

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Ibn Khaldoun–Tiaret  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département de Nutrition et Technologie Agroalimentaire

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie (D04)

Filière : Sciences alimentaires

Spécialité : Agroalimentaire et contrôle de qualité

Présenté par :

MEHIDI Ikram

BERRANI KHalida

MEBAREK KHaldia

Thème

**Etude comparative des caractéristiques physicochimiques de  
quelques laits infantiles sur le marché Algérien**

Soutenu publiquement le 28-09-2020

**Jury:**

**Présidente: M<sup>lle</sup> NEHILA A**

**Encadreur: M<sup>lle</sup> MEZOUAR Dj**

**Examineur: M<sup>r</sup> YAZIT SM**

**Grade**

**MCB**

**MCB**

**MCB**

**Année universitaire 2019-2020**

## *Dédicace*

*Je remercie tout d'abord, ALLAH, le tout puissant, le Miséricorde dieux de m'avoir aidé à réaliser ce travail.*

*Je dédie ce modeste travail de fin d'études aux plus exceptionnels qui existent dans le monde, Mes parents, cher père qui n'a jamais cessé de m'apporter tout dont j'ai besoin pour réaliser ce travail, a ma très chère mère, ma source de bonheur.*

*Je dédie également à tous ceux qui m'aiment et spécialement*

*Mes chérés frères, Hossame, Yousef et ma sœur Lamia.*

*A tout la famille sans exception*

*A tous mes amis et proche Souhir, Hanane, Senia, Mebarka*

*Un grand merci pour monsieur Nedder Hadj*

*A mes collègues dans ce travail*

*A mon encadreur M<sup>me</sup>. Mezouar Djamila*

*A tous les étudiants de la spécialité TAACQ*

*A toutes les personnes qui me sont très chères*

***Ikram***

## *Dédicace*

*Avant tout, je remercie ALLAH qui m'a aidé à élaborer ce modeste travail.*

*Je le dédie également à mes très chers parents qui m'ont guidé durant les moments les plus pénibles de ce long chemin, ma mère qui est ma source de tendresse, et qui m'a soutenu durant toute ma vie, et mon père qui a sacrifié toute sa vie afin de voir devenir ce que je suis aujourd'hui. Merci mes parents.*

*A mes chères sœurs, à mes chers frères*

*A tous mes amis, chacun par son nom*

*A tous les étudiants de la promotion agroalimentaire et contrôle de qualité*

*A toute personnes que je connaisse*

*Khaldia*

## *Dédicace*

*A ma mère merci de m'avoir mis au monde et de te sacrifier pour ma réussite, tu es une mère adorable, la plus merveilleuse, merci pour tes prières, tes conseils et tous les efforts consentis à mon égard, une simple dédicace ne saura exprimer ce que je ressens pour toi.*

*Que Dieu te garde pour nous*

*A mon père Tu as toujours su guider mes pas, ce que je suis aujourd'hui est le fruit de ton éducation, je ne te remercierais jamais assez pour tous tes sacrifices, tes conseils et tes encouragements, tes prières. J'espère que tu trouveras dans ce travail le fruit de tes efforts,*

*Que Dieu t'accorde une longue vie et une santé de fer*

*A mes frères Mohamed et Fatima et son époux et ses petites filles Rania, AMINA ET Inès.*

*Que Dieu vous accorde la santé et le bonheur*

*A ma grande tante et ses enfants Salima et MOHEMED*

*A tous mes amis avec qui j'ai passé de merveilleux moments, je remercie Dieu qui a fait que nos chemins se rencontrent. Merci pour tout*

*A toutes les familles Berrani et Bettache. A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de les citer, je vous dédie ce travail modeste.*

***Khalida***

## **Remerciements**

*En premier lieu nous remercions tout d'abord Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous avons donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.*

*En second lieu, nous présentons nos remerciements à notre encadreur **M<sup>me</sup> Mezouar Djamila**, pour nous donner sa confiance, nous la remercions également pour ses encouragements tout ou long de la réalisation de ce travail, pour sa grande générosité qu'elle soit assurée, de la profonde gratitude, qu'elle nous a apportée, ses conseils éclairés et les remarques constructives tout le temps de la préparation de ce mémoire.*

*Nous remercions très respectueusement les membres du jury, **M<sup>me</sup> Nehila Afaf** d'avoir accepté de présider notre jury et **M<sup>r</sup> Yazit Sidi Mohammed** d'avoir accepté d'examiner notre travail. Merci pour votre disponibilité et votre enseignement. .*

*Nous remercions aussi l'ensemble des techniciens de laboratoire des Sciences Alimentaires de la Faculté SNV de Tiaret, Mr **BENHLIMA Ahmed**, Mr **AOUALI Houari**, Mr **REGHIOUI Bachir** et tous les enseignants de la Faculté SNV et particulièrement les enseignants de spécialité TAACQ*

*Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la bonne marche de ce travail.*

## *Liste des figures*

<b>Figure 01.</b> Diagramme illustrant les différentes étapes expérimentales.....	14
<b>Figure 02.</b> pH-mètre pour mesurer le pH de « poudre de lait » (Photo originale).....	15
<b>Figure 03.</b> Mesure de l'acidité titrable de «poudre de lait » (Photo originale).....	17
<b>Figure 4.</b> Densimètre utilisé pour mesurer la densité de «poudre de Lait » (photo originale).....	19
<b>Figure 5.</b> Spectrophotomètre pour dosage de protéines méthode de biuret utilisé pour mesurer le taux des protéines de «poudre de Lait » (photo originale).....	21
<b>Figure 06.</b> Pourcentages de différents types d'allaitement dans notre échantillon de femmes.....	33
<b>Figure 07.</b> Causes associées au choix d'allaitement artificiel.....	33
<b>Figure 08.</b> Répartition des mères en tranche d'âge et pratique de l'AA.....	35
<b>Figure 9.</b> Répartition de la population d'étude selon les connaissances sur l'intérêt du lait artificiel.....	38

## *Liste des tableaux*

<b>Tableau 1.</b> Illustrant les échantillons et leurs caractéristiques.....	11
<b>Tableau 2.</b> Résultats de l'humidité.....	27
<b>Tableau 3.</b> Résultats de la densité.....	27
<b>Tableau 4.</b> Résultat de l'acidité titrable.....	30
<b>Tableau 5.</b> Résultats de la mesure de pH. ....	30
<b>Tableau 6.</b> Valeurs des protéines.....	31
<b>Tableau 7.</b> Pratique d'allaitement artificiel en fonction des tranches d'âge.....	35
<b>Tableau 8.</b> Niveau d'étude des mères et pratique de type d'allaitement.....	36
<b>Tableau 9.</b> Répartition du mode d'allaitement selon la pratique ou non d'activité professionnelle.....	36
<b>Tableau 10.</b> Répartition des femmes selon l'origine géographique (selon le milieu).....	37
<b>Tableau 11.</b> Répartition de type d'allaitement en fonction du mode d'accouchement.....	37

## *Liste des tableaux en annexe*

<b>Tableau AI.</b> Liste du matériel et réactifs utilisés dans les analyses physicochimiques.....	60
<b>Tableau AII.</b> Répartition de la population d'étude selon les connaissances des mères sur les avantages du lait artificiel.....	63
<b>Tableau AIII.</b> Causes associées au choix l'allaitement artificiel.....	63
<b>Tableau AIV.</b> Modes d'allaitement.....	64
<b>Tableau AV.</b> Compositions du lait de différentes espèces.....	64

## *Liste des abréviations*

**AA** : Allaitement artificiel

**AFNOR**: Association française de normalisation

**AM**: Allaitement maternel

**FAO**: Food Agriculture Organisation (organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture).

**°C**: Degré Celsius

**°D**: Degré Dornic

**g** : gramme

**HT%**: Humidité

**h**: heure

**JORA**: Journal Officiel de la République Algérienne

**MO** : Matière organique

**n °** : Numéro

**NaOH**: Hydroxyde de sodium

**OMS ou WHO**: Organisation mondiale de la santé, World Health Organization.

**pH**: potentiel d'hydrogène

**T°**: Température

**UNICEF**: United Nations of International Children's Emergency Fund (Fonds des Nations Unies pour l'enfance ).

Remerciements.....	i
Liste des figures.....	ii
Liste des tableaux.....	iii
Liste des abréviations.....	iiii
INTRODUCTION.....	2
<b>CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES.....</b>	<b>8</b>
I. Etude expérimentale.....	9
I.1. Matériel et Méthodes .....	9
I.2.Lieu et objectif de l'étude .....	9
I. 3.Matériel lourd et léger.....	10
I.4.Origine des échantillons .....	10
I.5.Différentes étapes d'expérimentation .....	13
I.6.Analyses physicochimiques.....	14
I.6.1. Appréciation du goût et de l'odeur.....	14
I.6.2. Détermination du pH (Potentiel Hydrogène). .....	14
I.6.3.Détermination de l'acidité titrable.....	15
I.6.4. Détermination de la teneur en eau (Humidité)....	16
I.6.5. Détermination de la densité.....	17
I.6.6. Dosage des protéines.....	19
I.6.7. Détermination de matières grasse.....	20
I.6.8. Analyse des paramètres physicochimiques.....	21
II. Questionnaire.....	21
II. 1.Objectif du questionnaire .....	21

a- Objectif principal.....	21
b- Objectifs secondaires.....	21
II. 2. Lieu du questionnaire.....	21
II.3.Choix de la méthode de du questionnaire.....	21
II .4.Echantillonnage population ciblée .....	22
II.5. L'exploitation des données.....	22

## **CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSIONS**

I. Résultats de l'étude expérimentale.....	24
I.1. Teneur en eau (Humidité) .....	24
I.2. Densité .....	25
I. 3. Acidité titrable. . . . .	28
I. 4. pH. . . . .	29
I. 5. Dosage de protéine. . . . .	31
I. 6. Goût et odeur.....	31
II. Résultats obtenus du questionnaire.....	32
II.1. Choix du mode d'allaitement .....	32
II.2. Choix d'allaitement artificiel .....	32
II.2.1.Raisons du choix de l'allaitement artificiel.....	32
II.2. 2.Caractéristiques socio démographiques des mères.....	32
a .Age des mères.....	32
b. Niveau d'étude .....	32
c. Origine.....	34

d. Activité professionnelle.....	34
e. Mode d'accouchement.....	34
II.2.4.Connaissances des mères concernant l'allaitement artificiel.....	34
1. Avantages.....	34
III. Discussion.....	39
III.1. Analyses physicochimiques .....	39
III.2.Discussion du questionnaire .....	41
1. Causes associées au choix de l'allaitement artificiel.....	41
2. Facteurs sociodémographiques.....	42
2. 1. Age de la mère .....	42
2.2. Origine.....	43
2.3. Mode d'accouchement .....	44
2.4. Niveau d'instruction de la mère.....	45
2.5. Activité professionnelle.....	45
3. Connaissances des mères concernant l'allaitement artificiel.....	46
3.1. Avantage .....	46
CONCLUSION.....	47
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	50

Annexes

Résumé

# ***INTRODUCTION***

### Introduction

Le lait occupe une place importante dans l'alimentation quotidienne de l'homme. Grâce à sa composition équilibrée de nutriments de base, il peut couvrir tous les besoins de l'organisme durant les premiers mois de la vie. Il contient principalement tous les éléments nécessaires à la croissance et au développement harmonieux de l'organisme humain (*SIBOUKEUR, 2007; HADJ AHMED, 2018*).

Le lait est un liquide blanc jaunâtre, un aliment complet. Sa valeur énergétique est de 700 Kcal/L (*CHEFTEL ET CHEFTEL, 1977*). Il est un produit très riche en éléments nutritifs, constitué d'environ 90 % d'eau. C'est un mélange de substances et une source importante des protéines de très bonne qualité, riche en acide aminés essentiels. Ses lipides sont caractérisés par rapport aux autres corps gras alimentaires par une forte proportion en acides gras saturés qu'en acides gras insaturés. L'acidification du lait par l'acide lactique lui donne une odeur aigrelette (*POUGHEON et GOURSAUD, 2001; LAROUSSE AGRICOLE, 2002*).

Les besoins de l'Algérie en lait et produits laitiers sont considérables, avec une consommation moyenne estimée de 110 à 115 litres de lait par habitant et par an. En 2010, l'Algérie est le plus important consommateur de lait dans le Maghreb. La consommation nationale s'élève à environ 3 milliards de litres de lait par an, la production nationale étant limitée à 2,2 milliards de litres, dont 1,6 milliard de lait cru (*FAO, 2007*).

À la naissance, le nouveau-né a un système immunitaire immature. Il a donc besoin d'une protection efficace en attendant qu'il soit capable de synthétiser ses propres éléments de défense. Le lait maternel intervient alors à plusieurs niveaux, il est considéré comme la principale source de protéines (*TRIAA BENHAMMADI, 2009*).

L'allaitement maternel était largement désiré et adopté par les mères partout dans le monde. L'allaitement maternel aurait un effet protecteur sur l'apparition du diabète chez les enfants ayant un très fort risque génétique de diabète. Il représente l'aliment idéal pour les besoins du nourrisson; il contient tous les nutriments essentiels au développement en âge de quatre à six mois de la vie (*TRIAA BENHAMMADI, 2009; BUKRAA, 2019*).

Depuis des millénaires, les enfants nourris au sein ont une mortalité plus faible est due principalement aux anticorps présents dans le lait maternel et certaines substances telles que les prébiotiques et probiotiques. En plus, l'enfant est moins exposé aux germes pathogènes (*FOLLIAN, 2015*).

Au début des années 1900, le docteur *TISSIER* a observé la présence de bifidus dans les selles de nouveau-nés allaités par leurs mamans au sein et a suggéré son rôle dans la diminution des diarrhées infectieuses par contre les enfants alimentés au lait artificiel ont un pH plus élevé de leurs selles (*TISSIER, 1944*).

Chaque jour, 15 000 décès d'enfants de moins de 5 ans, causés notamment par la malnutrition, ce qui pourrait être évité. De nombreuses études soulignent l'impact positif de l'allaitement maternel dans la première heure après la naissance, puis exclusif pendant les six premiers mois, et en complément jusqu'à deux ans, sur la survie et le développement de l'enfant. Le Fond des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ont également émis de nombreuses recommandations en faveur de l'allaitement maternel. Cependant, le taux d'allaitement maternel dans le monde n'est que 40% et surtout, la durée moyenne de l'allaitement est de plus en plus réduite. Ce phénomène est en grande partie dû à son remplacement partiel ou total par des laits infantiles (*UNICEF, 2018*).

Par contre, on assiste actuellement à une tendance à la régression de cette pratique en rapport avec les progrès dans la fabrication, la commercialisation des laits industriels et le manque d'information et de sensibilisations des mères (*TRIAA BENHAMMADI, 2009; BUKRAA, 2019*).

En Algérie, l'allaitement maternel est en nette régression, cela peut paraître paradoxal en égard à la culture de la société. Uniquement 7% des mamans donnent le sein à leurs bébés jusqu'à l'âge de six mois (*TCHENAR et BOUMEDINE, 2017*).

Par ailleurs, les formules lactées du commerce destinées aux enfants dont les mères ne souhaitent ou ne peuvent pas allaiter constituent aujourd'hui une alternative sanitaire tout à fait acceptable, sans qu'il soit culpabilisant pour les parents de les utiliser, mais les bénéfices avancés de l'allaitement maternel, souvent issus d'observations réalisées, conduisent néanmoins à encourager les femmes à allaiter (*BEN SLAMA et al., 2010; FOLLIAN, 2015*).

En 2010 à l'Hôpital Maternité de Metz en France, 65% des mères allaitaient à la sortie de la maternité. Moins d'un tiers des mamans continuent d'allaiter après un mois. Environ 5 à 10% des mamans continuent d'allaiter après 2 mois (*CRUCIANI, 2010*). Alors que l'OMS en mai 2001 recommande un allaitement maternel exclusif pendant les premiers 6 mois de la vie et la poursuite de cet allaitement jusqu'à l'âge de 2 ans (*WHO, 2001; BEN SLAMA et al. 2010*). Il faut donc trouver une alternative qui s'adapte parfaitement au développement et à la

croissance des nourrissons : les préparations pour nourrisson et les préparations de suite, encore appelées plus communément les « laits infantiles » (*DELMOTTE, 2014*).

Les « laits infantiles » est un terme utilisé au quotidien cependant les termes exacts sont « préparation pour nourrisson » pour les enfants âgés de 0 à 6 mois ; « préparation de suite » pour les enfants âgés de 6 mois révolus à 12 mois ; « lait de croissance » pour les enfants âgés de 1 à 3 ans.

Historiquement, le premier lait infantile artificiel a été mis en point en 1865 par le chimiste allemand *JUSTUS VON LIEBIJ* et il est commercialisé par un certain *HENRI NESTLE* en 1867 (*LABARTH, 2013; BUKRAA, 2019*).

Le lait artificiel est un aliment complexe substitut du lait maternel, préparé industriellement conformément aux normes applicables du codex alimentaire adapté aux nouveau-nés. En 1799, *MICHAEL UNDERWOOD* est le premier à entamer une analyse chimique détaillée du lait, avec en particulier une étude comparative du caillot du lait de femme et du lait de vache. Billard en 1828 a essayé de se rapprocher le plus possible du point de vue quantitatif du lait de femme, principalement par dilution et sucrage du lait de vache (*LABARTH, 2013 ; JULES SIMONNET, 2014*).

Les laits artificiels sont produits à partir du lait de vache dont on sait qu'il possède beaucoup de protéines par rapport au lait de femme et qu'elles sont différentes. Le lait de femme est beaucoup plus sucré que le lait de vache. Il contient un grand nombre de vitamines, parmi elles, trois méritent une attention particulière: la vitamine A (croissance, protection de la peau et des muqueuses); la vitamine D (antirachitique, meilleure fixation du calcium); la vitamine B2 (utilisation des glucides, protides, lipides) (*GRADINAR et al., 2015*).

Le procédé pour la fabrication d'un lait infantile, liquide notamment, de longue conservation et anti-régurgitation; elle se rapporte également au lait ainsi obtenu. Pour l'alimentation des nourrissons, on utilise du lait dit infantile, qui le plus généralement, se présente sous forme de poudre que l'on dissout dans de l'eau préalablement chauffée (*OFFICE EUROPEEN DES BREVETS, 1997*).

Dans un premier temps, le lait de vache est récolté chez l'agriculteur, ensuite se fait la réception du lait des vaches à l'usine. Des contrôles sanitaires et de traçabilité sont effectués afin de garantir le produit. Celui-ci est alors analysé, notamment pour vérifier l'absence d'antibiotiques et le taux de matières grasses (*GHOZLANE et al. 2018*).

Il est ensuite pasteurisé ; il est chauffé pendant 15 secondes à une température de 72°C puis refroidi. Ce procédé sert à éliminer les germes pathogènes (*GRADINAR et al., 2015; FOLLIAN, 2015*).

La plupart des laits infantiles sont fabriqués à partir du lait écrémé avec ajout de lactosérum et /ou de lactose plus des protéines solubles. La matière grasse est apportée par des huiles végétales et parfois par de la crème en supplément. Les vitamines, les minéraux, l'amidon, le malt dextrines et autres ingrédients facultatifs sont toujours ajoutés en supplément (*FOLLIAN, 2015*).

Les laits infantiles du commerce assurent une couverture parfaite des besoins nutritionnels du nourrisson. En France, en additionnant le nombre de préparations de 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> âges élaborées à partir du lait de vache, on compte environ 180 marques ou étiquettes différentes. Dans ce cas, le décryptage et le choix paraissent labyrinthiques, d'autant que certaines boîtes arborent des indications thérapeutiques pour lutter contre: les régurgitations, les vomissements, la constipation, les conséquences des césariennes, l'allergie, l'anémie... Ces formulations lues sur les étiquettes sont des allégations qui théoriquement doivent être prouvées par des études scientifiques irréprochables (*ROBERT, 2012*).

La conservation de la boîte de poudre de lait dure 2 ans à la température ambiante grâce au procédé de déshydratation qui permet de réduire la teneur en eau à 3% (*CHOUITI, 2013*).

L'entreposage des boîtes ouvertes du lait maternisé en poudre s'effectue dans un « endroit frais et sec » et les utiliser dans un délai d'un mois: l'entreposage à la température du réfrigérateur n'est pas recommandé, puisque cela peut augmenter l'humidité du produit et entraîner la formation de masses ou une altération (*ALAIS et LINDEN, 1984; AFSSA. 2009*).

Les altérations, les défauts et la pollution de lait sont multiples provenant de l'introduction de substances étrangères, ces dernières peuvent être apportées par l'animal ou ajoutées accidentellement même à l'état de traces. D'autre part, des ingrédients de nettoyage, des produits chimiques et des éléments radioactifs s'accumulent dans le sol et contaminent les eaux et les végétaux qui sont capables d'assimiler les isotopes ; il en résulte une contamination des animaux et une pollution de lait. L'iode 131 passe très facilement à travers la glande mammaire mais l'animal ne l'accumule pas et l'excrète très rapidement (*VEISSEYRE, 1979*).

L'allaitement maternel est lié à la santé. Les bienfaits de l'AM sont prouvés scientifiquement. En revanche, les bébés nourris de manière artificielle risquent plus souvent d'être exposés à

des maladies. Pour l'alimentation mixte pendant les six premiers mois, plutôt que de se limiter aux conseils que les mères devraient « allaiter exclusivement au sein, les messages pourraient inclure la réalité que « l'alternance entre l'allaitement maternel et l'utilisation de laits infantiles réduit significativement la production de lait maternel. Cependant, il ne faut pas nier les bénéfices qu'apportent les laits artificiels aux nourrissons dont l'état de santé indique ce mode d'alimentation. L'OMS a ainsi définies les indications de la prescription de compléments lactés qui ne devraient être donnés que sur avis médical dans les cas suivants :

- Nouveau-né ayant un poids de naissance inférieur à 1000 g ;
- Nouveau-né dysmature avec risque d'hypoglycémie ;
- Infection par le VIH de la mère ;
- Nouveau-né dont l'état ne s'améliore pas avec la poursuite de l'allaitement (*WHO, 2007*).

Le choix de lait toute fois pour les mamans qui ne peuvent pas ou ne veulent pas allaiter. Il existe des laits artificiels adaptés, de quoi s'y perdre, la vente est actuellement répartie entre les grandes et moyennes surfaces (GMS) et les pharmacies.

Le pharmacien étant considéré comme un professionnel de santé de proximité se doit d'accompagner et de conseiller la maman dans le choix du meilleur aliment pour des éventuels problèmes rencontrés et ce aux cotés des médecins et pédiatres (*FOLLIAN, 2015*). Bien que ces laits infantiles soient commercialisés dans des emballages étanches, hygiéniques, leur stabilité durant les périodes de transport, de commercialisation et de stockage pose un problème pour les firmes industrielles et les organismes chargés de contrôle visant à protéger la santé des nourrissons.

Les différentes gammes de « laits infantiles » présentées dans ce travail sont :

Biomil, Primalac, Novalac, Célia, Nursie, Gastro-Fix. Elles sont les principales marques connues mondialement.

Les objectifs de notre travail sont les suivants :

-Réaliser des analyses physicochimiques pour six échantillons du lait infantile, de différentes marques sur le marché Algérien, ce qui pourrait être un contrôle de la qualité sanitaire et qualitative, avant la reconstitution visant à protéger la santé des nourrissons. Ces analyses vont nous permettre d'exploiter la stabilité du produit durant la période de transport et de commercialisation. Ceci par la réalisation des analyses témoins de la bonne qualité et de la valeur nutritive du produit.

- Comparaison des résultats des différentes analyses susmentionnés aux normes nationales.
- En plus, réaliser un questionnaire auprès des femmes en âge de procréer afin de comprendre leurs attitudes et leurs connaissances sur l'allaitement maternel, artificiel et mixte. En même temps, essayer de savoir si le niveau socio-économique des femmes influe sur le choix du mode d'allaitement.

# **CHAPITRE I**

## **MATERIEL ET METHODES**

Notre travail s'est déroulé pour la période allant du mois de mars 2020 (2 mois).Il est structuré en deux parties :

- ❖ **Première partie** : porte sur l'étude expérimentale de quelques laits infantiles sur le marché Algérien, les plus consommés. Elle comporte une analyse physico-chimique (pH, acidité titrable, humidité, densité) et la teneur en protéines et en matière grasse.
- ❖ **Deuxième partie** : une enquête sur le choix d'allaitement. Il s'agit d'une étude prospective, comprenant des femmes avant et après l'accouchement à la maternité de l'hôpital. Nous verrons par la suite que le échantillon initial des femmes a été scindé en 3 groupes : celles qui ont fait le choix de l'allaitement au sein, celles qui ont choisi l'allaitement artificiel, et enfin, celles qui ont opté pour un allaitement mixte.

## **I. Etude expérimentale**

### **I.1.Matériel et Méthodes**

Les analyses physico-chimiques contribuent à la protection du consommateur pour tous les paramètres qui n'entraînent pas de modifications visibles des caractéristiques du produit (tout ce qui n'est pas détectable visuellement).

Notre analyse physico-chimique est basée sur : le pH, l'acidité titrable, l'humidité, la densité, la teneur en protéines, la matière grasse, le goût et l'odeur.

### **I.2. Lieu de l'étude**

L'intégralité de cette étude a été réalisée au niveau du laboratoire de sciences alimentaires et ainsi qu'au laboratoire de physiologie végétale de la Faculté SNV relevant de l'Université de Tiaret, durant la période de 2 mois de l'année 2020. Cette étude a nécessité le recours au matériel et aux méthodes analytiques indiqués ci-après.

Le lait en poudre est un produit très riche en éléments nutritifs c'est pour cette raison qu'on réalise des analyses de contrôle de la qualité de la poudre du lait avant la reconstitution.

L'objectif fixé au préalable pour l'étude est l'exploration de la stabilité du produit durant la période de commercialisation. Ceci par la réalisation des analyses physicochimiques témoins de la bonne qualité et de la valeur nutritive du produit et cela sur six échantillons de différentes marques de lait infantile sur le marché Algérien. Les résultats des différentes analyses sont par la suite confrontés aux normes.

**I.3.Matériel lourd et léger**

Le matériel, l'appareillage, les réactifs et produits chimiques utilisés dans la présente étude sont cités dans le Tableau AI.

**I.4.Origine des échantillons**

L'ensemble des échantillons achetés de différentes officines situées dans la wilaya de Tiaret. Notre étude expérimentale a porté sur 06 échantillons de poudre de lait infantile de 1<sup>er</sup> âge (Tableau01).

**Tableau 1.** Illustrant des échantillons et leurs caractéristiques.

Echantillon		Etiquetage	
Nursie		Poids	400g
		Prix	560,00 DA
		Date de fabrication	14/01/2020
		Date de péremption	15/07/2020
		Date d'ouverture	05/03/2020
		Date de prélèvement	05/03/2020
		Type d'emballage	étanche
		Défaut visuelle	Abs
		Fabricant	Blédina
Novalac		Poids	400g
		Prix	520,00 DA
		Date de fabrication	18/12/2019
		Date de péremption	18/06/2020
		Date d'ouverture	02/03/2020
		Date de prélèvement	02/03/2020
		Type d'emballage	étanche
		Défaut visuelle	Abs
		Fabricant	MagPharm laboratoires

<p><b>BIOMIL</b></p>		<p>Poids 400g</p> <p>Prix 530,00 DA</p> <p>Date de fabrication 21/02/2020</p> <p>Date de péremption 21/08/2021</p> <p>Date d'ouverture 03/03/2020</p> <p>Date de prélèvement 03/03/2020</p> <p>Type d'emballage étanche</p> <p>Défaut visuelle Abs</p> <p>Fabricant Fasska</p>
<p><b>Célia</b></p>		<p>Poids 400g</p> <p>Prix 550,00 DA</p> <p>Date de fabrication 19/11/2019</p> <p>Date de péremption 18/05/2020</p> <p>Date d'ouverture 06/03/2020</p> <p>Date de prélèvement 06/03/2020</p> <p>Type d'emballage étanche</p> <p>Défaut visuelle Abs</p> <p>Fabricant Lactalis</p>

<p><b>GASRTO-FIX</b></p>		<p>Poids 250g</p> <p>Prix 750,00 DA</p> <p>Date de fabrication 14/12/2019</p> <p>Date de péremption 15/06/2020</p> <p>Date d'ouverture 06/03/2020</p> <p>Date de prélèvement 06/03/2020</p> <p>Type d'emballage étanche</p> <p>Défaut visuelle Abs</p> <p>Fabricant FASSKA</p>
<p><b>Primalac</b></p>		<p>Poids 400g</p> <p>Prix 560,00 DA</p> <p>Date de fabrication 20/11/2019</p> <p>Date de péremption 05/05/2020</p> <p>Date d'ouverture 06/03/2020</p> <p>Date de prélèvement 06/03/2020</p> <p>Type d'emballage étanche</p> <p>Défaut visuelle Abs</p> <p>Fabricant PREMIUM</p>

## I.5. Différentes étapes d'expérimentation

La méthodologie de travail adoptée dans cette étude est récapitulée dans la Figure 1 :

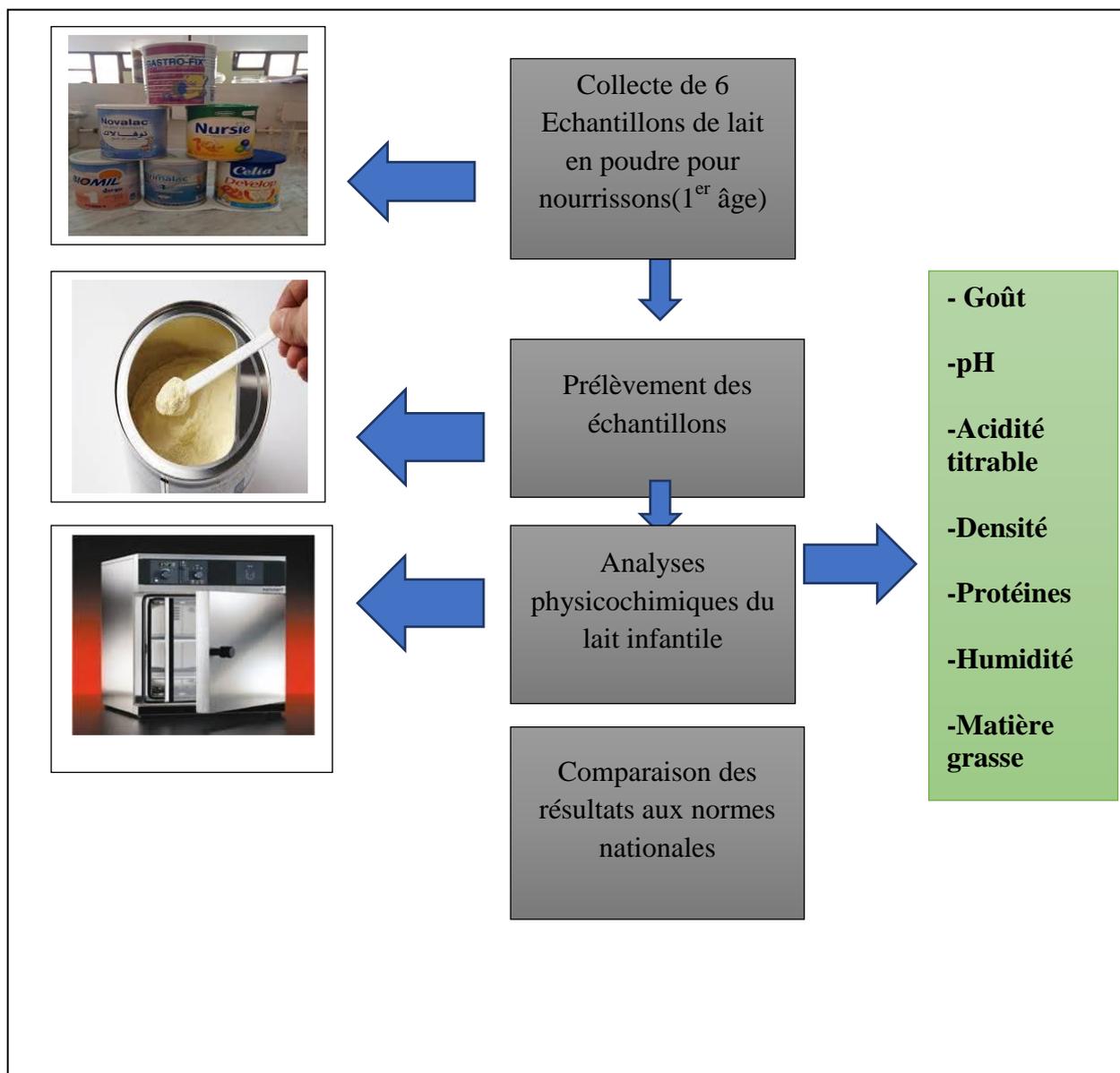


Figure 1. Diagramme illustrant les différentes étapes expérimentales.

## I.6. Analyses physicochimiques

### I.6.1. Appréciation du goût et de l'odeur

Avec un test olfactif et gustatif, en goûtant une quantité de l'échantillon. Les tests d'appréciation du goût, de l'odeur et de la couleur sont effectués pour tous les échantillons analysés et sont déterminés par les organes sensoriels du manipulateur. Ces Examens peuvent apporter certaines indications sur la qualité du produit (GUIRAUD et GALZY, 1980).

Le goût et l'odeur doivent être normaux (VIERLING, 2003).

## I.6.2. Détermination de pH (pH-mètre)

### 1. Définition

Le pH est une mesure quantitative de l'acidité ou de basicité d'une solution, c'est un paramètre qui permet de mesurer la concentration en ions  $H^+$  dans une solution, il s'agit d'une grandeur sans unité (CACHAU-HERREILLAT, 2009).

### 2. Principe

Une méthode potentiométrique mesure la différence de potentiel entre deux électrodes dans la même sonde. Celle-ci en platine, spécialement traitée est immergée dans la solution dont le pH doit être mesuré.

### 3. Mode opératoire

Le pH est mesuré à l'aide d'une électrode combinée, placée 30s au contact d'un broyat de 10g de poudre de lait dans 100 ml d'eau distillée.

On plonge l'électrode dans l'eau distillée et on lit la valeur du pH. Par la suite, on introduit l'électrode dans le bécher contenant la poudre du lait reconstitué à analyser dont la température doit être égale à 20°C. A chaque détermination du pH, on retire l'électrode, on le rince avec l'eau distillée et on le sèche (Figure 2).

### 4. Expression des résultats

La valeur indiquée sur le pH-mètre donc le résultat est directement lu sur l'écran de l'appareil.



Figure 2.pH-mètre pour mesurer le pH de < poudre de lait > (Photo originale).

## I.6.3. Détermination de l'acidité lactique en degré Dornic (°D)

### 1. Définition

L'acidité apparente ou acidité naturelle du lait varie entre 13°D et 17°D d'équivalent d'acide lactique. La mesure d'acidité titrable s'exprime couramment de deux façons soit en

pourcentage (%) d'équivalents d'acide lactique, soit en degrés Dornic (°D); ce dernier étant le nombre de dixième de millilitre d'hydroxyde de sodium utilisé pour titrer 10 millilitres de lait en présence de phénolphtaléine comme indicateur coloré(VIGNOLA, 2002;BENHEDANE, 2011).

## 2. Principe

Le Titrage de l'acidité se fait par une solution alcaline en présence de phénolphtaléine. L'acidité du lait doit être comprise entre 13 et 17 °D. Un lait frais a une acidité de 17° D (VIGNOLA, 2002).

## 3. Mode opératoire

Dans un bêcher de 100 ml, on pèse 1g de l'échantillon .On ajoute lentement 9 ml d'eau distillée, en agitant le bêcher. Ensuite, on mélange bien à l'aide d'une baguette en verre (qui servira pendant le titrage) jusqu'à la dispersion complète de la prise d'essai. Puis, on ajoute 1 ml (entre 5 à 10 gouttes) d'indicateur coloré de phénolphtaléine à 1 %. On titre la solution avec une solution sodique d'hydroxyde de sodium NaOH (N/9) (1 ml/L) jusqu'à l'apparition d'une coloration rose pâle persistante (pendant 30 secondes) (Figure 3).

## 4. Expression du résultat

L'acidité lactique est calculée selon la formule suivante :

$$A = (v \times N \times 10 \times F/P) \times 100$$

V : volume versé de NAOH

N : concentration de NaOH (molalité) est égale 0 ,1

F : facteur de conversion de l'acidité titrable en équivalent d'acide lactique est égal 0,067

P : poids de l'échantillon est égal 1g



**Figure 3.** Mesure de l'acidité titrable de «poudre de lait » (Photo originale).

#### **I.6.4.Détermination de la teneur en eau(Humidité) méthode par étuvage (étuve)**

##### **1. Définition**

On applique ce test sur la poudre de lait en utilisant la méthode de séchage par dessiccation, elle est exprimée en pourcentage par rapport à la masse, le taux d'humidité représente la perte de masse du lait lorsqu'il est soumis à la dessiccation (AFNOR, 1989).

##### **2. Principe**

L'eau est éliminée par chauffage dans une étuve jusqu'à ce que la masse de l'échantillon soit constante (WILLIAMS, 1984).

##### **3. Mode opératoire**

On place la capsule dans une étuve à dessiccation pendant 30 min, à une température de 103C° plus ou moins 2C°. On couvre la capsule et on la place dans le dessiccateur, on laisse refroidir la boîte à la température ambiante et on pèse la capsule vide. On tare la balance et on met 5g de la poudre du lait dans la capsule. On place ensuite, la capsule sans couvercle dans l'étuve à 103°C pendant 2h, puis la capsule avec son couvercle dans le dessiccateur pour environ 1h, on laisse refroidir à T° ambiante et on la pèse. On met la boîte ouverte et son couvercle dans l'étuve pendant encore une heure, et on laisse refroidir à T° ambiante, puis on la pèse de nouveau; on répète l'opération jusqu'à ce que les pesées successives ne révélant pas

un écart de plus de 0,0005g. La dessiccation est généralement terminée après les 2 premières heures.

#### 4. Expression du résultat

Le pourcentage d'humidité est défini comme suit :

$$HT\% = (m_1 - m) / (m_1 - m_0) \times 100$$

$m_0$  : masse de la capsule vide.

$m_1$  : masse de l'échantillon avant étuvage.

$m_2$  : masse de l'échantillon après étuvage.

#### I.6.5. Détermination de la densité (lactodensimètre)

##### 1. Définition

Elle est le plus souvent exprimée en grammes par millilitres ou en kilogrammes par litre, cette propriété physique varie selon la température, puisque le volume d'une solution varie selon la température. Pour diminuer l'effet de cette dernière, la densité relative (ou densité) est souvent utilisée. En pratique, la densité du lait à 15°C varie de 1,028 à 1,037 pour une moyenne de 1,032 (VIGNOLA, 2002).

La densité moyenne de lait comprise entre 1,030 - 1,033 à une température de 20°C. Cette densité de lait est mesurée à l'aide d'un thermo-lactodensimètre.

##### 2. Principe

L'analyse consiste à immerger dans 250 ml de lait un lactodensimètre qui donne directement la densité du lait à 20°C.

##### 3. Mode opératoire

On rince l'éprouvette avec du lait à analyser. On prépare la solution 12,5g de lait en poudre dans 125ml de l'eau distillée. Puis, on remplit l'éprouvette avec l'échantillon du lait ; tenue inclinée afin d'éviter la formation de la mousse ou des bulles d'air. On introduit le lactodensimètre dans l'éprouvette; pleine de lait ; on doit provoquer un débordement de liquide. Ce débordement est nécessaire, il débarrasse la surface du lait des traces de mousse qui gênaient la lecture. Après la stabilisation de l'appareil, on lit directement la valeur de la densité sur les graduations du lactodensimètre.

#### 4. Expression du résultat

A 20°C, la densité de l'échantillon correspond directement à la valeur lue sur le thermo-lactodensimètre. En revanche, si la température est supérieure ou inférieure à 20°C, la valeur lue sur l'appareil est la masse volumique.

Avec :

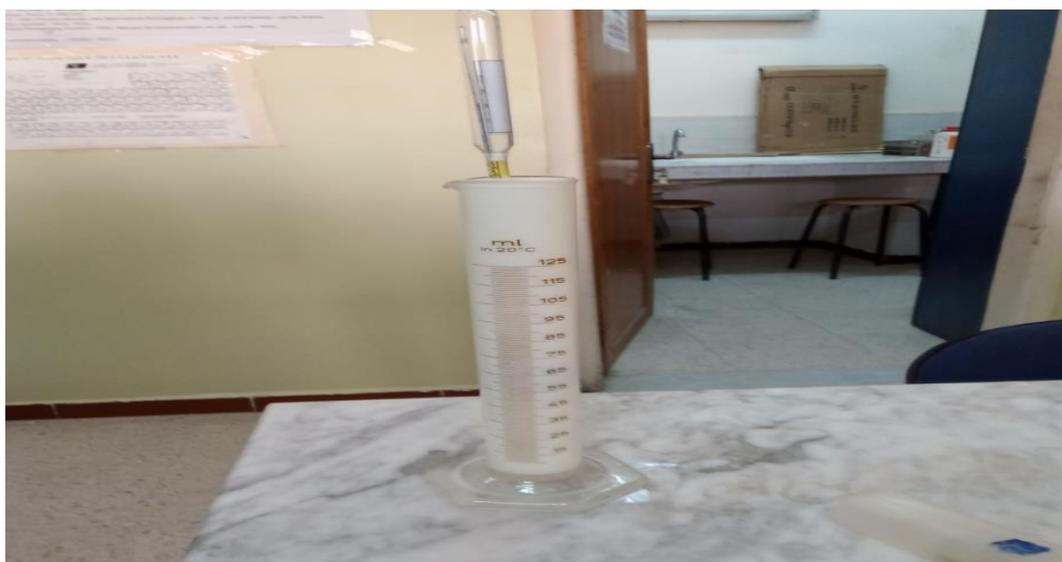
$$D = D - (T \text{ corre} - T \text{ lait}) \times 0,0002$$

Ou :

T : température lue sur l'aréomètre (lactodensimètre)

D : la densité sur l'aréomètre (lactodensimètre).

**D**: la densité réelle du lait



**Figure 4.** Densitomètre utilisé pour mesurer la densité de «poudre de lait » (photo originale)

#### I.6.6. Détermination des protéines

##### 1. Définition

La méthode de Biuret est une méthode de dosage colorimétrique des protéines ; elle permet de vérifier la teneur en protéines dans une boisson protéinée "X" (GORNALL et al, 1948 ; JASPAD, 2006).

## 2. Principe

La teneur en protéines de lait en poudre étudiée par la méthode de Biuret. 1949. En milieu très alcalin (NAOH), les liaisons peptidiques forment, un complexe coloré en rose avec les ions  $\text{Cu}^{2+}$  ajoutés à la teinte bleue du réactif donne une coloration poulpe (bleue-violet). On peut ainsi doser les protéines par colorimétrie à 540 nm. (JASPARD, 2006).

## 3.Mode opératoire

Le dosage par la méthode du Biuret est réalisé grâce au réactif de Gornall, qui contient : le sulfate de cuivre (source d'ions  $\text{Cu}^{2+}$ ), l'hydroxyde de sodium NaOH (alcalinisation du milieu), l'iodure de potassium, le tartrate de sodium ou de potassium un complexe, ce qui empêche leur précipitation sous forme de dihydroxyde de cuivre  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  à pH alcalin.

1g de poudre de lait infantile est introduit dans une fiole auquel sont ajoutées 10ml d'eau distillée, le pH est ramené à 8 avec NaOH (0.3 N), après centrifugation pendant 30 mn à 4000 tours. Le surnagent est récupéré, on lui ajoute 3 ml de réactif de Biuret et on le place à l'obscurité. Ensuite, on lit au spectrophotomètre à 540nm.

## 4. Expression du résultat

La quantité de protéines est déterminée à partir de la courbe d'étalonnage (voir en annexes) par la formule suivante :

$$\text{Protéines (g/L)} = AE \times FD/A$$

**AE** : absorbance de l'échantillon

**FD** : facteur de dilution

**A** : pente de droite de courbe



**Figure 5.** Spectrophotomètre pour dosage des protéines par méthode de Biuret utilisé pour mesurer le taux des protéines de «poudre de lait » (photo originale).

### **I.6.7. Détermination des matières grasses (Soxhlet)**

#### **1. Définition**

La méthode de Soxhlet est la méthode de référence utilisée pour la détermination de la matière grasse dans les aliments solides déshydratés. C'est une méthode gravimétrique, puisqu'on pèse l'échantillon au début et la matière grasse à la fin de l'extraction (AGOUAZIA et FERRAG, 2018).

#### **2. Mode opératoire**

On pèse avec précision 5 g de lait sec en notant le poids exact dans la cartouche qui suffira pour l'extraction. Par la suite, on place la cartouche dans le Soxhlet en l'ayant recouvert avec du coton sec. Avant de commencer l'opération, on pèse le ballon qui servira à recouvrir le solvant et y introduire quelques billes en verre et 200 ml d'hexane ou d'éther de pétrole. On réalise alors le montage de l'appareil. On alimente le réfrigérant en le branchant à un robinet.

On branche la prise du chauffe-ballon et on règle la température à 65°C (on évite les surchauffes). On effectue 4-6 siphonages. A la fin de l'opération, on débranche le chauffe-ballon, on arrête le robinet après refroidissement puis on démonte l'appareil. L'étape suivante consiste à chasser la majeure partie du solvant à l'aide du rotavapeur pour éviter l'ébullition de l'huile qui pourrait modifier les indices d'acidité. Ensuite, on place ballon contenant les lipides à l'étuve pendant 30 min à 103°C, puis au dessiccateur pendant 30 min. On réalise une série

de pesées, toujours après avoir séché le ballon à l'étuve puis au dessiccateur jusqu'à l'obtention d'un poids constant (BARDI, 2015).

### 3. Expression du résultat

- On calcule la teneur en matière grasse rapportée à la matière par la formule suivante :

$$MG\% = (P_1 - P_0) / E \times 100$$

**MG** : Matière grasse

**P<sub>0</sub>**: poids du ballon à vide

**P<sub>1</sub>**: poids du ballon contenant les lipides

**E**:prise d'essai

### I.6.8. Analyse des paramètres physicochimiques

Les réactifs et le matériel utilisés pour la réalisation des analyses de : pH, acidité titrable, teneur en eau, densité, dosage de protéine sont mentionnés dans l'Annexe I.

## II. Questionnaire

### II.1. Objectif du questionnaire

Notre enquête vise à :

#### a- Objectif principal

L'objectif principal de notre étude était de décrire les principales causes qui poussent les mères à faire le choix de l'allaitement artificiel.

#### b- Objectif secondaire

L'objectif secondaire de notre étude est d'identifier les avantages du choix de l'allaitement artificiel.

### II. 2. Lieu du questionnaire

L'étude est réalisée au niveau de la ville de Tiaret. Nous avons choisi le service de maternité comme lieu du questionnaire, la maternité « Djilali Ben Naama » de ksar Chelalla.

### II.3. Choix de la méthode du questionnaire

La méthode choisie est celle par type interview (Voir Annexe), elle consiste à l'utilisation d'un questionnaire. Les heures d'interview se déroulent entre 9h:00 à 11 h00. Notre

questionnaire est constitué de questions courtes portant sur l'état civil (niveau d'étude, l'âge de la femme, mode d'accouchement et la profession).

De même des questions ont été posées aux mères utilisant le lait artificiel concernant essentiellement ses avantages pour l'enfant et la mère, les conditions de mise de l'enfant au biberon. Les questions ont été posées par nous-mêmes en utilisant un langage simple et facile à comprendre par la femme. Le questionnaire est établi en français, puis nous avons le traduit en arabe et expliqué aux personnes questionnées, en laissant la liberté de répondre.

Les questions posées concernent aussi le choix d'allaitement, les causes liées au choix d'allaitement. Les variables étudiées concernant les caractéristiques sociodémographiques des mères et les questions de l'interview ont été inspirées de l'étude de *TRIAABENHAMMADI. 2009 et FAO. 2016* (voir en annexes).

#### **II.4. Echantillonnage et population ciblée**

La population d'étude est constituée des femmes résidant au niveau de la ville de Tiaret et d'autres femmes dans les environs de Ksar Chellala. Elles sont âgées de 18 à 52ans.

#### **II.5. Exploitation des données**

L'exploitation des données nous a permis de réaliser des données qualitatives qui ont été exprimées en effectif et en pourcentages.

Les chiffres ont été exprimés sous forme de graphiques et tableaux regroupant la fréquence des cas observés. La saisie des données est réalisée sur Microsoft office Excel 2007.

**CHAPITRE II**  
**RESULTATS**  
**ET**  
**DISCUSSION**

### **I. Résultats obtenues de l'analyse physico-chimique de la poudre de lait infantile**

Les résultats des analyses physicochimiques, effectuées sur les 6 échantillons de la poudre du lait infantile sont présentés ci-dessous :

#### **I.1. Résultat de la teneur en eau (Humidité) du lait en poudre : étuve 103 C° pendant 3h**

➤ **Calcul par la formule suivante :**

$$\text{HT\%} = (m_1 - m) / (m_1 - m_0) \times 100$$

Avec :

**m<sub>0</sub>** : la de la capsule vide ;

**m<sub>1</sub>** : la masse de la capsule vide avec l'échantillon ;

**m** : la masse du résidu sec avec la capsule vide.

D'après notre étude, nous concluons que seulement les valeurs d'humidité des laits infantiles de type Celia et Gastro-Fix qui sont conformes avec la valeur de la norme. Les autres marques sont hors norme (Biomil, Nursie, Novalac, Primalac) (Tableau 2).

#### **I.2. Résultat de la densité de « poudre de lait infantile »**

➤ **Calcul par la formule suivante:**

La densité est égale à **d = D - (T corre - T lait) × 0 .0002**

Avec :

**D** : la densité sur l'aréomètre (lactodensimètre).

**T Corre** : la température lue sur l'aréomètre (lactodensimètre).

**T lait** : la température du lait.

Les valeurs de densité de différents laits étudiés ne sont pas conformes avec la valeur de la norme (Tableau 3).

**Norme** : entre 1.030 -1.033.

**Tableau 2.** Résultats de l'humidité

Détermination	Type de lait	Résultat	Norme	Référence
<b>Humidité%</b>	Biomil	2.121%	3%-5%	<i>Journal officiel de la Républiques Algériennes(JORA,1998)</i>
	Nursie	2.303%		
	Célia	3.8%		
	Novalac	0.852%		
	Primalac	1.7%		
	Gastro Fix	3.2%		

**Tableau 3.** Résultats de la densité

Détermination	Type de lait	Résultat	Norme	Référence
<b>Densité</b>	Biomil	1 .0125	Entre : 1.03 et 1.033	<i>Journal officiel N°54 30 août 2000</i>
	Nursie	1.022		
	Célia	1.020		
	Novalac	1.0163		
	Primalac	1.029		
	Gastro-Fix	1.028		

D'après les résultats du Tableau 3, nous remarquons que les valeurs de la densité des échantillons de six types de lait infantile, sont comprises entre 1.0163 et 1.029.

Nous constatons que la grande valeur de la densité est attribuée à l'échantillon de lait infantile de type «Primalac» (1.0208), suivi par le type «Gastro-Fix» (1.028) et la faible valeur est attribué à l'échantillon de lait » de type «Célia » avec 1.0163 (Tableau 3).

### **I.3. Résultat de l'acidité titrable de poudre de lait**

#### **➤ Mode de calcul et formule :**

La teneur d'acidité lactique de l'échantillon est égale à :

$$A=(v \times N \times 10 \times F/P) \times 100$$

Avec :

**A** : quantité d'acide lactique en (g/L)

**V** : volume de la solution de NaOH utilisé (ml)

**N**= 0 .1

**F**= 0.067

**P**= 1g

D'après notre étude, nous concluons que seulement les valeurs de l'acidité titrable des laits infantiles de types Primalac, Biomil et Célia qui sont conformes avec la valeur de la norme. Les autres marques sont hors norme (Nursie, Gastro-Fix et Novalac) (Tableau 4).

D'après le Tableau 4, nous constatons que la grande valeur de l'acidité titrable est attribuée à l'échantillon de lait de type «Gastro-Fix » avec 18.5D°, suivi par le type «Primalac» avec 17.8D°. En revanche, la faible valeur est attribué à l'échantillon de lait de type «Novalac» et «Nursie» avec 10D° et 11.2D° (Tableau 4).

### **I.4. Résultats de la mesure du pH du lait en poudre**

#### **➤ Mode de mesure**

Le pH est mesuré à l'aide d'une électrode combinée, placée 30 s au contact d'un broyat 10g de poudre de lait dans 100 ml d'eau distillée.

#### **➤ Lecture**

**Norme** : 6.5 -6.8

D'après les résultats obtenus des 06 échantillons analysés de la poudre du lait (Tableau 05), nous notons que le pH est compris entre 5.11 et 6.8. Nous constatons que la valeur élevée de

pH est attribuée à l'échantillon de « lait » de type «Primalac» (6.8) et la faible valeur notée est attribuée au lait infantile de type « Gastro-Fix » (5.11).

La mesure du pH est conforme en comparaison avec la valeur de la norme à l'exception des laits infantiles de type Gastro-Fix (5.11) et Nursie (6.4) (Tableau 5).

**Tableau 4.** Résultat de l'acidité titrable

Détermination	Type de lait	Résultat	Norme	Référence
<b>Acidité lactique</b>	Biomil	14D°	12D°- 17 D°	<i>Journal officiel de La République Algériennes(JORA,1998)</i>
	Nursie	11.6D°		
	Célia	16D°		
	Novalac	10D°		
	Primalac	17 .8D°		
	Gastro-Fix	18.5D°		

**Tableau 5.** Résultats de la mesure de pH

Détermination	Type de lait	Résultat	Norme	Référence
<b>pH</b>	Biomil	6.5	6.5- 6.8	<i>Journal officiel N°54. 30 août 2000</i>
	Nursie	6.4		
	Célia	6.5		
	Novalac	6 .5		
	Primalac	6.8		
	Gastro-Fix	5 .11		

**I.5. Résultats des teneurs en protéine du lait en poudre**

Le taux de protéines des 4 types de lait infantile est conforme avec les valeurs de la norme (Célia, Novalac, Primalac et Gastro-Fix) (Tableau 6).

Pour les nouveau-nés, les protéines du lait constituent une source protéique adaptée aux besoins de croissance durant la période néonatale (DERBY, 2001).

**I.6. Goût et odeur**

Le goût et l'odeur doivent être normaux (VIERLING, 2003). Les résultats des analyses organoleptiques du lait infantile montre l'absence de toutes les anomalies ; odeur peu accentuée, saveur légèrement sucrée.

**Tableau 6.** Valeurs des protéines (g/L).

Détermination	Type de lait	Résultat	Norme	Référence
<b>Taux de Protéines</b>	Boimil	3.4	Min : 1.8 Max : 3.0	<i>Journal officiel de La Républiques Algériennes(JORA,1998)</i>
	Nursie	3.3		
	Célia	2.8		
	Novalac	2.2		
	Primalac	1.9		
	Gastro-Fix	2.8		

## **II. Résultats obtenues du questionnaire**

### **II.1. Choix du mode d'allaitement**

D'après la Figure 6, nous constatons que la plupart des femmes (50 %) adoptent un allaitement mixte alors que seulement 30 % des femmes donnent le sein dès les premiers 6 mois. D'autre part, 20% des femmes de notre échantillon adoptent un allaitement artificiel (Figure 6 et Tableau AIV).

### **II.2. Choix d'allaitement artificiel**

#### **II.2.1. Causes associées au choix de l'allaitement artificiel**

D'après les résultats de la Figure 7, nous avons remarqué que l'argument le plus évoquée par les mères de ne pas allaiter est la reprise de travail avec 40%. Les problèmes de santé est le deuxième motif donné par les femmes qui ont choisi le biberon, il était évoqué par 20 % d'entre elles. Quant au manque de lait est évoqué par 20% des femmes. Les douleurs pendant l'allaitement et les maladies de l'enfant viennent en dernière position avec un pourcentage de 10% respectivement (Figure 7 et Tableau AIII).

#### **II.2.2. Caractéristiques sociodémographiques des mères**

##### **a. Age des mères**

La moyenne d'âge de notre population d'étude est égale à 35 ans, avec un intervalle d'âge de 18-52 ans. Dans notre étude, la classe d'âge la plus importante en effectif est celle des femmes âgées de 18 à 25 ans (54%). En deuxième position, les femmes âgées entre 26-35 ans (30%) puis les femmes âgées entre 36-52 ans (16%) (Figure 8).

Les résultats de notre questionnaire montrent que le groupe d'âge des mères moins de 25 ans ont plus tendance à l'allaitement artificiel (40%). Par contre, les femmes plus âgées dans le groupe d'âge de 36-52 ans ont plus tendance à l'allaitement maternel (16%) (Tableau 7).

##### **b. Niveau d'étude**

Le niveau d'instruction des femmes est réparti comme suit :

- 02 femmes soit 4% sont analphabètes ;
- 05 femmes soit 10% ont un niveau d'instruction primaire ;
- 15 femmes soit 30% ont un niveau BEM ;
- 08 femmes soit 16% ont un niveau BAC ;
- 20 femmes soit 40% ont un niveau universitaire.

### Types d'allaitement

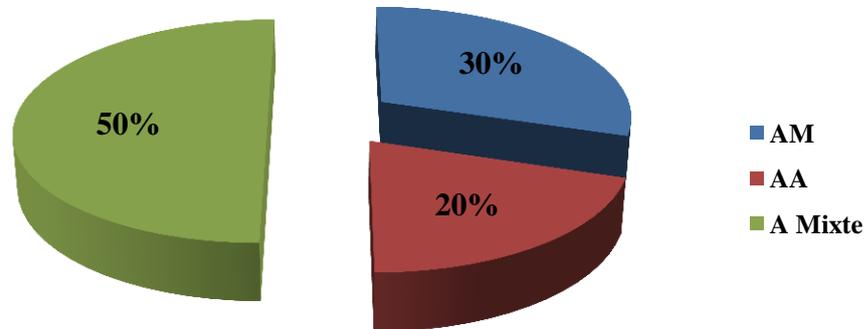


Figure 6. Pourcentages de différents types d'allaitement dans notre échantillon de femmes.

### Causes associées au choix d'allaitement artificiel

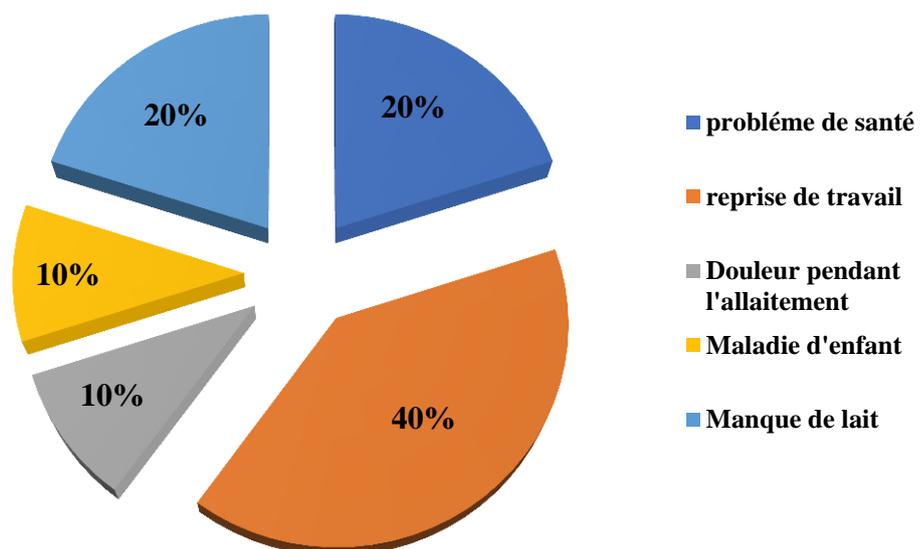


Figure 7. Causes associées au choix d'allaitement artificiel.

Dans notre étude, il existe une relation entre le niveau d'étude des femmes et le choix du mode d'allaitement. Les femmes qui ont un niveau d'étude universitaire ou moyen ont plus tendance à opter pour l'allaitement artificiel que les femmes qui ont un niveau secondaire ou les femmes analphabètes. Nous remarquons aussi que la pratique de l'allaitement mixte augmente globalement avec le niveau d'étude de la femme (Tableau 7).

### **c. Origine**

L'ensemble de notre échantillon (n=50) habite à Frenda et ksar challala, 70% d'entre elles résidant en milieu urbain et 30% en zone rurale. En ce qui concernant le type d'allaitement, 68.57% des femmes qui habitent dans un milieu urbain sont allaitantes (AM) et 31.43% ont choisi l'allaitement artificiel. Par contre, en milieu rural, 33.33% ont tendance le plus souvent à l'allaitement artificiel(AA) (Tableau 9).

### **d. Activité professionnelle**

Dans notre étude, 66.66% des femmes au foyer allaitent contre 75% des femmes employées. Il est à noter que parmi les femmes qui travaillent, 10% sont des femmes employées, et 20% en congé parental. Nous n'avons enregistré que 30 % des femmes voulant continuer d'allaiter après la reprise de leur activité professionnelle. Les ouvrières et les employées ont plus tendance à opter pour l'allaitement artificiel (Tableau 8).

### **e. Voie d'accouchement**

56% des mères ont accouché par voie basse, 89.3% d'entre elles pratiquent l'allaitement maternel. Par contre, 44% des femmes ont accouché par césarienne, 68.19% parmi elles pratiquent l'allaitement artificiel (Tableau10).

## **II.2.4. Connaissances des mères concernant l'allaitement artificiel**

### **1. Avantages**

Dans notre étude, 30% des femmes remplacent le lait maternel en cas d'insuffisance. Le deuxième avantage du choix d'allaitement artificiel est le confort de la mère (26 % des femmes). De plus, la prise de poids de bébé oblige les mères à choisir l'allaitement artificiel (24% des femmes). D'autre part, il y a des mères qui n'ont pas assez d'informations et de connaissances sur le type d'allaitement à choisir, celles-ci représentent un pourcentage de 20% (Figure 11 et Tableau AII).

Age des mères (ans)

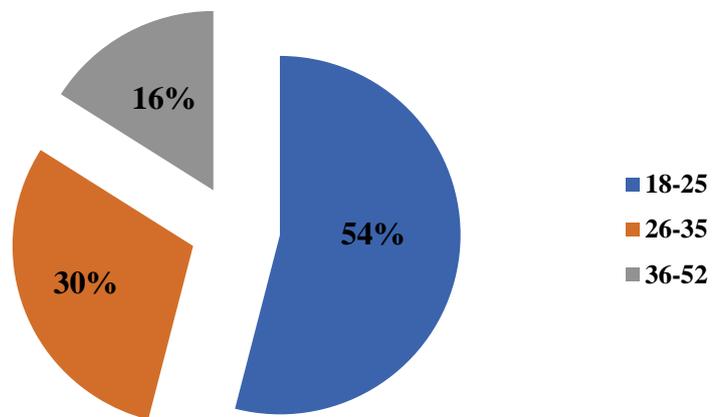


Figure 8. Répartition des mères en tranches d'âge

L'âge maximal: 52ans, l'âge minimal : 18ans, l'âge moyen : 35 ans

Tableau 7. Pratique d'allaitement artificiel en fonction des tranches d'âge

Tranches d'âge	AA		AM	
	Effectif	%	Effectif	%
18-25 ans	20	40%	7	14%
26-35 ans	10	20%	5	10%
36-52 ans	0	0%	8	16%

**Tableau 8.** Niveau d'étude des mères et pratique de type d'allaitement.

Niveau d'étude	AM		AA		A Mixte	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Analphabète	15	30%	02	4%	03	6%
Primaire	10	20%	05	10%	07	14%
BEM	09	18%	15	30%	10	20%
BAC	06	12%	08	16%	20	40%
Universitaire	10	20%	20	40%	10	20%

**Tableau 9.** Répartition du mode d'allaitement selon la pratique ou non de l'activité professionnelle

Travail	Femmes qui allaitent(AM)		Femmes qui n'allaitent pas(AA)	
	Effectif	%	Effectif	%
Femmes employées	15	75%	5	25%
Femmes au foyer	20	66.66%	10	33.33%

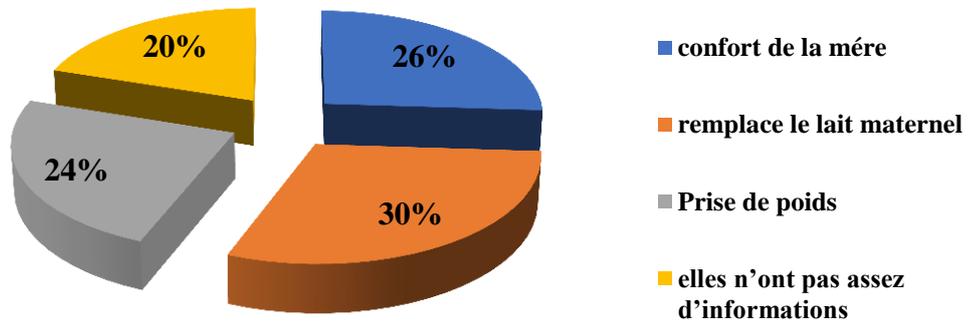
**Tableau 10.** Répartition des femmes selon l'origine géographique (selon le milieu).

Origine	Femmes qui allaitent(AM)		Femmes qui n'allaitent pas (AA)		% Total
	Nbre	%	Nbre	%	
<b>Rurale</b>	10	66.66%	5	33.33%	100%
<b>Urbain</b>	24	68.57%	11	31.43%	100%

**Tableau 11.** Répartition de type d'allaitement en fonction du mode d'accouchement

Mode d'accouchement	Femmes qui allaitent(AM)		Femmes qui n'allaitent pas (AA)		% Total
	Nbre	%	Nbre	%	
<b>Voie basse</b>	25	89,3%	03	10 ,7%	100%
<b>Césarienne</b>	07	31,8%	15	68,19%	100%

### Connaissances des mères sur les avantages



**Figure 9.** Répartition de la population d'étude selon les connaissances des mères sur les avantages du lait artificiel.

### III. Discussions

#### III.1. Analyses physicochimiques

Les analyses physico-chimiques de contrôle de la qualité de la poudre du lait infantile permettent de vérifier que le produit est conforme aux normes et ne présente pas de risque pour la santé du nourrisson, en tenant compte des conditions de conservation, des habitudes de consommation et des caractéristiques du produit.

Nous avons noté l'absence de tout défaut d'étanchéité sur emballage, de gonflement, d'odeur, et de couleur.

Les résultats des analyses ont été comparés aux normes nationales du *Journal officiel de La République Algériennes (JORA, 1998)* : (Goût et odeur franc du lait et de couleur blanche; humidité (3% - 5%; acidité titrable cernée entre 12 et 17°D) et normes du *Journal officiel N°54 30 août 2000* : (pH de 6.5 à 6.8; acidité titrable cernée entre 15 et 18°D; densité de 1,030 à 1,033, teneurs en protéine (Min : 1.8, Max : 3.0 g /100 Kcal)).

L'ensemble des différents laits infantiles avaient un goût et odeur franc et de couleur blanche. Ils étaient conformes aux normes nationales, pas de défauts organoleptiques sauf le lait Gastro-Fix de couleur marron claire parce que c'est un lait spécial, sa composition est différente par rapport aux autres laits. C'est un lait adapté à certaines pathologies comme les diarrhées aiguës chez les nourrissons et les jeunes enfants, consommé seulement 5 à 7 fois. Il est sans lactose, il contient des graisses et des protéines permettant un apport suffisant de nutriments malgré une mauvaise digestion et une mauvaise absorption pendant les diarrhées aiguës.

En ce qui concerne le pH, nous avons enregistré les valeurs moyennes suivantes : (Nursie 6.4, Biomil 6.5, Célia 6.3, Novalac 6.3, Gastro-Fix 5.1, Primalac 6.8). D'après les résultats obtenus, on remarque que seulement les valeurs de pH des échantillons analysés de type Biomil et Primalac qui sont incluses dans l'intervalle exigé par les normes du *Journal officiel N°54 30 août 2000*.

Le pH du lait est au voisinage de la neutralité, ce qui permet une longue conservation du produit, en sauvegardant ses qualités organoleptiques, et ses valeurs nutritionnelles (*MATHIET, 1998*). Le pH du lait est compris entre 6,6 et 6,8 et reste longtemps à ce niveau. Toutes valeurs situées en dehors de ces limites indiquent un cas anormal (ex : mammites). Le pH renseigne précisément sur l'état de fraîcheur du lait. S'il y a une action des bactéries lactiques, une partie du lactose du lait sera dégradée en acide lactique, ce qui entraîne une

augmentation de la concentration du lait en ions hydronium ( $H_3O^+$ ) et donc une diminution du pH (AMARIGLIO, 1986). En plus, LAPOINTE-VIGNOLA (2002) signale que le pH du lait dépend principalement de la présence de caséines et des anions phosphoriques et citriques. Une modification de pH du milieu va également modifier la charge des protéines et donc leur capacité à fixer l'eau. Or, les résidus d'acide aminés fixent plus d'eau quand ils sont ionisés (KINSELLA ET FOX, 1986).

D'autre part, les valeurs de l'acidité Dornic des marques Biomil (14D°), Célia (16D°) et Gastro-fix (18.5D°) sont conformes aux normes exigées par le *Journal officiel de La Républiques Algériennes* (JORA, 1998) et la norme du Journal officiel N°54 30 août 2000, ce qui révèle que les échantillons analysés sont frais. Par contre, les laits infantiles Nursie (11.6D°), Novalac (10D°) et Primalac (7.8D°) sont hors les deux normes. Un lait frais normal à une acidité titrable de 16 à 18 degré Dornic; c'est à dire 16 à 18 en décigrammes d'acide lactique par litre (VEISSEYRE, 1975). C'est une mesure indirecte de sa richesse en caséines et en phosphates. Dans les laits en voie d'altération, cette acidité titrable augmente (en raison de la dégradation du lactose en d'autres acides en plus de l'acide lactique et des liquides (AMARIGLIO, 1986).

De même, nous avons remarqué les valeurs moyennes de la densité: (Nursie 1.025, Biomil 1.022, Célia 1.020, Novalac 1.0163, Gastro-Fix 1.028, Primalac 1.029). L'échantillon qui présente la densité la plus élevée est Primalac, alors que l'échantillon à la densité la plus faible est Novalac. Les résultats sont inférieurs aux normes nationales. La densité du lait n'est pas une valeur constante pour les laits individuels. A une température de 20°C, les valeurs moyennes sont comprises entre 1,030 - 1,033 et pour les laits de grands mélanges, elle est de 1,032 (VIERLING, 2008). La valeur fixe de la densité montre une répétabilité et une bonne maîtrise. La densité du lait est une grandeur sans dimension qui désigne le rapport entre la masse d'un volume donné de lait à 20°C et la masse du même volume d'eau (POINTURIER, 2003).

Les valeurs de la teneur en humidité de deux échantillons de lait infantile seulement qui sont conformes à la norme (Célia et Gastro-Fix) (3%-5%) (JORA, 1998). D'après nos résultats obtenus, l'échantillon Novalac (0.852) a la teneur la plus faible en eau. Les facteurs externes, comme la température, influent sur la capacité d'absorption d'eau. Ainsi, une diminution de température entraîne une augmentation du degré d'hydratation des caséines micellaires par augmentation de l'eau piégée (FARRELL et al., 1989). La teneur élevée en eau peut être

expliquée soit par l'exposition (même de courte durée) à l'air atmosphérique pendant le reconditionnement des poudres infantiles soit en cours du stockage avant le reconditionnement et la vente. Selon *LEDREER* cité par *DIEYE*, une bonne conservation du lait de poudre se fait à l'abri de l'humidité et de l'air, à une température inférieure à 30°C, ce qui empêche une baisse de la valeur biologique (*DIEYE, 1994*).

En effet les résultats trouvés par *TOURE* montrent des taux de contamination anormaux avec des taux d'humidité dépassant largement la limite, ceci a une grande influence sur le développement des microorganismes. Pour chaque microorganisme, il y'a une activité optimale de l'eau de son milieu pour une croissance (*TOURE O, 2001*). Selon *RICJHARD et al. 1983*, l'allure de la croissance d'un microorganisme dépend de la disponibilité de l'eau dans le milieu, c'est-à-dire l'activité de l'eau.

D'après notre étude, les taux des protéines des échantillons de la marque Célia (2.8), Gastro-Fix (2.8), Novalac (2.2), Primalac (1.9) sont conformes à la norme du Journal officiel N°54 30 août 2000. Tandis que, Biomil (3.4) et Nursie (3.3) dépassent la valeur maximale fixée par la norme (*Journal officiel N°54 30 août 2000*). Les protéines sont parfaitement adaptées aux besoins du nourrisson, aussi bien en quantité qu'en qualité des acides-aminés présents. La caséine est beaucoup plus digeste pour le nourrisson que celle du lait de vache (*DELMOTTE, 2014*).

Le lait infantile est de bonne qualité avec un taux de matière lipidique faible de l'ordre de 3% qui est conforme aux normes du Journal officiel de la République Algérienne (*JORA, 1998*). Ce qui conforme que la poudre a une reconstitution parfaite, sans risque de formation de grumeau insoluble ainsi qu'un bon respect de conditionnement et de stockage durant toute la période de conservation (*ZEHARAOUI, 2013*).

### III.2. Discussions du questionnaire

Notre questionnaire vise à montrer la place du lait artificiel dans l'alimentation des nourrissons et à évaluer le niveau des connaissances des mères ainsi que de celui des femmes qui optent pour un allaitement mixte vis-à-vis respectivement du lait maternel et du lait artificiel.

Tout d'abord, nous avons trouvé que 50 % des femmes avaient choisi l'allaitement mixte. Dans une autre étude, des chercheurs ont montré que uniquement 13 % des femmes allaitantes utilisant la mixité pour l'allaitement de l'enfant et elles savent qu'il y a un type de lait adapté pour chaque groupe d'âge (*BEN SLAMA, 2010*).

### 1. Causes associées au choix de l'allaitement artificiel

On remarque que la cause principale du choix de l'allaitement artificiel est la reprise du travail avec un pourcentage de 40% (20 femmes). La deuxième cause était des problèmes de santé avec 20%, en troisième position le manque de lait qui est évoquée par 10 femmes soit 20%. Ensuite, les douleurs pendant l'allaitement et les maladies de l'enfant avec un pourcentage de 10% respectivement. Par contre, une étude a montré que 35% des femmes ont choisi l'AA pour des raisons d'ordre médical. Néanmoins, seulement 7% de ces femmes avaient une contre-indication vraie à l'AM. Et 6% ont été perturbées par le transfert de leur enfant en néonatalogie ce qui a motivé la mise en place de l'AA, dès la naissance (surtout lorsque l'enfant avait un faible poids de naissance par anxiété de la mère dans sa capacité à fournir assez de lait)(*CHARPENTIER, 2013*). En plus, au début d'allaitement une sensibilité douloureuse du mamelon est fréquente et constitue l'une des causes les plus fréquentes de l'abandon de l'AM et du sevrage précoce de l'enfant (*AMIR et INGRAM, 2008*).

D'après une étude, la reprise du travail jugée trop précoce constitue un motif récurrent des femmes pour expliquer leur choix d'un allaitement artificiel ou mixte (*TRIAA BENHAMMADI, 2009*). Notre étude concorde avec d'autres études qui montrent que les femmes ayant choisi l'allaitement artificiel ont des problèmes de santé et d'échec d'allaitement (*ANAES, 2002*). Une autre étude montre que le premier argument est la reprise de travail (*AAP, 2005*). D'autre part, près d'une femme sur 10 choisit l'allaitement artificiel, à cause des douleurs pendant l'allaitement. Tandis que, 20% des femmes n'allaitent pas à cause du manque de lait (*DURAND, 2014*). Le manque de lait représente un phénomène fléau pour les mères qui allaitent : c'est l'une des principales causes d'arrêt d'allaitement (*TOQUE, 1994*). Parmi les causes pour lesquelles il y a un manque de lait est le choc pendant l'accouchement ou bien accouchement par césarienne. L'organisation mondiale de la santé considère que l'insuffisance de lait physiologique est très rare. En effet, il est important de comprendre l'effet de la tétée sur la montée laiteuse. Plus l'enfant tète, plus les seins produisent de lait. Moins l'enfant tète, moins les seins produisent de lait (*KOUASSI et EHUI, 2017*).

La croyance que beaucoup de mères ne sont pas capables de produire assez de lait est pourtant profondément enracinée et extrêmement répandue. Dans l'article « Allaitement maternel, l'insuffisance de lait est un mythe culturellement construit, *GREMMO-FEGER* souligne que la prévalence élevée de ce syndrome dans la plupart des pays occidentaux contraste avec sa rareté dans les pays où l'allaitement maternel est très valorisé et le recours au lait artificiel

beaucoup moins facile, de même qu'il était quasiment inconnu à l'époque où l'allaitement était encore la norme et le mode d'alimentation prépondérant dans les pays occidentaux (*GREMMO-FEGER, 2003*).

D'après les spécialistes, l'insuffisance de lactation ne présente pas une vraie cause pour le non allaitement ou d'un sevrage précoce, et donc il est essentiel d'essayer de différencier entre ; une incapacité physiologique maternelle à produire du lait ou assez de lait et un problème transitoire, susceptible d'être corrigé, donc une insuffisance de lait secondaire et la crainte ou la perception de l'insuffisance des apports maternels (*LABARERE et al., 2001*).

Dans notre questionnaire, nous avons posé la question au médecin concernant les cas durant lesquels il faut arrêter l'allaitement maternel, il disait qu'il y a des contres indications à l'allaitement maternel lorsque les mamans sont séropositives pour le VIH, l'hépatite, et l'infection de sein...D'autre part, les maladies des bébés dans certains cas obligent les mamans d'arrêter l'allaitement comme l'allergie à la caséine parce que le lait maternel est très riche en caséine par contre le lait artificiel est pauvre. La transmission du VIH par l'allaitement au sein a été de loin prouvée, notamment par la contamination d'enfants nourris au sein dont la mère avait été infectée lors ou après l'accouchement, par une transfusion ou des rapports sexuels. Le risque de transmission du VIH attribuable à l'allaitement maternel a été estimé à 14 % pour une durée d'allaitement de 15 à 18 mois. En cas de primo-infection par le VIH chez une mère qui allaite, le risque est encore plus grand (26 %). Le VIH peut se transmettre par le lait maternel à tout moment de la lactation. Plus la durée d'allaitement au sein est longue, plus le risque de transmission est grand. Il a également été prouvé que l'allaitement exclusif comportait un risque nettement inférieur d'infection par le VIH que l'allaitement mixte (*ANAES, 2002 ; UNICEF, ONUSIDA, OMS et UNFPA, 20005*).

## **2. Facteurs sociodémographiques**

### **2. 1. Age de la mère**

Parmi les mères incluses dans notre étude, 80% sont âgées entre 18 et 35 ans. Nos résultats montrent que le groupe d'âge des mères moins de 25 ans ont plus tendance à l'allaitement artificiel (40%). Par contre, les femmes plus âgées dans le groupe d'âge de 36-52 ans, ont moins tendance à l'allaitement maternel (16%). Dans l'étude de *BELLATI-SAADI*, menée dans un hôpital et un centre de santé à Agadir (Maroc) en 1996, la prévalence de l'allaitement maternel est d'autant plus élevée quand la mère est plus âgée sans que la différence soit statistiquement significative (*BELLATI-SAADI, 1996*). *BRANGER et al.* en 2012 ont trouvé

que parmi les facteurs liés à une durée d'allaitement courte était, le jeune âge de la mère (< 30ans) (*BRANGER et al., 2012*). Lors de l'enquête nationale périnatale de 1995 en France, les femmes âgées de 30 ans ou plus choisissaient le plus souvent d'allaiter leur enfant (*CROST et KAMINSKI, 1998*).

### 2.2. Origine

Dans notre étude, l'origine des femmes n'est pas associée au choix du mode d'allaitement. 68.57% des femmes qui habitent dans un milieu urbain et 66.66% qui habitent en zones rurales sont allaitantes (AM). Par contre, 33.33% des femmes en milieu rural et 32.57% en milieu urbain ont choisi l'allaitement artificiel. Tandis que, une étude menée en Algérie a montré que les femmes qui ont une origine rurale ont tendance à choisir l'allaitement maternel par rapport à celles d'origine urbaine (*KORTI et al., 2014*). En effet 95% des femmes d'origine rurale utilisent les compléments contre 73% des femmes d'origine urbaine. Quant aux études nationales, Elbakkali et al. 2014 ont trouvé une association significative à la fois entre l'origine rurale et la mise au sein précoce ( $p = 0,04$ ) et la durée envisagée d'AM supérieure à six mois ( $p = 0,03$ ). ENPSF 2011 a montré que les enfants issus du milieu rural bénéficient plus d'un allaitement exclusif (30,5%) que les enfants issus du milieu urbain (24,4%) (*TURCK, 2005*).

### 2.3. Mode d'accouchement

Nos résultats ont montré également que 56 % des mères ont accouché par voie basse, 10.7% d'entre elles pratiquent l'allaitement artificiel et 44% par césarienne, 68,19% d'entre elles donnent le biberon à leur bébé. Une étude française a révélé l'existence d'une relation négative entre le mode d'accouchement par césarienne et l'initiation à l'allaitement maternel qui s'expliquerait en partie par une première mise au sein plus tardive entraînant une montée de lait retardée, ainsi une fois l'allaitement est bien installé, sa durée n'est plus influencée par le mode d'accouchement (*CHANTRYA et al., 2016*). En France en 1995, il a été prouvé qu'un déclenchement ou une césarienne réalisée avant le début du travail étaient associés à des taux d'allaitements artificiels plus élevés (*CROST et KAMINSKI, 1998*). Des recherches indiquent que l'expérience obstétrique des femmes peut influencer le comportement d'allaitement. Concernant le mode d'accouchement, il semble que l'accouchement par voie vaginale puisse avoir une influence positive sur le comportement d'allaitement (*PETERS et al., 2005*).

De plus, une autre étude a révélé que l'accouchement par césarienne affecte très significativement l'heure de la première tétée (67.5% après 12h chez les femmes ayant

accouché par césarienne et 33.5% chez les femmes ayant accouché par voie basse). Le mode d'accouchement affecte aussi significativement l'utilisation de complément dès la naissance (74.7% en cas d'accouchement par voie basse contre 100% en cas d'accouchement par césarienne) (TURCK, 2005).

### 2.4. Niveau d'instruction de la mère

D'après nos résultats, il n'existe pas une relation entre le niveau d'étude des femmes et le choix du mode d'allaitement. Les femmes qui ont un niveau moyen ou universitaire ont plus tendance à pratiquer l'allaitement artificiel par rapport aux autres niveaux. En revanche, la pratique de l'allaitement mixte augmente globalement avec le niveau d'étude de la femme. L'étude d'AOUICHAT à Oran (Algérie), a conclu que la relation entre le type d'allaitement (Exclusif, partiel ou artificiel) et le niveau d'instruction n'existe pas au sein de leur population (AOUICHAT, 2010). Tandis que, dans l'étude de TALEB réalisée en 2011 auprès de 200 mères d'enfants d'âge 0 à 24 mois, à Tébessa (Algérie), l'allaitement exclusif semble augmenter lorsque le niveau d'éducation de la mère diminue. Cependant, l'allaitement mixte et l'allaitement artificiel semblent augmenter à mesure que le niveau d'éducation augmente (TALEB *et al.* 2012).

Une autre étude réalisée en Algérie a prouvé que le taux de l'allaitement maternel à 6mois est 3 fois plus élevé chez les femmes ayant un niveau d'étude primaire par rapport à un niveau supérieur (KORTI *et al.* 2014).

### 2.5. Activité professionnelle

Dans notre étude, l'exercice d'une activité professionnelle par la mère n'influence pas le choix du mode d'allaitement, ceci peut être expliqué par le fait que 20% des femmes employées étaient en congé parental au moment du questionnaire. Nos résultats sont en accord avec l'étude de FANELLO *et al.* 2003 menée dans le département du Maine-et-Loire en France, où les auteurs ont trouvé que le fait d'exercer une activité professionnelle ou non n'influçait pas le choix du mode d'alimentation du nourrisson, sauf l'existence et la durée du congé parental qui était significativement associée à un choix plus fréquent d'allaitement maternel (FANELLO *et al.*, 2003). Par contre, une étude menée à la maternité de Max Forestier de Nanterre en France a montré que le fait d'exercer une activité professionnelle semble être un obstacle au choix de l'allaitement maternel: la reprise de travail jugée trop précoce est un motif récurrent des femmes pour expliquer leur choix d'un allaitement artificiel

ou mixte (*TRIAA BENHAMMADI, 2009*). D'autres études montrent que le taux d'allaitement exclusif diminue quand la mère reprend l'activité professionnelle (*LAKATI et al., 2002*).

### **3. Connaissances des mères concernant l'allaitement artificiel**

#### **3.1. Avantage**

Concernant les connaissances des mères sur les avantages du lait artificiel, nous notons que d'après les mamans enquêtées l'avantage principal de l'AA est dans le cas où il n'y a pas suffisamment de lait chez la maman (30%). Le deuxième motif évoqué par les participantes est le confort de la maman (26%). Les autres bienfaits évoqués par les mères est à savoir le lait artificiel protège le bébé qui un poids insuffisant suite à l'allaitement maternel (24%). D'après une étude, les mères qui ont recours à l'allaitement artificiel le font d'abord pour sa commodité (31%) (*FREED et al., 1992*). 61% des médecins pensent que le lait de la mère d'un bébé de 10 jours qui n'a pas pris de poids n'est pas assez riche et la conseillent d'introduire l'AA en complément (*EL KAMEL, 2018*).

# **CONCLUSION**

Le nourrisson est un être humain qui a besoin d'être nourri convenablement. Les laits infantiles représentent un aliment substitut du lait maternel. Il est considéré comme un produit de remplacement partiel ou total du lait maternel. Les laits infantiles doivent donc faire l'objet d'un contrôle rigoureux.

Les opérations du contrôle de qualités physico-chimiques de lait infantile est un outil important dans l'évaluation de la qualité du produit, et revêtent une importance capitale; permettant l'obtention d'un produit de bonne qualité hygiénique et sans défauts organoleptiques, sain et loyaux.

D'après nos résultats, l'ensemble des échantillons du lait infantile, semble d'une qualité physicochimique non conforme aux normes nationales, reflétant ainsi une instabilité des échantillons analysés et la présence de risque vital pour la santé du nourrisson. On peut conclure que le lait Primalac est de haute qualité nutritionnelle et sanitaire, propre à la consommation et répond aux normes nationales. Il est de qualité acceptable tout au long de sa durée de vie, et stable. Par contre, le lait Novalac ne répond pas aux normes; il est instable.

Dans notre étude, nous remarquons que certaines mamans ne peuvent ou ne veulent pas allaiter leur enfant dans certaines conditions, ainsi la cause la plus fréquente est l'insuffisance de la lactation. Aussi le mode d'accouchement, le travail des mères et les maladies qui représentent les principales raisons qui poussent les mères à faire le choix de l'allaitement artificiel.

A chaque étape de leur vie les femmes sont amenées à rencontrer des professionnels de santé. Il est très important que chaque maman doit consulter son médecin avant l'utilisation d'un lait infantile. Il est à signaler que le pharmacien d'officine a une place importante dans l'information, le conseil, l'écoute, la santé publique et voir que pour chaque nourrisson, et savoir adapter le meilleur lait selon les besoins du nourrisson.

*Du côté du vendeur il est obligé de:*

- Respecter les bonnes pratiques de stockage ;
- Respecter les bonnes pratiques d'hygiène lors de la conservation du lait infantile.

La préparation du biberon est une opération délicate qui nécessite à respecter certains points :

- Se lavez soigneusement les mains avant de manipuler le biberon;
- Faire chauffer l'eau minérale adaptée aux nourrissons;
- Vérifier la température du lait en versant une goutte sur l'intérieur du poignet ;

- Stériliser le biberon si nécessaire et le conserver dans un réfrigérateur;
- Encourager les femmes à choisir le type d'allaitement le mieux adapté à leurs bébés.

**REFERENCES**

**BIBLIOGRAPHIQUES**

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

1. Agence Nationale d'Accréditation AN (2002). d'Évaluation en Santé(ANAES). Allaitement maternel. Mise œuvre et poursuite dans les 6 premiers mois de vie de l'enfant. Journal [serial on the Internet].p. 27
2. AGOUAZIA W, FERRAG K (2018). Evaluation de certaines propriétés biochimiques, biologiques et pharmacologiques des racines de *Dioscorea communis* (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).
3. ALAIS C et LINDEN G (1984).Lait et produit laitiers : Abrégé de biochimie alimentaire. Édition Masson (4<sup>ème</sup> édition).162p.
4. AMARIGLIO S (1986). Détermination de l'acidité titrable. Contrôle de la qualité des produits laitiers. Analyses physiques et chimiques, AFNOR-ITSV (ASSOCIATION FRANCAISE DE NORMALIZATION-INFORMATION TECHNIQUES DES SRVICES VETERINAIRES), 123-124.
5. AMIR LH, Ingram J (2008). Health professionals' advice for breastfeeding problems: Not good enough! International Breastfeeding Journal, 3(22 ): 1-2
6. AOUICHAT S (2012). L'abandon de l'allaitement maternel et son impact sur la santé de l'enfant. Enquête réalisée auprès de centres de protection maternelle et infantile (PMI) dans la commune d'Oran 2010. Mémoire de Magister. Université d'Oran. Faculté des Sciences Sociales. Département de Démographie. 303p
7. BARDI O, FANNI S, SIDAMAR A (2015). Les caractéristiques physico-chimiques et biochimiques de poudre de feuilles du *Moringa oleifera* (Doctoral dissertation, Université Ahmed Draia-ADRAR).
8. BELLATI-SAADY F, SALL MG, MARTIN SL, AZONDEKON A, KUAKUVI N (1996). Situation actuelle de l'allaitement maternel dans la région d'Agadir au Maroc. A propos d'une enquête chez 220 mères. Médecine d'Afrique Noire, 43(4) :30
9. BEN SLAMA, F, AYARI, I, OUZINI F, BELHADJ O, ACHOUR N (2010). Allaitement maternel exclusif et allaitement mixte: connaissances, attitudes et pratiques des mères primipares. Eastern Mediterranean Health Journal, 16(6): 630-635.
10. BENHEDANE N (2011). Qualité microbiologique du lait cru destiné à la fabrication d'un type de camembert dans une unité de l'est Algérien (Doctoral dissertation, Thèse de Magister, Université Mentouri, Constantine, 123p. <https://bu.umc.edu.dz/theses/agronomie/BEN6202.pdf>).

11. BRANGER B, Dinot-Mariau L, Lemoine N, Godon N, Merot E, Brehu S, les médecins et puéricultrices de la commission «allaitement maternel» du réseau «sécurité naissance-naître ensemble» des Pays de la Loire (2012). Durée d'allaitement maternel et facteurs de risques d'arrêt d'allaitement: évaluation dans 15 maternités du réseau de santé en périnatalité des Pays de la Loire. Archives de pédiatrie, 19(11) :1164-1176.
12. BUKRAA S (2019). LES DETERMINANTS DU CHOIX DE L'ALLAITEMENT ARTIFICIEL (Doctoral dissertation). THESE de doctorat Faculté de médecine et de pharmacie de rabat .Université Mohammed Vde Rabat. P.9
13. CACHAU-HERRILLAT D (2009). Des expériences de la famille Acide-Base. (3<sup>e</sup>Ed). Edition: De Boeck Université, Rue des minimes 39, B-1000 Bruxelles. 13 ISBN 978-2-8041-1891-4.170
14. CHANTRY AA, I. MONIER I, MARCELLIN L (2016). Allaitement maternel (partie 1) : fréquence, bénéfices et inconvénients, durée optimale et facteurs influençant son initiation et sa prolongation. Recommandations pour la pratique Clinique Breastfeeding (part one): Frequency, benefits and drawbacks, optimal duration and factors influencing its initiation and prolongation. Clinical guidelines for practice
15. CHANTRYA AA, MONIERA BI, MARCELLIND CL (2016). Allaitement maternel (partie 1) : Fréquence, bénéfices et inconvénients, durée optimale et facteurs influençant son initiation et sa prolongation. Recommandations pour la pratique clinique. La Revue Sage-Femme, 15 : 41-50.
16. CHARPENTIER E (2013). Étude descriptive des raisons du choix de l'allaitement artificiel. Éditions Universitaires Européennes.P.1
17. CHEFTEL JC, CHEFTEL H (1977). Introduction à la biochimie et la technologie des aliments. Edition Lavoisier.
18. CHOUTTI F (2013). Recherche et caractérisation des bacilles thermophiles dans le lait pasteurisé de vache et le lait recombiné (Doctoral dissertation). Dépôt institutionnel de l'Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen UABT Département de Biologie Master en Biologie.
19. CROST M, KAMINSKI M(1998).L'allaitement maternel à la maternité en France en 1995. Enquête nationale périnatale. Arch Pédiatr, 5(12) : 1316-1326.
20. CRUCIANI F (2010). Accompagnement de l'allaitement maternel: évaluation de l'entretien d'accueil à l'Hôpital Maternité de Metz (Doctoral dissertation, UHP-

- Université Henri Poincaré). de Nanterre. Thèse pour obtention du doctorat en médecine. 30-31P.
21. DEBECHE EH, Ghoulane F, Madani T (2018). Importance de certains résidus d'antibiotiques dans le lait de vache en Algérie. Cas de la wilaya de M'sila. Mars, Département d'agronomie, Université Ferhat Abbas. 1(500) : 248.
  22. DELMOTTE E (2014). Les « laits infantiles » et conseils à l'officine. THESE de doctorat Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lille .Université de Lille 2. P 17-40.
  23. DEMMOUCHE A, BEDDEK F, MOULESSEHOUL S (2013). Les déterminants du choix de l'allaitement chez une population de l'ouest de l'Algérie (ville de Sidi Bel Abbes). *Antropo*,30. p 61-69.
  24. DIEYE PN (1994). Guillemet Lait de consommation commercialisé sur le marché dakarois en conformité avec la réglementation nationale et internationale guillemet Th., Med. Vêt., Dakar. P.25.
  25. DURAND P (2014). Evaluation de la montée de lait chez les femmes non allaitantes qui n'ont pas reçu de traitement inhibiteur de la lactation. DIPLOME D'ETAT DE SAGE. Unité de formation et de recherche de médecine Ecole de sages-femmes d'Angers René ROUCHY. Université d'Angers.
  26. EL BAKKALI M, AZZOUZI Y, KHADMAOUI A, OUAAZIZ NA, ARFAOUI A (2014). Facteurs de risques associés à la survenue de l'hypotrophie au niveau de la maternité de l'hôpital Chérif Idrissi dans la région du Gharb Chrarda BniHssen (Maroc)/[Risk factors associated with the occurrence of low birthweight at the maternity hospital Sharif Idrissi in the region of Gharb Chrarda BniHssen (Morocco)]. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 7(3) : 868.
  27. EL KAMEL N (2018). Connaissances, attitudes et pratiques des meres et des medecins concernant l'allaitement maternel (étude transversale à propos de 200 couples mères- enfant et 100 médecins. Thèse de doctorat, faculté de médecine et de pharmacie. université de sidi Mohamed ben Abdellah.p .106
  28. ENPSF (2011). Ministère de la Santé du Royaume du Maroc (2012). Enquête Nationale sur la Population et la Santé Familiale Étude prospective auprès de 111 femmes À la maternité de Max Fourestier.

29. FANELLO S, MOREAU-GOUT I, COTINAT JP, DESCAMPS P (2003). Critères de choix concernant l'alimentation du nouveau-né : une enquête auprès de 308 femmes. Arch Pédiatr, 10(1) : 19-24
30. FAO (2016). Manuel CAP Guide pour évaluer les connaissances, Attitudes et pratiques liées à la nutrition .p.87
31. FAO (2017). La production laitière et les produits laitiers. [Http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/lalait-et-les-produits-laitiers/la-composition-du-lait/fr/#.WUD7fus1\\_IU](http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/lalait-et-les-produits-laitiers/la-composition-du-lait/fr/#.WUD7fus1_IU). Consulté le : 15/03/2019.
32. FARRELL Jr HM, Pessen H, Kumosinski TF (1989). Water interactions with bovine caseins by hydrogen-2 nuclear magnetic resonance relaxation studies: structural implications. Journal of dairy science, 72(2): 562-574.
33. FOLLAIN C (2015). Les laits infantiles: analyse comparative et rôle du pharmacien. P : 21.
34. FREED GL, FRALEY JK, SCHANLERRJ (1992). Attitude of expectant fathers regarding breastfeeding. Pediatrics, 90(2): 224 -227.
35. GORNALL AG, Bardawill CJ, David MM (1948). Determination of serum Proteins by means of the Biuret reaction. The journal of biological chemistry from the department of Pathological Chemistry, University of Toronto, Toronto Canada; 751-766.
36. GRADINAR CA, Creangă S, Solcan G (2015). Milk-a review on its synthesis, composition, and quality assurance in dairy industry. International Journal of the Bioflux Society. Human & Veterinary Medicine, 7(3): 174-175.
37. GREMMO-FEGER G (2003). Allaitement maternel: l'insuffisance de lait est un mythe culturellement construit. Spirale, 3 : 45-59.
38. GUIRAUD J, GALZY P (1980). L'analyse microbiologique dans les industries alimentaires. l'Usine Nouvelle.
39. HADJ AHMED, I. (2018). Les risques de contamination du lait infantile Dus à des défauts de conditionnement et à son inadéquate conservation (Doctoral dissertation, Université de Bouira). P.21-41
40. [https://www.unicef.fr/sites/default/files/unicef\\_agir\\_15\\_web.pdf](https://www.unicef.fr/sites/default/files/unicef_agir_15_web.pdf).2018
41. JASPARD E (2006). « A computational analysis of the three isoforms of glutamate d'hydrogenase reveals structural features of the isoforms EC 1.4.1.4 supporting a key role in ammonium assimilation by plants ». biol direct, 1: 38.

42. KINSELLA JE, Fox PF, Rockland LB (1986). Water sorption by proteins: Milk and wheyproteins. *Critical Reviews in Food Science & Nutrition*, 24(2): 91-139.
43. KORTI W, BOURICHE K, SENOUCI D, Belhadj kacem Ben deddouche S (2014). Pratique de l'allaitement maternel en milieu rural et urbain. *Archives de Pédiatrie*, 21(5) : 33-99.
44. KOUASSI FK, EHUI PJ (2017). Analyse socio-anthropologique des déterminants socioculturels de l'allaitement mixte en pays wê (Côte d'Ivoire), *Annales de l'Université de Moundou, Série A - Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines*. 4(1):156-173.
45. *La Revue Sage-femme*, 15 : 41-50
46. LABARERE C, DALIA-LANA J, SCHELSTRAETE C et al (2001). Initiation et durée de l'allaitement maternel dans les établissements d'Aix et Chambéry. *Arch. Pédiatre. (France)*. *Archives de pédiatrie*, 8(8): 807-815.
47. LAKATI A, BINNS C, Stevenson M (2002). The effect of work status on exclusive breastfeeding in Nairobi. *Asia Pac J Public Health*,14(2) : 85-90
48. LAROUSSE AGRICOLE L (2002). MAZOYER. M. Canada. P. 767.
49. MATHIET J (1998).Initiation à la physico-chimie du lait. Edition Tech et doc. Lavoisier. Paris .P.187-245
50. NEGRONI P, FISCHER I (1944). Studio sobre el Lactobacilles bifidus (Teissier) Kulpe y Rettger. Revisita Del Institut Bactériologique" Dr. Carlos G. Malibran".
51. OFFICE EUROPEEN DES BREVETS (1997). Procédé pour la fabrication d'un lait infantile liquide prêt à l'emploi, longue conservation et anti-régurgitation, et lait ainsi obtenu, Numéro de dépôt ; 93420484.3, Date de dépôt 07/12/1993 .P.1
52. PETERS E, WEHKAMP KH, FELBERBAUM RE et al (2005). Breastfeeding duration is determined by only a few factors. *Européen Journal of Public Health*. Ed : Usine Nouvelle, Paris. P. 119-125.
53. POINTURIER H (2003).La gestion matière dans l'industrie laitière,Tec et Doc, Lavoisier France :64(388P)
54. POUGHEON S, GOURSAUD J (2001). Le lait: caractéristiques physicochimiques. *Lait, Nutrition, Santé*. P.2-42.
55. Programme National Nutrition Santé Allaitement maternel : Les bénéfices pour la santé de l'enfant et de sa mère. Édité par le directeur général de la santé ; sept. 2010 ; p. 27 -47

56. RICJHARD D, MOLARD BIZOT H, MULTON JL (1983). Sciences des aliments 2 ;H-SII.3-7
57. ROBERT J (2012). Vivre mieux avec les allergies de l'enfant. Odile Jacob.
58. SIBOUKEUR O (2007). Etude du lait camelin collecté localement: caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques; aptitudes à la coagulation. Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques. Université INA El-Harrach Alger Algérie.P.11
59. SIMONNET J (1989). L'allaitement artificiel: Situation actuelle, mécanismes et conséquences. Diplôme d'état de docteur en chirurgie dentaire N° 6754. Juran, J. M. Planifier la qualité. AFNOR.
60. TALEB S, OULAMARA H, AGLI. AN (2012). Factors Facilitating and Forcing the Beast-Feeding to Tebessa (East City Algerian). Food and Nutrition Sciences. 3(3): 310-316.
61. TCHENAR S, BOUMEDINE H (2016). L'allaitement maternel exclusif à 6mois (Doctoral dissertation). Faculté de médecine, Université Abou bekr belkaid .p .7
62. Techniques ». 3ème Ed : Centre Régional de Documentation Pédagogique d'Aquitaine, France. p. 15-32
63. TOQUEB (1994). FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE (Doctoral dissertation, UNIVERSITE DE STRASBOURG).
64. TOURE O (2001). Guillemet Contribution à l'étude de qualité micro biologique conditionnés commercialisés sur le marché dakarois guillemet. Thèse en Médecine., Vêt, Dakar.
65. TRIAABENHAMMADI I (2009). Les déterminants du choix du mode d'allaitement ; Étude prospective auprès de 111 femmes à la maternité de Max Fourestier de Nanterre. Université Paris Diderot - Paris 7. Faculté de médecine. Thèse de Doctorat. 173p
66. TURCK D (2005). Allaitement maternel : les bénéfices pour la santé de l'enfant et de sa mère. Arch. Pédiatre, 12 : 145-165.
67. UNICEF, ONUSIDA, OMS, UNFPA (2005). La transmission du VIH par l'allaitement au sein. Genève: OMS, 37p.
68. VEISSEYRE R (1975). Technologie du lait: Principes des techniques laitières 3<sup>ème</sup> éd. Paris, SEPAIC, p.714.
69. VIERLING E (2003). Aliment et boisson-Filière et produit, 2<sup>ème</sup> édition, Dion éditeurs, centre régional de la documentation pédagogique d'Aquitaine, p.11.

## *REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES*

---

70. VIERLING E (2008). Aliments et boissons : Filière et produits. In « Biosciences et techniques. Paris. pp, 15-16.
71. VIGNOLA CL (2002). Science et technologie du lait. Québec: Fondation de technologie laitière de Québec. P.587.
72. VIGNOLA L (2002). Science et technologie du lait: transformation du lait. Presses inter Polytechnique.P.28
73. WILLIAMS S (1984). Official methods of analysis of (No. 630.24 A8 1984). Association of Official Analytical Chemists.
74. World Health Organization (2001). 54<sup>o</sup>assemblée mondiale de la santé. La nutrition chez le nourrisson et le jeune enfant. Geneva : WHO.
75. World Health Organization (2007). Revised BCG vaccination guidelines for infants at risk for HIV infection. Weekly Epidemiological Record= Relevé épidémiologique hebdomadaire, 82(21) : 193-196.
76. ZEHARAOUI BI (2013).Effet de l'incorporation de la spiruline (*Arthrospiraplatensis*) sur la cinétique de la croissance et le pouvoir acidifiant des bactéries pseudo lactique .p.38

# ***ANNEXES***

**Tableau AI.** Liste du matériel et réactifs utilisés dans les analyses physicochimiques

<b>Matériel utilisé pour les analyses physicochimiques</b>	<b>Réactifs utilisés</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balance analytique.</li> <li>• Béchers.</li> <li>• Burette graduée en 0.05 ou en 0.1 ml</li> <li>• Eprouvette cylindrique sans bec, de hauteur apportée à celle de lactodensimètre et de diamètre supérieur de 9 mm au moins au diamètre de la carène de lactodensimètre.</li> <li>• Étuve ventilée à <math>103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}</math>.</li> <li>• Lactodensimètre.</li> <li>• pH mètre.</li> <li>• Pipette à lait de 5ml.</li> <li>• Tubes à essais</li> <li>• Agitateur magnétique</li> <li>• Four à moufle</li> <li>• Centrifugeuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eau distillée.</li> <li>• Solution de NaOH N/9.</li> <li>• Solution de phénolphtaléine à 1%</li> <li>• l'éthanol</li> <li>• réactif de Gornall <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <math>\text{CuSO}_4</math> (sulfate de cuivre)</li> <li>○ Ki (Iodure de potassium)</li> <li>○ Hydroxyde de sodium (NaOH)</li> <li>○ Tartrate de potassium et de sodium (<math>\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}</math>)</li> </ul> </li> </ul>

---

<b>Accessoires</b>	<b>Verrerie</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Barreau magnétique</li><li>• Ciseau</li><li>• Papier aluminium</li><li>• Papier absorbant</li><li>• Pissette</li><li>• Spatule stérile</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tubes à essais en verre</li><li>• Fioles jaugé</li><li>• Erlenmeyers de 225ml</li><li>• Eprouvettes</li><li>• Dessiccateur</li><li>• Eprouvette</li><li>• Béchers</li><li>• Verre de mo</li><li>• Cuves</li><li>• Capsule</li><li>• Baguette en verre</li></ul>

**Tableau AII.** Caractéristiques des mères de l'étude**Tableau AII.** Répartition de la population d'étude selon les connaissances des mères sur les avantages du lait artificiel.

Avantages		Effectifs	Pourcentages %
Information des mères sur le lait artificiel	Confort de la mère	13	26%
	Remplace LM en cas d'insuffisance	15	30%
		12	24%
	Prise de poids	10	20%
	Ne savent pas		

**Tableau AIII.** Causes associées au choix de l'allaitement artificiel

Causes	Effectifs de femmes	Pourcentages (%)
Problèmes de santé	10	20%
Reprise de travail	20	40%
Douleurs pendant l'allaitement	5	10%
Maladies de l'enfant	5	10%
Manque de lait	10	20%

**Tableau AIV.** Modes d'allaitement

<b>Mode d'allaitement</b>	<b>Effectifs</b>	<b>Pourcentages (%)</b>
Allaitement maternel	15	30%
Allaitement mixte	25	50%
Allaitement artificiel	10	20%

**Tableau V.** Compositions du lait de différentes espèces (*FANELLO et al. 2003*).

<b>Compositions</b>	<b>Protides (g)</b>	<b>Glucides (g)</b>	<b>Lipides (g)</b>
Lait de Femme	1,2-1,5	6 – 7	3,6
Lait de vache (entier)	3,5	5	3,6
Lait infantile 1 <sup>er</sup> âge	1,2 - 1,9	7,2 - 8,9	3,6

## QUESTIONNAIRE

**1-Que pensez-vous choisir comme type d'allaitement pour votre enfant ?**

- Allaitement maternel
- Allaitement au lait artificiel
- Les deux (mixte)
- 

**2-Pour quelles causes choisissez-vous ce type d'allaitement ?**

**3-Pour quelles causes, avez-vous choisi l'allaitement au lait artificiel ?**

**4. Votre accouchement s'est-il déroulé normalement ?**

Vois basse

Césarienne

**5-Caractéristiques sociodémographiques des mères**

**a-Quelle est l'origine (milieu) de la femme ?**

**b- Quelle âge avez-vous ?**

**c-Quel est votre dernier niveau d'étude obtenu (diplôme)?**

Analphabète Primaire BEM

BAC Universitaire

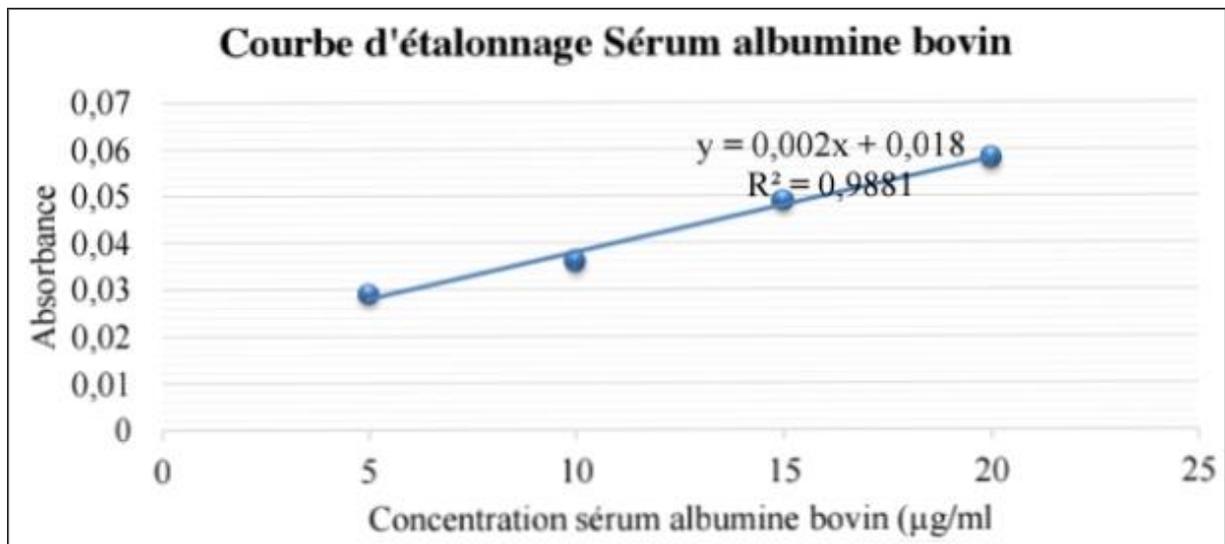
**d-A quelle catégorie socio-professionnelle appartenez-vous ?**

Femme ne travaille pas

femme travaille

**6-Quels sont les avantages de lait artificiel ?**

Pourquoi avez-vous choisi l'allaitement artificiel ? (Plusieurs réponses possibles)



**Figure.** Courbe d'étalonnage de sérum Albumin bovin utilisée dans le calcul des protéines des laits infantiles.

## Résumé

Le lait artificiel est un aliment complexe, est aujourd'hui devenu indispensables pour nourrir les nourrissons non allaités par leurs mères, préparé industriellement conformément aux normes applicables du codex alimentaire adapté aux nouveau-nés. L'objectif de notre étude est l'exploration de la stabilité du produit durant la période de commercialisation par évaluation des qualités physicochimiques pour quelques échantillons, du lait infantile, de différentes marques Biomil, Nursie, Novalac, Célia, Primalac, Gastro-Fix, collectées du marché local de la wilaya de Tiaret, durant le mois de mars 2020. Cet analyse a pour but de déterminer l'humidité, l'acidité titrable, le pH, la teneur en protéines, la densité, et la matière grasse. Les résultats des analyses ont été comparés aux normes nationales du Journal officiel de La République Algérienne (JORA, 1998) et normes du Journal officiel N°54 30 aout 2000. En parallèle, nous avons réalisé un questionnaire afin d'évaluer les principales raisons et les causes qui poussent les mères à faire le choix de l'allaitement artificiel.

D'après nos résultats, l'ensemble des échantillons du lait infantile, semble d'une qualité physicochimique non conforme aux normes nationales, reflétant ainsi une instabilité des échantillons analysés et la présence de risque vital pour la santé du nourrisson.

D'après notre étude, nous constatons que 50 % des femmes adoptent un allaitement mixte alors que seulement 30 % des femmes donnent le sein dès les premiers 6 mois. D'autre part, 20% des femmes de notre échantillon adoptent un allaitement artificiel. À la lumière de nos résultats, nous remarquons que certaines mamans ne peuvent pas ou ne veulent pas allaiter leurs enfants, ainsi l'argument le plus évoquée par les mères de ne pas allaiter est la reprise de travail avec 40%. Le mode d'accouchement influe sur le choix du mode d'allaitement, 68.19% des femmes qui ont accouché par césarienne utilisent le lait artificiel contre 10.7% des femmes qui ont accouché par voie basse. En ce qui concerne En plus, les mères moins de 25 ans ont plus tendance à l'allaitement artificiel (54%). Par contre, les femmes plus âgées dans le groupe d'âge de 36-52 ans (16%) ont plus tendance à l'allaitement maternel.

Il est très important que chaque maman doit consulter son médecin avant l'utilisation d'un lait infantile.

**Mots clés :** lait artificiel, nourrisson, normes, codex alimentaire, stabilité, qualité physico-chimique.

## Abstract

Artificial milk is a complex food, has today become indispensable for feeding infants not breastfed by their mothers, prepared industrially in accordance with adapted food codex standards for newborns. The objective of our study is to explore the product stability during the marketing period by evaluation of physicochemical qualities of some infant milk samples, different brands Biomil, Nursie, Novalac, Célia, Primalac, Gastro-Fix, collected from local market of Tiaret, during the month of March 2020. The purpose of this analysis is to determine the humidity, titratable acidity, pH, proteins content, density, and fat. The analysis results were compared with the standards of the Official Journal of the Algerian Republic (JORA, 1998) and of the Official Journal N° 54 August 30, 2000. In parallel, we conducted a survey to evaluate the main causes that lead mothers to choose artificial breastfeeding.

According to our results, the physicochemical quality of all infant milk samples does not comply with national standards, thus reflecting instability of samples analyzed and presence of vital risk for infant health.

According to our study, we find that 50% of women adopt mixed breastfeeding while only 30% of women breastfeed in the first 6 months. On the other hand, 20% of women in our sample adopt artificial breastfeeding. In light of our results, we notice that some mothers are unable or unwilling to breastfeed their infant. As well, the argument most raised by mothers not to breastfeed is returning to work with 40%. The mode of delivery influences the choice of breastfeeding mode, 68.19% of women who gave birth by cesarean section use artificial milk against 10.7% of women who gave normal birth. In addition, mothers under 25 are more likely to artificial breastfeeding (54%). By cons, older women in 36-52 age group (16%) are more likely to breastfeed. It is very important that every mom should consult her doctor before using infant milk.

**Keywords :** Artificial milk, infant, standards, food codex, stability, physicochemical quality.

## المخلص

الحليب الاصطناعي هو غذاء معقد وقد أصبح الان ضروريا لتغذية الرضع الذين لا يرضعون من ثدي امهاتهم و يتم تحضيره صناعيا وفقا للمعايير المعمول بها في الدستور الغذائي المناسب لحديثي الولادة .

Biomil, Nursie, Novalac, Célia, Primalac, Gastro-Fix التجارية الهدف من دراستنا هو الكشف عن استقرار المنتج خلال فترة التسويق ، من خلال تقييم الصفات الفيزيوكيميائية لبعض عينات حليب الاطفال من مختلف العلامات .

و تم جمعها من السوق المحلي لولاية تيارت خلال شهر مارس 2020، الغرض من هذا التحليل هو تحديد نسبة الرطوبة و الاس الهيدروجيني والحموضة و محتوى البروتين و الكثافة و الدهون، تمت مقارنة نتائج التحليلات مع المعايير الوطنية للجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية (جورا 1998) و معايير الجريدة الرسمية 54 30 اوت 2000.

بالتوازي مع ذلك قمنا بإجراء استبيان من أجل تقييم الأسباب الرئيسية و الأسباب التي تدفع الامهات الى اختيار الرضاعة الاصطناعية . وفقا لنتائجنا يبدو ان جميع عينات حليب الأطفال ذات جودة فيزيوكيميائية لا تتوافق مع المعايير الدولية مما يعكس عدم استقرار العينات التي تم تحليلها و وجود مخاطر حيوية على صحة الرضيع من جهة اخرى، وفقا لدراستنا وجدنا ان 50% من النساء يتبنين الرضاعة المختلطة بينما 30% فقط من النساء يرضعن في الاشهر الستة الاولى من ناحية اخرى 20% من النساء تتبنين الرضاعة الاصطناعية .

على ضوء نتائجنا نلاحظ ان بعض الامهات لا يستطعن او لا يرغبن في ارضاع اطفالهن لذا فان الحجة الاكثر شيوعا التي ذكرتها الامهات لعدم الارضاع هي العودة الى العمل بنسبة 40% كما ان نوع الولادة على اختيار طريقة الارضاع حيث ان 68.19% من النساء اللواتي ولدن بعملية قيصرية يستخدمن الصيغة البديلة مقابل 10.7% من النساء اللاتي ولدن عن طريق المهبل بالإضافة الى ذلك فان الامهات تحت سن 25 هن الأكثر لهم قابلية للإرضاع 54% بالمقابل فان النساء الاكبر سنا في الفئة العمرية 36-52 (16%) الأكثر قابلية للإرضاع من الثدي .

من المهم جدا ان تستشير كل ام طبيبيا قبل استخدام حليب الاطفال . ج

**الكلمات المفتاحية :** الحليب الصناعي، الرضيع، المواصفات، الدستور الغذائي، الثبات، الجودة الفيزيوكيميائية.