaité ou très rapidement,**
- **le nourrisson ne gagne pas suffisamment de poids** avec l'allaitement exclusif ; on se servira de courbes de référence pour suivre leur évolution durant leur croissance.

Poids-pour-l'âge FILLES

De la naissance à 6 mois (valeurs du z)

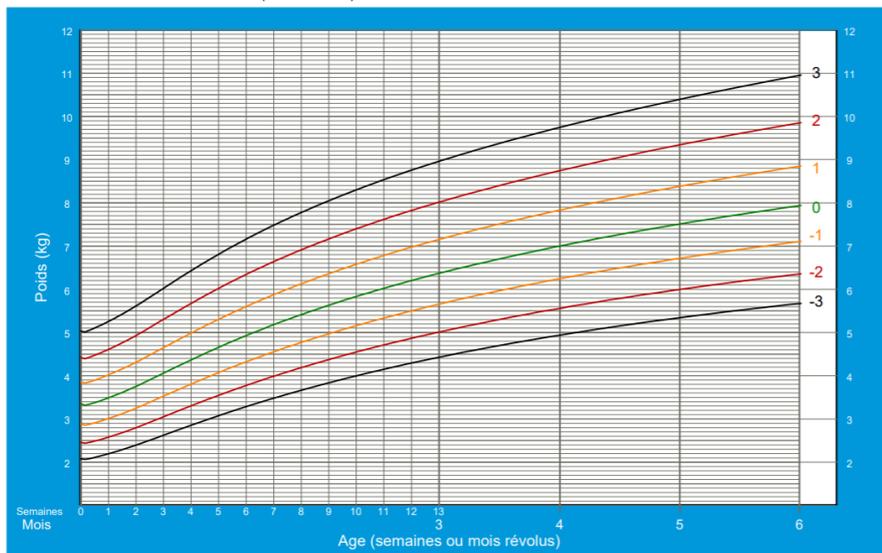


Normes OMS de croissance de l'enfant

Figure 3 : courbes référentielles présentant l'évolution du poids en kg en fonction de l'âge en semaines ou mois révolus chez les filles de 0 à 6 mois (OMS, 2006)

Poids-pour-l'âge GARÇONS

De la naissance à 6 mois (valeurs du z)



Normes OMS de croissance de l'enfant

Figure 4 : courbes référentielles présentant l'évolution du poids en kg en fonction de l'âge en semaines ou mois révolus chez les garçons de 0 à 6 mois (OMS, 2006)

Avant 6 mois, le système digestif du nourrisson n'est pas assez mature pour assimiler et digérer les aliments solides et ce à tous les niveaux du tube digestif. Au niveau de la cavité orale : le nourrisson présente encore des réflexes archaïques tels que le réflexe de succion (*tongue thrust reflex* en anglais) au cours duquel il aura tendance à repousser avec la langue les corps étrangers. L'intérêt est d'une part de tenter d'attraper le mamelon pour téter mais également d'éviter le risque d'étouffement et de fausse route.¹ (Yoo et Mihaila, 2020)

Au niveau intestinal, le nourrisson ne présente pas les enzymes nécessaires à la digestion des solides. Le microbiote intestinal varie en fonction de l'âge du nourrisson, en effet, dans les tout premiers mois de vie celui-ci est adapté à la digestion du lait, on retrouvera donc notamment des bactéries du genre *Lactobacillus* et *Bifidobacterium*. Celles-ci vont progressivement et avec la fin de l'allaitement exclusif laisser place aux *Clostridiaceae*, *Lachnospiraceae* et *Ruminococcaceae*.

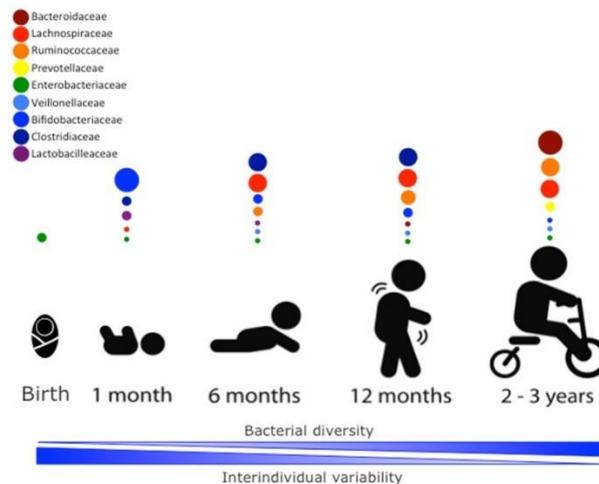


Figure 5 : évolution du microbiote intestinal en fonction de l'âge (Arrieta et coll., 2014)

Au niveau du développement cognitif, cette période est cruciale pour la détermination des futurs comportements de l'enfant. Les conduites de diversification alimentaire ont un effet sur le développement des préférences subséquentes ; on constate que la diversité d'expérience et l'exposition à des aliments variés favorise l'acceptation de nouveaux aliments par la suite. L'âge d'introduction (avant 10 mois) et l'exposition renouvelée à des aliments rejetés antérieurement influent également les préférences (Issanchou et Nicklaus, 2010). « La malléabilité du cerveau explique qu'il existe certaines périodes pendant lesquelles les expériences négatives ou l'absence de stimulation adéquate risquent d'avoir des répercussions profondes et durables. » (UNICEF, 2001). Ainsi, le cerveau se trouve réceptif aux nouvelles expériences, et cette étape devient le terreau duquel se nourriront les comportements alimentaires du futur enfant.

On se basera donc sur un ensemble de signes démontrant que le bébé est prêt à s'ouvrir à la découverte de nouveaux aliments, comme :

- le maintien de la tête,
- le maintien de la posture assise sans aide,
- l'intérêt pour les aliments (il tente d'attraper et de les amener à la bouche, qui est le lieu d'exploration favori, c'est le début de l'intentionnalité et des réactions circulaires secondaires décrites par Piaget).

1.1.3 Diversification alimentaire et prévention des conditions pathologiques : données actuelles

- *Obésité*

Il est commun d'observer une restriction dans les apports de lipides chez les nourrissons lors de la diversification alimentaire par mimétisme avec les comportements alimentaires des adultes (ie l'adultomorphisme). Cependant aucune mesure diététique n'a démontré son utilité dans la prévention de l'obésité (Tounian, 2010). En effet, il est même plus probable de créer des micro-carences chez le nourrisson en adoptant ces comportements restrictifs. La limitation d'apports lipidiques (qui représente jusqu'à 50% des apports énergétiques chez le nourrisson (ANSES, 2010)) y compris avec un terrain génétique familial prédisposant aux dyslipidémies est donc injustifiée. La diversification ne doit donc pas être considérée comme une période à risque pour l'obésité (Tounian, 2010).

- *Allergies*

Repousser l'âge d'introduction d'aliments de diversification a longtemps – et à tort – été la principale mesure pour empêcher le développement d'allergies. On peut également penser que supprimer des aliments dits allergisants (œufs, fruits à coque, poisson... etc.) peut être bénéfique dans la prévention des allergies à un âge plus avancé cependant il n'en est rien. En réalité la seule mesure préventive dont l'efficacité a été prouvée par des études est la recommandation d'allaitement exclusif pour un minimum de 6 mois (Agostini et coll., 2008).

- *Maladie cœliaque*

La maladie cœliaque se définit comme une maladie chronique auto-immune et inflammatoire due à une intolérance au gluten. Le diagnostic de cette condition pathologique ne se faisant pas à un âge précoce (c'est-à-dire à l'âge de l'introduction d'aliments de diversification), les recommandations scientifiques ne font pas état d'une supposée réduction du risque par diminution des apports en gluten, et ce y compris chez les enfants avec un risque familial plus élevé (Szajewska et coll., 2016).

b. Spécificités des données scientifiques au niveau national

Les instances françaises en charge des recommandations des pratiques alimentaires telles que le Haut Conseil de la Santé Publique (ou encore la HAS, le ministère de la Santé, la SFP et l'ANSES) ont établi des programmes (on citera le PNNS notamment) et édité des guides ou encore des tableaux récapitulatifs résumant les étapes de la diversification alimentaire et facilitant leur compréhension par les jeunes parents. Ces derniers sont régulièrement mis à jour en fonction des données acquises et basées sur les recommandations internationales et européennes.

LA DIVERSIFICATION ALIMENTAIRE DE VOTRE ENFANT JUSQU'À 3 ANS

	CONSEILS	DE LA NAISSANCE À 4 MOIS	ENTRE 4 ET 6 MOIS	À PARTIR DE 6/8 MOIS	DE 1 AN À 3 ANS
		Donner uniquement du lait	- Débuter la diversification - Proposer tous les groupes d'aliments sous forme mixée lisse - Si allergie dans la famille, consulter le médecin avant de débiter	Faire découvrir progressivement toutes les textures : des aliments mixés lisses aux aliments bûchés, écaillés, puis aux petits morceaux mous	Donner une alimentation variée et équilibrée proche de celle recommandée pour les adultes, en quantités adaptées à l'âge de l'enfant. Continuer à donner du lait
 Lait maternel Et/ou Préparations infantiles		Lait maternel ou Préparation pour nourrissons (1 ^{er} âge)	Lait maternel ou Transition "lait infantile" 1 ^{er} âge au "lait infantile" 2 ^e âge	Lait maternel et/ou "Lait infantile" 2 ^e âge : 500ml/j	Lait maternel ou "Lait de croissance" ou lait "lait de croissance" et lait de vache entier UHT (500ml) (sans dépasser 600ml par jour de lait + produits laitiers)
 Produits laitiers : yaourts, fromage blanc, petits suisses, fromage	- À alterner - Nature, non aromatisés - Ne pas donner de lait cru ni de fromages au lait cru (risque infectieux) sauf animalier ou conté - Les produits 0%, fortifiés et doux-acidifiés ne contiennent pas d'actifs de 3 ans	Ne pas donner	Exemples : - quelques cuillères à café de yaourt au goûter - de temps en temps faire fondre un peu de fromage râpé dans un plat	- À partir de 8/10 mois, petit morceau de fromage mou - À partir de 10 mois, petit morceau de fromage de plus en plus dur	- 150 à 200ml de lait + un yaourt + 20g de fromage - Toutes textures
 Fruits et Légumes : tous	- Privilégier de saison et produits locaux - Bio si possible	Ne pas donner	- Tous les jours - Quelques cuillères à café, puis augmenter progressivement selon l'appétit de l'enfant - Légumes bien cuits et mixés lisses - Fruits bien cuits et mixés en compotes non sucrées	- À chaque repas et selon l'appétit de l'enfant - Crus et cuits, toutes textures - Fruits bien mûrs ou cuits	- À chaque repas et selon l'appétit de l'enfant - Crus et cuits, toutes textures, dont morceaux à croquer
 Légumes secs : lentilles, haricots secs, pois chiches, etc.	- Bio si possible - À proposer selon la façon dont l'enfant les digère	Ne pas donner	- De temps en temps - 1 cuillère à café - Bien cuits et mixés en purée lisse	- Environ 1 fois par semaine - Quelques cuillères à café - Purée écaillée à la fourchette - Puis progressivement, légumes secs non mixés, bien cuits et fondants	- Au moins 2 fois par semaine - Toutes les textures
 Pommes de terre et autres féculents : pâtes, riz, semoules, pain, dont produits complets ou semi complets	- Bio si possible - Féculents complets : Proposer selon la façon dont l'enfant les digère	Ne pas donner	- La gélule peut être introduit même pour les enfants à risque d'allergie - Toujours mélangés avec des légumes : féculents mixés et 1/4 légumes mixés ou purée lisse	- Toujours proposés avec des légumes : moitié féculents moitié légumes - Riz, semoule, pâtes de maïs, en moins fines, pain, pommes de terre en petits morceaux fondants	- Tous les jours - Toutes textures - 3 à 4 cuillères à soupe par jour
 Volaille, autres viandes, poisson et œufs	- Toujours très cuits - Privilégier la volaille - Poisson : 2 fois par semaine dont 1 poisson gras : sardine, maquereau, saumon... - Ne pas donner de coquilles crues ou de préparations à base d'œuf cru	Ne pas donner	- De temps en temps puis plus régulièrement - 1/2 cuillère à café d'aliments mixés ou d'œuf dur écaillé	Toujours = 2 cuillères à café ou 1/4 d'œuf dur	Haricots, écaillés, puis progressivement en morceaux - Entre 1 et 2 ans : 20 g/jour - 4 cuillères à café ou 1/3 d'œuf dur - Entre 2 et 3 ans : 30 g/jour - 6 cuillères à café ou 1/2 œuf dur
 Matières grasses ajoutées : huile (colza, noix, olive), beurre	- À ajouter crues aux préparations maison ou du commerce si elles n'en contiennent pas (éviter les huiles et matières)	Ne pas donner	Par jour : 1 cuillère à café d'huile ou de temps en temps 1 noisette de beurre	Par jour : 1 cuillère à café d'huile ou de temps en temps 1 noisette de beurre	Par jour : 2 cuillères à café d'huile ou de temps en temps 2 noisettes de beurre
 Boissons	La seule boisson recommandée est l'eau	Proposer de l'eau en cas de forte chaleur, de fièvre, de vomissements ou de diarrhées	- Eau à volonté, au verre - Éviter toutes les boissons sucrées, dont tous les types de jus de fruits, tous les sodas et les sirops - Ne pas donner de boissons "light", de café, thé, sodas, caféine ni de boissons dites "énergisantes"	- Eau à volonté, au verre - Éviter toutes les boissons sucrées, dont tous les types de jus de fruits, tous les sodas et les sirops - Ne pas donner de boissons "light", de café, thé, sodas, caféine ni de boissons dites "énergisantes"	
 Charcuterie	En dehors du jambon blanc, la charcuterie (saucisses, pâtés...) ne doit être donnée qu'occasionnellement	Ne pas donner	Jambon blanc possible de temps en temps, mais très lisse : 1 cuillère à café	Jambon blanc possible de temps en temps, mais pas en petit morceau : 2 cuillères à café	Jambon blanc possible de temps en temps : Entre 1 et 2 ans : 4 cuillères à café Entre 2 et 3 ans : 6 cuillères à café
 Sel et produits salés	À limiter	Ne pas donner	- Ne pas saler les préparations maison ni les petits pots du commerce - Ne pas donner de produits salés (produits apéritifs...)	- Ne pas saler les préparations maison ni les petits pots du commerce - Ne pas donner de produits salés (produits apéritifs...)	- Ne pas saler les produits du commerce - Limiter la consommation de produits salés (produits apéritifs...)
 Produits sucrés : chocolat, confiseries, gâteaux, crèmes dessert, glaces, ketchup...	- À limiter - À introduire à l'âge le plus tardif possible	Ne pas donner	Ne pas donner de miel avant 1 an (risque infectieux)	Ne pas donner de miel avant 1 an (risque infectieux)	Attention, les céréales du petit-déjeuner sont en général sucrées

Figure 6 : tableau repère des âge-clé d'introduction des aliments, établi par le PNNS (2019-2023). (MangerBouger.fr)

L'étape de diversification correspond au passage d'une alimentation exclusivement constituée de lait à une alimentation variée. Elle débute à 6 mois et se poursuit graduellement jusqu'à l'âge de 3 ans. L'enfant va doucement élargir sa palette de goûts, de saveurs et de textures. (Santé Publique France, 2021)

Les recommandations françaises reprennent les grandes lignes des recommandations internationales évoquées ci-dessus (encourager l'allaitement jusqu'à 6 mois révolus ou à défaut une alimentation lactée par des laits maternisés, introduire une variété d'aliments entre 4 et 6 mois pour les enfants nés à terme, exposer le nourrisson aux aliments allergènes quel que soit l'historique familial, incorporer les matières grasses dans les préparations alimentaires du nourrisson...etc.)

c. *Connaissances des professionnels de santé en France sur la diversification : quelles sont les sources d'informations disponibles pour les parents ?*

Les recommandations concernant la diversification alimentaire sont nombreuses et les ressources sont accessibles à tous par le biais d'internet. Cependant, du fait de la multitude d'informations disponibles sur le web, il est légitime pour les parents de s'interroger sur leur véracité et sur leur fiabilité. Une étude datant de 2015 a évalué la qualité des informations délivrées sur ces sites ainsi que leur répercussion sur le déroulé de la diversification alimentaire par les parents (Banti, Carsin et coll., 2016). Les items permettant l'évaluation qualitative des informations issues de ces sites correspondaient aux principales recommandations données par la Société Française de Pédiatrie (SFP). Il en ressort que seuls les sites réalisés par des sociétés savantes présentaient des informations de qualité et actualisées, il est donc primordial pour les parents de s'appuyer sur les professionnels de santé dans leur démarche d'apprentissage.

La source d'information principale des jeunes parents devraient être en premier lieu les personnes qualifiées dans le domaine et de confiance, à savoir les professionnels de santé : médecin traitant, sage-femme, et les spécialistes tels que le pédiatre. Le chirurgien-dentiste n'intervenant que très peu lors de la première année de vie durant laquelle se déroule la diversification alimentaire, il est moins concerné par ce travail de dispensation de conseils aux parents.

Selon une étude menée entre 2014 et 2015 sur des pédiatres et internes en pédiatrie en France et évaluant le respect des pratiques recommandées par la SFP, les médecins s'appuient principalement sur les recommandations et sur les fascicules fournis par l'AFPA (Association Française de Pédiatrie Ambulatoire) pour informer les jeunes parents. Ils considèrent que les changements dans les recommandations et les informations parfois contradictoires issues des différentes sources sont les principales sources d'erreur. Les pédiatres déplorent également que le support que représente le carnet de santé ne soit pas mis à jour suivant les recommandations. (Banti, Carsin et coll., 2016)

La publication dans la revue *The Lancet* d'une série d'articles en 2016 a conduit les instances internationales et nationales à s'engager davantage pour la santé des jeunes enfants. Face à ces enjeux de santé publique et pour les raisons évoquées ci-dessus, un site internet de référence nommé 1000-premiers-jours.fr a été conçu par Santé Publique France afin de couvrir la période de la grossesse aux 2 ans. Adapté au grand public, il serait intéressant de le faire connaître davantage aux professionnels de santé mais également aux parents en devenir.

1.1.3 Naissance du concept de diversification alimentaire menée par l'enfant

a. *Définition de la DME et naissance du concept*

La diversification menée par l'enfant (DME, ou en anglais *Baby-Led Weaning*) est une méthode récente, théorisée au cours des années 2000 par Gill Rapley et gagnant en popularité d'abord outre Atlantique avant d'être exportée vers la France. Cette méthode favorise l'apprentissage graduel et autonome de l'alimentation par l'enfant à l'aide d'aliments présentés sous forme de morceaux sécuritaires (ou *finger-food*) et s'oppose à la méthode traditionnelle de diversification passant par le stade des purées et l'utilisation de la cuillère (Rowan et Harris, 2012).

A titre de comparaison et par analogie : de la même façon qu'on ne tient pas la main à un enfant pour l'apprentissage de la marche, dans la méthode de l'alimentation autonome ou DME, le nourrisson

apprend à manger seul et à son propre rythme mais toujours sous la surveillance d'un adulte. Cette surveillance est nécessaire en raison du risque d'étouffement principalement. Une étude randomisée a été réalisée en 2016 auprès de 206 nourrissons en bonne santé. Elle comparait la fréquence de survenue du réflexe nauséux mais aussi la fréquence d'apparition de situation d'étouffement entre les deux groupes (méthode traditionnelle ou méthode BLISS : Baby-Led Introduction to Solids). Les résultats de cette étude mettent en lumière le fait que le risque d'étouffement est commun aux deux méthodes de diversification sans différence significative (Fangupo, Heath et coll., 2016). Cependant on peut émettre une réserve sur cette étude : le recueil d'informations a été effectué par les parents. En effet la consigne était de noter les épisodes d'étouffement dans un calendrier et restituer les informations dans un questionnaire. Cela pourrait constituer un biais dans le recueil d'information.

Ainsi, la DME donne le contrôle à l'enfant sur le type d'aliments, la quantité ingérée, et la façon de manger. L'adulte quant à lui propose différentes catégories d'aliments sécuritaires et bruts (c'est-à-dire sans en modifier la forme de façon à masquer certains aliments par la réalisation de purées, ou de soupes notamment) (Cichero, 2016). Néanmoins, il s'agit dans la majorité des études citées d'observations réalisées par les mères puis restituées aux investigateurs par la suite. De plus les parents interrogés dans cette étude sont en règle générale convaincus par la méthode ce qui peut influencer leur jugement (Arantes et coll., 2018).

b. Expansion du phénomène en Europe et questionnements

Si le phénomène a été introduit il y a plus de 10 ans par Gill Rapley, reconnue comme étant l'instigatrice du « Baby-Led Weaning », ce n'est que récemment (ces 5 dernières années) que le mouvement a gagné en popularité en Europe et également en France (comme en témoigne le nombre restreint d'articles scientifiques à ce sujet publiés en France).

Il va sans dire que l'explosion des réseaux sociaux a contribué à la popularisation de la méthode d'alimentation autonome (du fait de l'échange d'informations). Ainsi, il en ressort que la principale source d'information et d'échange à ce sujet provient de sources parfois non-vérifiées sur internet (Jones, 2016).

D'après une étude réalisée auprès de 33 professionnels de santé canadiens et également menée sur 65 mères pratiquant la DME avec leur enfant en 2016, on remarque que les mères ont recours à des groupes de support sur les réseaux sociaux ou encore au bouche-à-oreille et aux conseils familiaux pour ce qui concerne la diversification alimentaire de leur enfant. Les résultats du questionnaire classent les sources d'information de la manière suivante :

- 50 mères interrogées puisent leur information pages Facebook sur la DME (soit 76,9%)
- 36 mères interrogées s'informent auprès de la famille et des amis (55,3%)
- 19 mères interrogées s'appuient sur d'autres ressources en ligne (29,2%)
- 10 mères interrogées s'informent auprès des professionnels de santé (15,4%)

On observe donc que les réseaux sociaux sont le principal recours des parents bien devant les professionnels de santé. Il est donc important que les professionnels de santé soient alertés et éduqués à ce sujet afin de répondre aux interrogations des jeunes parents. Ainsi il est nécessaire de mener plus

d'études afin de disperser les doutes des professionnels de santé concernant la méthode de DME et de ce fait garantir la transmission d'informations scientifiquement validées aux parents. Toujours d'après cette étude, si la majorité des professionnels de santé sont instruits au sujet de la DME, peu d'entre eux sont prêts à recommander cette méthode à leurs patients (en raison de l'inquiétude vis-à-vis du risque de carence en fer et le risque d'étouffement)(D'Andrea et coll., 2016). Les principales préoccupations des professionnels de santé vis-à-vis de la DME sont les suivantes :

- le risque de **carence en fer** (problématique majeure de l'introduction d'aliments de diversification, déjà évoquée précédemment) (Fewtrell et coll., 2017)
- le risque d'**étouffement**
- l'**insuffisance** en termes d'**apports énergétiques**.

Cependant, les mères interrogées lors de cette même étude n'évoquent les épisodes d'étouffement que comme des éléments peu significatifs voire secondaires et cela n'affecte en rien leur intérêt pour la DME, au contraire, elles seraient très fortement enclines à recommander cette méthode à d'autres mères. En effet : sur les 65 mères interrogées ayant répondu correctement au questionnaire, si le risque d'étouffement représentait effectivement une inquiétude avant de pratiquer la DME, ce ressenti se dissipe après avoir débuté cette méthode et 3 mères ont indiqué avoir eu un incident d'étouffement (soit 4,6% des mères interrogées) (D'Andrea et coll., 2016).

Les potentiels bénéfiques de la méthode ressentis par les mères (participation au repas en famille, comportements alimentaires plus sains, éventuels avantages au niveau du développement de l'enfant entre autres) semblent donc outrepasser cette inquiétude évoquée par les professionnels de santé).(Cameron, Heath et Taylor, 2012)(Brown et Lee, 2013)

c. Présentation de la méthode DME et différences avec la méthode traditionnelle à la cuillère (« spoon-feeding »)

La méthode de DME est régulièrement associée à Gill Rapley, une sage-femme et consultante en lactation devenue par la suite infirmière en santé publique, car elle a popularisé ce mouvement en publiant son livre (avec sa co-auteure Tracey Murkett) en 2008 (réactualisé en 2019) : « *Baby-Led Weaning : Helping your baby to love good food* ». Cependant elle ne se targue pas pour autant d'avoir inventé cette méthode, simplement d'avoir théorisé et rendu publique une manière d'introduire les aliments dont des milliers de parents ont tiré avantage à travers le monde et à travers les époques (Rapley et Murkett, 2008).

Considérée par l'auteure comme la continuité naturelle de l'allaitement qui se fait à la demande de bébé en termes de fréquence et de quantité, la DME permet à l'enfant de prendre le contrôle de ses apports alimentaires. Le but est que le bébé – dès l'âge de 6 mois et s'il a validé un certain nombre d'acquisitions motrices – puisse s'alimenter seul avec des aliments solides de taille et de texture adaptées (par opposition à la méthode traditionnelle dite « *spoon-feeding* » où l'enfant est nourri à la cuillère par les parents, et dans laquelle les aliments sont présentés sous forme de purée ou de potages).

Les principales directives données par Rapley dans son ouvrage sont les suivantes.

- Le **bébé a au moins 6 mois**, et doit pouvoir se tenir assis seul et sans support (ou peu)

- Le **bébé participe avec la famille au temps du repas** ; il est assis autour de la table à 90° (d'où l'importance de savoir tenir assis par lui-même)
- Les **repas doivent se dérouler sous la surveillance** constante d'un adulte.
- **Tenir compte des envies de bébé** : s'il ne souhaite pas tester un aliment, ne pas le forcer au risque d'engendrer des frustrations. En revanche, il est tout à fait possible et même recommandé de lui reproposer l'aliment en question quelques temps plus tard.
- **Poursuivre en parallèle l'allaitement** (ou poursuivre l'administration de préparations commerciales pour nourrissons : PCN) à la demande du bébé.
- **Le bébé doit avoir un intérêt** pour les aliments (il tente de saisir les aliments)
- **Le bébé commence par manger à l'aide de ses mains**, puis lorsqu'il est plus à l'aise, introduire des couverts adaptés.
- **Présenter à l'enfant des aliments sécuritaires** de la taille de son poing : au début les morceaux doivent faire 5 cm. On commence par des aliments faciles à agripper avec la main (par exemple : un fleuret de brocoli, une portion de viande, une tranche d'avocat, un morceau de banane avec sa peau).
- **Présenter dans des verres ou des cuillères préremplies les aliments liquides / semi-liquides** tels que le yaourt, les soupes et la compote de fruits. De fait, c'est à l'enfant de saisir avec ses propres mains les ustensiles.
- **Varier** tant que possible les aliments : présenter une variété de nouveaux aliments (en attendant quelques jours s'il y a des allergies dans la famille)
- **Ecouter la sensation de satiété**, le laisser explorer et découvrir par lui-même les aliments dans leur diversité (forme, couleur, goût, odeur)
- **A partir de 9 mois**, introduire graduellement des aliments sécuritaires de plus petite taille tels que le riz ou les pois notamment.
- **En cas de condition médicale particulière** (prématurité, retard psychomoteur etc...) demander l'avis d'un médecin avant de débiter la DME.

Elle prodigue également des conseils pratiques pour faciliter la mise en place de l'alimentation autonome : faire porter un tablier à manches longues au bébé et couvrir le sol pour faciliter le nettoyage, laisser bébé explorer ce qui s'offre à lui et ne pas avoir peur des dégâts que cela peut engendrer (salissures principalement).

On peut trouver sur le net de nombreux sites reprenant les indications données par Gill Rapley dans son livre. Si certains d'entre eux (comme www.mpedia.fr) s'appuient sur des sources scientifiques et des informations validées par les grandes instances, les blogs rédigés par des mamans représentent la majorité des résultats qui ressortent des moteurs de recherches lorsqu'on y entre les mots « diversification menée par l'enfant ». Le manque de ressources scientifiquement validées et le manque de contrôle de la véracité des informations publiées sur ces blogs peut constituer un danger. On soulignera cependant le fait qu'il est intéressant de constituer des témoignages de parents et de pouvoir connaître leurs ressentis vis-à-vis de la méthode DME. Cependant ceux-ci gagneraient en crédibilité à être appuyés par des informations confirmées par la communauté scientifique.

Ces sites spécialisés sur la DME proposent des exemples d'aliments à donner au bébé ainsi que la forme sous laquelle les présenter selon le stade de développement moteur auquel il est arrivé.

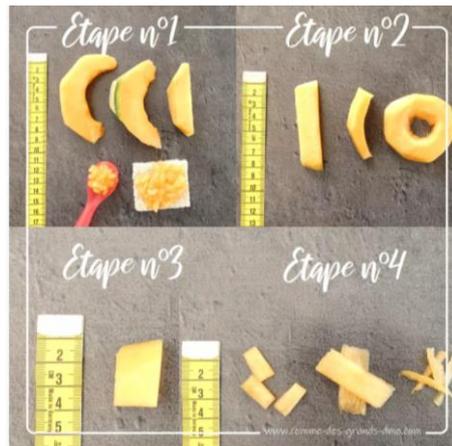


Figure 7 : exemple de présentation sécuritaire du melon selon l'avancement dans la méthode DME (tiré du site : www.comme-des-grands-dme.com)



Figure 8 : présentation de la banane sous une forme sécuritaire et facile à saisir par le bébé (©Aurélie Mantault, tiré du site : www.comme-des-grands-dme.com)

Ainsi comme expliqué ci-dessus, dans la DME, le contrôle est laissé à l'enfant, dans la limite du raisonnable et toujours sous surveillance d'un adulte.

D'après une revue de littérature réalisée en 2016 comparant les deux principales méthodes d'introduction des aliments (à savoir la DME et l'alimentation traditionnelle à la cuillère), la méthode traditionnelle semble être plus accessible aux nourrissons. Mais avec l'éruption des premières dents et le développement puis le perfectionnement des habiletés motrices oro-faciales, la DME devient intéressante à développer. Ainsi, la combinaison de ces deux méthodes semble être le compromis idéal et reste à étudier (Cichero 2016).

Une autre étude réalisée en 2013 au Royaume-Uni et explorant l'expérience des mères a également été menée afin d'évaluer par les moyens d'un entretien leur ressenti face à cette « nouvelle » méthode d'alimentation autonome en comparaison avec la méthode traditionnelle d'introduction des aliments dite « *spoon-feeding* ». D'après les réponses des mères interrogées et en s'appuyant sur leur ressenti, il en ressort un certain nombre de points positifs.

- Pour elles, il s'agit d'une méthode naturelle (pas d'aliments transformés), simple à mettre en place et qui semble être la suite logique de l'allaitement notamment.
 - Selon les mères interrogées, c'est économe et cela représente un gain de temps (repas identiques aux autres membres de la famille, pas de préparations spécifiques au bébé, ce qui prend beaucoup de temps)
 - Les parents observants disent ressentir moins d'anxiété pendant les temps du repas.
- Et d'autres aspects plus équivoques :
 - Les mères interrogées soulignent le désordre que cela provoque dans les premiers temps
 - Les mères expriment leur ennui vis-à-vis du gâchis de nourriture lorsque bébé s'amuse à jeter les aliments volontairement ou par maladresse.
 - Les mères évoquent également leur inquiétude face au réflexe nauséux et la confusion avec une situation d'urgence : l'étouffement. En effet on peut lire dans les témoignages rapportés que si l'inquiétude était présente et exacerbée par les réactions de l'entourage familial au commencement de la méthode, avec le temps les mères semblent s'habituer et disent être capable distinguer le réflexe nauséux de l'urgence.

A l'issue de ce recueil d'expériences, il ressort que les mères estiment que la DME pourrait encourager des comportements alimentaires plus sains entre autres, tant que l'on présente à l'enfant une variété d'aliments. Concernant la prévention des problèmes liés au poids, il se pourrait également que la DME soit envisagée par les mères pour prévenir l'apparition de ces conditions à un âge plus avancé (Brown et Lee, 2013).

Concernant ce dernier point, une étude a été menée entre 2016 et 2017 sur une cohorte de 263 enfants au Royaume-Uni. Leur masse, leur taille et leur IMC ont été indexés afin d'observer une éventuelle relation entre ces composantes et la méthode d'alimentation complémentaire. On a notamment observé que les enfants qui sont nourris à la cuillère et au biberon ont en effet une possibilité plus réduite de réguler leurs apports en nourriture avec une réserve à émettre cependant, car si les indices de masse corporelle mesurés sont effectivement supérieurs dans le groupe nourri à la cuillère cela est principalement dû au fait que ces enfants étaient également allaités avec des PCN (Jones et coll., 2020). Ainsi la capacité à réguler son appétit et donc le supposé avantage de la DME par rapport à la méthode traditionnelle semblent moins significatifs. L'autorégulation de l'appétit semble être multifactorielle plutôt que le fruit d'un seul élément.

Cependant l'échantillon sur lequel a été effectuée l'étude de Brown et Lee n'est pas représentatif, en effet, d'un point de vue démographique et si on se base sur des critères sociétaux, on observe que les mères artisanes de la DME ont un niveau d'étude plutôt avancé et un environnement familial stable et plus de moyens matériels. Il s'agit principalement de femmes mariées, propriétaires, issues d'une classe sociale moyenne-haute voire aisée (cadres, chef d'entreprises etc...), et avec un niveau d'études supérieur et une éducation académique. On observe notamment que :

- 82,8% des mères interrogées ont un niveau d'étude supérieur (universitaire)
- 66,6% d'entre elles sont mariées, 25% sont en concubinage contre 8,3% seulement célibataires

- 61,1% sont propriétaires
- 38,8% sont manager ou gestionnaires.

La question se pose alors sur la faisabilité de la méthode de DME dans un contexte familial, social et économique plus défavorable (familles monoparentales, catégorie socio-professionnelle différente avec des revenus plus faibles, niveau d'étude moindre).

En effet une autre étude menée au Royaume-Uni sur un échantillon de 15 mères met à nouveau en exergue ce principe : plus qu'une simple méthode d'alimentation, la DME est l'un des nombreux aspects d'un mode d'éducation et d'une parentalité alternatifs. On s'aperçoit au travers des témoignages des parents interrogés que la notion « d'attachement parental » revient régulièrement. Les parents favorables à la DME sont ceux qui ont également adopté entre autres l'allaitement prolongé, les techniques de portage en écharpe du nourrisson, ou encore l'éducation bienveillante (Arden et Abbott, 2015).

Néanmoins, on soulignera le fait que cette étude ayant été réalisée sur un échantillon réduit et ce même échantillon ayant été constitué en recrutant les parents sur des forums pro-DME, il est à prévoir que les parents interrogés aient un avis positif et peu critique à émettre concernant la méthode.

1.2 Prérequis et contre-indications

1.2.1 Acquisitions à l'âge de 6 mois

La diversification alimentaire menée par l'enfant repose sur le paradigme selon lequel bébé est prêt autour de 6 mois, d'un point de vue strictement physique (capacités motrices) mais également psychiquement (intérêt pour la découverte).

a. D'un point de vue physique

- *Acquisitions motrices tête-cou et posturales*

NB : Cette notion sera d'avantage détaillée dans le grand II.A.

Du point de vue du développement de la motricité globale, la période des 6 mois est cruciale, il s'agit de l'étape charnière au cours de laquelle le nourrisson alors principalement tonique au niveau de l'axe tête-cou-tronc se met à développer une tonicité dans les membres. C'est cette même tonicité qui permettra l'adoption d'une posture adéquate au maintien assis nécessaire notamment à la diversification alimentaire. (Granier et Roussey, 2006)

- *Développement des systèmes digestif et rénal*

Il a été rapporté par de nombreuses études qu'il est nécessaire pour le bébé d'avoir atteint d'une part un certain niveau de développement neuro-physiologique mais également une maturité du point de vue affectif et neurologique afin d'être dans la capacité de passer de l'alimentation exclusivement lactée (PCN ou allaitement) à un régime alimentaire varié (ie la diversification alimentaire) (Ed et Morrow, 2001). Cela passe notamment par la maturation des systèmes et nous nous attarderons en particulier sur les systèmes digestif et rénal. En effet la transition vers l'alimentation solide implique la capacité du foie et du rein à métaboliser notamment les graisses, pour cela l'organe en question doit avoir atteint un stade de maturité et être capable de produire des hormones telles que l'insuline et les

hormones surrénales. (Agostini et coll., 2008) Si à la naissance le nourrisson apparaît comme étant mature, certains ajustements subtils doivent être opérés durant les premiers mois de vie afin d'atteindre le potentiel maximal de ces organes et systèmes notamment concernant la capacité de digestion luminale, l'absorption muqueuse intestinale ainsi que les capacités de défense du système immunitaire. Le nourrisson a atteint un stade de développement suffisant autour de 6 mois ; le moment est donc propice à l'introduction de nouveaux aliments et l'allaitement exclusif² lors des six premiers mois de vie apparaît comme l'un des facteurs majeurs de la constitution et la maturation de la fonction intestinale (Ed et Morrow, 2001).

b. D'un point de vue cognitif³

De la naissance à 2 ans, le bébé se trouve dans ce que Piaget a décrit comme le stade sensori-moteur. Il décrit des « réactions circulaires » qui sont des processus par lesquels les nouveau-nés acquièrent leurs premiers comportements acquis. Ainsi le nouveau-né doit, pour se nourrir, adopter un réflexe adaptatif : la succion. Puis devenu nourrisson ce réflexe au départ héréditaire devient acquis et aboutit à compléter un schème qui lui permet de ressentir du plaisir (celui de s'alimenter). Le bébé est dans la capacité de comprendre et suivre ses signaux de faim et satiété et agir en conséquence (porter les aliments à la bouche). A six mois cependant, il est encore trop tôt pour comprendre que lorsqu'un objet disparaît de son champ de vision, il n'a pas pour autant disparu (Piaget, 1929).

Selon A.Bullinger, l'espace oral est le premier espace d'exploration et d'instrumentations (respirer, s'alimenter et plus tard communiquer par la parole). S'alimenter n'est alors plus simplement un réflexe inné initié *in utero* mais il se précise, se complexifie et s'enrichit des expériences post natales autour du manger. Se nourrir / être nourri est un rituel, un ensemble d'éléments sensoriels (olfactifs, tactiles, sonores, visuels) et d'éléments moteurs (mobilisation des différents organes constituant la sphère orale : lèvres, langue, pharynx, larynx... etc.) (Kloekner, 2011).

1.2.2 Prérequis dans le cadre de la DME plus précisément

La DME repose sur l'existence chez le bébé d'un certain nombre d'acquis. A partir de ces sources, Rapley énonce dans son ouvrage les pré-requis nécessaires selon elle chez le bébé avant de se lancer dans la méthode. Nous les avons reportés ci-après :

- le bébé est capable de tenir assis par lui-même, afin de participer au repas de famille. Il est encouragé à explorer les aliments par lui-même en les saisissant. le fait de manipuler et découvrir les aliments est important, indépendamment de l'auto-alimentation dans les premiers temps.
- le bébé se base sur ses propres sensations de faim et de satiété afin de contrôler la quantité ingérée et la manière de se nourrir.
- le bébé maîtrise la coordination main-bouche (porte des objets à la bouche (comme des jouets)).

² Se référer au D. DME et allaitement.

³ Ces notions seront détaillées dans le II

- Le bébé sait faire « non » de la tête.

1.2.3 Contre-indications

La méthode d'alimentation autonome présente elle aussi des contre-indications – certaines absolues, d'autres relatives – évoquées par Rapley dans son ouvrage et qui sont listées ci-après.

- *Contre-indications absolues à la DME*
 - L'hypotonie du nourrisson : il est maintenant admis que l'un des pré-requis à acquérir par le bébé avant d'envisager la méthode est la position assise.
 - Retard de développement
 - Syndromes/Malformations de la sphère oro-faciale : en effet que ces anomalies soient congénitales (comme les fentes labio-palatines, les kystes, les malformations du larynx etc...) ou acquises elles peuvent perturber les fonctions de succion-déglutition et la préparation du bolus.
 - Problèmes de coordination
- *Contre-indications relatives à la DME*
 - Frein de langue court : il s'agit d'une piste à envisager en cas de difficultés à s'alimenter (celles-ci auront tendance à débiter avant même la diversification). De nombreuses études (Segal et coll., 2007) (Messner et coll., 2000) ont mis en évidence une association entre un frein de langue court et les difficultés d'allaitement ainsi que le soulagement de cette difficulté par la réalisation d'une frénotomie. Cependant l'ankyloglossie doit faire l'objet d'une investigation poussée à la recherche d'autres facteurs étiologiques susceptibles de provoquer une dysfonction avant de se précipiter sur l'intervention chirurgicale. Citons par ailleurs le communiqué de l'AFPA qui met en garde contre l'abus de frénotomies car si à court terme la réalisation d'une frénotomie sur le nourrisson présentant un frein lingual court objectif soulage la mère et l'enfant, les bénéfices à long terme et également l'éventuel intérêt dans le cadre de la diversification alimentaire ne sont à ce jour pas scientifiquement prouvés. De plus, rien n'exclut la possibilité d'une ré-intervention ultérieure (AFPA, 2022).
 - Prématurité : dans le cas précis d'un enfant prématuré sans séquelles, la DME est totalement possible, cependant il faudra veiller à utiliser l'âge corrigé pour ne pas la débiter trop tôt. En effet le pédiatre doit constater que le bébé né prématurément a acquis les capacités motrices lui permettant de diversifier son alimentation (Bocquet, 2021).

1.3 Intérêts et observations

1.3.1 Participation de l'enfant aux repas : la constitution d'une cellule familiale

L'un des intérêts principaux de cette méthode et qui ressort lorsqu'on interroge les mères pratiquant la DME est la participation de l'enfant au temps du repas (Cameron et coll., 2012). S'il s'agit d'abord de considérations pratiques (moins de temps consacré à la constitution d'un repas spécifique au bébé), on note également un bénéfice dans le cadre du développement psycho-social et

émotionnel du nourrisson : les repas partagés établissent une routine et une stabilité réconfortantes pour l'enfant(Munoz et coll., 2007). C'est aussi un temps d'échange privilégié entre les membres de la famille qui permet la transmission des traditions et des valeurs culturelles et familiales, mais aussi la constitution de rituels essentiels au développement de l'enfant. Outre la nécessité primaire de se nourrir, le temps du repas revêt donc une dimension de partage, de plaisir et renforce le sentiment d'appartenance à la famille (Fiese et coll., 2006).

1.3.2 Autonomisation et amélioration de la motricité globale et fine

Le niveau de capacités motrices du nourrisson en âge de débiter la DME est l'une des interrogations qui revient fréquemment et qui provoque un certain nombre de critiques. Il est tout à fait normal de se poser la question sur ses aptitudes et notamment sur les risques d'étouffement.

Selon le dictionnaire Larousse, la motricité correspond à « [l']ensemble des fonctions nerveuses et musculaires permettant les mouvements volontaires ou automatiques du corps ». On distingue alors la motricité dite globale de la motricité fine. La motricité dite globale fait intervenir les plus gros muscles du corps et permet notamment la station debout et l'équilibre, la locomotion. Les réflexes du nourrisson appartiennent également au champ de la motricité globale. La motricité fine va quant à elle correspondre à la préhension et l'intégration visuo-motrice.(Folio et Fewell, 2000.)

Heinz Prechtl, un neurologue autrichien ayant étudié particulièrement le développement neurologique précoce chez le fœtus et le nourrisson, les mouvements spontanés qui jouent un rôle crucial dans la survie du nourrisson reflètent la maturation de leur système nerveux. Qualifiés de « mouvement globaux » (*general movements : GM*), ils se complexifient par des combinaisons simultanées de mouvements (rotations, flexions-extensions etc.) et laissent progressivement la place aux mouvements volontaires autour de 3 à 4 mois.(Hadders-Algra, 2003)

En théorie, un enfant a développé les capacités motrices globales et fines nécessaires à l'âge de 6 mois afin de se nourrir seul. En effet, de nombreuses études démontrent que l'enfant est capable de se tenir assis sur les genoux de ses parents et *a priori* sur une chaise adaptée, mais également de coordonner l'utilisation de ses deux mains et de manipuler les objets afin de les explorer (en les portant à la bouche surtout) et d'essayer d'atteindre les aliments à sa portée ou hors de sa portée (Carruth et Skinner, 2002 ; Wright et coll., 2011).

La DME, en favorisant l'alimentation autonome, suit ce courant et prétend donc que cela favorise l'amélioration des capacités du bébé. (Cameron et coll., 2012 ; Daniels et coll., 2015)

1.3.3 Construction du goût et acceptation alimentaire

L'acceptation alimentaire est une notion conditionnée par un certain nombre de facteurs intrinsèques et extrinsèques. Les expériences gustatives et olfactives précoces jouent un rôle considérable dans la transition vers l'alimentation solide mais aussi dans la construction du goût et dans l'importance de sa dimension culturelle (Fewtrell et coll., 2017). L'identification de ces facteurs est d'une part intéressante pour comprendre la construction du sens gustatif mais elle est aussi primordiale dans la compréhension de l'apparition des praxies alimentaires et dans la prévention de

troubles du comportement alimentaire(Chao, 2018).

- *Facteurs intrinsèques : préférences innées et particularités inter-individuelles*

Avant même la naissance, le fœtus perçoit *in utero* des saveurs : les sens du goût et de l'odorat sont fonctionnels dès la 20^e semaine de vie IU (=Intra-Utérine) et le fœtus ingère du liquide amniotique détecte les arômes des aliments dès la 32^e semaine IU (Rigal, 2010). Le passage de nutriments *via* le liquide amniotique expose donc le bébé au régime alimentaire de sa mère et le conditionne intrinsèquement à reconnaître ces goûts et ces odeurs par la suite, et donc à éprouver du réconfort (Schaal, 2000).

Il est par ailleurs communément admis que les nourrissons apprécient particulièrement les odeurs auxquelles ils ont été exposé *in utero*. Des études menées à ce sujet ont démontré que les nouveau-nés et les nourrissons ont tendance à décoder et être attirés par les signaux olfactifs provoquant une réponse interne positive (ils reconnaissent les notes olfactives présentes dans le lait maternel notamment et produisent alors une réponse positive qui peut être observée à travers leurs expressions faciales)(Issanchou et Nicklaus, 2010 ; Rosenstein et Oster, 1988). Cela participe à la variation de l'agréable au désagréable provoquée par les stimuli externes sur notre organisme en fonction de ses besoins : c'est l'alliesthésie. Cette dernière intervient dans la régulation de la sensation de faim et de satiété (Soussignan et coll., 1999).

De plus les nourrissons ont une appétence naturelle au sucré, comme l'ont successivement prouvé des études observant leur réaction suite à l'administration de soluté sucré et la demande subséquente. Il s'agirait en fait d'un résultat de l'évolution : le goût sucré est associé à la consommation d'aliments caloriques susceptibles de fournir de l'énergie tandis que le goût amer est associé quant à lui à la consommation de toxines et donc à un potentiel danger, expliquant ainsi la répulsion naturelle des bébés pour les aliments aux saveurs amères (tels que les légumes verts par exemple) (Nicklaus et coll., 2005).

Un autre élément de réponse à souligner dans la recherche de ces facteurs intrinsèques est la variabilité inter-individuelle de la sensibilité aux goûts. Ces particularités génétiques vont exacerber la perception du goût ; à titre d'exemple, une étude a mis en évidence que certains enfants avaient une sensibilité plus accrue à un composé amer contenu dans les légumes verts, la 6-n-propylthiouracil. Il semblerait que ces enfants hyper-sensibles seraient moins enclins à la consommation de ces légumes du fait de cette particularité génétique comparés aux autres enfants du même âge (Bell et Tepper, 2006).

- *Facteurs extrinsèques : introduction d'une variété d'aliments et exposition répétée*

L'introduction d'aliments de diversification variés dès le plus jeune âge que cela soit dans leurs saveurs mais également dans leurs formes et leurs textures peut alors conditionner et modeler des habitudes alimentaires qui peuvent perdurer dans le futur et jusqu'à l'âge adulte. Cela constitue un facteur extrinsèque de modulation de l'acceptation alimentaire.

A contrario des études démontrent que le fait de ne pas introduire d'aliments solides à un âge compris entre 6 et 9 mois augmente le risque de refus des aliments de diversification chez ces mêmes enfants plus tard (autour de 15 mois) (Northstone et coll., 2011). Les résultats d'une autre étude à ce sujet laisse à penser que cela peut avoir des répercussions sur des enfants d'un âge plus avancé (jusqu'à 7 ans)(Coulthard et coll., 2009). En effet, il a été expliqué plus haut que les facteurs intrinsèques font que le nourrisson est plus à même d'apprécier les aliments reconnus comme familiers. Cependant, l'enfant est – dans les premiers mois de sa vie et jusqu'à deux ans environ – dans une phase

d'ouverture sur le monde. C'est à cette période qu'il est le plus susceptible d'accepter de nouveaux aliments. Passé les deux ans il entre dans une phase de fermeture qui peut amener au rejet voire à la néophobie (Rigal, 2010).

Face à un rejet de la part de l'enfant en bas-âge, le forcer à accepter l'aliment apparaît contre-productif. Une étude à ce sujet menée pendant 11 semaines sur des enfants d'âge préscolaire démontre en effet que les enfants sur lesquels on mettait une pression lors des repas présentaient un IMC moindre et avaient tendance à consommer moins de nourriture comparativement ; par ailleurs ils faisaient également davantage mention de commentaires négatifs à l'égard des repas présentés. Exercer une pression lors du repas et faire preuve de coercition risque donc de provoquer des frustrations chez les enfants et à terme peut mener à un IMC inférieur à la moyenne (Galloway, 2006). Néanmoins, les tentatives de dissimulation de l'aliment ou la mise en place d'une stratégie de récompense lorsque l'aliment problématique est accepté par l'enfant tend à provoquer l'inverse de l'effet escompté.

Il semblerait que la meilleure réponse soit de proposer de manière répétée l'aliment en question. Des études longitudinales montrent que les bébés exposés de manière prolongée aux légumes sont plus susceptibles d'accepter de nouveaux légumes à un âge plus avancé. Cependant la question du maintien de cette habitude subsiste : c'est-à-dire est-ce que cette habitude prise durant l'enfance a un impact sur les comportements alimentaires et les préférences à l'âge adulte (Barends et coll., 2014). Une autre étude menée sur 101 nourrissons âgés de 4 à 6 mois au cours des 18 premiers jours de l'introduction de fruits et légumes dans leur régime alimentaire corrobore cette hypothèse selon laquelle l'exposition répétée aux légumes augmente leur acceptation et stimule l'intérêt des bébés pour la nouveauté (Barends et coll., 2013).

Dans le même contexte, l'exposition par le jeu aux propriétés sensorielles visuelles, olfactives, tactiles des aliments a été observée chez des jeunes enfants dont l'âge était compris entre 12 et 36 mois. Au cours des repas, les enfants étaient amenés à goûter ces mêmes aliments auxquels ils avaient été exposés précédemment et il est apparu que les aliments qui avaient été étudiés sous tous leurs aspects (autres que gustatifs) pendant les temps de jeu étaient plus consommés que les aliments non-exposés (Dazeley et Houston-Price, 2015). Cependant l'étude en question a été menée sur des enfants entre 12 et 36 mois, il serait intéressant de mener le même type d'étude sur une population de nourrissons en âge de débiter la diversification c'est-à-dire autour des 6 mois.

La ritualisation des repas et la participation de l'enfant à la cellule familiale est un autre facteur environnemental non négligeable dans le chemin vers l'acceptation des aliments de diversification. Il faut garder en tête que les enfants en bas-âge apprennent par imitation d'où l'influence du cocon familial. Le bébé puis l'enfant est alors plus à même d'accepter les aliments qu'il reçoit dans ce contexte puisqu'il *partage* quelque chose avec son entourage. En effet les études en ce sens sont nombreuses et confirment que les parents ont un rôle prépondérant à jouer dans les habitudes alimentaires des jeunes enfants. (Draxten et coll., 2014 ; Blissett et coll., 2016) Les repas partagés en famille sont empreints de symbolisme et permettent à l'enfant de se sentir, lorsqu'il le partage en tant que membre à part entière, intégré à la structure sociale primaire qu'est la famille (Fiese et coll., 2006).

Ainsi les facteurs intrinsèques (tels que les préférences innées des nourrissons ou encore les variations phénotypiques influençant leur perception gustatives) sur lesquels nous ne pouvons pas avoir d'impact peuvent être contrebalancés par les facteurs environnementaux (âge d'introduction, comportements parentaux, exposition aux aliments sous plusieurs formes, influence de la cellule familiale et ritualisation du repas) qui eux sont modulables et contribuent ainsi à la création d'une expérience positive autour du manger. C'est autour de cette idée que s'articule la diversification alimentaire menée par l'enfant : être acteur de son repas tout en étant inclus à un environnement sécurisant qui promeut le développement personnel et l'encourage à découvrir la nouveauté.

Les quelques études menées pourraient éventuellement confirmer l'idée selon laquelle la DME faciliterait la consommation d'une plus grande variété d'aliments, par le style d'éducation parentale mais aussi par le fait que les enfants ayant suivi la méthode sont plus exposés aux caractéristiques sensorielles des aliments. Cependant, les éléments de réponse concrets permettant de tirer ces conclusions sont encore peu nombreux. A l'heure actuelle, aucun consensus n'a été établi et des recherches restent à mener afin de confirmer ou d'infirmer l'intérêt de la méthode DME dans l'amélioration des comportements alimentaires.

1.3.4 A propos du réflexe nauséux et de l'inquiétude concernant le risque d'étouffement

Les réserves émises au sujet de la DME mentionnent le risque d'étouffement : la question d'un réflexe nauséux prononcé ainsi que de la pertinence de l'introduction de solides sous la forme de morceaux revient régulièrement au centre du débat opposant DME et méthode traditionnelle. Si pour le moment aucune étude n'explique un risque supérieur d'étouffement dans la méthode de DME par rapport à la méthode traditionnelle (Fangupo et coll., 2016), il est tout de même intéressant de rappeler ces éléments de physiologie. Le réflexe nauséux est naturel et permet de protéger les voies respiratoires d'une fausse route, de plus l'acquisition de l'aptitude masticatoire et la complexification des mouvements de la langue permettent la formation d'un bolus capable d'être avalé par le bébé ; si l'enfant n'est pas en mesure de gérer et déglutir le contenu de sa cavité orale, il le recrache naturellement (Ed et Morrow, 2001).

Le risque d'étouffement serait éventuellement lié à des capacités motrices défaillantes et c'est ce qu'il faut surveiller en priorité avant d'envisager la méthode d'alimentation autonome.

1.3.5 A propos de la prévention de l'obésité

La DME semble apporter un intérêt dans la prévention de l'obésité : en effet dans cette méthode, le contrôle des sensations de faim et de satiété est laissé au nourrisson et cette habitude débutée très tôt (d'abord pendant l'allaitement puis poursuivie avec l'alimentation autonome) pourrait influencer positivement le statut nutritionnel et l'indice de masse corporelle de l'enfant à un âge plus avancé.

Une étude menée en 2013 sur près de 300 mères et leurs enfants âgés de 18 à 24 mois met en évidence que les nourrissons suivant la méthode de DME transitionnant d'un régime exclusivement lacté à un régime diversifié écoutent mieux leur sensation de satiété et ont un risque amoindri de développer de l'obésité. (Brown et Lee, 2015) Une autre étude datant de 2012 s'intéresse à l'opposition méthode traditionnelle/DME et conclut en ce sens également : les nourrissons ayant été diversifiés suivant la méthode de DME apprennent à réguler leurs apports alimentaires et privilégient les aliments sains comparativement aux bébés nourris à la cuillère ce qui contribue à réguler leur IMC (Townsend et

Pitchford, 2012). Cependant, nous soulignons à nouveau le fait que les enfants suivant la méthode DME ont également un environnement particulier : la catégorie socio-professionnelle, une cellule familiale stable, le niveau académique avancé des parents, la disponibilité des mères constituent tout autant de facteurs favorisant le bon déroulement de la DME.

Enfin, la DME favorise les repas pris en commun avec la famille. Or il semblerait que, cette habitude prise à un âge précoce se perpétuerait jusqu'à l'adolescence (période cruciale dans la prévention de l'obésité) et il est communément admis désormais (notamment par les autorités de santé internationales et nationales) que les repas pris en famille réduisent l'incidence de l'obésité chez les enfants et les adolescents (PNNS, 2019 ; Hammons et Fiese, 2011).

1.3.6 Inquiétudes en rapport avec le supposé risque de carence en fer

Peu de praticiens recommandent la DME comme méthode d'introduction d'aliments de diversification, peut-être par manque d'information ou simplement par défaut de documentation à ce sujet. En effet, l'une des inquiétudes majeures au sujet de la DME est le risque de carences en fer. Pourtant, ce risque est relativement réduit quand les parents sont bien entourés par leurs professionnels de santé. Une version modifiée de la DME (sous la forme d'une étude randomisée) et correspondant aux standards des professionnels de santé (au sujet de la consommation d'aliments riches en fer notamment) a été proposée et étudiée durant 12 semaines. Cependant du fait de la complexité du protocole (les parents devaient mesurer les portions des enfants rigoureusement afin de correspondre aux apports énergétiques recommandés) et du fait de la particularité de l'échantillon (relativement avantagée socio-économiquement) il n'est pas possible d'extrapoler les résultats et d'en tirer une conclusion (Daniels et coll., 2015).

Bien que les études ne démontrent pas de différence significative d'apports en fer entre la méthode traditionnelle et l'alimentation autonome, on sait que les premiers aliments introduits dans la DME sont souvent des légumes, or ces derniers sont naturellement pauvres en fer contrairement aux produits céréaliers. Ces derniers, ne pouvant pas se présenter sous une forme adéquate à la préhension dans les premiers temps de la DME (autour de 6 mois), ils ne sont introduits que tardivement. (Walter et coll., 1993) L'alternative éventuelle serait la consommation de viande sous la forme de lanières comme cela a été évoqué auparavant. La DME n'a donc pas été suffisamment éprouvée dans ce domaine. Des études doivent être menées en ce sens afin d'avoir le recul nécessaire à ce sujet.

1.4 DME et allaitement

1.4.1 Recommandations

a. Recommandations sur l'allaitement maternel

L'OMS et l'UNICEF recommandent que les nourrissons débutent leur allaitement dans l'heure suivant la naissance et qu'ils soient exclusivement nourris au sein pendant les 6 premiers mois de la vie (c'est-

à-dire qu'ils ne consomment pas d'autre aliment, y compris de l'eau. Ne sont pas concernés par cette exclusivité les vitamines, les médicaments introduits *per os* sous la forme de gouttes notamment)(OMS, 2000).

En termes de fréquence, seul l'allaitement à la demande permet au nourrisson de réguler ses besoins nutritionnels efficacement, il n'existe pas de preuve scientifique que réduire le nombre de tétées ou assurer un intervalle entre chaque tétée soit bénéfique (HAS, 2002). L'allaitement maternel peut être poursuivi fréquemment et à la demande jusqu'à l'âge de deux ans (voire plus selon la volonté de la mère) à condition d'apporter également des aliments de diversification en parallèle (OMS 2001).

On distinguera les différents types d'allaitement comme suit.

- L'allaitement maternel correspond à l'alimentation du nourrisson par le lait de sa mère. On distingue l'allaitement exclusif (lorsque le nourrisson reçoit uniquement du lait maternel sans exception) de l'allaitement partiel (lorsqu'il est associé à l'ingestion d'autres éléments tels que l'eau, les préparations commerciales pour nourrissons ou la nourriture). L'allaitement par réception passive de lait maternel (à l'aide d'un biberon, d'une tasse, d'une cuillère, etc...) constitue une forme d'allaitement maternel, même si ce n'est pas au sein.
- L'allaitement artificiel à l'aide de substituts du lait maternel, aussi appelés Préparations Commerciales pour Nourrisson (PCN) : selon l'ANSES, en l'absence d'allaitement maternel ou en complément de celui-ci, seules les PCN peuvent couvrir les besoins nutritionnels du nourrisson.

La promotion de l'allaitement représente d'ailleurs l'un des axes de développement du PNNS (Programme National Nutrition Santé 2019-2023). En effet il s'avère que la durée de l'allaitement en France est l'une des plus faibles d'Europe (Ministère de la Santé, 2019) : d'ailleurs, 58% des nouveau-nés étaient allaités en France en sortant de la maternité pour une durée médiane de 10 semaines (Turck et coll., 2005).

Le graphique suivant s'appuie une enquête menée auprès des comités représentatifs nationaux pour l'allaitement maternel de 11 pays d'Europe, et met en image les disparités qui caractérisent le continent (Theurich et coll., 2019) :

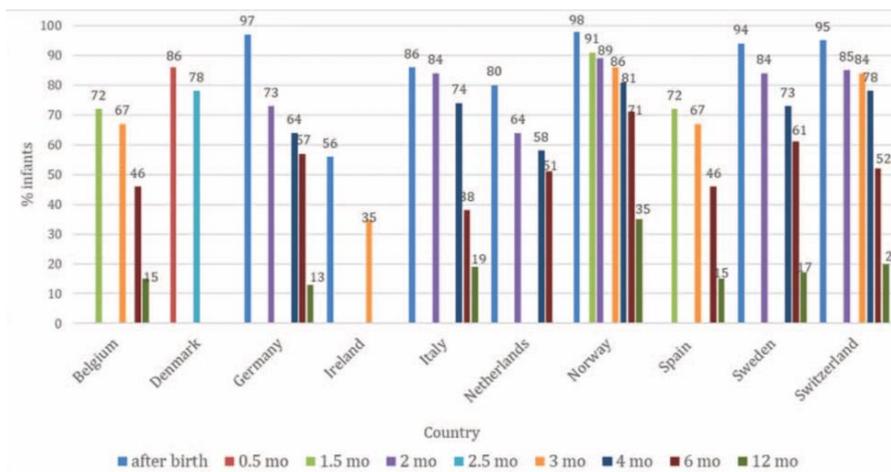


Figure 9 : pourcentage de nourrissons allaités (tout type d'allaitement confondu) par âge et par pays

Une étude parue en 2014 au bulletin épidémiologique hebdomadaire par l'INVS a été menée sur un échantillon de 3365 enfants, 2806 ont été suivis jusqu'à 12 mois (Santé Publique France, 2014). A 3 mois 39% d'entre eux étaient encore allaités (10% exclusivement avec du lait maternel, 11% mixte, 18% recevaient des PCN). A 6 mois, seuls ¼ des enfants étaient encore allaités avec du lait maternel (dont plus de la moitié consommaient également des PCN). A 12 mois, 9% seulement recevaient du lait maternel.

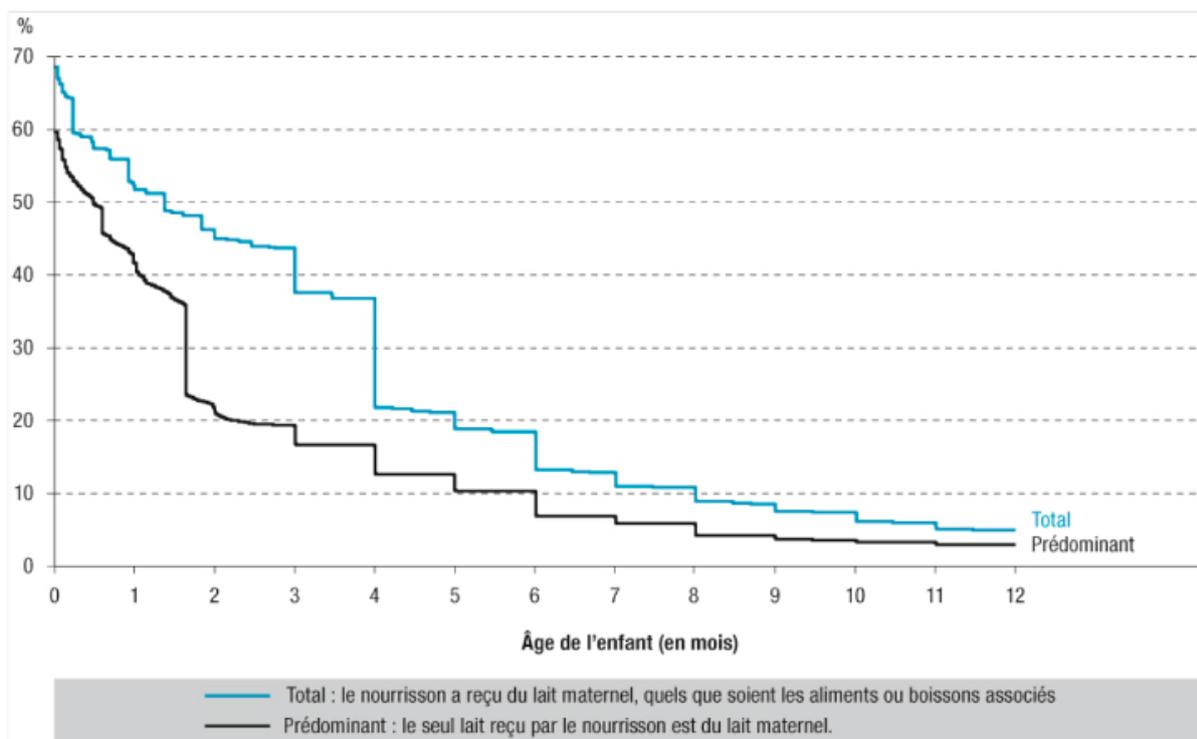


Figure 10 : prévalence de l'allaitement de la naissance à 12 mois en France (n=17 562)

L'incitation à l'allaitement, sa prolongation et son maintien dans la durée constituent donc des objectifs majeurs des programmes de santé publique en France. Cela passe notamment par l'information et la formation des professionnels de santé afin qu'ils puissent devenir un point de repère en matière de connaissances scientifiques autour de l'allaitement et un recours pour les mères allaitantes nécessitant un soutien pratique (PNNS, 2019).

Ces recommandations découlent de nombreuses études scientifiques menées depuis des décennies et qui ont conclu aux bénéfices de l'allaitement maternel (OMS, 2015).

- Pour la mère : une possible réduction du risque des cancers du sein et des ovaires en période pré-ménopause, de l'ostéoporose, ainsi que de l'obésité (HAS, 2002)
- Pour le bébé :
 - diminution du risque d'infections respiratoires, et de diarrhées notamment (HAS, 2002)
 - réduction du risque de d'obésité (Turck et coll., 2005)
 - protection face à l'incidence des maladies transmissibles mais également des maladies cardiovasculaires ou encore du diabète (Turck et coll., 2005)
 - QI plus élevé (Quigley et coll., 2012 ; Turck et coll., 2005)
 - diminution supposée des risques d'allergie : à moduler cependant car les résultats des diverses études à ce sujet ont des résultats contradictoires (Minniti et coll., 2014 ; Nuzzi et coll., 2021).

D'autres avantages sont également mis en évidence.

- Dans la prévention des malocclusions : les études suggèrent que l'allaitement au sein préviendrait les malocclusions comparativement aux nourrissons nourris au biberon. En effet cela proviendrait du fait que l'allaitement maternel et la succion du mamelon nécessitent des efforts supérieurs à la succion passive du biberon : ainsi, la fonction stimulerait le développement de la sphère oro-faciale. La sollicitation appropriée de ces muscles promouvrait une posture facilitant la mise en place ultérieure de la mastication. (Neiva et coll., 2003). Par ailleurs, pour D.Garliner, cela résulterait du fait que les bébés alimentés au biberon seraient engagés régulièrement dans de la succion non-nutritive (Garliner, 1976).
- Au niveau émotionnel et affectif : l'allaitement favorise l'attachement mère-enfant, il réduirait supposément l'intensité du stress chez la mère et le nourrisson et semble avoir un effet protecteur contre la dépression post-partum (hormis les cas d'allaitements compliqués) (Krol et Grossmann, 2018). Il stimulerait également les interactions entre la mère et l'enfant, c'est un dialogue biologique complexe qui pourrait faciliter le développement des fonctions cognitives du nourrisson, dont le langage (Raju, 2011).
- Au niveau du système immunitaire de l'enfant : le lait maternel n'est pas simplement un aliment mais un fluide biologique complexe contenant de nombreux agents de défense immunitaires qui stimulent le développement du système immunitaire du nourrisson. On y trouve des lipides, protéines, glucides, des vitamines et des minéraux évidemment, mais aussi des facteurs de croissance ainsi que des agents immunomodulateurs. Les données scientifiques actuelles mettent en évidence que le lait maternel participerait à l'ontogenèse de la fonction intestinale (il contient les pré

et probiotiques nécessaires) ainsi que de sa protection contre certains pathogènes (Tackoen, 2012 ; Buts, 1998).

Il existe peu de contre-indications strictes à l'allaitement maternel : la galactosémie congénitale et l'infection au VIH. Hormis ces deux exceptions, et si la mère manifeste la volonté d'allaiter (même dans un contexte d'intoxication tabagique ou dans le cas d'infection par l'hépatite B ou C) l'allaitement est possible et peut être promu (Turck, 2005 ; INPES, 2009).

b. L'allaitement et la diversification alimentaire

Dans le cadre de la diversification alimentaire traditionnelle, les experts préconisent que les nourrissons soient exposés à des aliments de diversification dès l'âge de 6 mois. En effet rappelons que les besoins nutritionnels en macronutriments et micronutriments du nourrisson ne sont plus complètement couverts par le lait maternel seul : la quantité de fer notamment n'est pas suffisante pour couvrir les dépenses engendrées par la croissance du bébé passés ses 6 mois.(OMS, 2000 ; Dömeloff, 2014 ; Claude, 2018).

Dans certains cas, il arrive que la diversification alimentaire soit induite de manière précoce par rapport aux recommandations (6 mois). Les raisons invoquées pour avancer l'âge de la diversification se basent sur des idées préconçues, notamment :

- pour faire prendre du poids au bébé ; cependant le lait maternel est un aliment qui couvre plus les apports nutritionnels du nourrisson de moins de 6 mois en glucides, lipides et protéines que n'importe quel aliment de diversification. Vouloir remplacer le régime lacté exclusif du nourrisson en bas-âge (que le lait soit maternel ou qu'il s'agisse d'un allaitement artificiel) par d'autres catégories d'aliments dans un but de croissance n'est pas judicieux. (OMS, 2000)
- pour faire dormir le bébé ; une étude menée sur une cohorte de 756 mères et leurs nourrissons âgés de 6 à 12 mois semble conclure qu'un enfant plus fréquemment nourri la journée aurait effectivement tendance à ne se pas se lever pour être nourri la nuit. Néanmoins les enfants auraient tendance à se lever malgré tout sans être en demande de lait c'est-à-dire que la fréquence des allaitements nocturnes diminuerait sans que la fréquence des réveils ne le fasse (Brown et Harries, 2015). Ainsi les raisons pour lesquelles un enfant se lève la nuit sont diverses et pas nécessairement liées à la faim (Fu et coll., 2021). Un nourrisson peut se lever parce qu'il a trop froid, parce qu'il a besoin d'être rassuré ou encore parce qu'il a besoin d'être changé (Claude, 2018).
- pour lui faire tester de nouvelles saveurs ; dans le cas de l'allaitement au sein on sait que le lait maternel varie en composition au cours de la journée et selon les besoins du nourrisson. Il varie également inter-individuellement selon le régime alimentaire de la mère, ainsi le régime alimentaire de la mère influence le goût du lait maternel (Nicklaus et coll., 2005 ; Patris, 2019). Dans le cas où il s'agit d'un allaitement artificiel, et sachant que les PCN ne sont pas modulés par le régime alimentaire de la mère, il peut être tentant de faire découvrir de nouvelles saveurs au bébé, néanmoins, il faut garder à l'esprit la

recommandation de la HAS : l'âge de début de la diversification est fixé entre 4 et 6 mois.

c. *A propos des Préparations Commerciales pour Nourrissons.*

Le lait maternel présente tous les nutriments nécessaires à la croissance de l'enfant ainsi que des éléments permettant le développement du système immunitaire (HAS,2002), cependant il n'est pas toujours possible de mettre en place un allaitement. Pour des raisons psycho-sociales et économiques (nécessité de reprendre une activité professionnelle rapidement, voir figure 10), ou encore médicales (conditions pathologiques contre-indiquant le lait maternel) et dans le cas d'une impossibilité ou d'absence de volonté d'allaiter au sein, le lait maternel peut être substitué par des préparations commerciales pour nourrissons.

Ces dernières représentent la seule option alternative car leur constitution est rigoureusement surveillée et régulièrement ré-évaluée afin de convenir aux besoins du nourrisson et ce en fonction de l'âge.

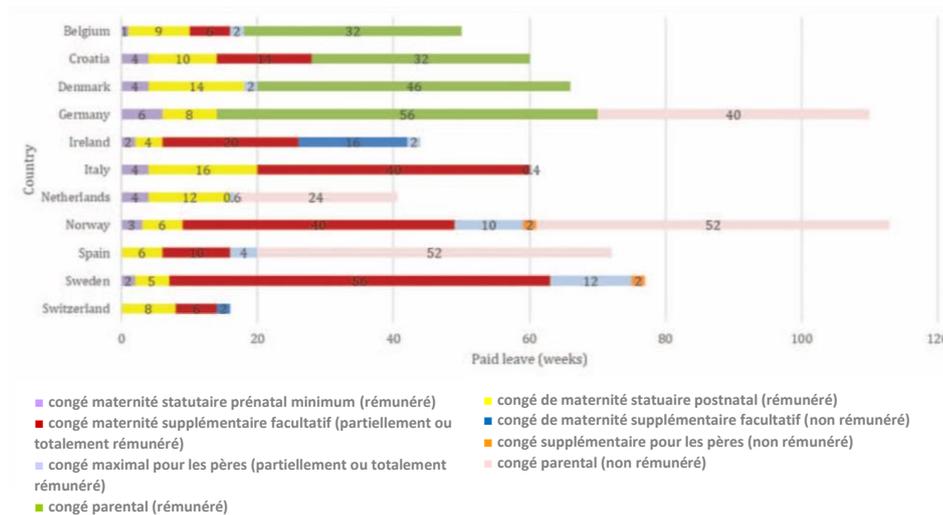


Figure 11 : disparités entre différents pays d'Europe dans la durée des congés maternel et paternel.

La place des laits de vache dans la substitution au lait maternel est débattue depuis de nombreuses années ; en théorie les sociétés savantes et les comités d'experts (ESPGHAN, SFP entre autres) ne recommandent pas la consommation de lait de vache avant l'âge d'un an principalement du fait du risque de carences en Fer, Zinc et vitamine D et d'excès de protéines et de Sodium (Agostini et coll., 2008 ; Ghisolfi et coll., 2013). Ainsi, la consommation de préparations lactées évite le risque de carences nutritionnelles comparativement au lait de vache. On préconisera de consommer des préparations pour nourrisson avant 6 mois, des préparations dites « de suite » entre 6 et 12 mois et des laits de croissance de 12 à 36 mois. (Ghisolfi, 2010).

Les PCN se présentent sous deux formes : liquides (stériles et prêtes à l'emploi) ou en poudre (à mélanger avec de l'eau, elles peuvent présenter de rares cas de contamination) (ANSES, 2016). L'arrêté du 1 juillet 1976 relatif aux aliments destinés aux nourrissons et aux enfants en bas âge donne la constitution à respecter et fixe les valeurs normatives pour les industriels. Les préparations commerciales destinées aux nourrissons doivent répondre à ce cahier des charges afin de pouvoir être mises sur le marché et distribuées. Par exemple, une fois reconstituées, les préparations lactées pour nourrissons doivent se trouver dans l'intervalle de valeurs énergétiques compris entre 250 kJ/mL et

315 kJ/mL. Les valeurs normatives françaises que doivent respecter les fabricants peuvent être retrouvées sur le site legifrance.gouv.fr (Légifrance, 2005).

L'ANSES représente l'instance qui surveille les produits commercialisés dans le cadre de l'allaitement au biberon à l'aide de préparations en poudre. Elle peut être saisie dans le cadre de défaut dans les mesures d'hygiène et elle constitue l'élément juridique en France encadrant la fabrication des PCN. L'épisode d'épidémie de Salmonellose en 2017 a provoqué la saisie de l'ANSES afin de contrôler la mise en œuvre dans les filières de production mais aussi afin de remettre en lumière les risques sanitaires associés à une mauvaise conservation et à non-respect des notices d'utilisation des PCN, les rendant alors impropres à la consommation.

Cependant si les PCN peuvent être contaminées microbiologiquement (*Salmonella spp.*, *Cronobacter spp.*) lors des étapes fabrication, le contrôle qualité de ces étapes avant mise sur le marché ne garantit pas la sécurité du produit : en effet, la contamination peut survenir à d'autres étapes. L'ANSES rappelle l'importance d'une hygiène rigoureuse de l'environnement dans lequel on prépare les biberons mais aussi une attention particulière dans les étapes de dosage des préparations lactées ; la stérilisation n'est à ce jour plus recommandée (ANSES, 2019 ; HAS, 2002).

L'ANSES préconise également d'utiliser de l'eau de bouteille comportant la mention « convient à l'alimentation des nourrissons » afin de préparer les biberons. L'eau du robinet peut également être utilisée mais avec certaines précautions (ANSES, 2016) :

- veiller à laisser couler l'eau avant d'en utiliser,
- veiller à détartrer régulièrement le robinet,
- utiliser uniquement de l'eau froide (d'une température inférieure à 25°C, au-delà les risques de contamination bactérienne et de surconcentration en sels minéraux sont accrus).

A défaut de pouvoir proposer l'allaitement maternel au nourrisson, les PCN constituent la meilleure alternative à ce jour et il est possible de prescrire ces préparations lactées artificielles à base afin de combler les besoins nutritionnels du bébé et en fonction de son âge (à condition que l'enfant en consomme plus de 250 mL/j) (Ghisolfi et coll., 2010).

A ce jour, de nouvelles technologies sont en cours de développement afin de produire des PCN toujours plus mimétiques – en termes de qualité nutritionnelle et structurelle – du lait maternel (Gallier et coll., 2015).

1.4.2 L'allaitement dans le cadre de la DME

Dans la méthode de la DME, la diversification se positionne comme la continuité naturelle à l'allaitement. Comme cela a déjà été évoqué plus haut, l'alimentation autonome s'inscrit dans un cadre plus large correspondant à un mode d'éducation alternatif où l'on souhaite placer l'enfant comme un acteur de son développement et ce dans tous les domaines : psychomoteur, émotionnel, social... etc (Arden et Abbott, 2015).

La DME se targue d'être une suite logique à l'allaitement. En effet le nourrisson ayant découvert les saveurs des aliments consommés par sa mère d'abord dans le liquide amniotique, puis dans le

colostrum et le lait maternel s'accommode aux repas partagés en famille par la suite. (Claude, 2018 ; Patris, 2019). L'étude menée par G. Rapley en 2005 sur des nourrissons suggère que les nourrissons exclusivement allaités au sein se prêtent mieux à la DME que les nourrissons nourris au biberon (Becker, 2007 ; Reeves, 2008).

Dans le même ordre d'idée, il s'avère que les fonctions motrices orales sollicitées par l'allaitement (suction-déglutition, réflexe de régurgitation) sont également nécessaires et développées par la mastication d'aliments solides (Neiva et coll., 2003 ; Garliner, 1976). On apprend à travers les témoignages de mères et sur les blogs et forums pro-DME que, que les mamans ayant opté pour la DME ont auparavant choisi l'allaitement maternel au sein. On peut supposer donc que l'allaitement maternel est une première étape avant la mise en place de la DME.

Cependant, bien qu'un lien étroit entre l'allaitement et la diversification menée par l'enfant puisse être préfiguré, trop peu d'articles scientifiques ont été publiés à ce jour pour en ressortir un consensus. Il est nécessaire de mener plus d'études à ce sujet afin d'en tirer des conclusions convaincantes d'un point de vue scientifique.

2. Impact de la diversification alimentaire menée par l'enfant sur le développement

2.1 Le développement général de l'enfant

2.1.1 Répercussions sur la croissance staturale et pondérale

a. *Rappels des standards de l'OMS*

Entre 1997 et 2003, l'OMS a mis en place une étude longitudinale sur une cohorte de 882 enfants originaires de 6 pays du monde (Brésil, Etats-Unis, Inde, Ghana, Oman et Norvège) et suivis sur la période s'étalant de la naissance aux 2 ans. Dans le cadre de cette étude, les mères acceptaient de suivre les recommandations de l'OMS concernant la croissance des nourrissons listées ci-après :

- mettre en place un allaitement maternel exclusif (ou prédominant) au moins pendant les 4 premiers mois de vie,
- débiter la diversification alimentaire à partir de 6 mois,
- poursuivre l'allaitement jusqu'à 12 mois.

Dans la deuxième partie de cette étude, les standards de croissance des enfants de 2 à 5 ans ont été déterminés par l'analyse transversale d'une cohorte de 6669 enfants ayant été allaités (exclusivement ou non) durant les 3 premiers mois minimum.

Il en est ressorti que si l'on suit les recommandations de l'OMS, et ce malgré la diversité culturelle et ethnique ainsi que la diversité des habitudes alimentaires, on observe que les courbes de croissance

(poids et taille) des enfants sont les mêmes jusqu'à 5 ans. Ainsi, à la suite de cette étude, de nouveaux standards ont été mis en place afin de corriger les précédents standards du NCSH (National Center for Health Statistics). En effet, ces derniers avaient été menés sur des enfants pour la plupart non allaités (or on sait que les recommandations actuelles préconisent *a minima* un allaitement d'une durée de 6 mois). Les standards de l'OMS peuvent être utilisés indépendamment du statut économique, de l'origine ethnique ou du mode d'alimentation (donc *a fortiori* ils conviennent également à la DME) (de Onis et coll., 2009)

Cette étude a donc permis d'établir de nouveaux outils standardisés et adaptés à la mesure de la croissance rapide et variable de la petite enfance (de Onis et coll., 2009). Ainsi, on en déduit que les différences interindividuelles dans les modes de croissance sont dus à des facteurs nutritionnels (absence d'allaitement au sein, alimentation de complément inadéquate ou insuffisante en termes de nutriments), économiques (pauvreté), sociaux et démographiques (conditions d'hygiène défectueuses, système de santé déficient).

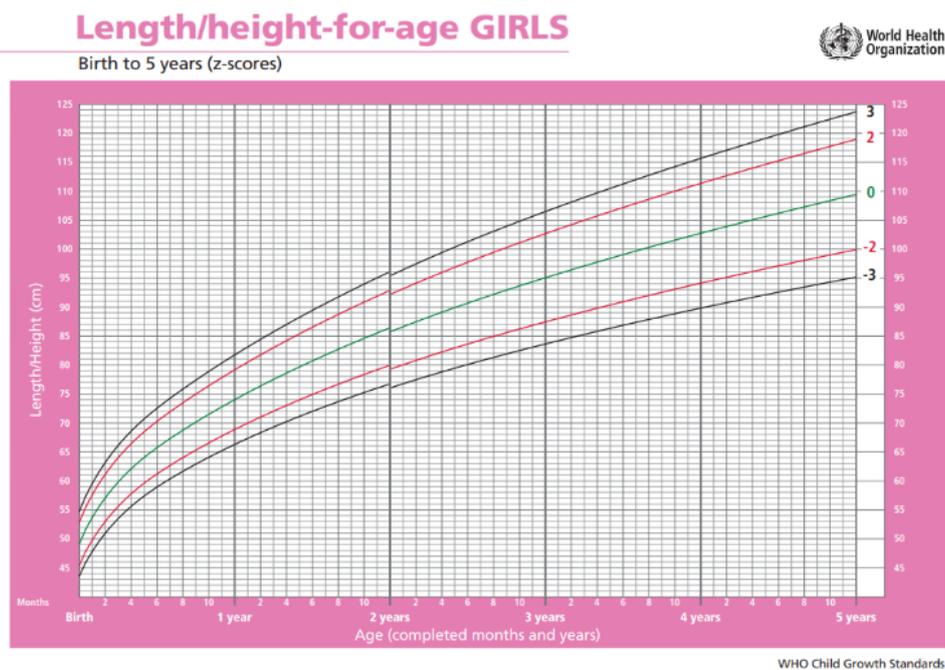
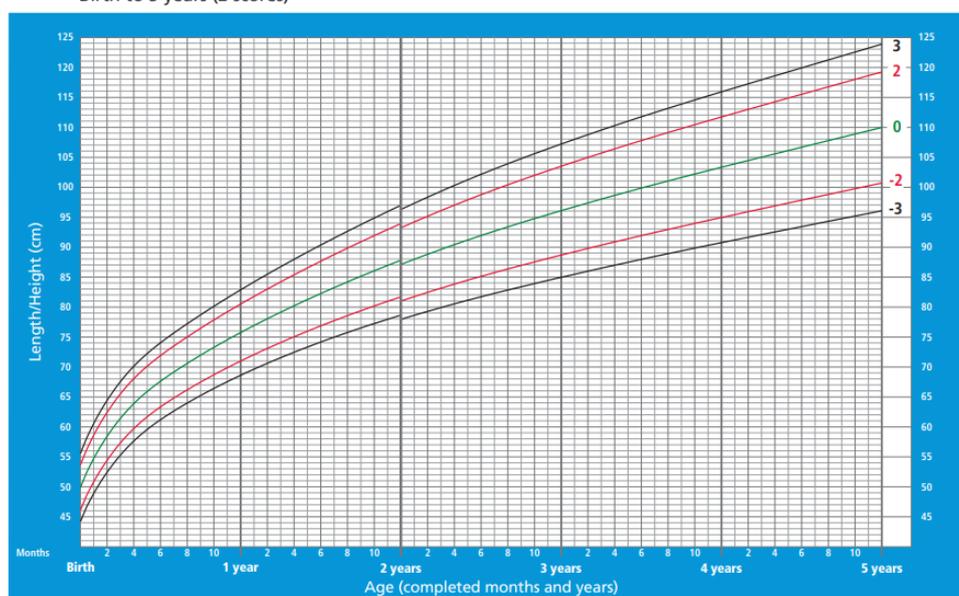


Figure 12 : courbes référentielles présentant l'évolution de la taille en cm en fonction de l'âge en mois ou en âge révolus chez les filles de la naissance à 5 ans (OMS, 2006)

Length/height-for-age BOYS

Birth to 5 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

Figure 13 : courbes référentielles présentant l'évolution de la taille en cm en fonction de l'âge en mois ou en âge révolus chez les garçons de la naissance à 5 ans (OMS, 2006)

b. La diversification alimentaire : une période à risque

Plusieurs études épidémiologiques ont démontré et il est désormais communément admis par la communauté scientifique que l'allaitement maternel semble avoir un rôle protecteur contre l'obésité et l'apparition du diabète de type 1 (Salle et coll., 2009).

En effet, sur les 61 études répertoriées traitant du lien alimentation du nourrisson et obésité ultérieure, 28 études européennes et nord-américaines (menées chez l'adulte, l'adolescent et l'enfant) indiquent que les individus allaités au sein ont un risque d'obésité inférieur aux individus allaités avec des PCN (Owen et coll., 2005).

De plus, selon une étude transversale menée sur une cohorte multi-ethnique dans l'état de New York entre 1999 et 2000, on s'aperçoit que la croissance pondérale rapide du nourrisson était significativement associée à un surpoids à l'âge de 4 ans et ce, même après ajustement des variables que représentaient l'origine ethnique, le poids de naissance et la mise en place d'un allaitement maternel (Dennison et coll., 2006).

De plus récentes études mettent en lumière un phénomène fréquent et qui mérite d'être souligné : l'âge d'introduction précoce des aliments de diversification (<15 semaines) est corrélé au risque d'obésité durant l'enfance et l'âge adulte selon un scénario quasi-inéluctable. Cependant il faut évaluer et prendre d'autres éléments en compte : le type d'aliments (quantité et qualité : la surcharge protéique est un facteur qui semblerait favoriser l'obésité ultérieurement) notamment dans un cadre génétique et familial plus à risque et prédisposant (surcharge pondérale des parents), ou encore dans le cas où on observe un « appétit trop important » chez le nourrisson. Cependant, ces travaux (pour la plupart des études observationnelles) ne permettent pas d'établir un

lien clair entre âge de diversification et risque de développer de l'obésité durant l'enfance ou l'âge adulte.

Dans tous les cas, l'ESPGHAN met en garde contre la consommation excessive d'aliments à forte densité calorique car ils seraient soupçonnés d'entraîner une prise de poids rapide dans les premières semaines de vie puis un risque de surpoids et d'obésité à l'âge adulte (Vidailhet, 2010).

c. Impact potentiel de la DME sur la croissance staturale et pondérale

Comme tout ce qui concerne la méthode de sevrage induit par le bébé, il existe relativement peu d'articles traitant de l'impact de la DME sur le potentiel de croissance staturale et pondérale des enfants. On trouve dans la littérature scientifique, deux études transversales ayant examiné la croissance des nourrissons après la DME.

- Townsend et Pitchford constatent que les enfants ayant suivi la méthode DME sont plus sujets à présenter une insuffisance pondérale (4,8% dans le groupe DME contre 0% dans le groupe témoin suivant la méthode de diversification traditionnelle) (Townsend et Pitchford, 2012),
- de manière comparable, dans la deuxième étude, une prévalence plus élevée de l'insuffisance pondérale a été observée dans le groupe DME (5,4%) comparativement au groupe traditionnel (2,5%) (Brown et Lee, 2015).

Les résultats de ces deux études de nature transversale sont à lire avec précaution, en effet le recrutement des familles dans des populations différentes, la qualité rétrospective des informations concernant la méthode de diversification choisie et le faible nombre de sujets étudiés constituent autant de biais dans ce recueil d'informations.

Néanmoins, l'étude néo-zélandaise BLISS (Baby-Led Introduction to Solids : une version modifiée de la DME pour répondre aux préoccupations des professionnels de santé sur les risques de carence en fer, d'étouffement et de retard de croissance) menée sur une cohorte de 200 familles suggère quelques pistes de réflexion.

L'objectif principal de cette étude d'intervention était de déterminer si une approche de l'alimentation complémentaire dirigée par le bébé (BLISS : Baby-Led introduction to Solids) peut améliorer le statut pondéral à l'âge de 12 mois. La DME encouragerait l'auto-régulation de l'appétit (écoute de la sensation de faim et de satiété par l'enfant en bas-âge), comme cela a été expliqué dans la partie précédente (I), en offrant un meilleur contrôle de la sensation faim et de la satiété et préviendrait de fait l'obésité. Comme cela a été discuté dans la partie I, la DME pourrait également encourager l'acceptation alimentaire par les jeunes enfants d'une plus grande variété d'aliments (et donc un régime alimentaire de meilleure qualité car plus varié, fruits légumes notamment). Les enfants appliquant la méthode de DME auraient supposément un meilleur contrôle de la satiété et donc de leurs apports car ils développeraient des capacités d'autorégulation (Daniels et coll., 2015).

La place des stratégies de contrôle parental reste un sujet à débattre dans le suivi du statut pondéral des nourrissons et des jeunes enfants. En effet, les parents peuvent se montrer réticents en raison de l'incertitude concernant la croissance de leur enfant. On constate au travers des témoignages sur les sites spécialisés, blogs et forums tournant autour de la parentalité de manière générale, que cette

inquiétude vis-à-vis de la prise de poids de leur enfant se traduit par un suivi rigoureux du statut de leur enfant et par le contrôle de la régularité des prises alimentaires.

Plusieurs études se sont interrogées au sujet du contrôle parental dans le cadre de l'alimentation des nourrissons de manière plus étendue et le lien avec la surcharge ou l'insuffisance pondérale.

- La première étude a été menée sur un échantillon de 412 mères et leurs nourrissons âgés de 2 à 6 mois, divisé en deux groupes (l'un à haut-risque avec de faibles revenus et l'autre à risque dit réduit avec de hauts revenus). Cette étude a cherché à déterminer la relation entre les styles d'alimentation contrôlés par la mère et la perception maternelle de la capacité de leur enfant à réguler son alimentation et son poids. Deux styles ont alors été définis pour les besoins de cette étude. Le **style restrictif** est associé à la peur que l'enfant ne sache pas distinguer la satiété et donc risque l'obésité ou le surpoids ; le **style contraignant** lui était associé à la perception maternelle subjective d'un petit appétit et la peur d'insuffisance pondérale par la suite chez le nourrisson. L'étude conclut en ce sens : les mères issues du groupe à haut risque auraient tendance à adopter un comportement plus contraignant car elles seraient moins enclines à croire à l'auto-régulation de l'appétit de leur enfant. Ainsi les mères du groupe à haut risque pousseraient à la consommation excessive d'aliments afin d'éviter l'insuffisance pondérale, provoquant ainsi l'effet inverse : les enfants issus de ce groupe auraient tendance à présenter un rapport poids-taille supérieur à l'autre groupe. Les disparités dans les comportements alimentaires appliqués par les mères auraient ainsi un impact sur l'obésité précoce (Gross et coll., 2014).
- Par ailleurs, une revue de littérature réalisée à partir de 115 études en 2004 conclut de la manière suivante : les comportements restrictifs des parents sont eux aussi associés à une augmentation de l'incidence de l'obésité chez leurs enfants. De plus, il existe une association significative dans 99 des études classées (soit 86% des études) entre le statut pondéral de l'enfant et les comportements parentaux autour de l'alimentation mais l'absence de variété dans les échantillons étudiés (en terme de statut économique et social mais aussi d'origine ethnique), ainsi que la taille réduite des populations étudiées sont à regretter (Faith et coll., 2004).

Le chemin est donc encore long et il est nécessaire de prendre conscience et d'intégrer la notion de perception maternelle dans les stratégies de prévention de l'obésité (et d'insuffisance pondérale également). Ainsi, au-delà de la méthode de diversification alimentaire choisie, l'influence du contrôle parental et de la mère notamment sont des variables à prendre en compte dans le cadre de l'étude de l'impact des méthodes de diversification sur la croissance pondérale du nourrisson.

Enfin, si l'étude BLISS conclut à la diminution de l'agitation autour des repas (« *food fussiness* ») grâce au fait que le contrôle est laissé à l'enfant, il reste important de conduire des recherches supplémentaires dans le contexte de la méthode DME pure (non modifiée comme l'était la méthode BLISS) (Daniels et coll., 2015). En effet, seul un essai randomisé de la méthode DME sur une population assez vaste et variée aurait le niveau de preuve suffisant pour confirmer ou infirmer la relation entre la DME et l'effet sur la croissance générale de l'enfant diversifié.

d. Inquiétudes du corps médical

Les principales inquiétudes évoquées par les professionnels de santé impliquent le fait que les enfants ne présentent pas tous les mêmes capacités motrices et pourraient ne pas réussir à se nourrir de façon adéquate en termes de quantité et de qualité nutritionnelle afin d'assurer leur développement optimal.

L'étude BLISS apporte la conclusion selon laquelle il n'y a pas de différence dans les apports en fer (élément primordial dans la croissance du nourrisson et du jeune enfant) notamment chez les enfants suivant la méthode de BLISS (DME modifiée) comparativement aux enfants diversifiés avec la méthode traditionnelle (Daniels et coll., 2015).

Néanmoins, la préoccupation majeure des professionnels de santé est le ralentissement de la croissance du fait d'une prise de poids plus lente que celle attendue en fonction de l'âge et du sexe. S'il est normal que les nouveau-nés perdent du poids dans les premiers jours de vie, la persistance de cette tendance les semaines suivantes ou sa réapparition à un âge plus avancé doit pousser à l'investigation chez les professionnels de santé et chez les parents. En l'absence de condition médicale particulière, il peut être délicat de trouver une cause exacte car il s'agit plutôt de l'interaction de divers facteurs. Chez les bébés, cela peut être causé par des problèmes de développement neurologique, la prématurité, la dépression post-partum de la mère, le statut socio-économique familial, des difficultés motrices (suction inefficace) ou encore à de l'aversion pour les aliments de diversification. Chez les enfants plus âgés, on incrimine le manque d'appétit, l'organisation autour des repas, les types d'aliments proposés et l'évitement de la nourriture notamment (Dean, 2017 ; Shields et coll., 2012).

Cependant, seule la mise en place d'un essai clinique randomisé évaluant la croissance des nourrissons dans le cadre de la DME serait intéressante afin de dissiper les inquiétudes des professionnels de santé et des parents souhaitant tester la méthode de DME au sujet du ralentissement de la croissance.

Par ailleurs consigner les prises alimentaires (le type, la quantité et aussi les événements indésirables survenus au cours des repas) dans un journal pourrait être une mesure efficace à proposer aux parents dont les enfants présentent un risque accru de ralentissement de la croissance. Cela permettrait d'identifier les facteurs en cause chez le bébé/l'enfant en bas-âge et de mettre en place une stratégie adaptée et personnalisée afin de pallier ce manque (Dean, 2017 ; Shields et coll., 2012).

2.1.2 Répercussions sur la préhension et la motricité

a. Rappels sur le développement de la motricité globale et de la motricité fine

La motricité globale

Pendant la première année de vie et jusqu'à ses 2 ans, selon la théorie développée par Jean Piaget, le bébé se situe dans un stade du développement appelé stade sensori-moteur. Ce dernier se caractérise par l'intérêt du bébé pour la découverte de l'environnement qui l'entoure, par la mise en place des réflexes et réactions innées ainsi que des réactions circulaires primaires (puis secondaires et tertiaires) et l'enrichissement des schèmes par le biais des expériences vécues. L'intelligence de l'enfant durant ce stade est reliée à son corps et est perceptible au travers de ses actions motrices. Ainsi, des actions au départ effectuées par réflexe (durant le premier mois de vie) vont par la suite être

répétées en raison de la sensation de bien-être qu'elles procurent (c'est la mise en place des réactions circulaires primaires entre 1 et 4 mois)

Par exemple, lors du premier mois de vie, lorsqu'on effleure les lèvres d'un nourrisson, il va présenter en retour ce qu'on appelle le réflexe de succion. Dans le cas présent, il n'est pas capable de répondre volontairement, il s'agit d'une réaction innée à un évènement extérieur. Durant les mois suivants, il va découvrir par hasard que l'action de porter les mains à la bouche et le fait de sucer son pouce lui procure du plaisir. Cette action au départ réalisée au hasard va par la suite être répétée (réaction circulaire secondaire) puis reproduite volontairement par le bébé car cela lui est agréable (l'action est intentionnelle, c'est l'étape de coordination des schèmes secondaires et constitution de la permanence de l'objet). L'expérience va ainsi retentir sur la maturation de cette fonction orale.

On comprend donc que cette motricité inorganisée au départ va se coordonner dès lors que le nourrisson va poser les yeux sur ses mains et s'apercevoir du contrôle qu'il peut avoir dessus. Il s'agit de la coordination visuo-motrice et manuelle qui sera suivie par la coordination bucco-manuelle (Ballouard, 2011).

Il est également établi que la maturation et le développement psycho-moteur répondent à une loi de succession céphalo-caudale du fait de la myélinisation des faisceaux neuro-musculaires qui s'établit de la tête aux pieds. L'enfant va d'abord maîtriser le maintien de la tête avant de pouvoir s'asseoir. De la même manière, la maîtrise des membres se fait d'abord au niveau proximal puis au niveau distal ; la préhension fine notamment s'acquiert après la mobilité transversale (mobilité des bras et des jambes) (Thomas, 2002).

Le développement moteur de l'enfant s'articule autour de 4 grands axes (Riviere, 2000) :

- la motricité globale,
- la préhension,
- le langage,
- la compréhension.

Nous nous intéresserons à la période des 6 mois car c'est l'âge à partir duquel il est préconisé par les recommandations de l'OMS de débiter la diversification alimentaire. Ci-dessous un tableau récapitulatif des acquisitions psychomotrices de l'enfant à 6 mois (Riviere, 2000 ; Thomas, 2002).

Tableau 1 : acquisitions psychomotrices de l'enfant à 6 mois (Rivier, 2000 ; Thomas, 2002)

Motricité globale – Posture	Motricité fine – Préhension	Langage	Compréhension
<p>Posture assise : position en tripode ou trépied.</p>	<p>La préhension globale est acquise mais si l'objet qui lui est donné tombe et sort de son champ de vision, le nourrisson n'ira pas le récupérer.</p>	<p>Emission de sons plus ou moins articulés, variant en intensité sonore et en débit : « lallations ».</p>	<p>Permanence de l'objet : Lorsqu'il jette un jouet, il regarde où il est tombé et essaie de le récupérer.</p> <p>Comportement social : - sourit, tend les bras pour qu'on le porte</p>
<p>Position dorsale : - saisit ses pieds - décolle la tête et les épaules du plan horizontal</p>			

- tentatives de passage à la position assise - passage dos-ventre.			- sait exprimer le plaisir ou le mécontentement.
Position ventrale : - se redresse sur les mains - sait utiliser ses mains pour jouer.			

Le développement psychomoteur durant la petite enfance se fait grâce à l'interaction entre le cerveau en développement et en pleine maturation du bébé et les éléments de son environnement. C'est au cours du suivi systématique établi par le médecin généraliste aux âges de 4, 9 et 24 mois que les quatre dimensions du développement évoquées dans le tableau ci-dessus sont évaluées. C'est l'occasion d'évaluer le bon déroulement du développement général.

Si l'acquisition et l'évolution de ces acquisitions motrices sont observées et surveillées de si près par le médecin généraliste et/ou le pédiatre, c'est parce que leur intérêt et leurs répercussions sur les compétences à l'âge scolaire a été démontré par plusieurs études.

- Une étude a été menée en 2007 sur un échantillon de 33 enfants âgés de 6 ans à 11 ans et demi et qui avaient été évalués à l'aide du questionnaire ASQ⁴ entre 4 mois à 4 ans. Piek suggère à l'issue de cette étude une relation forte entre la motricité globale précoce et le développement cognitif ultérieur à l'âge scolaire, en particulier dans la vitesse de traitement de l'information et la mémoire de travail, bien que l'échantillon soit à faible risque (statut socio-économique favorable, un seul enfant né prématurément parmi le groupe... etc.) (Piek et coll., 2007). Ce résultat soutient d'autres recherches antérieures (notamment celle de Campos et al., 2000) qui affirmaient que les expériences locomotrices précoces sont un agent essentiel de l'évolution du développement et qu'elles ne doivent pas être négligées dans le cadre de l'évaluation des capacités motrices précoces de l'enfant.
- Plus récemment, une étude longitudinale réalisée auprès de 2501 enfants âgés de 5 à 13 ans au Japon s'est attelée à étudier le lien entre le développement psychomoteur et le succès académique à l'aide d'un test japonais et du questionnaire SDQ (*Strength And Difficulties*). Ce dernier est constitué de 5 échelles subdivisées en 5 items chacune. Les échelles sont :
 - symptômes émotionnels,
 - problèmes de conduite,
 - hyperactivité/inattention,
 - problèmes relationnels avec les pairs,
 - comportement social.

Il a été constaté que les difficultés de motricité globale à l'âge préscolaire étaient associées à des problèmes ultérieurs avec les pairs et à des symptômes émotionnels. En d'autres termes, les compétences motrices des enfants d'âge préscolaire sont prédictives de l'inadaptation psychosociale et des résultats académiques ultérieurs (Katagari et coll., 2021).

⁴ ASQ ou *Ages and Stages Questionnaire* est une échelle développée par Bricker et Squires en 1999 (et traduit par Bonin et coll. en 2000) permettant d'établir le niveau de développement des enfants de 2 à 60 mois dans différentes sphères, soit la communication, la motricité globale, la motricité fine, la résolution de problèmes et les aptitudes individuelles et sociales.

Ainsi, les résultats de cette étude viennent appuyer et poursuivre ceux de Piek et ses collaborateurs.

L'ensemble de ces études nous fait également prendre conscience que le développement moteur et le développement cognitif sont fondamentalement liés. Cette relation s'explique par le fait que le développement du cervelet impliqué dans l'exécution des tâches motrices est associé au développement des cortex préfrontal et dorsolatéral qui sont quant à eux impliqués dans la réalisation des tâches cognitives. Ainsi, lorsque le développement est perturbé par un trouble neurologique par exemple, le développement moteur en pâtit aussi. S'il est communément admis aujourd'hui que le cervelet joue un rôle crucial dans le contrôle de l'action et les mécanismes de prédiction sensorimoteurs, les études successives à ce sujet et l'imagerie fonctionnelle mettent en évidence le fait que le cervelet aurait non seulement une fonction motrice mais jouerait également un rôle prépondérant dans la cognition (Diamond, 2000 ; Riva et coll., 2013).

La motricité fine : préhension

La motricité fine correspond à l'utilisation des mains et des petits muscles des doigts afin de réaliser des mouvements précis (saisir des objets, les agripper, manipuler) : il s'agit de la **préhension** (Larousse, 2022). Selon Kapandji « la préhension est la faculté de fixer puis de mouvoir volontairement un objet par rapport au corps et à l'environnement ».

La préhension assure de nombreuses fonctions dont l'alimentation qui est la plus essentielle, ainsi que l'appropriation des objets. La main est l'organe préhensile par excellence mais elle appartient à un ensemble (le membre supérieur) contrôlé par le cerveau ; elle n'est entièrement efficace que si ceux-ci sont valides et physiologiquement développés. La main est donc l'organe irremplaçable qui va permettre entre autres de porter les aliments à la bouche. La fonction de préhension est obtenue grâce à l'opposition du pouce contre les quatre autres doigts de la main, à de nombreux types de pincements avec deux ou plusieurs doigts et à de nombreux types de prises simples ou complexes (Kapandji, 1989).

A l'âge de 6 mois, le bébé est capable de :

- tourner son poignet pour examiner les objets qui sont mis à sa portée,
- utiliser son pouce indépendamment des autres doigts,
- prendre des objets avec les deux mains,
- saisir et porter les objets à la bouche,
- explorer les objets avec la paume des mains et les doigts (il tire les cheveux, tapote sur le biberon, le sein ou le visage du parent).

Ces acquisitions motrices fines vont permettre au bébé les mois suivants d'apprendre à se nourrir seul ou encore de s'exercer à tenir et à boire à partir d'une tasse ou d'un verre sans couvercle (Côté, 2019).

Le développement et la maîtrise des capacités motrices fines sont essentiels aux activités de la vie quotidienne telles que se vêtir, se toiletter mais surtout se nourrir. Une étude menée sur un groupe de 253 enfants irlandais âgés de 6, 9 et 11 ans évaluant les capacités motrices à l'aide du *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency* (BOT-2) s'est interrogée sur l'impact de la société moderne actuelle sur le développement des habiletés motrices. Il a également été constaté que, malgré l'amélioration des scores bruts des enfants avec l'âge, la maîtrise de la motricité fine des enfants ne progressait pas au rythme prévu par les données normatives (le score attendu étant de 50 points).

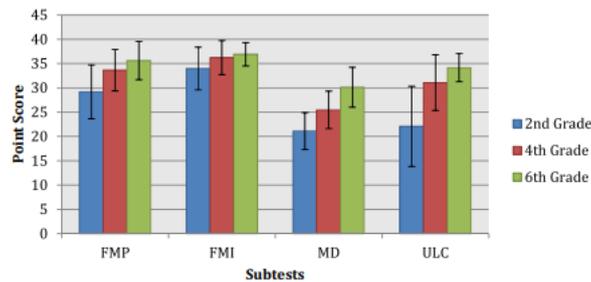


Figure 14 : scores du test BOT-2 en points attribués aux enfants de 6 ans (2nd grade), 9 ans (4th grade) et 11 ans (6th grade) pour la précision (FMP : fine motor precision), l'intégration (FMI : fine motor integration), la dextérité manuelle (MD : manual dexterity) et la coordination du membre supérieur (ULC : Upper Limb Coordination) (Gaul et Issartel, 2016).

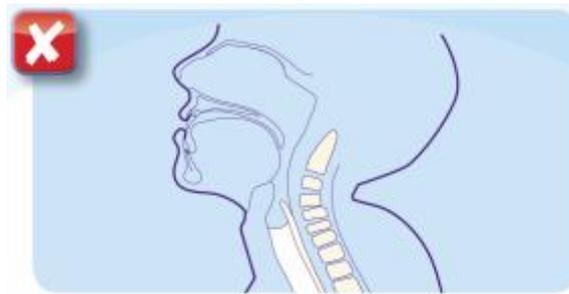
Cela nous amène à nous interroger sur le rôle et l'impact de la société moderne sur le développement de la motricité fine au cours des dernières décennies. Selon les résultats des tests effectués, les différences seraient vraisemblablement le résultat d'une accumulation de nombreux petits changements interindividuels dans l'environnement des enfants conduisant à des différences significatives dans leur niveau actuel de maîtrise de la motricité fine. Ainsi l'hypothèse d'un environnement défavorable est à envisager dans le cadre des difficultés et des retards d'acquisitions motrices fines chez les enfants. Cependant d'autres études longitudinales sont à mener afin de déterminer si les enfants présentant ce retard dans l'acquisition des capacités motrices fines rattrapent leur camarade ou si au contraire cela a tendance à persister à l'âge adulte (Gaul et Issartel, 2016).

Ainsi, comme la DME se targue d'être une méthode facilitant l'exploration de l'environnement et la stimulation du développement du nourrisson, il peut être intéressant de voir (dans le cadre de la société actuelle) si elle peut prévenir l'apparition de difficultés motrices chez les enfants à un âge plus avancé.

b. Développement de la zone oropharyngée et acquisition de la motricité fonctionnelle

L'étude du développement de la motricité globale dans le contexte de la diversification alimentaire, nécessite également de rappeler les étapes de développement de la zone oro-pharyngée qui permettront d'acquérir une motricité fonctionnelle aboutissant à l'alimentation.

Dans le cadre du développement moteur de la région oro-pharyngée, il convient de souligner l'importance de la posture assise et de son acquisition. En effet, il faut d'abord déterminer le niveau général de développement moteur de l'enfant. La fonction motrice connexe la plus importante est le contrôle de la tête et du tronc par le bébé. La position naturelle du nourrisson pour s'alimenter est la position semi-allongée, la tête maintenue dans une position neutre et le cou protégé d'une éventuelle hyper-extension ; il s'agit de la posture la plus appropriée pour l'allaitement. Il est à noter que la position fléchie du cou permet au bébé d'avaler avec facilité. *A contrario*, l'extension du cou inhiberait ou rendrait difficile les mouvements musculaires actifs de la déglutition. On sait également que c'est autour de 6 mois que l'enfant peut être placé en position assise pour manger, cette dernière étant la plus efficace pour manger (Ogg, 1975).



Cette position favorise l'ouverture des voies respiratoires et peut donc créer des fausses routes.



Cette position favorise la fermeture des voies aériennes et ralentit le passage des aliments.

Figure 15 : représentation schématique de la déglutition chez l'adulte en hyperextension et en flexion (disponible sur : <https://portail-sla.fr/profile/troubles-deglutition-sla/>)

Bien que la disposition de base de la bouche, du pharynx et du larynx chez l'enfant soit globalement similaire à celle de l'adulte, on note un certain nombre de différences.

- La langue, le palais mou et la masse aryénoïde (cartilage et cordes vocales) sont plus grandes par rapport à leurs chambres environnantes comparativement à l'adulte.
- La langue se trouve entièrement à l'intérieur de la cavité buccale, d'où une taille plus réduite de l'oropharynx. En outre, les parois latérales de la cavité buccale sont stabilisées par un coussinet de succion, composé d'un tissu adipeux dense et compact qui réduit encore la taille de la cavité orale.
- Le larynx est situé haut dans le corps du nourrisson, et l'extrémité de l'oreille interne du nourrisson est située à l'intérieur de la cavité buccale.
- L'épiglotte s'étend jusqu'au palais mou et jusqu'à le recouvrir. Cette position de l'épiglotte contribue à la protection contre la fausse route en détournant le bolus liquide latéralement autour de l'ouverture du larynx.

Ces relations anatomiques sont idéales pour le mode d'alimentation normal du nourrisson, à savoir la succion ou l'allaitement au sein ou d'un biberon en position semi-allongée. Au fur et à mesure que la tête et le cou grandissent, la cavité buccale s'élargit autour de la langue, la partie supérieure du pharynx s'élargit autour du palais mou, et le vestibule laryngé s'élargit par rapport à la masse aryénoïde. Les coussinets adipeux disparaissent, le cou va s'allonger et le larynx descendra progressivement vers sa position adulte.

Entre 6 et 12 mois après la naissance, les dents commencent à faire leur éruption. Les dents constituent un ajout structurel ayant des fonctions sensorielles et mécaniques. L'importance des dents dans l'acquisition des capacités de morsure et de mastication est difficile à évaluer. Bosma a suggéré que les dents sont peut-être plus importantes en tant que ressources sensorielles et que cela pourrait être essentiel au développement du contrôle central de l'alimentation. La maturation des aptitudes alimentaires au cours des premières années de la vie, bien qu'influencée par les changements anatomiques associés à la croissance, est également accomplie par le développement du système nerveux central et par l'apprentissage expérientiel (Stevenson et Allaire, 1991).

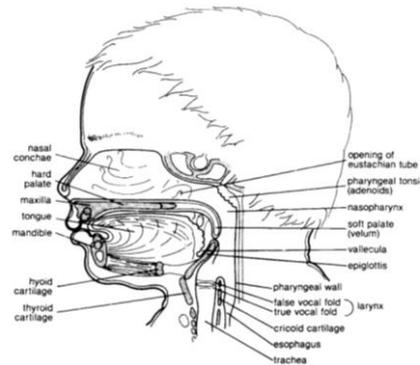


Figure 16 : représentation schématique d'une coupe sagittale de la cavité oropharyngée d'un nourrisson (Stevenson et Allaire, 1991)

Une étude menée sur un échantillon de 98 enfants en bonne santé âgés de 2 à 24 mois a évalué leurs comportements alimentaires et les marqueurs de leur développement moteur (motricité globale, motricité fine et développement oro-moteur). Les comportements de développement moteur ont été divisés en marqueurs de développement liés à la stabilité de la tête et du tronc, aux mouvements des doigts et des mains, et aux mouvements de la langue et de la bouche qu'un enfant pourrait manifester. Au fur et à mesure de la maturation des enfants (6 à 24 mois), il a été observé que la liste des aptitudes motrices reflétait la complexification accrue associée à la maturation du système nerveux. Le développement de la motricité orale des enfants commence par le fonctionnement de la bouche comme une entité totale, mais au fur et à mesure que l'enfant grandit, les mouvements des mâchoires, de la langue et des lèvres se différencient et s'individualisent. Selon Morris à l'âge de 6 mois, les nourrissons peuvent déplacer leur langue latéralement lorsque la nourriture est placée sur le côté de la bouche. À 8 mois, la langue se déplace du centre de la bouche vers les côtés. Dès la deuxième année de vie, la langue est capable de transférer le bol alimentaire mou sur sa ligne médiane. On observe une progression dans le temps de la coordination de la stabilité des mâchoires (ouverture de la bouche à l'approche des aliments), des mouvements latéraux de la langue (déplacement des aliments vers l'arrière de la bouche) et de la fermeture des lèvres (maintien de la plupart des aliments dans la bouche).

Cette étude a également évalué les capacités motrices des enfants dans le cadre de l'utilisation des ustensiles pour s'alimenter (pailles, verres avec couvercles, tasses à bec plus ou moins large). Il a été observé que les enfants avaient tendance à mordre le bord du verre pour stabiliser la position de leur mandibule lorsqu'ils buvaient. Avant 12 mois, la plupart des mères tiennent le verre (avec ou sans couvercle) pour faire boire leur enfant. Ce n'est qu'à partir de 16 mois que les mères laissent le contrôle à leur enfant (98% des mères laissent leur enfant tenir l'ustensile à cet âge-là). Les résultats de cette étude pourraient être utilisés pour conseiller les parents qui ne seraient pas alertés au sujet des

différences comportementales interindividuelles qui se produisent chez les enfants en bonne santé. En outre, les parents peuvent avoir besoin d'être encouragés pour permettre à leurs enfants d'explorer de manière autonome les activités liées au processus d'alimentation (notamment boire de manière autonome) et de développer des solutions d'alimentation adaptées à leur âge (Carruth et Skinner, 2002).

c. La motricité dans le cadre de l'auto-alimentation du nourrisson

Dans le cadre de la DME, les témoignages des mères affirment que la répétition de l'expérience fait que bébé s'améliore et qu'il faudrait donc adapter la forme des aliments présentés au bébé suivant lesdits progrès. Cependant ces informations ne présentent qu'un très faible niveau de preuve scientifique (il s'agit principalement de recueil de témoignages), peu d'études à ce jour existent pour confirmer ou infirmer la théorie selon laquelle la méthode de la DME favoriserait l'acquisition des capacités motrices globales et fines.

L'étude BLISS (DME modifiée pour correspondre aux standards médicaux concernant notamment les risques de carence en fer et d'étouffement) fait état d'un supposé développement amélioré des compétences motrices. En s'appuyant sur les conclusions de l'étude menée en 2002 par Carruth et Skinner (et évoquée précédemment), Daniels et ses collaborateurs émettent l'hypothèse selon laquelle une approche de l'alimentation complémentaire dirigée par le bébé offrirait au nourrisson de plus grandes possibilités (à la fois en termes de fréquence et de durée) de développer sa motricité fine et globale. En effet la capacité des enfants à apprendre à se nourrir seul ne dépendrait donc pas tant des aptitudes innées de la motricité fine, globale et orale que de la possibilité de développer ces compétences en les appliquant de manière répétée (Carruth et Skinner, 2002 ; Daniels et coll., 2015).

Une autre enquête transversale menée en 2004 auprès de ménages avec des nourrissons et tout-petits âgés de 4 à 24 mois, s'est intéressée aux étapes du développement et aux comportements d'auto-alimentation chez les nourrissons et les jeunes enfants. Le but de cette étude était d'identifier les âges auxquels les aidants avaient signalé les étapes du développement de la motricité globale et les aptitudes de motricité fine nécessaires à l'auto-alimentation et ainsi d'établir un lien entre ces aptitudes et les apports en énergie et en nutriments. Sur un échantillon de 3022 enfants et en fonction de l'âge, ont été évalués et consignés dans des tableaux entre autres le rapport entre la dentition et les étapes du développement atteintes, la capacité à attraper les aliments ou encore la capacité à retirer les aliments d'une cuillère avec les lèvres. Les enfants ont été divisés en six catégories d'âge (4-6mois, 7-8 mois, 9-11 mois, 12-14 mois, 15-18 mois et 19-24 mois), voici quelques exemples de résultats obtenus :

- 96% des enfants de 4-6 mois à 7-8 mois étaient capables d'attraper la nourriture avec la main,
- 88% des enfants entre 7-8 mois et 12-14 mois étaient capables de retirer la nourriture présentée dans une cuillère à l'aide de leurs lèvres,
- 91% des enfants entre 7-8 mois et 15-18 mois étaient capables de boire à partir d'un verre à bec sans aide extérieure.

A l'issue de cette étude transversale, Carruth et ses collaborateurs concluent que l'introduction d'aliments de diversification devrait être adaptée à l'éruption des dents de l'enfant et à sa capacité à mastiquer (en effet l'acquisition de certains caractères physiques de la même façon que l'acquisition d'habiletés motrices, facilite l'auto-alimentation).

De plus, il a été observé qu'à partir de 2 ans, les tout-petits et les nourrissons en bonne santé qui ont montré plus tôt qu'ils étaient prêts à s'alimenter eux-mêmes ont des apports nutritionnels similaires à ceux qui ont montré ces aptitudes à un âge plus avancé (ce qui pourrait être un élément rassurant pour les parents envisageant l'auto-alimentation comme méthode de diversification). Enfin, en supposant que les aliments présentés au nourrisson ou au jeune enfant sont variés et assez énergétiques, le parent peut permettre à l'enfant de s'alimenter seul sans s'inquiéter d'un apport nutritif adéquat (Carruth et coll., 2004).

Cependant les résultats sont tout de même à prendre avec un certain recul car les informations proviennent de questionnaires téléphoniques et cela peut constituer un biais important.

2.1.3 Répercussions sur le développement cognitif, sensoriel et émotionnel

a. *Répercussions sur le développement cognitif*

Rappels sur le déroulement du développement cognitif et interaction avec l'alimentation

Le développement cognitif a trait à tout ce qui concerne l'acquisition de capacités telles que la mémoire, le raisonnement, ou encore la planification des actions. Les douze premiers mois de vie constituent une période riche en apprentissage dans le domaine de la cognition. Les interactions entre le bébé et les personnes qui l'entourent sont primordiales (AboutKidsHealth, 2012). Piaget suggère dans sa théorie du développement cognitif que l'intelligence de l'enfant évolue au fur et mesure qu'il grandit. Les interactions entre les capacités innées et l'environnement de l'enfant vont lui permettre de passer successivement ce qu'il définit comme des paliers d'acquisition (Piaget, 1953). Mais si chaque enfant se développe à son rythme, les grandes lignes du développement restent tout de même similaires. Le développement de la mémoire notamment repose sur l'évolution et la maturation structurale et fonctionnelle du cerveau. On sait par ailleurs que la mise en place et le perfectionnement de la fonction cognitive se font de manière concomitante avec la maturation des régions cérébrales impliquées dans la fonction étudiée (Dégeilh et coll., 2015).

Le développement moteur et le développement cognitif sont intimement liés. En effet une perturbation du développement cognitif affecte immédiatement le développement moteur. Outre le rôle du cortex préfrontal déjà bien connu, il semblerait que le cervelet ait également des fonctions cognitives. Cette hypothèse s'appuie sur des images neuro-fonctionnelles montrant une co-activation des circuits du neocervelet et du cortex frontal lors de l'exécution de tâches nécessitant un certain niveau de concentration (Diamond, 2000).

Par ailleurs, les recherches et l'imagerie dans le cadre de l'étude du développement du système nerveux montrent également une immaturité de ce dernier dans la période fœtale puis néonatale. En effet, la substance blanche n'étant que peu myélinisée au départ, elle n'est pas très visible car elle présente une faible intensité sur les images IRM pondérées en T1. Avec l'âge et la maturation, on observe que la myélinisation se produit rapidement entre 1 et 2 ans. Cela pourrait constituer une preuve de l'importance d'une alimentation équilibrée et riche en acides gras essentiels durant cette période (Gilmore et coll., 2006).

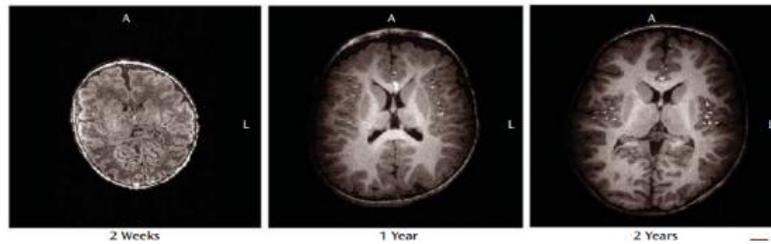


Figure 17 : IRM pondérée T1 du cerveau d'un enfant à 2 semaines, 1 an et 2 ans (Gilmore et coll., 2006).

Ainsi, le développement cognitif retentit sur l'acquisition des comportements alimentaires également. Le système limbique (qui contrôle les hormones de faim et de satiété entre autres), la mémoire, le cortex moteur sont autant d'éléments impliqués dans la création et l'enrichissement des comportements autour de l'alimentation. En effet, à travers l'acte de manger, de nombreuses images, pensées, idées peuvent se constituer et moduler ainsi la sensation de plaisir de manière positive ou négative (Nicklaus, 2019).

Mais si les capacités cognitives influent sur l'activité motrice et la constitution d'une carte mentale autour « du manger », la réciproque est également vraie : en effet, on sait que dès la grossesse, l'alimentation de la mère par le biais des nutriments influence le développement cérébral du fœtus. A la naissance, un régime alimentaire approprié favorise le bon développement du système nerveux de l'enfant (soulignons l'intérêt des oméga 3 par exemple (Fewtrell et coll., 2017)) (APRIFEL Agence pour la Recherche et l'Information en Fruits et Légumes, 2017 ; Nyaradi et coll., 2013).

Des études observationnelles ont suggéré l'importance des nutriments dans le développement cognitif des enfants depuis la grossesse et durant l'enfance (Wasantwisut, 1997). Par exemple, la myéline étant essentiellement composée de lipides et de protéines, il n'est pas surprenant que des carences nutritionnelles puissent être liées à des troubles du développement de la myélinisation (Nihart, 1993). Il est d'ores et déjà prouvé que la malnutrition nuit au bon développement cognitif, ou encore l'importance d'éviter les carences en micronutriments et d'assurer une supplémentation vitamine B12 et en acide folique pendant la grossesse. Cependant ces recherches se sont focalisées sur les micronutriments de manière individuelle et non sur leur potentielle action synergique. Une perspective à envisager serait d'étudier, de manière interventionnelle idéalement, les effets des interactions de ces micronutriments dans l'alimentation des nourrissons et des enfants en bas âges, ainsi que les répercussions que cela pourrait avoir sur l'amélioration des capacités cognitives (Nyaradi et coll., 2013).

Et la DME dans tout cela ?

A ce jour, les recherches que nous avons menées au sujet d'un éventuel impact de la méthode de diversification alimentaire menée par l'enfant utilisée sur le développement cognitif n'ont pas permis de tirer des exactitudes scientifiques.

Les livres, forum et sites spécialisés dans le domaine de la diversification alimentaire menée par l'enfant suggèrent, en se basant sur les principes fondateurs de la méthode, que la DME aurait

tendance à stimuler la coordination oculo-manuelle et que la multiplication d'expérience pourrait favoriser l'augmentation des connexions neuronales en jouant sur la mémoire procédurale (Zalejski, 2020). Cependant, ces affirmations ne reposant sur aucune réalité scientifique, il nous est à ce jour impossible de conclure en ce sens. Il serait néanmoins intéressant de mener un essai à grande échelle afin de comparer (pourquoi pas à l'aide d'imagerie par résonance magnétique) l'évolution des capacités cognitives auprès d'une cohorte de bébés suivant une méthode traditionnelle ou la méthode d'auto-alimentation.

b. Répercussions sur le développement sensoriel

Rappels sur le développement sensoriel :

Au cours de sa vie intra-utérine puis dès sa naissance et dans les premiers mois de sa vie, le bébé apprend à découvrir le monde qui l'entoure à l'aide de ses sens (bien qu'ils ne se développent pas tous au même rythme). A travers la vue (au départ de manière limitée, mais elle se précise de jour en jour), l'odorat (reconnaissance des fragrances associées à la mère), l'ouïe (bébé est sensible à la voix de ses parents avant même la naissance), le toucher (première capacité sensorielle acquise du bébé par la constitution des récepteurs tactiles dès la 4^e semaine de vie intra-utérine), et le goût (le fœtus est exposé aux saveurs du régime alimentaire de sa mère par le biais du liquide amniotique, ce qui peut influencer ses préférences à l'âge de la diversification) (Mennella et coll., 2009). Les acquisitions sensorielles du nourrisson ainsi que les contributions de son environnement vont pérenniser la fonction de l'alimentation (www.naitreetgrandir.com, 2022 ; Cascales et coll., 2014).

L'alimentation, à travers son aspect hédonique notamment, va fortement contribuer au développement des sens de l'enfant. En effet chez les nouveau-nés et les nourrissons, ce plaisir de manger est inné et associé à la satisfaction d'un besoin physiologique primaire (Marty et coll., 2017). La multitude d'informations sensorielles qui vont se présenter à l'enfant (d'abord pendant l'allaitement, ensuite à l'âge de la diversification) vont poursuivre la découverte et le développement de ses sens. Ainsi, si la fonction de l'alimentation est acquise dans les temps intra-utérins, elle devient pérenne, pour le nourrisson, grâce à l'organisation de ses compétences sensorielles initiales et des ajustements parentaux qui enrichissent son patrimoine développemental (Cascales et coll., 2014).

Sur quels arguments s'appuie la DME pour justifier un avantage de la méthode ?

Les étapes autour du repas depuis sa préparation jusqu'à l'acte de se nourrir sont autant de moments cruciaux qui vont impliquer les cinq sens de l'enfant et qui peuvent constituer des sphères d'apprentissage. C'est la raison pour laquelle la DME souligne l'importance de l'intégration de l'enfant au temps familial du repas mais également à sa participation dans la préparation quand cela est possible.

Par ailleurs, Dazeley et Houston-Price ont démontré sur un groupe de 92 enfants âgés de 12 à 36 mois qu'après avoir été exposés aux propriétés sensorielles des fruits et légumes autres que gustatives, leur appétence pour ces aliments n'en était que meilleure. Cela démontre que l'exploration sensorielle favorise l'acceptation alimentaire des enfants (Dazeley et Houston-Price, 2014). Par l'exposition de l'enfant aux propriétés sensorielles des aliments (qu'il s'agisse de leur aspect visuel, mais aussi leur goût, odeur et texture), et ce de manière itérative en cas de rejet, la DME semble être

une méthode encourageant le développement sensoriel et la liberté de l'enfant à mener ses propres expériences (Rapley, 2008).

Néanmoins l'étude en question n'ayant pas été réalisée dans un contexte de diversification menée par l'enfant, de futures recherches sont à mener pour déterminer s'il y a un intérêt supérieur de la méthode présentée par rapport à la méthode traditionnelle dans le cadre du développement sensoriel des nourrissons et des tout-petits.

c. *Répercussions sur le développement social, émotionnel et affectif*

Rappels sur le développement du nourrisson en âge de débiter la diversification

L'alimentation revêt plusieurs aspects et possède plusieurs fonctions : la nutrition évidemment mais également le plaisir et la socialisation (Nicklaus, 2020). Dès l'âge de 6 mois, le bébé devient plus avenant socialement. En effet, c'est la période durant laquelle il se met à interagir avec les personnes qui l'entourent : il sait exprimer son plaisir et son mécontentement, les prémices de la communication verbale se mettent en place (il s'agit des « lallations ») et les échanges se vocalisent (Piaget, 1953). C'est également le moment de la diversification, le nourrisson découvre les propriétés sensorielles des aliments ainsi que la notion du repas : il apprivoise ses sensations, entre en relation avec son entourage familial et découvre les règles sociales autour du repas. Les parents ont alors la responsabilité d'offrir un cadre favorable (aliments, contexte, horaires) à la diversification et aux découvertes qui y sont associées, ce qui favorisera le bon développement du bébé (notamment au niveau relationnel). Les pratiques associées à la diversification alimentaire vont forger le développement social de l'enfant grandissant tout en y incorporant les croyances personnelles et culturelles des parents ou de la famille (au sujet des aliments consommés, de la façon de le faire ou encore en termes d'organisation autour des repas) (Nicklaus, 2015).

La dimension sociale et culturelle de l'alimentation

L'alimentation est un support de l'identité individuelle mais aussi collective : c'est l'un des socles d'appartenance à un groupe social (d'abord la famille puis au sens plus large un groupe culturel). La diversification constitue donc une période cruciale dans le déroulé du développement affectif et social du nourrisson et de l'enfant en bas-âge. Si l'aspect hédonique de l'alimentation repose grandement sur sa dimension sensorielle et ses représentations cognitives, le contexte social de l'alimentation constitue également un élément primordial. Il semblerait que les interactions entre les personnes partageant un repas soient essentielles à la constitution et au développement d'habitudes alimentaires saines chez les enfants (Marty et coll., 2018). C'est la notion de *contamination émotionnelle* qui expliquerait le phénomène d'imitation des comportements alimentaires des parents par les enfants. En effet, les enfants détermineraient l'appétence d'un aliment par l'observation de l'attitude des personnes qui l'entourent vis-à-vis de ce même aliment : une étude menée en 2016 à Chicago sur 32 enfants de 14 mois suggère que lorsque les personnes les entourant expriment du dégoût ou le rejet d'un aliment, les enfants auront tendance à exprimer la même émotion (Lieberman et coll., 2016). De plus, une revue de littérature s'interrogeant sur le rôle de l'environnement social des enfants dans l'orientation de leurs préférences alimentaires et publiée en 2013, avance l'idée selon laquelle les jeunes enfants sont plus susceptibles d'ingérer un aliment non familial s'ils regardent un adulte le manger en premier. Les enfants d'âge préscolaire notamment consommeraient plus aisément un aliment inconnu après avoir entendu des retours positifs de la part de leurs pairs (famille, amis, groupe social) (Shutts et coll., 2013).

Cette notion de confiance de l'enfant envers les adultes qui l'entourent avait été théorisée par Piaget : la relation psychologique de l'enfant avec sa mère serait visible au moment des repas. Pendant les six premières années de vie, l'enfant surmonte son sentiment de méfiance pour laisser place à un sentiment de confiance envers ses pairs (ou du moins recherche un équilibre entre les deux). Avant dix-huit mois, la relation primaire de l'enfant avec les autres est une relation de dépendance (Piaget, 1953).

Cela souligne donc l'impact des personnes entourant les enfants (principalement les parents) et leur responsabilité dans leurs habitudes alimentaires.

Le partage des repas en famille et l'intégration du bébé comme un membre à part entière est l'un des fondements sur lesquels repose la DME. En effet, en offrant au bébé les mêmes aliments que le reste de la famille (sous forme de morceaux adaptés en taille à l'âge de l'enfant) et en les incluant autour de la table au repas, cela dynamiserait les échanges parents-enfant et favoriserait également son développement psycho-moteur mais aussi social (Rapley, 2008).

Les forums spécialisés et blogs autour de la DME rassemblent de nombreux témoignages selon lesquels la méthode de diversification menée par le bébé favoriserait l'autonomie ; l'enfant mange par ses propres moyens, toujours entouré ce qui le mettrait en confiance sur ses capacités tout en le rassurant émotionnellement (www.maman-naturelle.com). Cela inviterait aussi au partage et à la complicité lors des repas pris en commun et permettrait de ritualiser le repas en créant une routine (www.dme-bebe.com/cest-quoi-la-dme/).

Ces supposés avantages avancés par les adeptes de la DME sont principalement le témoignage des ressentis des mères et ne constituent donc pas une preuve scientifique fiable dans la démonstration d'une quelconque supériorité de la DME sur la méthode traditionnelle.

Cependant on trouve quelques articles scientifiques qui avancent des arguments favorables à l'intérêt de la méthode pour le développement social et affectif de l'enfant. L'Association américaine pour la communication, l'audition et le langage (*ASHA : American Speech-Hearing Language Association*) explique la DME encourageant le partage d'un repas entre les parents et l'enfant, cela constitue un point positif de la méthode puisque l'Université de Columbia affirme que les dîners familiaux réguliers font partie intégrante de l'éducation des enfants et sont primordiaux dans son développement social et affectif. L'ASHA explique aussi que dans le cadre de la thérapie par l'alimentation, l'objectif ultime est de permettre aux familles de se réunir autour de la table à l'heure des repas et que tout le monde partage et profite des mêmes aliments (Potock, 2014). Par ailleurs, l'étude BLISS menée en 2014 explique qu'un contexte sain (sans tensions) et non restrictif des repas permettrait la diminution du rejet des aliments par les enfants (*picky-eating*). Il semblerait que cela soit beaucoup plus sain pour le développement social et émotionnel de l'enfant. (Daniels et coll., 2014).

2.2 Le développement des arcades dentaires

2.2.1 Principes généraux concernant la croissance des arcades

a. Phylogénie, ontogénie et caractéristiques de la mastication chez l'Homme

La mastication est un processus complexe impliquant des mouvements rythmiques de la mâchoire et permettant de réduire la taille des particules constituant le bol alimentaire. La lubrification est assurée par la production de salive (par les glandes salivaires principales et accessoires) afin de produire un bolus adapté à la déglutition.

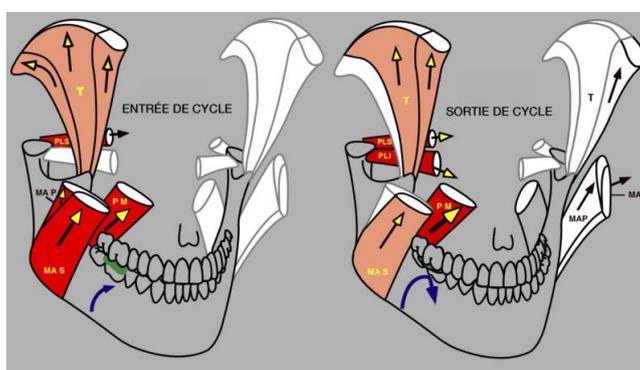


Figure 18 : muscles impliqués dans la mastication (PL : ptérygoïdien latéral, PM : ptérygoïdien médial, MA : masséter, T : temporal) (LeGall, 2013 issu de : <http://mastication.codeix.fr/fr/la-mastication/mastication-role-des-muscles/>)

L'histoire de l'espèce humaine et son évolution (ie la phylogénie) permettent d'expliquer l'évolution de la fonction à travers les âges jusqu'à son état actuel. L'homme d'autrefois n'avait à sa disposition que des aliments crus, non transformés et donc résistants voire abrasifs pour la denture. Les fonctions masticatoires telles que la préhension-morsure, la qualité de la denture (incisives pour le découpage des aliments notamment) ou encore la répétition des cycles masticatoires étaient primordiaux pour rendre digestible cette nourriture et ainsi assurer la survie de l'individu et de l'espèce. Avec la longue évolution de l'espèce humaine, la prédominance de la musculature oro-faciale laisse place progressivement à l'usage de la main puis des outils tranchoirs qui se substituent aux dents (Limme, 2002). Une étude publiée en 2021 démontre, au travers notamment d'une analyse virtuelle tridimensionnelle de l'usure macroscopique des molaires de 104 individus datant de la révolution industrielle (1 700-1 900 de notre ère) et de 130 de leurs ancêtres médiévaux et post-médiévaux (1 100-1 700 de notre ère) les changements dans le comportement masticatoire qui se sont produits au cours des premières étapes de transition vers une alimentation transformée. Il semblerait notamment que les modifications dentaires observées entre ces deux époques soient la conséquence d'une adaptation de l'homme à une nourriture plus molle et nécessitant moins de cycles masticatoires (Silvester et coll., 2021). Fait étonnant, le rétrécissement des mâchoires depuis la révolution agricole, qui a entraîné un manque d'espace pour les 3^e molaires notamment et un rétrécissement des voies respiratoires, est une cause majeure de stress lié au sommeil. Ces symptômes seraient par ailleurs des réponses phénotypiques consécutives à la modification rapide et spectaculaire de l'environnement

physique et culturel de l'homme. Les révolutions agricole et industrielle ont produit des mâchoires plus petites et des muscles du visage et de l'oropharynx moins toniques, ce qui contribue aux problèmes de santé mentionnés plus haut (Kahn et coll., 2020)

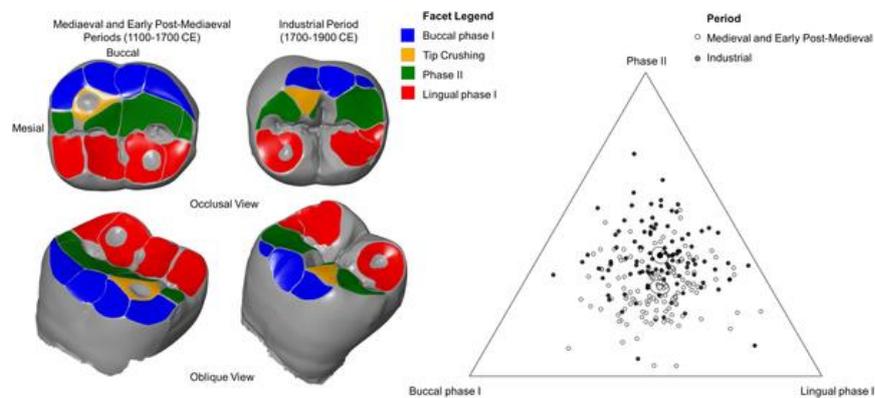


Figure 19 : comparaison des facettes de l'usure dentaire entre les groupes préindustriels et industriels en vue occlusale et en vue oblique (Silvester et coll., 2021)

Au niveau individuel, l'ontogénèse de la fonction masticatoire a été étudiée depuis de nombreuses années et il n'est plus à prouver qu'elle est intimement liée au développement anatomique des structures de la sphère oro-faciale et particulièrement de l'articulation temporo-mandibulaire. L'ontogénèse des comportements alimentaires débute dès l'embryogenèse, durant les premières semaines de vie intra-utérine. En effet, dès la 10^e semaine, la succion-déglutition se met en place et se perfectionne lors des semaines suivantes puis après la naissance (notamment par la déglutition du liquide amniotique par exemple) (Abadie, 2004)

Les fonctions d'alimentation occupent un rôle des plus importants dans la croissance de la mandibule, du maxillaire et des arcades dentaires dès la naissance. En effet, l'allaitement par exemple constitue un puissant stimulateur de la croissance (mouvements de propulsion mandibulaire, succion active du mamelon... etc.) (Lau, 2015). Puis avec l'éruption des incisives temporaires, ces dernières prennent le relais et permettent l'élaboration et le perfectionnement de la fonction de préhension/morsure. Enfin, l'apparition des molaires temporaires et la mise en place de l'intercuspidation facilitent l'élaboration de la mastication telle qu'on la connaît. Ainsi, si la fonction masticatoire repose en effet sur l'anatomie et la morphologie des arcades et de la sphère oro-faciale, d'autres paramètres comme la texture, la consistance et la dureté des aliments consommés entrent en compte dans la quantité et la qualité des cycles masticatoires (Limme, 2002 ; Limme, 2010).

Une étude menée en 2016 sur un échantillon de 10 volontaires (5 hommes et 5 femmes) âgés de 26 à 50 ans s'est intéressée à l'adaptation des cycles masticatoires à la consistance des aliments. Dans le cadre de cet essai randomisé, la consommation de sept aliments de nature différente (plus ou moins durs) a été étudiée à l'aide de techniques d'électromyographie (EMG) et d'étude de la cinématique des mouvements masticatoires. Les paramètres tels que le temps d'activité masticatoire, le nombre de cycles de mastication, l'activité du muscle masticateur (étudié par EMG) et le volume occupé pour chaque cycle de mastication sont, entre autres, significativement différents selon les produits testés. Par exemple pour des céréales, la durée des cycles mesurée se situait entre 12 et 15 secondes contre 16 à 19 secondes pour des biscuits et 23 secondes pour des barres de céréales. Cette étude conclut que les comportements alimentaires et leur variabilité sont dépendants des caractéristiques des aliments consommés (selon qu'il s'agisse d'aliments tendres ou au contraire plus durs) (Le Révérend

et coll., 2016). Cette étude confirme les résultats avancés auparavant par deux autres études menées antérieurement.

Une étude sur un échantillon de 10 adultes en 2015 s'est également penchée sur l'activité musculaire et ses changements en fonction des propriétés rhéologiques des aliments en utilisant la même méthode d'EMG. Les résultats évoquent des changements dans les activités musculaires des muscles masséter et supra-hyoïdiens au fil des cycles de mastication et également l'impact de la dureté, l'adhésivité et la cohésivité des aliments dans le bon déroulement de ces cycles. Il semblerait par ailleurs que le débit salivaire affecte les changements d'activité du muscle masséter lors de l'élaboration du bolus (Iguchi et coll., 2015). Un autre essai réalisé sur un échantillon de 14 individus (âge moyen : 22 ans) concluait également en ce sens : les actions de la mâchoire s'adaptent aux propriétés changeantes des aliments qui se produisent au cours de la séquence masticatoire. Il a été observé que, lors de la mastication d'aliments dans des conditions naturelles, l'activation du muscle masséter s'adaptait tout au long de la séquence masticatoire (Grigoriadis et coll., 2014).

La texture et le volume des aliments ne sont pas les uniques paramètres faisant varier la qualité et le nombre de cycles masticatoires. En effet, la posture de la tête et du cou mais également la posture générale du corps aurait une incidence sur les comportements masticatoires. Une étude menée en 2017, s'est intéressée aux variations des cycles masticatoires en étudiant les muscles impliqués dans la mastication par EMG chez 10 volontaires selon qu'ils mastiquaient en position allongée ou en position debout. Si la durée des cycles entre la position allongée et la position debout ne varie pas significativement, la musculature engagée (masséter, musculature supra-hyoïdienne...etc.) changeait selon la position et de manière inter-individuelle. Ainsi, bien que cette étude ait été menée sur un échantillon réduit, la conclusion est la suivante : la qualité de la mastication semble varier selon la posture (Iizumi et coll., 2017).

Ainsi si le traitement oral des aliments par la mastication est nécessaire afin d'engager l'ingestion puis la digestion, il est aussi primordial dans la perception de la texture et de la saveur des aliments. Cependant, l'étude des relations entre les propriétés des aliments, la mastication et la perception sensorielle est compliquée par la nature intrinsèquement dynamique de la mastication et par la perception sensorielle qui est variable inter-individuellement. Bien qu'il existe de nombreuses études portant sur la mastication comme nous avons pu le voir ci-dessus, seules quelques-unes d'entre elles ont démontré de manière convaincante l'effet de différentes propriétés texturales sur la mastication. D'autres recherches sont à mener afin de confirmer les hypothèses émises par ces études (Foster et coll., 2011).

b. Pathologie/dysfonctions de l'ATM, étiologies et répercussions sur la fonction

Dans le cas de dysfonctionnements de l'appareil masticateur et notamment des articulations temporo-mandibulaires, les répercussions sur la performance de la fonction masticatoire sont inévitables. En effet, la relation entre les malocclusions et une mastication défailante sont clairement établies. Les traitements orthognatiques par exemple ont pour premier objectif de restituer, corriger ou au moins améliorer les fonctions orales (mastication, déglutition, ventilation, etc.). Les mesures pré et post-traitement effectuées dans les diverses études qu'on trouve dans la littérature, ainsi que les examens complémentaires (radiographiques, EMG, qu'ils soient statiques ou dynamiques) valident scientifiquement l'intérêt de ces traitements (Bertrand et coll., 2008 ; Abrahamson et coll., 2015).

Un certain nombre d'études se sont attardées sur le lien entre les dysfonctions de l'ATM et les répercussions sur la mastication.

- Une revue systématique menée en 2018 définit les troubles temporo-mandibulaires (TMD) comme une pathologie générale constituée par plusieurs signes et symptômes (douleurs au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire, des muscles masticateurs, des bruits articulaires, des maux d'oreille et de tête, une **fonction irrégulière ou restreinte de la mâchoire**, des **difficultés de mastication** et une ouverture limitée de la bouche. Malgré les divergences dans les paramètres évalués dans les onze études répertoriées et l'absence de consensus découlant de ce biais, ces études ont tout de même conclu à des résultats significatifs. Ces atteintes des ATM pourraient donc provoquer des troubles au cours du processus de mastication (Ferreira et coll., 2018).
- Plus récemment, en 2021, au cours d'une étude transversale sur une population de 298 enfants atteints d'arthrite juvénile idiopathique (AJI) et 169 enfants en bonne santé âgés de 6 à 18 ans, la force masticatoire maximale a été évaluée. Les résultats de cette étude démontrent que la force d'occlusion volontaire maximale antérieure (FOVMA) était inférieure de 24 Newton (N) chez les enfants atteints d'AJI, par rapport aux enfants sains. Par ailleurs, lorsque les enfants atteints d'AJI présentaient également une atteinte de l'ATM cliniquement établie, la FOVMA était réduite de 42 N. Ainsi cette étude s'accorde avec les idées évoquées par la revue systématique (de Sonnaville et coll., 2021).
- De la même façon, une revue de littérature traitant de 57 études menées obtient les résultats suivants :
 - en denture temporaire, les enfants présentant une malocclusion ont montré une force de mastication occlusale maximale (FMOM) similaire et une efficacité de mastication plus faible par rapport aux sujets de contrôle,
 - en dentures mixte et/ou permanente, les enfants présentant une malocclusion ont montré une activité FMOM, une activité EMG et une efficacité de mastication inférieures à celles des sujets témoins.
- Cependant, en raison des limites des études incluses, il n'est pas possible de confirmer ou d'infirmier l'influence de la malocclusion dentaire/squelettique sur la FMOM, l'EMG, la cinématique de la mâchoire et la performance masticatoire chez les enfants en bonne santé. Il ne s'agit donc pour le moment que de présomptions scientifiques. D'autres études sont à mener afin de tirer à partir de ces études un consensus scientifique (Alshammari et coll., 2022).

Enfin, au-delà des troubles de la mastication supposément engendrés par les dysfonctionnements des ATM et de l'appareil masticateur, il semblerait également que la dégradation insuffisante des aliments (observée chez les sujets atteints de dysfonctionnements de la mastication) et leur exposition réduite à la salive entraînent une altération de la formation du bolus, une sécrétion insuffisante de l'acide du suc gastrique et, par conséquent, des troubles digestifs et un état nutritionnel compromis. Ainsi ces dysfonctions de l'appareil manducateur entraîneraient des répercussions sur la santé générale (Proff, 2010).

c. Particularités de l'anatomie et de la fonction masticatoire chez l'enfant

Chez l'homme, les mécanismes d'alimentation, de mastication et de déglutition s'adaptent et changent tout au long de la vie. Les nourrissons ont besoin d'être exposés à des morceaux mous pour développer des capacités de mastication rudimentaires qui constitueront le socle sur lequel s'appuiera le développement de la mastication adulte (Cichero, 2016).

Durant les premières années de vie et notamment pendant la période de diversification, le développement neurologique et physiologique du nourrisson puis de l'enfant va faciliter l'inclusion dans le régime alimentaire de textures plus complexes (le bébé va passer d'une alimentation lactée à une alimentation solide progressivement). Les muscles impliqués dans la succion du lait à partir d'un mamelon sont les mêmes muscles qui permettront plus tard la mastication (Pires et coll., 2012). Les principaux muscles masticateurs sont les élévateurs de la mâchoire (masséter, temporal et ptérygoïdien médial) et les dépresseurs de la mâchoire (ptérygoïdien latéral et muscles suprahyoïdiens (mylohyoïde, géniohyoïde et digastrique). Au fur et à mesure que le nourrisson grandit, les muscles masticateurs se développent et leur coordination s'optimise. Depuis le réflexe de succion nutritive, jusqu'à la mastication efficace et mature, un certain nombre de changements s'opèrent (augmentation du volume de la cavité orale, amélioration de la mobilité de la langue, descente du larynx, une meilleure rétention des aliments par l'orbiculaire des lèvres) suivant le développement cognitif et cortical afin de faciliter le traitement buccal puis le transport du bol alimentaire (Marduel Boulanger et Vernet, 2018 ; Stolovitz et Gisel, 1991).

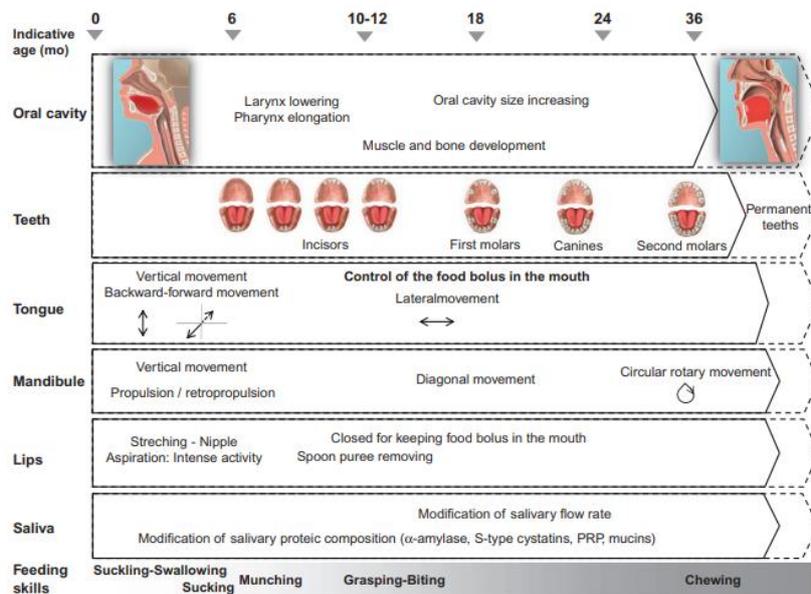


Figure 20 : progression chronologique des capacités motrices orales de la naissance à 36 mois (Nicklaus et coll., 2015).

L'anatomie et la fonction masticatoire chez l'enfant présentent quelques particularités par rapport à l'adulte : le mouvement masticatoire notamment est principalement vertical (Le Révérend et coll., 2016). L'efficacité masticatoire se définit comme la capacité à réduire les aliments ingérés en fragments de taille réduite afin de faciliter la formation du bolus et la déglutition de ce dernier. Cette capacité est dépendante des caractéristiques des aliments d'une part et des caractéristiques

anatomiques ainsi que de la coordination de ces entités anatomiques. D'autre part, comme les autres fonctions, la mastication est immature chez l'enfant en bas-âge ; ce sont les changements physiologiques s'opérant (modification des structures osseuses et musculaires, des muqueuses, passage d'une denture temporaire à une denture adulte) qui aboutiront à une fonction mature et une pleine capacité masticatoire. Selon une revue de littérature datant 2014 qui évaluait les aspects physiologiques et comportementaux du développement de la mastication, il semblerait qu'une texture solide et plus dure des aliments de diversification favorise la croissance musculaire et osseuse et indirectement la maturation de la fonction (Le Révérend et coll., 2014).

Selon les études, la dureté des aliments entraînerait des répercussions sur leurs comportements masticatoires. Si le nombre de cycles n'est pas significativement différent chez les enfants comparativement aux adultes, l'activité musculaire et la direction des mouvements de la mâchoire quant à elles varient (Almotairy et coll., 2021).

Wilson et Green ont mené une étude observationnelle en 2008 chez des nourrissons âgés de 9 à 30 mois dont l'objectif était de décrire quantitativement les changements dans la cinématique de la mâchoire liés à l'âge (donc à la croissance) et ceux liés à la consistance des aliments dans le cadre de la mastication. Les résultats en imagerie 3D ont démontré que le mouvement de rotation de la mâchoire ainsi que la vitesse de ce mouvement se prolonge et s'améliore tout au long des deux premières années de vie. Dans les prémices de la fonction masticatoire apparaissent des mouvements de mâchonnement. Ces derniers vont progressivement s'améliorer et aboutir au développement de premiers mouvements masticateurs, d'abord incertains, puis de mieux en mieux structurés pour aboutir à des cycles masticateurs organisés (Gaspard, 2001).

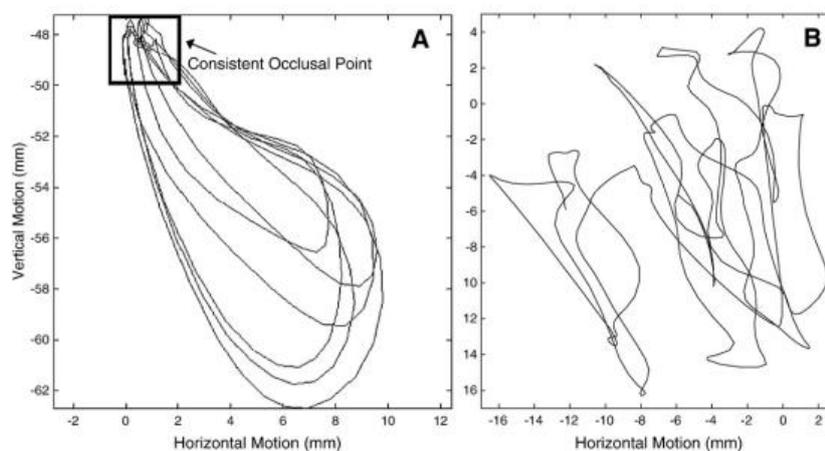


Figure 21 : illustration d'une séquence masticatoire (Wilson et Green, 2008)

A) dans le cadre d'une mastication mature (le point occlusal/denté est constant)

B) chez un bébé de 12 mois (le point occlusal/denté est instable)

Selon l'enquête transversale auprès de ménages avec des nourrissons/tout-petits, âgés de 4 à 24 mois (n = 3022) réalisée par Carruth et son équipe de collaborateurs en 2004, il semblerait que l'amélioration des capacités masticatoires soit corrélée à l'éruption des dents. En effet, selon les dires des parents interrogés, il a été observé que leurs enfants mastiquaient mieux les aliments solides introduits dans leur repas au fur et à mesure que les dents faisaient leur éruption (Carruth et coll., 2004).

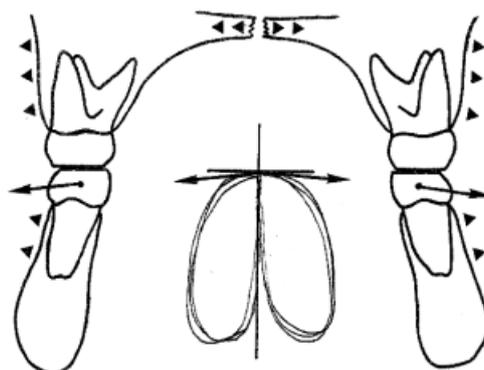
Par ailleurs, la capacité masticatoire des enfants est aussi impactée par leur état bucco-dentaire. En effet, il a été observé chez les enfants d'âge pré-scolaire que les caries de la petite enfance (CPE) altèrent la capacité des enfants à réduire les aliments en fragments de petite taille car ces caries affectent le système proprioceptif.

- Dans la première étude, 13 enfants atteints de CPE ont été comparés à 13 enfants d'âge préscolaire présentant un état bucco-dentaire sain. Pour chaque enfant, le nombre de cycles masticatoires, le temps de mastication et la fréquence (= nombre de cycles masticatoires / temps de mastication) ont été enregistrés pendant la mastication d'échantillons de carotte crue, de fromage et de céréales pour petit-déjeuner. Puis les bolus ont été collectés avant qu'ils ne soient déglutis et comparés entre les deux groupes. Il s'est avéré que la taille des particules dans les bolus issus du groupe CPE était plus importante comparativement au groupe témoin sain, attestant ainsi d'un affaiblissement de la capacité masticatoire chez les enfants atteints de CPE (Linas et coll., 2020).
- Dans la deuxième étude, le même protocole a été appliqué à des enfants âgés de 3 à 6 ans, divisé en deux groupes : le premier groupe était constitué de 23 enfants présentant des CPE et le deuxième groupe (témoin) de 21 enfants avec un état bucco-dentaire sain. Il a été observé que les enfants avec des CPE développaient des stratégies comportementales afin de dépasser leurs difficultés à s'alimenter (Linas et coll., 2019).

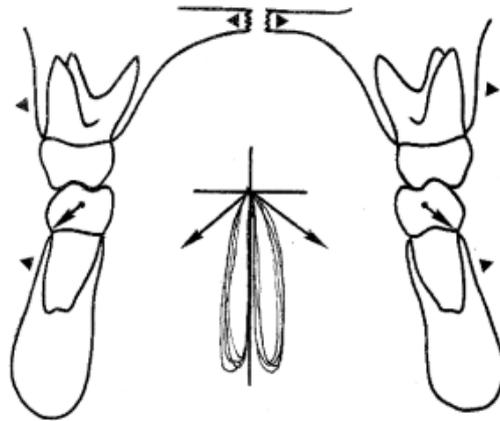
Ainsi la mise en place de la denture et le maintien de celle-ci dans un état satisfaisant contribuent à la performance masticatoire et à l'acquisition d'une fonction mature chez l'enfant. Il serait cependant intéressant que l'étude des performances masticatoires repose sur l'observation d'un même aliment afin que les études soient reproductibles et comparables et qu'un consensus puisse ainsi en être retiré.

Par exemple, l'essai mené par Nicklaus et ses collaborateurs en 2019 propose d'étudier la performance masticatoire des enfants de 6 à 18 mois à partir d'enregistrements vidéographiques en laboratoire et grâce à l'étude de la capacité des enfants à broyer un modèle de gel (Nicklaus et coll., 2019).

Enfin, l'efficacité des cycles masticateurs (entre autres conduites alimentaires) produisent une stimulation progressive et continue des maxillaires ainsi que de l'ensemble que représente la structure dento-alvéolaire. Un déficit de sollicitation de la fonction masticatrice provoquerait non seulement un ralentissement et une insuffisance de développement des processus de croissance mais aussi des atrophies fonctionnelles (entraînant des malocclusions) résultant de ces déficits de croissance (Limme, 2010).



A. Mastication efficace avec développement d'une occlusion attritionnelle en denture temporaire : remarquez les cycles masticateurs larges, les mouvements de diduction très horizontaux permis par l'usure dentaire, et les sollicitations de croissance transversale au niveau de la suture et des périostes



B. Mastication peu efficace avec maintien d'une occlusion non attritionnelle en denture temporaire : remarquez les cycles masticateurs étroits, les déplacements très obliques de la mandibule imposés par le maintien des cuspidés dentaires et les faibles stimulations de croissance transversale au niveau sutural et périosté

Figure 22 : schéma illustrant la mastication dans le cadre d'une occlusion attritionnelle (schéma A) et une occlusion dysfonctionnelle non attritionnelle (schéma B) (Limme, 2010).

2.2.2 Impact de la méthode DME sur la croissance oro-faciale et la santé bucco-dentaire

a. Intérêt de la texture et de la taille des aliments de diversification dans le cadre de la croissance oro-faciale

Un certain nombre d'études ont fait état de l'effet la texture des aliments sur le développement de la sphère oro-faciale tant du point de vue anatomique que du point de vue fonctionnel (ces deux éléments étant intrinsèquement liés) (Gisel, 1991 ; Carruth et Skinner, 2002). Ainsi, l'idée selon laquelle les enfants introduits plus tardivement à des aliments solides rejetteraient certains groupes d'aliments à un âge plus avancé émerge. Cela s'expliquerait par la nécessité de fournir des efforts supplémentaires et des stratégies adaptatives afin de traiter les aliments plus durs auxquels ces enfants n'ont pas été exposés plus précocement.

On sait par ailleurs l'importance de la période de diversification alimentaire dans le cadre du développement oro-facial et dans la prévention des dysmorphoses. En effet la stimulation induite par une mastication efficace sur les périostes et notamment au niveau de la suture palatine prévient les malocclusions. Les contraintes mécaniques influencent la croissance des maxillaires en particulier car ceux-ci suivent un processus d'ossification membraneuse et ce sont justement les sutures et les périostes de ces os qui, soumis aux sollicitations mécaniques de leur environnement répondront par un processus de croissance dite adaptative. C'est la raison pour laquelle il est dit que la « fonction modèle l'organe ». Ainsi, si la fonction est normale, l'organe se développera physiologiquement. Mais si la fonction est insuffisante ou altérée, alors la croissance s'en trouvera perturbée, ce qui préfigurerait

des encombrements. La meilleure thérapeutique reste la méthode préventive par la restauration d'une mastication fonctionnelle bilatérale alternée et symétrique. (Limme, 2010).

De ce fait, deux principaux paramètres conditionnent la qualité de la mastication :

- la morphologie du sujet (musculature, os, téguments),
- les propriétés rhéologiques des aliments telles que la dureté, la texture et le volume.

Les conduites alimentaires et notamment l'introduction d'aliments permettant de faire réaliser à l'enfant un travail de préhension-morsure sont primordiales dans la croissance car elles génèrent une stimulation aussi bien des maxillaires que de la mandibule. Cependant les textures présentées aux enfants de nos jours n'encouragent pas l'expression de cette gymnastique (Limme, 2002).

Les études démontrent l'impact des propriétés structurelles des aliments dans la croissance oro-faciale et sur l'amélioration du contrôle et de la coordination musculaire. Gisel a été l'un des précurseurs dans ce domaine d'investigation : en 1991, il a mené une étude sur 143 enfants âgés de 6 mois à 2 ans afin de déterminer les effets de la texture sur la durée de la mastication. Il s'est avéré que la texture qui allongeait le plus le temps dévolu à la mastication était les solides, devant les aliments visqueux et les purées. Ainsi ce sont les aliments plus fibreux et durs qui stimuleraient la fonction. Il a également été observé que les enfants grandissant tout en étant exposés de manière répétitive à ces textures solides voyaient le temps de mastication diminuer par accommodation (Gisel, 1991).

Dans le même registre mais plus récemment, une étude a été réalisée afin de constituer des recommandations basées sur les preuves scientifiques concernant l'introduction d'aliments de diversification et les potentiels effets sur la croissance et le contrôle de la sphère oro-faciale. Durant cette étude, le contrôle moteur et la coordination ont été évalués chez des enfants âgés de 9, 12, 18, 24 et 36 mois par électromyographie et capture de mouvement lors de la mastication d'aliments dont les textures différaient (biscuits de riz, biscuits à la fécule d'arrowroot, céréales cheerios). Cette étude conclut en ce sens : afin de promouvoir le développement de la mastication, il faudrait considérer les capacités développementales de l'enfant ainsi que les caractéristiques des aliments (Simione et coll., 2018).

L'acquisition de la fonction masticatoire et son développement sont des aspects essentiels de la préparation à l'alimentation de complément. L'apprentissage et le développement de la motricité masticatoire, et les capacités adaptatives des enfants aux aliments ayant une texture différente par rapport à l'alimentation lactée sont des informations nécessaires à la compréhension de la motricité puis à l'élaboration d'aliments adaptés. Cela favoriserait la continuité du développement de la fonction de mastication (Green et coll., 2017). On sait par ailleurs, grâce aux études menées jusqu'ici que l'apprentissage de la mastication est un challenge auquel doivent faire face les bébés.

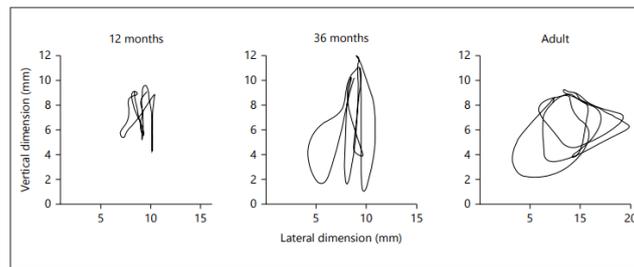


Figure 23 : enregistrement de la trajectoire du dentalé lors de la mastication chez un bébé de 12 mois (à gauche), un enfant de 36 mois (au milieu) et chez l'adulte (à droite) (Green et coll., 2017)

Si le timing d'introduction d'aliments de diversification n'est plus à débattre (6 mois minimum selon les recommandations de l'OMS), l'exposition du bébé aux solides est nécessaire et essentielle pour favoriser le développement de l'anatomie (comme cela a été démontré plus haut), la physiologie ainsi que les circuits neuronaux impliqués dans la mastication. Cette dernière va générer, lorsqu'il s'agit d'aliments solides et fibreux surtout, une stimulation musculaire importante pouvant déclencher et poursuivre la croissance cranio-faciale et le développement musculaire.

Le muscle orbiculaire des lèvres contribue de manière principale au maintien du bolus à l'intérieur de la cavité buccale, et cette aptitude à contenir les aliments varie en fonction de la texture de ceux-ci. Ainsi selon une étude de Stolovitz et Gisel, les nourrissons ont cette aptitude lors 4/10 essais à l'âge de 6 mois contre 8/10 essais lorsque l'expérience est réitérée à 8 mois (Stolovitz et Gisel, 1991). Avec l'introduction d'aliments de diversification, les nourrissons se heurtent à la difficulté de gérer des aliments solides ou semi-solides. Ces aliments vont être appréhendés par succion au départ mais cette fonction n'étant adaptée qu'à une gamme limitée de textures la mastication va se développer. La mastication est définie par des mouvements verticaux des mâchoires accompagnés de mouvements verticaux de la langue. Au début, la mastication et la succion peuvent être utilisées alternativement, en fonction de la texture de l'aliment. Afin de comprendre l'impact et l'intérêt de la texture des aliments sur la capacité masticatoire des nourrissons, rappelons que chez l'adulte, en fonction des propriétés rhéologiques des produits alimentaires, on observe une adaptation de la mastication (Woda et al., 2006). De fait, proposer une variété de textures alimentaires aux nourrissons produirait également différents stimuli et provoquerait une adaptation (au niveau musculaire et au niveau des mouvements mandibulaires). Au cours de la phase d'incision-préhension (vers 1 an), les nourrissons commencent à mordre avec les incisives. Cette action nécessite des mouvements de propulsion de la mandibule, similaires aux mouvements lors de l'allaitement, qui vont contribuer à la croissance de la mandibule et au développement du maxillaire. Il semble donc important à ce stade de proposer des aliments résistants à la morsure afin de stimuler la croissance (Limme, 2010 ; Nicklaus et coll., 2015).

On se demande dès lors : est-ce que l'introduction d'aliments solides de manière retardée est réversible et est-ce qu'un enfant introduit tardivement pourra se rattraper en termes de croissance ? Fujishita et ses collaborateurs ont mené un essai clinique en 2015 chez des souris afin de déterminer si l'âge d'introduction tardif des solides altérerait définitivement les capacités masticatoires desdites souris (à l'aide d'un dispositif de suivi tridimensionnel des mouvements de la mâchoire et l'électromyographie (EMG) des muscles de la mâchoire). A l'issue de cet essai clinique, il s'est avéré que cela était irréversible. Ces résultats, émis à partir d'une étude sur des mammifères,

suggèrent qu'un âge d'introduction repoussé des aliments à texture solide altérerait potentiellement de manière irréversible la fonction masticatoire. Des recherches sont à mener chez l'Homme afin de confirmer la théorie évoquée ci-dessus (Fujishita et coll., 2015).

L'acceptation d'aliments texturés par les nourrissons a en revanche déjà été étudiée chez l'homme. L'échantillon était constitué de 60 enfants (dont l'âge était situé entre 8 et 15 mois) et leurs parents répartis aléatoirement entre un groupe témoin (recevant les recommandations françaises actuelles) et un groupe d'intervention (recevant des brochures avec des conseils supplémentaires sur l'introduction d'aliments texturés). Après l'intervention, les parents ont rempli des formulaires d'auto-évaluation concernant l'introduction de 188 aliments, y compris les purées, les morceaux mous/petits, les morceaux durs/grands et les doubles textures. L'acceptation par les enfants de huit aliments texturés a été évaluée en laboratoire. Les parents du groupe d'intervention ont introduit plus de morceaux d'aliments mous/petits ($P = 0,004$) mais pas plus de textures complexes ($P = 0,15$). Une meilleure acceptation était associée à une plus grande exposition aux morceaux d'aliments mais pas aux purées. Cette étude pilote conclut que la dispensation de conseils et d'informations peut être efficace pour promouvoir l'introduction de petits morceaux d'aliments mous, mais la manière la plus efficace d'influencer l'introduction de textures plus difficiles (morceaux durs et double texture) est incertaine (Tournier et coll., 2021).

Cependant, bien que ces études constituent un faisceau concordant d'éléments, d'autres recherches sont à mener afin d'identifier les obstacles à l'introduction d'aliments texturés et surtout pour déterminer clairement si les aliments durs et/ou fibreux ont un intérêt tout particulier dans le cadre de la croissance oro-faciale comparativement aux purées.

b. La DME et son impact sur la fonction masticatoire et sur la croissance oro-faciale

La croissance oro-faciale est impactée par la sollicitation fonctionnelle, principalement par la fonction masticatoire. Il semble également que le type de nourriture nécessitant une plus grande sollicitation mécanique musculaire et osseuse cranio-faciale est la forme solide (en morceaux). Dès lors, on se demande si la méthode DME présente un avantage sur les méthodes traditionnelles dans le cadre de la promotion de la croissance.

Une enquête en ligne a été réalisée en France sur une cohorte de 2999 enfants âgés de 4 à 36 mois. Son objectif principal était de déterminer quand et quelles textures alimentaires étaient proposées aux enfants par les parents et quels étaient les facteurs associés à ce choix et ces habitudes alimentaires. Les parents de 289 participants sur 2999 avaient connaissance de la méthode DME, les parents de 55 participants sur 2999 l'appliquaient (soit 1,8%). On observe dans cette étude que les morceaux mous et petits sont introduits graduellement entre l'âge de 6 et 22 mois. Les morceaux plus gros et durs sont quant à eux introduits en moyenne après 13 mois. Le principal facteur évoqué par les parents et qui induit leur décision de proposer des morceaux plus grands et plus durs est le nombre de dents apparues dans la bouche de leur enfant. En effet, la texture/taille des morceaux est positivement corrélée au nombre de dents des enfants (et à leur capacité à manger seuls). Cela montre bien que le développement dentaire et oro-facial plus largement est un élément clé dans la décision de donner ou non des morceaux. Donc l'avancement de la croissance affecte la décision de donner des morceaux dans le cadre de la diversification alimentaire (Demonteil et coll., 2018). Cependant, la question que l'on se pose est de savoir si la DME affecte positivement la croissance.

Dans une étude randomisée en simple aveugle menée en 2017, Da Costa et ses collaborateurs ont examiné l'effet de repas variant en termes de quantité, de taille et de dureté des morceaux d'aliments sur le développement des capacités de mastication de 28 nourrissons de 8 mois. L'étude a également examiné l'évolution d'autres praxies oro-faciales (des bâillements, de la toux, de l'étouffement) et de la capacité à manger à la cuillère. Les enfants ont été évalués dans leur environnement domestique et ont été répartis en deux groupes. Ils ont reçu des repas pour nourrissons et des fruits disponibles dans le commerce, des purées avec soit moins de morceaux, plus petits et plus mous, soit plus de morceaux, plus gros et plus durs selon le groupe. L'étude a duré 4 semaines durant laquelle les nourrissons ont été contrôlés à plusieurs reprises. Après la période d'exposition de 4 semaines, les nourrissons des deux groupes ont reçu les cinq mêmes aliments testés. Des questionnaires structurés comportant des questions sur les comportements alimentaires et le développement de l'enfant ont été réalisés 6 fois au cours de la période de 4 à 12 mois et des analyses vidéo des repas ont été réalisées 4 fois entre 8 et 9 mois. L'étude contribue à l'idée que l'exposition à la texture des aliments pour l'apprentissage de la gestion de la texture est importante pour les nourrissons. Elle a également montré que l'exposition des enfants à une plus grande quantité de gros morceaux améliore leur capacité masticatoire pour un morceau de carotte et de pomme de terre, du moins immédiatement après l'intervention (Da Costa et coll., 2017).

Bien que les études menées à ce jour présentent un faisceau d'éléments concordants, aucun consensus scientifique ne permet de statuer à ce jour sur le fait que la DME améliore ou non les capacités motrices la préhension et ni de conclure avec certitude qu'elle serait plus avantageuse que la méthode traditionnelle concernant la croissance oro-faciale.

La conséquence de l'exposition à des aliments à texture molle (comme les aliments complémentaires) ou à texture dure (comme dans le cas de la méthode de DME) sur le développement des compétences alimentaires des enfants reste donc une question ouverte. Une meilleure connaissance de l'influence du timing d'introduction de l'alimentation complémentaire sur le développement des compétences alimentaires est également nécessaire (Nicklaus et coll., 2015). Tous ces aspects sont très importants afin de produire plus de preuves pour soutenir l'établissement et la mise en vigueur de directives appropriées pour les professionnels de la santé et les parents.

3. La diversification alimentaire menée par l'enfant et les dysoralités

3.1 Méthode de DME et prise en charge des troubles de l'oralité

2.1.4 Qu'est-ce que les dysoralités ?

a. Définition de l'oralité et de ses troubles

L'oralité est une notion issue du vocabulaire psychanalytique, qui regroupe l'ensemble des fonctions orales c'est-à-dire dévolues à la bouche (Abadie, 2004 ; Lecoufle, 2012). Mais le territoire de l'oralité

ne se résume pas uniquement à la bouche. En effet il comprend les organes sensoriels, les organes de la phonation et le carrefour aéro-digestif (Abadie, 2004).

La notion d'oralité englobe l'ensemble des fonctions dévolues à la bouche dont : l'alimentation, la ventilation, la communication et le langage, l'exploration tactile et gustative ainsi que les relations érogènes. Le bébé va donc se construire autour de cette oralité en développement. Cependant, le succès du développement de l'oralité présuppose le bon développement sensori-moteur notamment (Lecoufle, 2012).

A partir de la conception et pendant les premiers mois de vie de l'enfant, on parlera d'oralité primaire (reposant sur le fonctionnement du tronc cérébral). Celle-ci est ensuite relayée par l'oralité secondaire (corticale). L'éruption des premières dents, la période de diversification alimentaire et la mise en place de praxies et de stratégies alimentaires plus complexes caractérisent le passage à cette oralité secondaire. Les nouvelles textures, saveurs, odeurs, couleurs d'aliments constituent tout autant de champs d'exploration qui s'offrent à l'enfant.



Figure 24 : oralité primaire gérée par le tronc cérébral (Goulet, Vidailhet et Turck, 2012)



Figure 25 : oralité secondaire gérée par le cortex (Goulet, Vidailhet et Turck, 2012)

Par ailleurs, l'oralité alimentaire (représentant les fonctions de nutrition) se développe conjointement à l'oralité verbale (regroupant toutes les productions sonores permettant la communication et la mise en place de la parole) (Thibault, 2015).

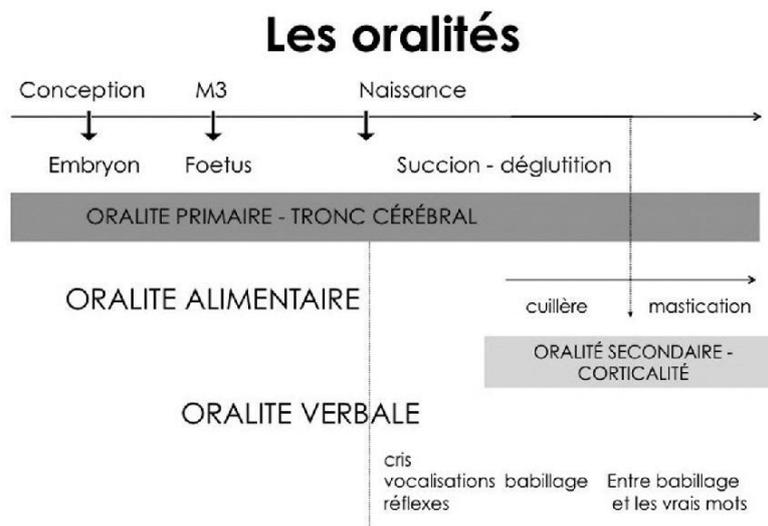


Figure 26 : les deux oralités (Thibault, 2015)

Âges mois	Succion- Déglutition	Textures	Motricité / Alimentation	Langage
0-4	Réflexe de succion-déglutition	Liquide (lait)	Contrôle de tête	Vocalisations
4-6	Diminution du réflexe succion-déglutition	Purée	Préhension volontaire	Babillage rudimentaire
6-9	Début des mouvements de mastication	Purée	Rotation du tronc Transfert d'une main à l'autre	Babillage canonique
9-12	Mouvements de mastication Mouvements latéraux de la langue	Petits morceaux Biscuits bébés	4 pattes, assis seul Peut amener seul un gobelet en bouche	Babillage mixte
12-18	Mouvements de mastication s'affirment Langue est + habile	Aliments finement coupés, viande hachée	Apprend à marcher, à manger seul Peut amener la cuillère en bouche	Proto-langage
18-24	Mastication avec rotation entre les	Viande molle Légumes et	Mange seul	Premières phrases

Tableau 2 : repères des acquisitions psychomotrices et langagières en fonction de l'âge (Ramsay, 2001 ; Thibault, 2007)

Définition des dysoralités

On parlera de **troubles de l'oralité** pour désigner notamment les difficultés de l'enfant à développer une alimentation fonctionnelle (afin de grandir) mais également une alimentation hédonique (pour le plaisir). On trouve également dans la littérature des appellations telles que la dysphagie et les troubles du comportement alimentaire. Cependant, ces terminologies étant trop restreintes (la dysphagie est un trouble de la déglutition qui constitue l'un des nombreux symptômes associés aux dysoralités et ces dernières ne sont pas uniquement caractérisées par des troubles du comportement alimentaire), on préférera utiliser le terme de **dysoralité** afin d'élargir la définition au comportement global de l'enfant.

Il s'agit de troubles se développant durant la petite enfance et se caractérisant notamment par le refus dans son alimentation de certains groupes alimentaires, certaines textures (solides ou liquides) pendant une durée supérieure à un mois et entraînant alors une perte de poids, une perte de croissance ou un retard du développement (www.mapetiteassiette.com, 2018).

La dysoralité peut se présenter chez le nourrisson et l'enfant en bas âge sous la forme de difficultés à téter, le refus du biberon, une aversion pour les morceaux ou encore un réflexe nauséux très exacerbé.

Etiologie des dysoralités

Selon l'ANFE (Association Nationale Française des Ergothérapeutes), 13 à 50% des enfants sans contexte pathologique associé seraient atteints de troubles de l'oralité alimentaire. Chez les enfants atteints de troubles du spectre autistique (TSA), ce nombre atteindrait les 80% (ANFE, 2021). G. Nadon confirme que les enfants atteints de TSA (troubles du spectre autistique) ont une propension plus élevée à présenter des dysoralités (Nadon, 2011).

Les dysoralités n'ont pas une origine en particulier, elles sont davantage dues à un ensemble d'étiologies plus ou moins enchevêtrées. La raison de cette complexité provient du fait que les dysoralités se manifestent chez l'enfant en pleine croissance et dont les diverses fonctions sont en maturation de manière concomitante et interdépendante. Au-delà de l'aspect développemental, le fait que les dysoralités surviennent sur l'organe complexe que représente le carrefour aéro-digestif constitue un autre élément de réponse quant à la difficulté pour définir précisément l'étiologie de ces troubles (Puech et Vergeau, 2004).

Les dysoralités peuvent être le résultat d'une pathologie congénitale (par exemple : l'atrésie de l'œsophage), parfois il s'agit de la résultante d'une affection génétique (c'est le cas de la trisomie 21 et du syndrome de Prader Willi) ou de syndromes malformatifs (syndrome de Di George) et d'autres fois elle s'inscrivent dans le cadre d'atteintes neurologiques plus complexes (atteintes du tronc cérébral, polyhandicapés, traumatisés crâniens...). Les troubles de l'oralité sont aussi fréquemment rencontrés chez les enfants nés prématurément (Puech et Vergeau, 2004). Des troubles de la mastication, de la succion ou encore de la déglutition sont également des causes fonctionnelles pouvant engendrer des dysoralités.

Outre les causes organiques et fonctionnelles évoquées ci-dessus, les troubles de l'oralités peuvent être associés à des troubles dits psychogènes. Les enfants ayant un vécu hospitalier lourd notamment (hospitalisation néonatale et/ou précoce dans un service de néonatalogie, réanimation ou chirurgie) vont avoir tendance à développer à court et moyen termes des troubles de l'oralité à la suite de ces situations traumatisantes. Cet environnement d'hyperstimulation provoque paradoxalement chez le nouveau-né hospitalisé une désensibilisation de la sphère orale par manque de sollicitation motrice et sensitive, ce qui explique les troubles ultérieurs (Matausch, 2004). Ce cadre nuit également aux interactions mère-enfant et à la construction du lien d'attachement (Abadie, 2004).

Tableau clinique des troubles associés à la dysoralité : les caractéristiques de l'enfant présentant des dysoralités

Puech et Vergeau ont décrit les manifestations du refus de s'alimenter sous la forme de registres.

- Le désintérêt : l'enfant ne présente pas de signaux de faim, n'a pas particulièrement d'appétit et la mise en bouche des aliments ne provoque pas de réflexe de succion ou n'initie pas la déglutition.
- L'opposition active : l'enfant va reculer, crier, pleurer et manifester physiquement son refus de la nourriture. Il va également serrer les mâchoires ou repousser la nourriture hors de sa bouche lorsqu'elle y est introduite. Il peut également tenter d'expulser la nourriture (en vomissant ou en toussant de manière violente).
- L'opposition passive : l'enfant fuit la nourriture (regard fuyant) et les repas (en se réfugiant dans le sommeil notamment ou en allongeant considérablement le temps du repas pour une quantité de nourriture ingérée négligeable) (Puech et Vergeau, 2004).

Selon Catherine Senez, orthophoniste, le syndrome de dysoralité sensorielle (SDS) est une « hyper réactivité génétique des organes du goût et de l'odorat touchant 25% des enfants à développement normal et entre 50 à 80% des enfants ou adultes avec un polyhandicap ». S'appuyant sur les récentes découvertes en physiologie, il semblerait également selon Senez, que le trouble résulte d'une

hyperexcitabilité des mécano-récepteurs et des chimio-récepteurs impliqués dans les sens du goût et de l'odorat. Ainsi, elle résume comme suit.

- Une sensorialité normale est associée à l'appétit.
- Une hyper-sensorialité provoquera l'effet inverse.

Carreau et Havard quant à elles se sont penchées principalement sur les caractéristiques cliniques chez les enfants présentant un trouble envahissant du développement et l'impact de ces troubles sensoriels sur l'apparition de troubles alimentaires.

Critères principaux	Critères secondaires
Signes constants et caractéristiques	Signes inconstants et de fréquence variable suivant les individus
<i>Tous ces signes sont exacerbés le matin au réveil et lors d'épisodes fébriles</i>	
Notion de transmission transgénérationnelle	Difficultés d'ouverture de la bouche pendant les repas
Début des troubles dans la première année de vie	Nausées pendant les repas
Appétit médiocre et irrégulier	Régurgitations, vomissements
Lenteur pour s'alimenter	Vomissements si la personne est forcée (repas)
Sélectivité sur la température des aliments	Aliments gardés dans la bouche (signe du hamster) ¹
Sélectivité sur les goûts	Nausées au brossage des dents
Sélectivité sur les textures	Exacerbations olfactives
Refus des aliments nouveaux	
Peu ou pas de mastication même si elle est possible	

¹ Signe du « hamster » : observé surtout avec les aliments fibreux comme la viande. L'enfant mastique incessamment et garde les boulettes confectionnées dans les joues en s'interdisant de les avaler.

Tableau 3 : tableau clinique des troubles alimentaires chez les enfants qui présentent un syndrome de dysoralité sensorielle (tableau de Senez, 2009 repris dans leur article par Carreau et Havard, 2009)

Marie José Tessier, ergothérapeute décrit deux catégories d'enfants présentant des troubles de l'oralité alimentaire : ceux en dormance sensorielle (c'est-à-dire présentant une hyposensibilité face aux stimuli) et ceux en défense sensorielle (c'est-à-dire présentant une hypersensibilité).

Tableau clinique d'un enfant présentant une défense sensorielle	Tableau clinique d'un enfant présentant une dormance sensorielle
Difficulté à accepter certaines consistances, textures et donc transitions difficiles.	Accumulation des aliments dans la bouche, au niveau du palais ou des sulcus latéraux
Réactions exagérées à certaines situations : toucher les aliments avec les doigts, approche d'un couvert de la bouche, température et texture d'un aliment.	L'enfant fait de grosses bouchées
Comportements d'évitement	Nette préférence pour les aliments épicés et boissons gazeuses
Aliments gardés en bouche, absence de latéralisation des aliments dans la bouche	
Réaction de nausée à la vue des aliments, à l'odeur ou à la manipulation.	Pertes salivaires fréquentes
Réaction de nausée lors de la mise en bouche, de la mastication ou de la déglutition.	Risque d'étouffement suite à une difficulté de gestion des aliments dans la bouche
Textures mieux acceptées : purées et aliments croquants	
Aliments fades préférés	

Tableau 4 : tableau clinique des troubles alimentaires retrouvés chez les enfants qui présentent une défense sensorielle (colonne de gauche) et une dormance sensorielle (colonne de droite) (Tessier, 2006 repris dans leur article par Carreau et Havard, 2009)

Par ailleurs, il faut garder à l'esprit que l'enfant présentant des dysoralités et les troubles alimentaires qui en découlent doivent être perçus dans leur globalité. En effet, ces perturbations entraînent des répercussions sur le développement somatique et sur la construction sociale et relationnelle de l'enfant.

Chez l'enfant hospitalisé et nourri *via* sonde par exemple, le schéma corporel est perturbé et déconstruit ce qui va nécessairement impacter la période de diversification alimentaire et la relation du bébé puis de l'enfant en bas âge à la nourriture. Cela empêche la bonne régulation du tonus bucco-facial. (Matausch, 2004).

2.1.5 Prise en charge des dysoralités durant la période de diversification alimentaire

a. La diversification alimentaire dans le cadre des dysoralités

Chez l'enfant présentant des troubles de l'oralité et du fait de la relation particulière avec l'alimentation et tout ce qui a trait à la sphère orale et à la stimulation sensorielle de manière globale (l'introduction des aliments en bouche notamment et les stimulations olfactives notamment peuvent être problématiques) la période de diversification alimentaire se trouve perturbée.

L'hyper sélectivité et la rigidité dans les aliments acceptés par l'enfant atteint de dysoralité compliquent la découverte de nouveaux aliments. Cependant, il ne faut pas confondre les dysoralités et un autre phénomène anodin et fréquemment rencontré : la néophobie. Cette dernière intervient dans un contexte d'affirmation par le refus de l'enfant : cela se caractérise par une forte opposition dans la découverte d'aliments peu familiers de l'enfant qui se découvre comme un individu à part entière(www.lesprosdela petiteenfance.fr, 2021). Selon l'AFPA, la néophobie concernerait 77% des enfants entre 2 et 10 ans (AFPA, 2021).

Ainsi devant des signes de refus persistants face aux aliments de diversification (qu'il s'agisse d'aliments solides ou liquides), il est nécessaire de mettre en place un accompagnement des parents par des professionnels de la petite enfance afin de fournir les outils adaptés, les conseils adéquats ou encore de créer des jeux autour de la nourriture. Au-delà d'un an, si l'aversion aux morceaux persiste, on prendra l'initiative de faire découvrir les aliments à l'enfant sous tous ses aspects sensoriels (www.mapetiteassiette.com, 2018).

b. La DME est-elle envisageable dans ce contexte particulier ?

Il est difficile de trouver des articles dans la littérature scientifique abordant le sujet de la diversification alimentaire menée par l'enfant dans le cadre des troubles de l'oralité. Cependant, il est possible de tirer des témoignages et des questionnements de la part de parents sur des forums et blogs autour de la parentalité.

La première question que l'on est amené à se poser est de savoir s'il est envisageable d'introduire la méthode de DME chez un enfant en âge de débiter la diversification mais qui présente un rejet de certaines textures et des signaux d'appel clairs de troubles de l'oralité.

- Selon Charline Grossard, orthophoniste, la clé est de ré-instaurer la ritualisation du repas : le parent doit montrer l'exemple en mangeant uniquement à table et en évitant les grignotages isolés hors de table. Il faut exprimer l'idée selon laquelle le moment du repas est convivial, et cela passe par le partage des étapes de préparation du repas notamment avec l'enfant (cette même idée est soulignée dans la méthode de DME et vivement conseillée).
- Lucie Briatte, orthophoniste, conseille de séparer les aliments (afin qu'ils soient bien identifiables) et suggère de les présenter sous une forme ludique.
- Pour la psychomotricienne Stéphanie Plommet, le développement sensoriel et la visualisation de l'aliment sous tous ses aspects sensoriels permettra à l'enfant de mieux appréhender l'aliment. Il s'agit également d'une notion clé de la méthode DME : présenter des aliments bruts permet de contourner l'aversion et parfois la phobie associée à la nouveauté. En effet, l'exploration sensorielle favorise l'acceptation alimentaire des enfants (Dazeley et Houston-Price, 2014). Plommet souligne également l'importance pour le bébé et l'enfant d'avoir une posture adaptée, les pieds à plats et le dos soutenu afin de prendre part au repas (www.lamaisondesmaternelles.fr, 2020).

Ainsi, on observe dans les indications données par les professionnels de la petite enfance spécialisés dans la prise en charge des dysoralités que l'on retrouve un certain nombre de notions mises en avant dans la méthode DME.

Cependant, cela ne suffit pas à confirmer l'innocuité et l'intérêt de la DME dans le cadre des troubles de l'oralité. En effet, on peut se demander s'il est pertinent d'introduire des morceaux comme le préconise la méthode DME ou s'il est préférable de favoriser l'acceptation alimentaire de l'aliment quelle que soit sa forme (mixée, moulinée ou liquide).

Quand on se penche sur les exercices autour des aliments proposés par les orthophonistes spécialistes de l'oralité et si on se fie aux témoignages des parents, il semblerait que les textures moulinées et les liquides soient les seules textures relativement acceptées par les enfants atteints de dysoralité. La DME semble donc difficile à envisager et peut poser question chez les parents qui craignent d'accentuer ou de provoquer un rejet complet des solides chez leur enfant. Mais selon le Dr Marc Bellaïche, gastro-pédiatre à l'hôpital Robert Debré à Paris, interrogé au sujet de la DME dans un contexte de dysoralité, il peut y avoir un intérêt de cette méthode de diversification car l'enfant peut saisir l'aliment (donc l'explorer avec son sens tactile) puis le croquer et le sucer. Cependant la prudence est de rigueur en raison du risque de fausse route, il rappelle que le repas doit absolument se dérouler sous la surveillance d'un adulte, d'autant plus chez un enfant sujet à des troubles de l'oralité (et donc sujet à des difficultés pour déglutir correctement) (www.lamaisondesmaternelles.fr, 2019).

Ci-après les conseils principaux donnés par les orthophonistes dans une situation d'hyper-réactivité sensorielle (www.allo-ortho.com, 2019).

- Il faut surveiller l'installation de l'enfant lors du repas (les pieds au sol, le dos en appui, une table adaptée en hauteur à sa taille avec les coudes en appui).
- Veiller à proposer des petites brosses à dents, hochets de dentition à porter en bouche afin de stimuler la découverte de son environnement par la bouche.
- Proposer des morceaux croustillants/fondants sur les molaires de l'enfant afin de stimuler la mastication.
- Proposer de participer aux temps de repas en ritualisant le moment (mettre la table, préparer le repas avec les parents, rester à table durant le repas).
- Permettre de toucher les aliments, de les sentir, de goûter puis de recracher si besoin afin d'explorer leurs diverses dimensions sensorielles.
- Encourager les activités manuelles pour stimuler la découverte de textures différentes.

Il faut cependant garder à l'esprit qu'il s'agit principalement de témoignages de parents et d'avis isolés de professionnels de santé et qu'elles ont donc un faible niveau de preuve scientifique. Des recherches plus approfondies doivent être menées afin de savoir si la DME peut produire un effet bénéfique dans la prise en charge des troubles de l'oralité alimentaire.

En cas de rupture dans les courbes de croissance de l'enfant, de doutes ou de difficultés lors de l'introduction d'aliments de diversification, que la méthode choisie soit la DME ou traditionnelle, il convient pour les parents de consulter le médecin généraliste pour répondre aux questions qu'ils pourraient se poser.

En effet, le refus constant des morceaux, de certains aliments du fait de leur couleur, l'impossibilité de déglutir, l'évitement du temps du repas sont autant de signes d'appel qui doivent alerter et mener à consulter le médecin généraliste ou le pédiatre qui seront à même de réaliser l'anamnèse et qui orienteront vers un orthophoniste spécialisé dans la prise en charge des troubles de l'oralité.

3.2 Place du chirurgien-dentiste dans l'équipe pluridisciplinaire

3.2.1 Etat des lieux de la prise en charge actuelle

a. Prise en charge par un réseau pluridisciplinaire

L'accompagnement de l'enfant atteint de troubles de l'oralité doit se réaliser sous la forme d'une approche pluridisciplinaire, impliquant tous les sens, et multimodale afin de prendre en charge l'enfant dans sa globalité et non pas le morceler. Tous les professionnels autour de l'enfant ont une place dans cette approche, en apportant chacun leur expérience tout en collaborant de manière synergique afin de garantir le développement de l'enfant en respectant son rythme et ses ressentis.

Il est également primordial de redonner confiance aux parents et de leur réattribuer une place de partenaire à part entière de l'équipe pluridisciplinaire dans la prise en charge et dans l'évolution de leur enfant. Par leur position privilégiée, ils garantissent l'application et le suivi des consignes à la maison et observent également les améliorations concrètes de l'enfant jour après jour. Ils représentent donc des associés indispensables dans la prise en charge des troubles de l'oralité. (Lecoufle, 2012)

Par ailleurs, la sensibilisation des personnes entourant les enfants (parents mais également le cercle familial, le personnel enseignant et personnel de la petite enfance tels que les assistantes maternelles) est primordiale pour pouvoir repérer les signes précoces de troubles de l'oralité et ainsi garantir une meilleure prise en charge (Deniaud Bouët et Briatte, 2022).

La prise en charge des troubles de l'oralité alimentaire se fait donc par une équipe pluridisciplinaire de professionnels de santé et de la petite enfance qui travaillent en réseau et effectuent plusieurs bilans. Les différents acteurs qui entrent en jeu sont listés ci-après.

- Le médecin généraliste ou le pédiatre : il s'agit du professionnel de santé principal et le plus accessible à consulter en cas de doute ou de signes d'appel. Il sera à même d'orienter les parents vers un orthophoniste spécialisé dans les troubles de l'oralité alimentaire.
- L'orthophoniste : spécialisé, il occupe une place centrale dans la prise en charge de l'enfant.
- Le psychomotricien.
- Le masseur-kinésithérapeute.
- L'ergothérapeute.
- Le psychologue.
- Le diététicien.

(Deniaud Bouët et Briatte, 2022).

b. L'orthophoniste, acteur majeur de la prise en charge

Les orthophonistes ont une place particulière dans la prise en charge des dysoralités évoquées plus haut. Les fonctions de respiration, déglutition et la phonation ont en commun un organe : la bouche. La perturbation de l'une de ces fonctions aura donc un retentissement sur les autres fonctions citées. Lors des bilans d'anamnèse, les orthophonistes ont une place privilégiée pour dépister et traiter précocement les troubles associés au syndrome de dysoralité sensorielle. La méthode qu'ils utilisent

principalement est la guidance parentale. Les parents doivent apprendre à mener la désensibilisation, et ceci grâce à l'accompagnement de l'orthophoniste jusqu'à ce que les symptômes tels que l'aversion pour la nourriture, les vomissements et les difficultés d'élocution soient finalement résolus. Selon la complexité du cas présenté, le problème peut être résolu en une quinzaine de séances à raison d'une séance tous les 10 à 15 jours. Cela permet non seulement de faciliter la réhabilitation des fonctions orales mais aussi de rétablir le calme et le confort de l'enfant et de sa famille pendant le temps du repas (Abadie, 2004).

Le suivi des troubles de l'oralité nécessite une prise en charge précoce à visée rééducative mais également préventive avec la participation des parents. Dans le cadre des troubles de l'oralité, les principaux buts de l'orthophoniste sont de :

- désensibiliser les structures oro-faciales,
- mobiliser et tonifier la musculature oro-faciale,
- développer et stimuler la constitution de schèmes neuronaux à l'aide de mouvements et sensations répétitifs (par des massages des lèvres, des massages péri-buccaux, par la désensibilisation du réflexe nauséux ou encore par des jeux axés sur le souffle ou sur les expressions.

On parle alors d'éducation gnoso-praxique orale. Cependant, l'oralité ne se limite pas à la bouche et implique également le reste du corps. Ainsi, la prise en charge du syndrome de dysoralité sensorielle notamment peut être appréhendé chez l'orthophoniste à l'aide de jeux de manipulations des textures sensorielles (sable, pâtes à modeler, farine, grains etc...).



Figure 27 : les différents aspects de la prise en charge orthophonique du SDS (source : www.bloghoptoys.fr, 2022)

c. *Place des différentes spécialités médicales dans la prise en charge*

Chacune des spécialités médicales et para-médicales propose une prise en charge spécifique mais en accord avec l'objectif collectif : le ré-investissement de la bouche afin de lui redonner sa dimension hédonique.

Le médecin (généraliste, pédiatre ou encore médecin à la PMI) a pour rôle de dépister les troubles de l'oralité chez l'enfant qu'il suit. Il peut par la suite adresser le jeune patient à un orthophoniste, un psychomotricien ou un kinésithérapeute selon la nature du trouble (praxique et/ou sensoriel). La prise en charge peut également impliquer le pédopsychologue ou le pédopsychiatre afin de traiter le volet psychopathologique lié aux troubles (notamment l'anxiété que peut provoquer le temps du repas ou encore les TCA qui peuvent être associés aux dysoralités). Des professionnels paramédicaux comme les diététiciens peuvent également être impliqués afin de fournir des conseils appropriés quant à la constitution des repas mais aussi afin d'aider les parents à se défaire de la culpabilité qui les pèse.

Néanmoins, la spécialisation est encore rare en raison du manque de formation initiale à ce sujet auprès des professionnels (la grande majorité se forment au travers de la littérature ou encore par le biais de la formation continue) (Daresse-Lapendery et coll., 2018).

Enfin la prise en charge pluridisciplinaire des enfants atteints de troubles de l'oralité implique également le chirurgien-dentiste qui est amené à rencontrer ces patients. L'hyper-réactivité sensorielle complique la prise en charge de ces patients par le dentiste, ainsi l'orthophoniste peut préparer et familiariser l'enfant en amont de la consultation dentaire à travers la communication entre professionnels de santé et grâce à la constitution d'un réseau pluridisciplinaire notamment ainsi que par la création d'une séance dédiée à la découverte des sensations associées aux soins dentaires. Dans ce contexte particulier, il est donc intéressant d'établir des liens concrets entre l'orthophoniste et le dentiste, notamment par le biais de supports tels que des fiches récapitulatives (Lefort, 2021).

Signaux d'alerte:

- Signes d'alerte chez le dentiste:**
 - refus d'ouvrir la bouche, détourne la tête
 - a des haut-le-cœur à l'approche de la sphère orale
 - présente une aversion pour l'hygiène buccodentaire et le brossage de dents
- Signes d'alerte comportementaux quotidiens (Leblanc et coll., 2012):**
 - l'enfant n'éprouve aucun plaisir à s'alimenter
 - l'exploration orale est peu présente
 - l'introduction des premiers aliments est très difficile chez un enfant de plus de 8 mois
 - l'enfant est très sélectif
 - l'enfant de plus de 16 mois ne tolère pas les morceaux
 - l'enfant va avoir des nausées ou même vomir durant les repas qui sont très lents (les repas peuvent durer plus de 45 minutes)
 - le panel alimentaire est très réduit (moins de 20 aliments)
 - l'enfant restreint son alimentation à une catégorie d'aliment
 - l'enfant présente des défenses sensorielles
 - les repas sont devenus un moment de conflits et de négociations
 - l'enfant ne couvre pas ses besoins nutritionnels

Accompagnement au cabinet dentaire:

- Programmez le rendez-vous en début de matinée ou d'après-midi
- axer la prise en charge sur la prévention (dentifrice fluoré > 1000 ppm, scellements des puits et fissures...)
- appliquez la technique « tell, show, do, fell »
- transmettez, si possible, des outils (miroir dentaire jetable, aspiration jetable...) aux parents ou à l'orthophoniste pour que l'enfant se familiarise avec eux
- en cas de présomption de troubles alimentaires pédiatriques, orientez l'enfant vers son pédiatre ou un orthophoniste

Fiche de liaison interprofessionnelle
entre le chirurgien dentiste et l'orthophoniste.

Faciliter la prise en soin et le dépistage des troubles alimentaires pédiatriques
en présence de complications des compétences sensorielles.



Définition: Les troubles alimentaires pédiatriques (ou trouble de l'oralité alimentaire) se définissent par l'ensemble des difficultés d'alimentation par voie orale. Il peut s'agir de troubles par absence de comportement spontané ou par refus d'alimentation (Abadie, 2004)


 Travail rédigé par Marion Lefort, encadré par le Dr S. Jager - Faculté d'odontologie de Lorraine.



Patient:
Nom: _____
Prénom: _____
Age: _____
Niveau d'hypersensibilité: _____

Dentiste:
Nom: _____
Prénom: _____
Coordonnées: _____
Début des soins: _____

Orthophoniste:
Nom: _____
Prénom: _____
Coordonnées: _____
Début des soins: _____

Cinq stades d'hypersensibilité orale :

Stade 5 - Aucun accès au visage n'est possible.

Stade 4 - Le toucher des zones péri-orales (joues, menton) est possible.
- Les autres zones sont défendues

Stade 3 - Le toucher des zones péri-orales et des lèvres est possible.
- Les zones endo-buccales (gencives, langue et palais) sont défendues.

Stade 2 - Le toucher des zones péri-orales, des lèvres et des gencives de l'intérieur de la joue est possible.
- Une hyper-sensibilité de la langue et du palais persiste.

Stade 1 - La bouche est apprivoisée: présence d'un plaisir et d'un investissement oral.

Comment respecter la sensibilité de ces enfants chez le dentiste ?
(à remplir par l'orthophoniste)

Tactile: contacts fermes _____

Visuel: lunettes de soleil diminuer la lumière _____

Proprioception: couverture lestée _____

Goût: éviter le contact des produits avec les muqueuses
 utiliser le dentifrice habituel de l'enfant pour le déplaçage

Audition: casque anti-bruit écouteurs de musique _____

Odorat: _____

Comment familiariser le patient aux soins dentaires ?
(à remplir par le dentiste)

Familiarisation à l'hygiène buccodentaire

- brossage à réaliser par l'enfant (> 8 ans) par les parents
- avec une brosse à dents: manuelle électrique
- conseiller aux parents du dentifrice 1000ppmF 1450ppmF

Travailler l'introduction du miroir en bouche

Miroir fourni aux parents oui non

Travailler la sensation de vibration (ex: Z-vibe)



Figure 28 : fiche de liaison interprofessionnelle entre l'orthophoniste et le chirurgien-dentiste (Lefort Marion sous l'encadrement du Dr Jager Stéphanie, 2021)

3.2.2 Impact des troubles de l'oralité sur notre prise en charge au cabinet dentaire

a. Rôle du chirurgien-dentiste dans le cadre de la prise en charge de ces patients

Le chirurgien-dentiste n'est pas amené à faire le diagnostic ou à mettre en place le traitement et le suivi d'un jeune patient souffrant du syndrome de dysoralité sensorielle.

Cependant, il peut rencontrer au cabinet des enfants atteints de troubles de l'oralité. De fait, il doit être capable d'identifier les signes d'appel tels que l'évitement, le refus catégorique d'ouvrir la bouche (qui engendrera de grandes difficultés à soigner le patient). Le principal risque est de mal appréhender le patient en essayant de le forcer, ce qui aura un effet délétère sur l'évolution de la relation praticien-patient. Être à l'écoute, faire preuve de patience et d'empathie à l'égard de l'enfant et de ses parents et savoir orienter l'enfant en difficulté vers une structure pouvant le prendre en charge sont les meilleures solutions à envisager dans ce cas.

Par ailleurs, il est préconisé d'effectuer une première visite chez le chirurgien-dentiste après l'apparition des premières dents, afin de familiariser l'enfant à l'environnement du cabinet dentaire. Ainsi, le fait de rencontrer les patients à un âge précoce peut amener le chirurgien-dentiste à être le premier professionnel de santé qui dépistera d'éventuels signes d'appel (par exemple, s'il y a des difficultés à mettre en place le brossage) ; il a donc un rôle de dépistage. (Lefort, 2021).

Ainsi le chirurgien-dentiste se positionne comme un nouvel acteur de ce réseau de professionnels de santé.

b. Répercussions des troubles de l'oralité sur la cavité buccale

Les troubles de l'oralité ont un certain nombre de conséquences sur la cavité buccale et sur les fonctions associées. Les répercussions concernent les éléments suivants.

- La croissance des maxillaires : l'absence de contrainte mécanique empêche le bon développement des maxillaires qui répond normalement aux sollicitations environnementales.
- La denture : les régurgitations fréquentes peuvent provoquer des érosions, et des lésions carieuses peuvent apparaître sur des dents fragilisées par l'acidité environnante et en raison du faible nettoyage physiologique.
- La salive et le parodonte : la sécheresse buccale (xérostomie) est fréquente, et des atteintes parodontales peuvent en découler (gingivites).
- Le brossage / l'hygiène bucco-dentaire : le fort réflexe nauséux et l'hypersensibilité aux stimulations sensorielles compliquent énormément l'introduction d'un quelconque objet en bouche (la brosse à dents est perçue comme envahissante et le goût du dentifrice peut être l'objet d'une aversion).

Le chirurgien-dentiste doit assurer la prévention et l'information concernant les répercussions des dysoralités sur la cavité buccale. Il peut se servir et conseiller certains outils, comme le doigtier, utilisé par les orthophonistes spécialisés afin d'aider à la stimulation de la cavité buccale.



Figure 29 : brosse à dents de doigt en silicone (source : www.bebe-au-naturel.com)

Ainsi, le chirurgien-dentiste qui rencontre des patients atteints de troubles de l'oralité alimentaire doit garder à l'esprit qu'il s'agit de patients dont **la prise en charge sera sensiblement différente**. En effet **l'environnement du cabinet dentaire peut s'avérer anxiogène** pour les patients ayant des dysoralités : le bruit produit par les instruments, la lumière dans la salle de soin, l'envahissement de zones hypersensibles (dont la bouche) peuvent être perçus comme une intrusion dans la sphère personnelle du patient.

De plus, **le chirurgien-dentiste** est un acteur de prévention et d'information et joue un **rôle primordial dans le dépistage des TOA**. Il doit être **attentif aux signaux d'alertes** qu'il rencontre : le refus d'ouvrir la bouche ou encore l'aversion pour le brossage. En cas de **présomption de TOA**, **le chirurgien-dentiste doit orienter le patient vers un orthophoniste spécialisé** ou vers le pédiatre. Enfin, il est important pour le dentiste de souligner **l'importance de la prévention des pathologies bucco-dentaires** dans ce contexte particulier, afin de **limiter la réalisation de soins lourds** chez ces patients hypersensibles.

CONCLUSION

La diversification alimentaire menée par l'enfant est une méthode alternative d'introduction des aliments complémentaires et qui semble s'opposer à la méthode traditionnelle à la cuillère.

Cette méthode repose sur certains principes fondateurs notamment la découverte des aliments de diversification par l'enfant sous la forme de morceaux sécuritaires qu'il peut tenir dans sa main. La DME repose sur d'autres notions telles que le partage des repas en famille, l'apprentissage de la satiété, le développement de la sensorialité et appartient à un mode d'éducation qui se veut alternatif.

Si cette méthode comporte des points positifs comme la stimulation de la croissance maxillo-faciale générée par la mastication des morceaux, les principales incertitudes concernent le risque de carence en fer et les accidents d'étouffement. Les résultats des recherches sont néanmoins encourageants : il ne semble pas y avoir de risque de carence en fer significatif comparativement aux enfants diversifiés traditionnellement, et en ce qui concerne les accidents d'étouffement, il s'agit surtout d'inquiétude face au réflexe nauséux qui peut être impressionnant lors des premiers repas. Ces interrogations sont souvent levées dès lors que les parents reçoivent les informations adéquates de la part de leur médecin (quant à la quantité de nutriments et pour la conduite à tenir en cas d'étouffement, à savoir les manœuvres de premiers secours). Enfin, la DME dans le cadre des troubles de l'oralité pourrait apporter des bienfaits comme le fait d'utiliser des aliments présentés sous une forme qui permet de les reconnaître mais également de les saisir et les appréhender sous tous leurs aspects sensoriels. Toutefois présenter des aliments sous une forme solide reste compliqué chez les enfants qui présentent des dysoralités.

Le concept de la DME et ses supposés avantages sur le développement de l'enfant suscitent l'engouement des jeunes parents. L'idée selon laquelle cette nouvelle méthode de diversification serait révolutionnaire est renforcée par le partage d'expérience et l'influence générée par les réseaux sociaux. Les supposés avantages qu'offre la méthode de DME sont la plus grande variété dans l'offre d'aliments de diversification chez les enfants et des temps du repas moins difficiles du fait de la meilleure coopération des enfants.

Cependant, le nombre réduit de publications scientifiques à ce sujet, la subjectivité des paramètres étudiés (préférences alimentaires, ressenti des parents, émotions exprimées par l'enfant), la faible taille des échantillons étudiés ainsi que le biais induit par la collecte des données auprès des parents font que l'on ne peut pas tirer de consensus scientifique général. Par ailleurs, la question du timing de l'introduction des allergènes et l'alignement de la méthode de DME sur les recommandations des autorités sanitaires françaises demeure.

La DME appartient donc à un mode de parentalité qui se veut différent et novateur. Il s'agit en fait de la conceptualisation d'une technique déjà connue par le passé.

En tant que professionnels de santé, nous pouvons être amenés à rencontrer des parents de plus en plus intéressés par la méthode, ou l'appliquant déjà. Ainsi, il est intéressant de s'informer à ce sujet afin d'être capable de répondre aux éventuelles interrogations de nos patients, en s'appuyant sur des réalités scientifiques.

Le peu de littérature scientifique à ce sujet et le fait que celle que l'on possède à ce jour se concentre majoritairement sur les milles premiers jours de la vie de l'enfant ouvre la voie à de nombreuses études. Il faudrait effectuer des travaux de recherche supplémentaires afin de déterminer les conséquences à long terme de cette méthode sur la croissance de l'enfant. Par ailleurs, les

connaissances sur l'intérêt ou non de la DME dans un cadre pathologique sont infimes, ce qui représente des options de recherche supplémentaires. De fait, avant de recommander la DME aux parents, il faudrait plus d'études sur cette pratique (notamment en France), ainsi qu'un consensus scientifique validant la méthode de DME et son intérêt.

Références bibliographiques

1. Abrahamsson C, Henrikson T, Bondemark L, Ekberg E. Masticatory function in patients with dentofacial deformities before and after orthognathic treatment-a prospective, longitudinal, and controlled study. *Eur J Orthod.* févr 2015; 37(1): 67-72.
2. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, Goulet O, Kolacek S, Koletzko B, et coll. Complementary Feeding: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* janv 2008; 46(1): 99-110.
3. Almotairy N, Kumar A, Grigoriadis A. Effect of food hardness on chewing behavior in children. *Clin Oral Investig.* mars 2021; 25(3): 1203-16.
4. Alshammari A, Almotairy N, Kumar A, Grigoriadis A. Effect of malocclusion on jaw motor function and chewing in children: a systematic review. *Clin Oral Investig.* mars 2022; 26(3): 2335-51.
5. Arantes ALAE, Neves FS, Campos AAL, Pereira M. THE BABY-LED WEANING METHOD (BLW) IN THE CONTEXT OF COMPLEMENTARY FEEDING: A REVIEW. *Rev Paul Pediatr.* 2018; 36(3): 353-63.
6. Arden MA, Abbott RL. Experiences of baby-led weaning: trust, control and renegotiation. *Matern Child Nutr.* oct 2015; 11(4): 829-44.
7. Ballouard C. L'Aide-mémoire de psychomotricité. Paris : Dunod ; 2011. 15, Le nourrisson et son développement ; 117-123.
8. Barends C, de Vries JHM, Mojet J, de Graaf C. Effects of starting weaning exclusively with vegetables on vegetable intake at the age of 12 and 23 months. *Appetite.* oct 2014; 81: 193-9.
9. Barends C, de Vries J, Mojet J, de Graaf C. Effects of repeated exposure to either vegetables or fruits on infant's vegetable and fruit acceptance at the beginning of weaning. *Food Qual Prefer.* 2013; 29(2): 157-65.
10. Banti T, Carsin A, Chabrol B, Fabre A. [Infant food diversification: Is the information available on the Internet valid?]. *Arch Pediatr.* juill 2016 ; 23(7) : 706-13.
11. Banti T, Carsin A, Chabrol B, Reynaud R, Fabre A. [Infant food diversification. Assessment of practices in relation to French recommendations in pediatricians and pediatric residents in southern France]. *Arch Pediatr.* oct 2016 ; 23(10) : 1018-27.
12. Becker G. Maternal and Infant Nutrition and Nurture: Controversies and Challenges. *Matern Child Nutr.* déc 2007; 4(1): 80-2.
13. Bell KI, Tepper BJ. Short-term vegetable intake by young children classified by 6-n-propylthiouracil bitter-taste phenotype. *Am J Clin Nutr.* juill 2006; 84(1): 245-51.
14. Bertrand J, Hoste S, Carels CEL. [The relationship between malocclusion and masticatory performance]. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* juill 2008;115(7):388-93.
15. Blissett J, Bennett C, Fogel A, Harris G, Higgs S. Parental modelling and prompting effects on acceptance of a novel fruit in 2-4-year-old children are dependent on children's food responsiveness. *Br J Nutr.* févr 2016; 115(3): 554-64.
16. Briend A, Legrand P, Bocquet A, Girardet J-P, Bresson J-L, Chouraqui J-P, et coll. Lipid intake in children under 3years of age in France. A position paper by the Committee on Nutrition of the French Society of Paediatrics. *Arch Pediatr.* avr 2014; 21(4): 424-38.

17. Brown A, Harries V. Infant sleep and night feeding patterns during later infancy: association with breastfeeding frequency, daytime complementary food intake, and infant weight. *Breastfeed Med.* juin 2015; 10(5): 246-52.
18. Brown A, Lee M. An exploration of experiences of mothers following a baby-led weaning style: developmental readiness for complementary foods. *Matern Child Nutr.* avr 2013; 9(2): 233-43.
19. Brown A, Lee MD. Early influences on child satiety-responsiveness: the role of weaning style. *Pediatr Obes.* févr 2015; 10(1): 57-66.
20. Buts JP. [-Bioactive factors in milk-]. *Arch Pediatr.* mars 1998 ; 5(3) : 298-306.
21. Cameron CE, Brock LL, Murrah WM, Bell LH, Worzalla SL, Grissmer D, et coll. Fine motor skills and executive function both contribute to kindergarten achievement. *Child Dev.* juill 2012; 83(4): 1229-44.
22. Cameron SL, Heath A-LM, Taylor RW. Healthcare professionals' and mothers' knowledge of, attitudes to and experiences with, Baby-Led Weaning: a content analysis study: Table 1. *BMJ Open.* 2012; 2(6): e001542.
23. Cameron SL, Heath A-LM, Taylor RW. How Feasible Is Baby-Led Weaning as an Approach to Infant Feeding? A Review of the Evidence. *Nutrients.* nov 2012; 4(11): 1575-609.
24. Cascales T, Pirlot G, Olives J-P. [Feeding the infant: a story of meaning]. *La psychiatrie de l'enfant.* 2014; 57(2): 491-532.
25. Carruth BR, Skinner JD. Feeding behaviors and other motor development in healthy children (2-24 months). *J Am Coll Nutr.* avr 2002; 21(2): 88-96.
26. Carruth BR, Ziegler PJ, Gordon A, Hendricks K. Developmental milestones and self-feeding behaviors in infants and toddlers. *J Am Diet Assoc.* janv 2004; 104(1 Suppl 1): s51-56.
27. Chao H-C. Association of Picky Eating with Growth, Nutritional Status, Development, Physical Activity, and Health in Preschool Children. *Front Pediatr.* févr 2018; 6: 22.
28. Cichero JAY. Introducing solid foods using baby-led weaning vs. spoon-feeding: A focus on oral development, nutrient intake and quality of research to bring balance to the debate. *Nutrition Bulletin.* 2016; 41(1): 72-7.
29. Cichero JAY. Unlocking opportunities in food design for infants, children, and the elderly: Understanding milestones in chewing and swallowing across the lifespan for new innovations. *J Texture Stud.* août 2017; 48(4): 271-9.
30. Committee on Injury, Violence, and Poison Prevention. Prevention of Choking Among Children. *Pediatrics.* mars 2010; 125(3): 601-7.
31. Coulthard H, Harris G, Emmett P. Delayed introduction of lumpy foods to children during the complementary feeding period affects child's food acceptance and feeding at 7 years of age. *Matern Child Nutr.* janv 2009; 5(1): 75-85.
32. da Costa SP, Remijn L, Weenen H, Vereijken C, van der Schans C. Exposure to texture of foods for 8-month-old infants: Does the size of the pieces matter?. *J Texture Stud.* déc 2017; 48(6): 534-40.

33. D'Andrea E, Jenkins K, Mathews M, Roebathan B. Baby-led Weaning: A Preliminary Investigation. *Can J Diet Pract Res.* juin 2016; 77(2): 72-7.
34. Daniels L, Heath A-LM, Williams SM, Cameron SL, Fleming EA, Taylor BJ, et coll. Baby-Led Introduction to SolidS (BLISS) study: a randomised controlled trial of a baby-led approach to complementary feeding. *BMC Pediatr.* nov 2015; 15: 179.
35. Daresse-Lapendery M, Rochedy A, Charles R, Rousselon V, Pillard M. [My child pickles in front of his plate! How to approach dysorality in general practice]. *Médecine.* oct 2018; 14(8): 353-8.
36. Dazeley P, Houston-Price C. Exposure to foods' non-taste sensory properties. A nursery intervention to increase children's willingness to try fruit and vegetables. *Appetite.* janv 2015; 84: 1-6.
37. de Onis M, Garza C, Onyango AW, Rolland-Cachera M-F, le Comité de nutrition de la Société française de pédiatrie. [WHO growth standards for infants and young children]. *Arch Pediatr.* janv 2009; 16(1): 47-53.
38. de Sonnaville WFC, Speksnijder CM, Zuithoff NPA, Verkouteren DRC, Wulffraat NW, Steenks MH, et coll. Maximum bite force in children with juvenile idiopathic arthritis with and without clinical established temporomandibular joint involvement and in healthy children: a cross-sectional study. *J Oral Rehabil.* juill 2021; 48(7): 774-84.
39. Dean E. Faltering growth. *Nurs Child Young People.* juin 2017; 29(5): 11.
40. Dégeilh F, Eustache F, Guillery-Girard B. [Cognitive and brain development of memory from infancy to early adulthood]. *Biol Aujourd'hui.* 2015; 209(3): 249-60.
41. Demonteil L, Ksiazek E, Marduel A, Dusoulier M, Weenen H, Tournier C, et coll. Patterns and predictors of food texture introduction in French children aged 4-36 months. *Br J Nutr.* nov 2018; 120(9): 1065-77.
42. Dennison BA, Edmunds LS, Stratton HH, Pruzek RM. Rapid infant weight gain predicts childhood overweight. *Obesity (Silver Spring).* mars 2006; 14(3): 491-9.
43. Diamond A. Close interrelation of motor development and cognitive development and of the cerebellum and prefrontal cortex. *Child Dev.* févr 2000; 71(1): 44-56.
44. Domellöf M, Braegger C, Campoy C, Colomb V, Decsi T, Fewtrell M, et coll. Iron requirements of infants and toddlers. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* janv 2014; 58(1): 119-29.
45. Draxten M, Fulkerson JA, Friend S, Flattum CF, Schow R. Parental role modeling of fruits and vegetables at meals and snacks is associated with children's adequate consumption. *Appetite.* juill 2014; 78: 1-7.
46. Naylor A, Morrow A. Developmental Readiness of Normal Full Term Infants To Progress from Exclusive Breastfeeding to the Introduction of Complementary Foods: Reviews of the Relevant Literature Concerning Infant Immunologic, Gastrointestinal, Oral Motor and Maternal Reproductive and Lactational Development. Washington, D.C. : Wellstart International and the LINKAGES Project Academy for Educational Development; 2001. 36.
47. Erikson EH. *Childhood and Society.* New-York : W. W. Norton & Company; 1993. 450.

48. Faith MS, Scanlon KS, Birch LL, Francis LA, Sherry B. Parent-child feeding strategies and their relationships to child eating and weight status. *Obes Res.* nov 2004; 12(11): 1711-22.
49. Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, Domellöf M, Embleton N, Fidler Mis N, et coll. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* janv 2017; 64(1): 119-32.
50. Ferreira MC, Porto de Toledo I, Dutra KL, Stefani FM, Porporatti AL, Flores-Mir C, et coll. Association between chewing dysfunctions and temporomandibular disorders: A systematic review. *J Oral Rehabil.* oct 2018; 45(10): 819-35.
51. Fiese BH, Foley KP, Spagnola M. Routine and ritual elements in family mealtimes: contexts for child well-being and family identity. *New Dir Child Adolesc Dev.* 2006; (111): 67-89.
52. Foster KD, Grigor JMV, Cheong JN, Yoo MJY, Bronlund JE, Morgenstern MP. The role of oral processing in dynamic sensory perception. *J Food Sci.* mars 2011; 76(2): R49-61.
53. Fu X, Lovell AL, Braakhuis AJ, Mithen RF, Wall CR. Type of Milk Feeding and Introduction to Complementary Foods in Relation to Infant Sleep: A Systematic Review. *Nutrients.* nov 2021; 13(11): 4105.
54. Fujishita A, Koga Y, Utsumi D, Nakamura A, Yoshimi T, Yoshida N. Effects of feeding a soft diet and subsequent rehabilitation on the development of the masticatory function. *J Oral Rehabil.* avr 2015; 42(4): 266-74.
55. Gallier S, Vocking K, Post JA, Van De Heijning B, Acton D, Van Der Beek EM, et coll. A novel infant milk formula concept: Mimicking the human milk fat globule structure. *Colloids Surf B Biointerfaces.* déc 2015; 136: 329-39.
56. Galloway AT, Fiorito LM, Francis LA, Birch LL. « Finish your soup »: counterproductive effects of pressuring children to eat on intake and affect. *Appetite.* mai 2006; 46(3): 318-23.
57. Garliner D. Myofunctional therapy. *Gen Dent.* févr 1976; 24(1): 30-40.
58. Gaspard M. Acquisition et exercice de la fonction masticatrice chez l'enfant et l'adolescent (1re partie). *Rev Orthop Dento Faciale.* 2001 ; 35 : 349-403.
59. Gaul D, Issartel J. Fine motor skill proficiency in typically developing children: On or off the maturation track?. *Hum Mov Sci.* avr 2016; 46: 78-85.
60. Ghisolfi J. Place des laits au cours de la diversification alimentaire des nourrissons et enfants en bas âge en France. *Arch. pédiatr.* déc 2010 ; 17 : S195-8.
61. Ghisolfi J, Bocquet A, Bresson J-L, Briend A, Chouraqui J-P, Darmaun D, et coll. Les aliments industriels (hors laits et céréales) destinés aux nourrissons et enfants en bas âge : un progrès diététique ?. *Arch. pédiatr.* mai 2013 ; 20(5) : 523-32.
62. Gisel EG. Effect of food texture on the development of chewing of children between six months and two years of age. *Dev Med Child Neurol.* janv 1991; 33(1): 69-79.

63. Goulet O, Vidailhet G, Turck D. Alimentation de l'enfant en situations normale et pathologique. Paris : Doin ; 2012. 662.
64. Granier I, Roussey M. [Psychomotor development and infants and children]. Rev Prat. févr 2006 ; 56(4) : 445-54.
65. Green JR, Simone M, Le Révérend B, Wilson EM, Richburg B, Alder M, et coll. Advancement in Texture in Early Complementary Feeding and the Relevance to Developmental Outcomes. Nestle Nutr Inst Workshop Ser. 2017; 87: 29-38.
66. Grigoriadis A, Johansson RS, Trulsson M. Temporal profile and amplitude of human masseter muscle activity is adapted to food properties during individual chewing cycles. J Oral Rehabil. mai 2014; 41(5): 367-73.
67. Gross RS, Mendelsohn AL, Fierman AH, Hauser NR, Messito MJ. Maternal infant feeding behaviors and disparities in early child obesity. Child Obes. avr 2014; 10(2): 145-52.
68. Hadders-Algra M. Motricité spontanée normale et pathologique du jeune nourrisson. Enfance. 2003 ; 55(1) : 13-22.
69. Hammons AJ, Fiese BH. Is frequency of shared family meals related to the nutritional health of children and adolescents?. Pediatrics. juin 2011; 127(6): e1565-1574.
70. Iguchi H, Magara J, Nakamura Y, Tsujimura T, Ito K, Inoue M. Changes in jaw muscle activity and the physical properties of foods with different textures during chewing behaviors. Physiol Behav. déc 2015; 152(Pt A): 217-24.
71. Iizumi T, Magara J, Tsujimura T, Inoue M. Effect of body posture on chewing behaviours in healthy volunteers. J Oral Rehabil. nov 2017; 44(11): 835-42.
72. Issanchou S, Nicklaus S. Déterminants précoces du comportement alimentaire. Arch. pédiatr. juin 2010; 17(6): 713-4.
73. Jones S. A history of baby-led weaning: The evolution of complementary feeding trends. Journal of Health Visiting. oct 2016; 4(10): 524-30.
74. Jones SW, Lee M, Brown A. Spoonfeeding is associated with increased infant weight but only amongst formula-fed infants. Matern Child Nutr. janv 2020; 16(3): e12941.
75. Kahn S, Ehrlich P, Feldman M, Sapolsky R, Wong S. The Jaw Epidemic: Recognition, Origins, Cures, and Prevention. Bioscience. sept 2020; 70(9): 759-71.
76. Kapandji AI. [Prehension of the human hand]. Ann Chir Main. 1989; 8(3): 234-41.
77. Katagiri M, Ito H, Murayama Y, Hamada M, Nakajima S, Takayanagi N, et coll. Fine and gross motor skills predict later psychosocial maladaptation and academic achievement. Brain Dev. mai 2021; 43(5): 605-15.
78. Kloeckner A. Modalités d'appropriation de l'approche sensori-motrice et incidences cliniques dans la pratique psychomotrice. Contraste. 2011 ; 3435(1) : 133-55.
79. Krol KM, Grossmann T. Psychological effects of breastfeeding on children and mothers. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2018; 61(8): 977-85.
80. Lau C. Development of Suck and Swallow Mechanisms in Infants. Ann Nutr Metab. 2015; 66 Suppl 5: 7-14.

81. Le Révérend BJD, Edelson LR, Loret C. Anatomical, functional, physiological and behavioural aspects of the development of mastication in early childhood. *Br J Nutr.* févr 2014; 111(3): 403-14.
82. Le Révérend B, Saucy F, Moser M, Loret C. Adaptation of mastication mechanics and eating behaviour to small differences in food texture. *Physiol Behav.* 15 oct 2016; 165: 136-45.
83. Lefort M. Alliance pluridisciplinaire dans la prise en charge des patients souffrant de troubles de l'oralité alimentaire [Thèse d'exercice]. [Nancy] : Université de Lorraine. Faculté d'Odontologie de Lorraine ; 2021. 120.
84. Liberman Z, Woodward AL, Sullivan KR, Kinzler KD. Early emerging system for reasoning about the social nature of food. *Proc Natl Acad Sci U S A.* août 2016; 113(34): 9480-5.
85. Limme M. [The need of efficient chewing function in young children as prevention of dental malposition and malocclusion]. *Arch Pediatr.* déc 2010 ; 17 Suppl 5 : S213-219.
86. Limme M. Conduites alimentaires et croissance des arcades dentaires. *Rev Orthop Dento Faciale.* 2002 ; 36(3) : 289-309.
87. Linas N, Peyron MA, Hennequin M, Eschevins C, Nicolas E, Delfosse C, et coll. Masticatory behavior for different solid foods in preschool children according to their oral state. *J Texture Stud.* juin 2019; 50(3): 224-36.
88. Linas N, Peyron MA, Eschevins C, Hennequin M, Nicolas E, Collado V. Natural food mastication capability in preschool children according to their oral condition: A preliminary study. *J Texture Stud.* oct 2020; 51(5): 755-65.
89. Lj F, Am H, Sm W, Lw EW, Bj M, Ea F, et coll. A Baby-Led Approach to Eating Solids and Risk of Choking. *Pediatrics.* 2016; 138(4) : e20160772.
90. Marduel Boulanger A, Vernet M. Introduction of new food textures during complementary feeding: Observations in France. *Arch. pédiatr.* janv 2018; 25(1): 6-12.
91. Marty L, Chambaron S, Nicklaus S, Monnery-Patris S. Learned pleasure from eating: An opportunity to promote healthy eating in children?. *Appetite.* janv 2018; 120: 265-74.
92. Matausch C. Psychomotricité et oralité : une approche spécifique en réanimation néonatale. *Rééduc orthoph.* 2004 ; 42(220) : 103-12.
93. Mennella JA, Forestell CA, Morgan LK, Beauchamp GK. Early milk feeding influences taste acceptance and liking during infancy. *Am J Clin Nutr.* sept 2009; 90(3): 780S-788S.
94. Messner AH, Lalakea ML, Aby J, Macmahon J, Bair E. Ankyloglossia: incidence and associated feeding difficulties. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* janv 2000; 126(1): 36-9.
95. Minniti F, Comberiat P, Munblit D, Piacentini GL, Antoniazzi E, Zanoni L, et coll. Breast-milk characteristics protecting against allergy. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets.* mars 2014; 14(1): 9-15.
96. Munoz DJ, Israel AC, Anderson DA. The Relationship of Family Stability and Family Mealtime Frequency with Bulimia Symptomatology. *Eat Disord.* mai 2007; 15(3): 261-71.
97. Nadon G. Problèmes alimentaires et troubles du spectre autistique. *Le bulletin scientifique de l'arapi.* 2011 ; (27) : 6-14.
98. Neiva FCB, Cattoni DM, Issler H, Ramos JLA. Early weaning: implications to oral motor development. *J Pediatr (Rio J).* janv 2003; 79(1): 7-12.
99. Nicklaus S, Boggio V, Issanchou S. [Gustatory perceptions in children]. *Arch Pediatr.* mai 2005 ; 12(5) : 579-84.

100. Nicklaus S. Développement précoce des préférences alimentaires depuis la diversification alimentaire. Congrès international de la Société Algérienne de Nutrition [org. Société Algérienne de Nutrition] ; 2015 ; Alger, Algérie.
101. Nihart MA. Growth and development of the brain. *J Child Adolesc Psychiatr Ment Health Nurs.* juin 1993; 6(2): 39-40.
102. Northstone K, Emmett P, Nethersole F, ALSPAC Study Team. Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood. The effect of age of introduction to lumpy solids on foods eaten and reported feeding difficulties at 6 and 15 months. *J Hum Nutr Diet.* févr 2001; 14(1): 43-54.
103. Nuzzi G, Di Cicco ME, Peroni DG. Breastfeeding and Allergic Diseases: What's New?. *Children (Basel).* avr 2021; 8(5): 330.
104. Ogg HL. Oral-pharyngeal development and evaluation. *Phys Ther.* mars 1975; 55(3): 235-41.
105. Owen CG, Martin RM, Whincup PH, Smith GD, Cook DG. Effect of infant feeding on the risk of obesity across the life course: a quantitative review of published evidence. *Pediatrics.* mai 2005; 115(5): 1367-77.
106. Patris SM. Les préférences olfactives des nourrissons : et si l'histoire commençait dans le ventre maternel ?. 2019 ; 1 p.
107. Piaget J. The child's conception of the world. London: Routledge & K. Paul; 1929. ix, 379 p.
108. Piek JP, Dawson L, Smith LM, Gasson N. The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability. *Hum Mov Sci.* oct 2008; 27(5): 668-81.
109. Puech M, Vergeau D. Dysoralité: Du refus à l'envie. *Reeduc Orthoph.* janv 2004 ; 220 : 123-37.
110. Proff P. Malocclusion, mastication and the gastrointestinal system: a review. *J Orofac Orthop.* mars 2010; 71(2): 96-107.
111. Quigley MA, Hockley C, Carson C, Kelly Y, Renfrew MJ, Sacker A. Breastfeeding is associated with improved child cognitive development: a population-based cohort study. *J Pediatr.* janv 2012; 160(1): 25-32.
112. Raju TNK. Breastfeeding Is a Dynamic Biological Process—Not Simply a Meal at the Breast. *Breastfeed Med.* oct 2011; 6(5): 257-9.
113. Rapley G. Baby-led weaning: transitioning to solid foods at the baby's own pace. *Community Pract.* juin 2011; 84(6): 20-3.
114. Rapley G, Murkett T. *Baby-led Weaning: Helping Your Baby to Love Good Food.* Londres : Vermilion; 2008. 264 p.
115. Reeves S. Baby-led weaning. *Nutr Bulletin.* juin 2008; 33(2): 108-10.
116. Rigal N. Diversification alimentaire et construction du goût. *Arch Pediatr.* déc 2010 ; 17 : S208-12.
117. Riva D, Cazzaniga F, Esposito S, Bulgheroni S. Executive functions and cerebellar development in children. *Appl Neuropsychol Child.* 2013; 2(2): 97-103.

118. Riviere James. Le développement psychomoteur du jeune enfant: idées neuves et approches actuelles. Marseille : Solal ; 2000. 191 p.
119. Rosenstein D, Oster H. Differential facial responses to four basic tastes in newborns. *Child Dev.* déc 1988; 59(6): 1555-68.
120. Rowan H, Harris C. Baby-led weaning and the family diet. A pilot study. *Appetite.* juin 2012; 58(3): 1046-9.
121. Salle B, Bourre MMS, Duhamel, Durand S, Dupont MMC, Lapillonne A. Alimentation du nouveau-né et du nourrisson. *Bull Acad Natl Med.* févr 2009; 193(2): 431-46.
122. Segal LM, Stephenson R, Dawes M, Feldman P. Prevalence, diagnosis, and treatment of ankyloglossia: methodologic review. *Can Fam Physician.* juin 2007; 53(6): 1027-33.
123. Schaal B, Marlier L, Soussignan R. Human fetuses learn odours from their pregnant mother's diet. *Chem Senses.* déc 2000; 25(6): 729-37.
124. Shields B, Wacogne I, Wright CM. Weight faltering and failure to thrive in infancy and early childhood. *BMJ.* 25 sept 2012; 345: e5931.
125. Shutts K, Kinzler KD, DeJesus JM. Understanding infants' and children's social learning about foods: Previous research and new prospects. *Dev Psychol.* 2013; 49(3): 419-25.
126. Silvester CM, Kullmer O, Hillson S. A dental revolution: The association between occlusion and chewing behaviour. *PLoS One.* déc 2021; 16(12): e0261404.
127. Simione M, Loret C, Le Révérend B, Richburg B, Del Valle M, Adler M, et coll. Differing structural properties of foods affect the development of mandibular control and muscle coordination in infants and young children. *Physiol Behav.* mars 2018; 186: 62-72.
128. Soussignan R, Schaal B, Marlier L. Olfactory alliesthesia in human neonates: prandial state and stimulus familiarity modulate facial and autonomic responses to milk odors. *Dev Psychobiol.* juill 1999; 35(1): 3-14.
129. Stevenson RD, Allaire JH. The development of normal feeding and swallowing. *Pediatr Clin North Am.* déc 1991; 38(6): 1439-53.
130. Stolovitz P, Gisel EG. Circumoral movements in response to three different food textures in children 6 months to 2 years of age. *Dysphagia.* 1991; 6(1): 17-25.
131. Szajewska H, Shamir R, Mearin L, Ribes-Koninckx C, Catassi C, Domellöf M, et al. Gluten Introduction and the Risk of Coeliac Disease: A Position Paper by the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* mars 2016; 62(3): 507-13.
132. Tackoen M. [Breast milk: its nutritional composition and functional properties]. *Rev Med Brux.* sept 2012;33(4):309-17.
133. Thibault C. L'oralité positive. *Dialogue.* 2015 ; 209(3) : 35-48.
134. Thibault C. Orthophonie et oralité la sphère oro-faciale de l'enfant, troubles et thérapeutiques. Issy-les-moulineaux: Elsevier Masson; 2007. 192.
135. Tounian P. [Food diversification: accepted ideas and scientific proofs]. *Arch Pediatr.* déc 2010;17 Suppl 5:S225-228.
136. Tounian P, Chouraqui J-P. Fer et nutrition. *Arch Pediatr.* mai 2017 ; 24(5, Supplement) : 5S23-31.

137. Tournier C, Bernad C, Madrelle J, Delarue J, Cuvelier G, Schwartz C, et coll. Fostering infant food texture acceptance: A pilot intervention promoting food texture introduction between 8 and 15 months. *Appetite*. mars 2021; 158: 104989.
138. Townsend E, Pitchford NJ. Baby knows best?. The impact of weaning style on food preferences and body mass index in early childhood in a case-controlled sample. *BMJ Open*. 2012; 2(1): e000298.
139. Turck D, Comité de nutrition de la Société française de pédiatrie. [Breast feeding: health benefits for child and mother]. *Arch Pediatr*. déc 2005; 12 Suppl 3: S145-165.
140. Turck D. Historique de la diversification alimentaire. *Arch Pediatr*. déc 2010; 17: S191-4.
141. Turck D, Dupont C, Vidailhet M, Bocquet A, Briend A, Chouraqui J-P, et coll. Diversification alimentaire : évolution des concepts et recommandations. *Arch Pediatr*. mai 2015; 22(5): 457-60.
142. Urquhart O, Tampi MP, Pilcher L, Slayton RL, Araujo MWB, Fontana M, et coll. Nonrestorative Treatments for Caries: Systematic Review and Network Meta-analysis. *J Dent Res*. janv 2019; 98(1): 14-26.
143. Vidailhet M. Diversification alimentaire et obésité : une période à risque. *Arch Pediatr*. déc 2010; 17: S204-7.
144. Walter T, Dallman PR, Pizarro F, Velozo L, Peña G, Bartholmey SJ, et coll. Effectiveness of iron-fortified infant cereal in prevention of iron deficiency anemia. *Pediatrics*. mai 1993; 91(5): 976-82.
145. Wasantwisut E. Nutrition and development: other micronutrients' effect on growth and cognition. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 1997; 28 Suppl 2: 78-82.
146. Wickes IG. A History of Infant Feeding. *Arch Dis Child*. avr 1953; 28(138): 151-8.
147. Wickes IG. A History of Infant Feeding. *Arch Dis Child*. juin 1953; 28(139): 232-40.
148. Wickes IG. A History of Infant Feeding. *Arch Dis Child*. déc 1953; 28(142): 495-502.
149. Williams PL, Innis SM. Food frequency questionnaire for assessing infant iron nutrition. *Can J Diet Pract Res*. 2005; 66(3): 176-82.
150. Woda A, Foster K, Mishellany A, Peyron MA. Adaptation of healthy mastication to factors pertaining to the individual or to the food. *Physiol Behav*. août 2006; 89(1): 28-35.
151. Wright CM, Cameron K, Tsiaka M, Parkinson KN. Is baby-led weaning feasible? When do babies first reach out for and eat finger foods?. *Matern Child Nutr*. janv 2011; 7(1): 27-33.
152. Zalejski C. *Le grand livre de la DME*. Vergèze : Thierry Souccar Editions ; 2020. 208

Références bibliographiques électroniques :

153. Abadie V. Troubles de l'oralité du jeune enfant [Internet]. 2004 [consulté le 8 mai 2022]. Disponible sur : <https://www.semanticscholar.org/paper/Troubles-de-l%27oralit%C3%A9-du-jeune-enfant-Abadie/5f5a9b4949bee62d0ed8f6293b7bd8bd356de0fd>
154. AboutKidsHealth. Sensitive gag reflex: Transition to textured foods [Internet]. 2009 [consulté le 2 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.aboutkidshealth.ca:443/article?contentid=31&language=English>
155. Agence Nationale de Sécurité Sanitaire Alimentation, Environnement, Travail. L'alimentation des nourrissons [Internet]. 2015 [consulté le 19 oct 2020]. Disponible sur : <https://www.anses.fr/fr/system/files/ANSES-Ft-AlimNourrissons.pdf>
156. Allo ortho.com. Quand tout ne se passe pas aussi bien [Internet]. [consulté le 26 août 2022]. Disponible sur : <https://www.allo-ortho.com/quand-tout-ne-se-passe-pas-aussi-bien/>
157. Agence française de sécurité sanitaire des aliments. Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'actualisation des apports nutritionnels conseillés pour les acides gras [Internet]. 2010 [consulté le 26 nov 2021]. Disponible sur : <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2006sa0359.pdf>
158. Association nationale française des ergothérapeutes. Intervention de l'ergothérapeute auprès d'enfants présentant un trouble de l'oralité alimentaire [Internet]. 2022 [consulté 25 août 2022]. Disponible sur : <https://anfe.fr/intervention-de-lergotherapeute-aupres-denfants-presentant-un-trouble-de-loralite-alimentaire/>
159. Bulletin épidémiologique hebdomadaire. Durée de l'allaitement maternel en France (Épifane 2012-2013) [Internet]. 2014 [consulté le 3 févr 2022]. Disponible sur : http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2014/27/2014_27_2.html
160. MPEDIA. Quand débiter la diversification d'un bébé né prématurément ? [Internet]. [consulté le 28 janv 2022]. Disponible sur : <https://www.mpedia.fr/gr/quand-debuter-la-diversification-pour-les-grands-prematures/>
161. Courdent M. Comment mener la diversification alimentaire d'un bébé allaité [Internet]. 2018 [consulté le 4 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.illfrance.org/vous-informer/fonds-documentaire/allaiter-aujourd-hui-extraits/2018-comment-mener-la-diversification-alimentaire-d-un-bebe-allaité>
162. Deniaud Bouët E, Briatte L. Troubles de l'oralité alimentaire : définition, symptômes et traitements [Internet]. 2022 [consulté le 22 août 2022]. Disponible sur : <https://www.parents.fr/etre-parent/famille/alimentation/les-troubles-de-loralite-ou-de-la-difficulte-de-salimenter-922666>
163. Dictionnaire de Français Larousse. Définitions : alliesthésie [Internet]. [consulté le 1 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/alliesth%C3%A9sie/2382>

164. Dictionnaire de Français Larousse. Définitions : préhension [Internet]. [consulté le 31 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/pr%C3%A9hension/63503>
165. DME bébé. Je commence la DME [Internet]. [consulté le 8 avr 2022]. Disponible sur : <https://dme-bebe.com/cest-quoi-la-dme/>
166. Naître et Grandir. 6 mois: motricité fine [Internet]. 2019 [consulté le 31 mars 2022]. Disponible sur : https://naitreetgrandir.com/fr/etape/0_12_mois/developpement/6_mois/fiche.aspx?doc=ik-naître-grandir-bebe-6-mois-motricite-fine
167. Naître et Grandir. Développement bébé 0 à 12 mois [Internet]. [consulté le 5 avr 2022]. Disponible sur : https://naitreetgrandir.com/fr/etape/0_12_mois/developpement/
168. Faculté de Médecine Pierre et Marie Curie. Psychomotricité : développement psychomoteur de l'enfant [Internet]. [consulté le 29 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.dyslexie.lu/devPSMenf.pdf>
169. FILSLAN : Filière de Santé Maladies Rares SLA et Maladies du Neurone Moteur. Les troubles de la déglutition dans la SLA [Internet]. [consulté le 31 mars 2022]. Disponible sur : <https://portail-sla.fr/profile/troubles-deglutition-sla/>
170. Gouvernement du Canada. La nutrition du nourrisson né à terme et en santé : Recommandations de la naissance à six mois [Internet]. 2012 [consulté le 6 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/guide-alimentaire-canadien/ressources/nutrition-nourrisson/nutrition-nourrisson-terme-sante-recommandations-naissance-six-mois.html>
171. INPES. Le guide de l'allaitement maternel [Internet]. [consulté le 4 févr 2022]. Disponible sur : <https://amis-des-bebes.fr/pdf/documents-reference/INPES-Guide-allaitement-maternel.pdf>
172. Institut de Myologie. Echelle de Peabody [Internet]. [consulté le 1 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.institut-myologie.org/imotion/echelle-de-peabody/>
173. Kabuth B. Mon enfant ne mange pas de légumes, la sélectivité alimentaire [Internet]. 2018 [consulté le 26 août 2022]. Disponible sur : <https://www.sante.fr/mon-enfant-ne-mange-pas-de-legumes-la-selectivite-alimentaire>
174. Koriath T, Writer S. Remind families : honey can cause infant botulism [Internet]. 2018 [consulté le 5 nov 2021]. Disponible sur : <https://www.aappublications.org/news/2018/11/19/honey111918>
175. La maison des maternelles. Alimentation et troubles de l'oralité [Internet]. 2019 [consulté le 26 août 2022]. Disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=uS7bGrTp9ZA>
176. La maison des maternelles. Troubles de l'oralité : bébé ne veut pas manger [Internet]. [consulté le 20 août 2022]. Disponible sur : <http://www.lamaisondesmaternelles.fr/article/troubles-de-l-oralite-bebe-ne-veut-pas-manger>

177. Legall M. Mastication : Rôle des muscles [Internet]. [consulté le 20 mai 2022]. Disponible sur : <http://mastication.codeix.fr/fr/la-mastication/mastication-role-des-muscles/>
178. Liu Y H, Stein M T. Comportement alimentaire des nourrissons et des jeunes enfants et impact sur le développement psychosocial et affectif [Internet]. 2013 [consulté le 27 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.enfant-encyclopedie.com/alimentation-enfant/selon-experts/comportement-alimentaire-des-nourrissons-et-des-jeunes-enfants-et>
179. Manger Bouger. Jeunes enfants de 0 à 3 ans : du lait à la diversification [Internet]. [consulté le 27 nov 2021]. Disponible sur : <https://www.mangerbouger.fr/Manger-mieux/Manger-mieux-a-tout-age/Enfants/De-4-mois-a-3-ans>
180. Mentally Healthy School. The strengths and difficulties questionnaire (SDQ) [Internet]. [consulté le 30 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.mentallyhealthyschools.org.uk/resources/the-strengths-and-difficulties-questionnaire-sdq/>
181. Ministère des Solidarités et de la Santé. Programme National Nutrition Santé 2019 – 2023 [Internet]. [consulté le 2 févr 2022]. Disponible sur : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnns4_2019-2023.pdf
182. Nicklaus S, Demonteil L, Tournier C. Modifying the texture of foods for infants and young children [Internet]. [consulté le 17 mai 2022]. Disponible sur : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781782423348000080>
183. Nicklaus S. Les premiers pas vers la culture du goût [Internet]. 2019 [consulté le 3 avr 2022]. Disponible sur : <https://hal.inrae.fr/hal-02788972>
184. Nyaradi A, Li J, Hickling S, Foster J, Oddy W. The role of nutrition in children’s neurocognitive development, from pregnancy through childhood. *Front Hum Neurosci* [Internet]. 2013 [consulté le 4 avr 2022]; 7: 97. Disponible sur : <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2013.00097>
185. Organisation Mondiale de la Santé. Indicateurs pour évaluer les pratiques d’alimentation du nourrisson et du jeune enfant [Internet]. 2007 [consulté le 17 oct 2020]. Disponible sur : https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44144/9789242596663_fre.pdf;jsessionid=3EB88069F3CB7506155D8A981A38688A?sequence=1
186. Organisation Mondiale de la Santé. Allaitement [Internet]. [consulté le 3 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.who.int/health-topics/breastfeeding>
187. Organisation Mondiale de la Santé. La Région européenne de l’OMS affiche les taux les moins élevés d’allaitement maternel au monde [Internet]. [consulté le 3 févr 2022]. Disponible sur : <https://www.who.int/europe/activities/promoting-breastfeeding-and-complementary-foods#:~:text=The%20WHO%20European%20Region%20has,requested%20support%20in%20doing%20so>
188. Organisation Mondiale de la Santé. Weight for age [Internet]. [consulté le 5 nov 2021]. Disponible sur : <https://www.who.int/tools/child-growth-standards/standards/weight-for-age>

189. Organisation Mondiale de la Santé. Complementary Feeding Family foods for breastfed children [Internet]. [cité 26 janv 2021]. Disponible sur : https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/66389/WHO_NHD_00.1.pdf?sequence=1
190. Organisation Mondiale de la Santé. Vitamin D Supplementation for Infants [Internet]. [consulté le 5 nov 2021]. Disponible sur : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding>
191. Parents. Troubles de l'oralité alimentaire : définition, symptômes et traitements [Internet]. 2022 [consulté 18 août 2022]. Disponible sur : <https://www.parents.fr/etre-parent/famille/alimentation/les-troubles-de-loralite-ou-de-la-difficulte-de-salimenter-922666>
192. Potock M. Baby-Led Weaning : A Developmental Perspective [Internet]. 3 févr 2014 [consulté le 7 avr 2022]. Disponible sur : <https://leader.pubs.asha.org/doi/10.1044/baby-led-weaning-a-developmental-perspective/full/>
193. Santé Publique France. Les 1000 premiers jours [Internet]. [consulté le 14 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.santepubliquefrance.fr/la-sante-a-tout-age/la-sante-a-tout-age/les-1000-premiers-jours>
194. Santé Publique France. Les 1000 premiers jours – Qui sommes-nous ? [Internet]. [consulté le 14 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.1000-premiers-jours.fr/fr/qui-sommes-nous>
195. Senez C. Le Syndrome de dysoralité sensorielle [Internet]. [consulté le 19 août 2022]. Disponible sur : <https://catherinesenez.fr/>
196. The Lancet. Advancing Early Childhood Development: from Science to Scale [Internet]. 4 oct 2016 [consulté le 11 mars 2022]. Disponible sur : <https://www.thelancet.com/series/ECD2016>
197. Université du Québec en Outaouais. Ages and stages questionnaire (ASQ) [Internet]. [consulté le 30 mars 2022]. Disponible sur : <https://uqo.ca/ricochet/ages-and-stages-questionnaire-asq>
198. Yoo H, Mihaila DM. Rooting Reflex. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [cité 31 janv 2021]. Disponible sur : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557636/>
199. Zalejski C. Développement de la préhension de bébé lors de la DME [Internet]. [consulté le 1 avr 2022]. Disponible sur : <https://www.cubesetpetitspois.fr/dme/developpement-de-la-prehension-de-bebe-lors-de-la-dme/>

Table des matières

Liste des figures.....	12
Liste des tableaux.....	14
Liste des abréviations.....	15
1. La diversification alimentaire menée par l'enfant (DME).....	17
1.1 Historique des recommandations, explications du concept DME.....	17
1.1.1 Définition et historique des recommandations.....	17
1.1.2 Etat des connaissances : recommandations actuelles.....	19
1.1.3 Naissance du concept de diversification alimentaire menée par l'enfant.....	27
1.2 Prérequis et contre-indications.....	33
1.2.1 Acquisitions à l'âge de 6 mois.....	33
1.2.2 Prérequis dans le cadre de la DME plus précisément.....	34
1.2.3 Contre-indications.....	35
1.3 Intérêts et observations.....	35
1.3.1 Participation de l'enfant aux repas : la constitution d'une cellule familiale.....	35
1.3.2 Autonomisation et amélioration de la motricité globale et fine.....	36
1.3.3 Construction du goût et acceptation alimentaire.....	36
1.3.4 A propos du réflexe nauséux et de l'inquiétude concernant le risque d'étouffement.....	39
1.3.5 A propos de la prévention de l'obésité.....	39
1.3.6 Inquiétudes en rapport avec le supposé risque de carence en fer.....	40
1.4 DME et allaitement.....	40
1.4.1 Recommandations.....	40
1.4.2 L'allaitement dans le cadre de la DME.....	46
2. Impact de la diversification alimentaire menée par l'enfant sur le développement.....	47
2.1 Le développement général de l'enfant.....	47
2.1.1 Répercussions sur la croissance staturale et pondérale.....	47
2.1.2 Répercussions sur la préhension et la motricité.....	52
2.1.3 Répercussions sur le développement cognitif, sensoriel et émotionnel.....	60
2.2 Le développement des arcades dentaires.....	65
2.2.1 Principes généraux concernant la croissance des arcades.....	65
2.2.2 Impact de la méthode DME sur la croissance oro-faciale et la santé bucco-dentaire.....	72
3. La diversification alimentaire menée par l'enfant et les dysoralités.....	76
3.1 Méthode de DME et prise en charge des troubles de l'oralité.....	76
2.1.4 Qu'est-ce que les dysoralités ?.....	76
2.1.5 Prise en charge des dysoralités durant la période de diversification alimentaire.....	82

3.2	Place du chirurgien-dentiste dans l'équipe pluridisciplinaire	85
3.2.1	Etat des lieux de la prise en charge actuelle	85
3.2.2	Impact des troubles de l'oralité sur notre prise en charge au cabinet dentaire.....	90

Vu la demande du doyen de la faculté d'odontologie de Lorraine sur le rapport du jury :

Président : É. MORTIER – Professeur des universités
Membre du jury : S. JAGER – Maître de conférences des universités (directrice de thèse)
Membre du jury : A. BAUDET – Maître de conférences des universités
Membre du jury : F. WATRIN – Chef de clinique des universités – assistant des hôpitaux

la présidente de l'université de Lorraine autorise

Madame Malika BOUOUIJJK

née à BESANÇON (Doubs) le 23 novembre 1997,
à soutenir et imprimer sa thèse en vue d'obtenir le diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire intitulée :

« INTRODUCTION À LA DIVERSIFICATION ALIMENTAIRE MENÉE PAR L'ENFANT »

Nancy, le 17 novembre 2022

N° autorisation : 12796 C

La présidente de l'université de Lorraine



H. BOULANGER

BOUOUIJJK Malika – Introduction à la diversification alimentaire menée par l'enfant

Nancy 2022 : 111 pages, 28 figures, 4 tableaux
Th. : Chir.-Dent. : Nancy 2022

Mots-clefs :

- Développement
- Nutrition
- Maxillo-facial
- Pédiatrie
- Oralité

Résumé :

La diversification alimentaire est une période clé dans la vie du nourrisson et du jeune enfant. La DME (diversification alimentaire menée par l'enfant) correspond à une méthode relativement récente théorisée au cours des années 2000 par Gill Rapley. Cette méthode de diversification alimentaire qui entend se démarquer de la méthode dite traditionnelle à la cuillère repose sur l'auto-alimentation du bébé sous la surveillance de l'adulte. Les aliments de diversification sont alors proposés sous la forme de morceaux et non plus réduits en purée. Ce travail a pour but de définir précisément la méthode de DME ainsi que son impact sur le développement général et le développement des arcades dentaires de l'enfant. Par ailleurs nous nous intéresserons à l'intérêt de cette méthode dans le cadre des troubles de l'oralité.

Jury :

Président :	Pr Éric MORTIER
Membres :	Dr Alexandre BAUDET Dr Ferdinand WATRIN
Directeur de thèse :	Dr Stéphanie JAGER

Adresse de l'auteur :

Malika BOUOUIJJK
26, avenue de l'Europe
69140 RILLIEUX LA PAPE