

**BURKINA FASO**  
-----  
**UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU**



**UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN SCIENCES DE LA SANTE  
(UFR/SDS)  
\*\*\*\*\*  
SECTION PHARMACIE**



**Année Universitaire : 2011- 2012**

**Thèse N<sup>o</sup> : 068**

**RISQUE TOXIQUE LIE A L'UTILISATION DES PÂTES  
DENTIFRICES VENDUES DANS LA VILLE DE  
OUAGADOUGOU**

**THESE :**

Présentée et soutenue publiquement le 11 mai 2012 par

**SANFO Aïssata wendwaoga épouse DIASSO**

Née le 30 septembre 1980 à Ouagadougou (Burkina Faso)

Pour l'obtention du grade de **DOCTEUR EN PHARMACIE (Diplôme d'Etat)**

**JURY**

**Directeur de thèse :  
P<sup>r</sup> Innocent Pierre Guissou**

**PRÉSIDENT : P<sup>r</sup> Ag. Issa T. SOME**

**Co-directeur :  
D<sup>r</sup> Salimata TRAORE**

**MEMBRES : D<sup>r</sup> Dieudonné OUEDRAOGO  
Dr Moustapha OUEDRAOGO  
Dr Salimata TRAORE**

# **Liste des responsables administratifs**

**A NOS MAITRES ET JUGES**

**A notre Maître et Président de jury,**

**le Professeur Agrégé Touridomon Issa SOME**

**Maître de Conférences Agrégé en Chimie Analytique et Bromatologie à l'UFR/SDS.**

Cher maître,

la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de présider ce jury de thèse malgré vos multiples occupations nous est allée droit au coeur.

Nous avons eu le privilège de bénéficier de vos enseignements au cours de notre cursus universitaire. Nous vous remercions pour l'immense honneur que vous nous faites en acceptant de présider et de juger ce travail. Puisse le TOUT PUISSANT vous bénir abondamment.

**A Notre Maître et juge,**

**le Docteur Dieudonné OUEDRAOGO**

**Maître-assistant en Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale à l'UFR/SDS de l'Université de Ouagadougou ;**

**Chef de service de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-Faciale du CHU/YO.**

Cher maître,

nous sommes extrêmement sensible à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger notre travail en dépit de vos multiples sollicitations.

C'est donc un grand privilège pour nous que vous ayez accepté d'apporter votre contribution à ce travail. Veuillez recevoir cher maître, notre sincère reconnaissance. Que DIEU vous bénisse.

**A Notre Maître et juge,**

**le Docteur Moustapha OUEDRAOGO**

**Maître-assistant en toxicologie à l'UFR/SDS,**

**Chef de service de la pharmacie hospitalière au CHU/PDG.**

Cher maître,

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail malgré vos multiples occupations. Nous avons eu le privilège de bénéficier de vos enseignements et de vos conseils au cours de notre cursus universitaire. Croyez cher maître à nos sentiments de respect, de reconnaissance et d'admiration. Que DIEU vous bénisse.

**A Notre Maître, Co-directeur de thèse,**

**Le Docteur Salimata TRAORE**

**Directrice de la Direction de la Toxicologie, du Contrôle de l'Environnement et de l'Hygiène publique.**

Cher maître,

vous avez accepté de codiriger ce travail, nous vous en sommes reconnaissants. Nous avons bénéficié de vos enseignements au cours de notre cursus universitaire. Veuillez trouver ici notre respectueuse considération et nos sincères remerciements. Puisse DIEU vous bénir au-delà de vos attentes.

**A notre Maître et Directeur de thèse,**

**le Professeur Innocent Pierre GUISSOU**

**Professeur titulaire de Pharmacologie et Toxicologie à l'UFR/ SDS ;**

**Chef du Département des Sciences Pharmaceutiques Appliquées à l'UFR/ SDS ; Chef du service de la pharmacie hospitalière et des laboratoires au CHU-YO ;**

**Chevalier de l'Ordre National ;**

**Chevalier des Palmes Académiques ;**

**Officier de l'Ordre du mérite de la santé et de l'action sociale.**

Cher maître,

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de diriger cette thèse. Malgré vos responsabilités et occupations multiples, vous nous avez accordé le temps pour la réalisation de ce travail.

Nous avons eu le privilège de bénéficier de vos enseignements durant notre cursus universitaire. Nous gardons de vous l'image d'un homme de sciences rigoureux, appliqué et attaché au travail bien fait. Tout au long de cette étude, nous avons été permanemment animés par le souci de produire un travail à la hauteur de vos attentes. Cher maître, veuillez recevoir à travers ces mots, l'expression de notre profonde reconnaissance. Puisse DIEU vous bénir et vous garder chaque jour.

**DEDICACES ET  
REMERCIEMENTS**

**Je dédie ce travail:**

**A DIEU**

Je rends grâce à l'ÉTERNEL des Armées, car tout est en lui, tout est avec lui, et tout est par lui.

**A mes parents**

Papa et maman, trouvez auprès de ce modeste travail, la récompense de votre affection, de votre compréhension, de vos sacrifices et de votre patience. Les mots nous manquent pour vous dire merci, seul DIEU saura vous remercier. Puisse le TOUT PUISSANT vous accorder longue vie afin que vous puissiez récolter les fruits de l'arbre que vous avez planté et entretenu soigneusement. Que DIEU vous bénisse.

**A mon grand- père**

Merci pour tes bénédictions, tes conseils et ton affection. Puisse DIEU te bénir et te garder longtemps parmi nous.

**A mes frères et sœurs**

Merci pour ces moments passés ensemble. Que le SEIGNEUR nous unisse d'avantage. Qu'il vous protège et vous bénisse. Fraternellement !

**A mon époux Dr DIASSO Marius**

Merci pour ta compréhension et ton soutien. Saches que ce travail est également le tien. Que DIEU te bénisse.

**A mes oncles et tantes**

Merci pour vos conseils et encouragements. Recevez à travers ce présent travail, l'expression de notre profonde gratitude et sincère reconnaissance. Que DIEU vous bénisse.

**A mes cousins et cousines**

Vous m'avez été d'un grand réconfort. Restons unis. Je vous souhaite du courage dans la voie de la réussite.

**A tous les patrons et employés des lieux de vente des pâtes dentifrices**

Puisse ce travail contribuer à une meilleure connaissance et utilisation des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou.

**A mes promotionnaires et amis :** Je ne citerai pas de noms de peur d'en oublier. Je garde en souvenir les moments que nous avons passé ensemble. Courage à tous et à toutes pour le futur.

**A mes amis de l'internat de l'UFR/SDS :** Toute ma gratitude.

**A mes amis**

Vous avez prié pour moi. Vous m'avez soutenu. Trouver ici le fruit de votre travail. Que DIEU vous bénisse abondamment.

**A tous ceux qui ont eu foi en moi, qui m'ont encouragé et soutenu...**

## REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce travail. Mes remerciements s'adressent particulièrement :

**A tous les enseignants de l'Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la santé (UFR/SDS).** Merci pour les enseignements reçus.

**A mon maître et directeur de thèse le Pr Innocent Pierre GUISSOU :** Accepter de m'encadrer fût pour moi un grand honneur. Ce travail a été avec une grande rigueur scientifique et professionnelle, malgré les moyens limités. Vous restez un modèle à suivre.

**A mon co-directeur Salimata TRAORE**

Merci pour votre encadrement.

**A monsieur Sidiki TRAORE**

**A tout le personnel du laboratoire d'analyse biomédical du CHU-YO**

**A tout le personnel du Centre National de Transfusion Sanguine**

**A tout le personnel du service de gynéco-obstétrique du CHU-YO**

**A tout le personnel du service d'urologie du CHU-YO**

**A Docteur Edouard Traoré et à tout le personnel de la Pharmacie VIDAL**

Merci pour votre encadrement, vos conseils et encouragements.

**A Docteur Joséphine ZOUNGRANA et à tout le personnel de la Pharmacie Wend-Denda**

**A Almamy KONATE**

Merci pour le soutien, les conseils et la contribution à l'aboutissement de ce travail. Profonde gratitude et sincère reconnaissance.

**A Dr Lambert T SIMPORE et à tout le personnel du service d'hygiène de la commune de Ouagadougou.**

**A Dr Adama VALEA**

Merci pour les conseils et la contribution à la réalisation de ce travail. Profonde gratitude et sincère reconnaissance.

**A tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué directement ou indirectement à la réalisation de ce modeste travail, trouvez ici nos sentiments de profonde gratitude et de reconnaissance infinie.**

**Très cordialement.**

“Par délibération, l’Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la santé a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu’elle n’entend leur donner aucune approbation, ni improbation.”

**LISTE DES ABREVIATIONS**

**AFSSAPS**: Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé

**AHEA** : acide 2 hydroxyéthoxyacétique

**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>** : Alumine

**AMM** : Autorisation de Mise sur le Marché

**BF** : Burkina Faso

**ADN** : Acide Désoxyribonucléique

**ARN** : Acide Ribonucléique

**ATP** : Adénosine triphosphate

**C<sub>12</sub>H<sub>10</sub>O<sub>14</sub>Zn<sub>3</sub>** : Citrate de zinc

**3 Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CaF<sub>2</sub>** : Fluoroapatite

**CaCO<sub>3</sub>** : Carbonate de calcium

**CaF<sub>2</sub>** : Fluorure de calcium

**CH<sub>3</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>11</sub>SO<sub>4</sub>Na**: Laurylsulfate de sodium (SLS) ou dodécyl sulfate de sodium (SDS)

**CH<sub>6</sub>N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>** : Peroxyde de carbamide

**CL<sub>50</sub>** : Concentration Létale 50%

**DEG** : Diéthylène glycol

**DL<sub>50</sub>** : Dose Létale 50%

**DPBF** : Distribution Pharmaceutique du Burkina

**DGPML** : Direction Générale de la Pharmacie, du Médicament et des Laboratoires

**EAPD**: European Association of Paediatric Dentistry

**EFSA** : Autorité Européenne de Sécurité des Aliments

**FDA**: Food and Drugs Administration

**F<sup>-</sup>**: Ion Fluor

**HEA**: 2 Hydroxyéthoxyacétaldéhyde

**INSD** : Institut National de la Statistique et de la Démographie

**KNO<sub>3</sub>** : Nitrate de potassium

**LNSP** : Laboratoire National de Santé Publique

**Na<sub>2</sub>PO<sub>3</sub>F** : Monofluorophosphate de sodium

**NaF** : Fluorure de sodium

**HOC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>COOR, R- CH<sub>3</sub> ou CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>** : Méthyl et éthyl parabens

**OH<sup>-</sup>**: Ion hydroxyde

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**PPM** : Partie Par Million

**pH** : Potentiel hydrogène

**RGPH** : Recensements Généraux de la Population et de l'Habitation

**SCMC** : Carboxy méthylcellulose de sodium

**SnF<sub>2</sub>** : Fluorure d'étain

**SrCl<sub>2</sub>** : Chlorure de strontium

**UEMOA**: Union Economique et Monétaire Ouest Africaine

**USA**: United States of America

## LISTE DES FIGURES

Figure 1: schéma de la cavité buccale [6].....	5
Figure 2 : schéma des différents types de dents [6].....	7
Figure 3 : Coupe schématique d'une dent [6].....	7
Figure 4: Coupe schématique d'une langue [6].....	9
Figure 5: Répartition des différentes pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou selon le lieu de vente.....	52
Figure 6: Répartition des différentes pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou selon la zone de provenance. ....	53
Figure 7: Répartition des différentes pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou selon le laboratoire fabricant. ....	53
Figure 8: Répartition des pâtes dentifrices selon la concentration en fluor mentionnée sur l'emballage. ....	56
Figure 9: Répartition des pâtes dentifrices renfermant du Laurylsulfate de sodium selon le lieu de vente. ....	58
Figure 10 : Répartition des pâtes dentifrices selon la présence de précautions particulières sur le conditionnement. ....	60
Figure 11 : Répartition des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou en fonction de la présence d'une date de péremption sur le conditionnement. ....	61
Figure 12 : Répartition des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou en fonction de la présence du nom du Laboratoire fabricant sur le conditionnement. ....	62
Figure 13 : Répartition des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou selon la conformité de l'étiquetage.....	63

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau I : Répartition des alimentations enquêtées par arrondissement. ....	44
Tableau II : Répartition des différentes marques selon la présence de substances actives et / ou de substances à risque dans leur composition.....	49
Tableau III : Tableau des différentes marques de pâtes dentifrices vendues dans les officines.....	50
Tableau IV : Tableau des différentes marques de pâtes dentifrices vendues dans les alimentations. ....	51
Tableau V : Répartition du fluor présent dans les pâtes dentifrices selon le lieu de vente.....	55
Tableau VI: Répartition des pâtes dentifrices renfermant du Triclosan et de la chlorhexidine selon le lieu de vente. ....	57
Tableau VII : Répartition des pâtes dentifrices renfermant des parabens et type de parabens selon le lieu de vente. ....	59

## Liste des abréviations

# **TABLE DES MATIERES**

LISTE DES ABREVIATIONS.....	xvi
LISTE DES FIGURES.....	xviii
LISTE DES TABLEAUX.....	xix
TABLE DES MATIERES .....	xx
INTRODUCTION.....	1
ENONCE DE PROBLEME .....	2
PREMIERE PARTIE : GENERALITES.....	4
I-STRUCTURE DE LA CAVITE BUCCALE.....	5
I-1 Les dents .....	5
I-2 La muqueuse buccale.....	8
I-3 La salive.....	9
II-DEFINITION DES TERMES .....	11
II-1 Risque toxique.....	11
II-2 Toxicité.....	11
II-2-1 La toxicité à court terme .....	11
II-2-2 La toxicité à moyen terme.....	11
II-2-3 La toxicité à long terme .....	12
II-3 Les mécanismes d'action des toxiques .....	13
II-3-1 Les protéines .....	13
II-3-2 Les coenzymes .....	14
II-3-3 Les lipides .....	14
II-3-4 Les acides nucléiques.....	14

III-COMPOSITION D'UNE PÂTE DENTIFRICE .....	15
III-1 Les excipients et leurs rôles .....	15
III-1-1 Les agents abrasifs .....	15
III-1-2 Les agents moussants .....	16
III-1-3 Les agents humectants .....	17
III-1-4 Les agents épaississants .....	17
III-1-5 Les agents conservateurs .....	18
III-1-6 Les arômes .....	18
III-1-7 Les colorants .....	19
III-1-8 Les agents blanchissants .....	19
III-2 Les principes actifs .....	20
III-2-1 Les fluorures .....	21
III-2-2 Les agents anti-tartre .....	22
III-2-3 Les agents anti-hypersensibilité dentinaire .....	23
III-2-4 Les agents antibactériens .....	24
III-2-5 Les agents antihalitoses .....	25
III-2-6 Les dérivés végétaux .....	26
IV-LA REGLEMENTATION .....	27
IV-1 Les produits cosmétiques .....	27
IV-1-1 Définition .....	27

IV-1-2 Les conditions de commercialisation d'un produit cosmétique.....	27
IV-1-3 L'étiquetage des produits cosmétiques .....	28
IV-2 Les produits pharmaceutiques .....	29
IV-2-1 Définition.....	29
IV-2-2 L'Autorisation de Mise sur le Marché .....	29
V-EFFETS TOXIQUES DE QUELQUES SUBSTANCES CONTENUES DANS LES PATES DENTIFRICES .....	30
VI-RISQUE TOXIQUE LIE A LA CONSOMMATION DES PÂTES DENTIFRICES. ....	32
VI-1 Risque toxique lié au fluor.....	32
VI-1-1 Mécanisme d'action du fluor.....	32
VI-1-2 Action sur la substance minérale.....	33
VI-1-3 Action sur le collagène .....	33
VI-1-4 Action au niveau cellulaire.....	33
VI-1-5 Action au niveau des dents .....	34
VI-2 Risque toxique lié au diéthylène glycol.....	34
VI-2-1 Mécanisme d'action .....	34
VI-2-2 Action au niveau des différents appareils et organes .....	35
VI-3 Risque toxique lié à la chlorhexidine .....	35
VI-3-1 Mécanisme d'action de la chlorhexidine.....	36
VI-4 Risque toxique lié aux parabens .....	36

## Table des matières

VI-4-1 Mécanisme d'action des parabens.....	37
VI-4-2 Action au niveau cutané.....	37
VI-4-4 Action sur les glandes mammaires.....	38
VI-5 Risque toxique lié au triclosan.....	38
VI-5-1 Mécanisme d'action du triclosan.....	39
VI-5-2 Action au niveau immunologique et neurologique.....	39
VI-5-3 Action sur la fonction thyroïdienne et le système nerveux central.....	40
VI-5-4 Action au niveau cutanée.....	40
VI-6 Risque toxique lié au laurylsulfate de sodium.....	40
VI-6-1 Mécanisme d'action du lauryl sulfate de sodium.....	40
VI-6-2 Action au niveau de la muqueuse buccale.....	41
DEUXIEME PARTIE : NOTRE ETUDE.....	42
I-OBJECTIFS.....	42
I-1 Objectif général.....	42
I-2 Objectifs spécifiques.....	42
II- METHODOLOGIE.....	43
II-1 Cadre de l'étude.....	43
II-2 Type d'étude.....	43
II-3 Période d'étude.....	43
II-4 L'échantillonnage.....	43
II-4-1 Critères d'inclusion.....	44

II-4-2 Critères de non inclusion .....	45
II-5 Variables d'étude.....	45
II-6 Déroulement de l'enquête .....	45
II-6-1 Les demandes d'autorisation.....	45
II-6-2 Le pré-test .....	46
II-6-3 Collecte des données.....	46
II-7 Supports de collecte des données .....	46
II-8 Traitement des données .....	47
II-9 Considérations éthiques.....	47
III-RESULTATS DE L'ETUDE.....	48
III-1 Identification des différentes marques de pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou.....	48
III-1-1 Détermination des marques de pâtes dentifrices les plus représentées dans la ville de Ouagadougou selon le lieu de vente. ....	50
III-1-2 Répartition des pâtes dentifrices selon le lieu de vente.....	51
III-1-3 Répartition des pâtes dentifrices selon la zone provenance .....	52
III-1-4 Répartition des pâtes dentifrices selon le laboratoire fabricant.....	53
III-1-5 Fournisseurs des pâtes dentifrices .....	54
III-2 Description de la composition chimique des différentes pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. ....	54
III-2-1 Principes actifs.....	54
III-2-2 Excipients .....	57

III-3 Vérification de la conformité de l'étiquetage des pâtes dentifrices.....	60
III-3-1 Conformité de l'étiquetage par rapport à l'existence de précautions particulières sur le conditionnement des pâtes dentifrices.....	60
III-3-2 Conformité de l'étiquetage par rapport à l'existence d'une date de péremption sur le conditionnement des pâtes dentifrices. ....	61
III-3-3 Conformité par rapport à l'existence du nom du laboratoire fabricant sur le conditionnement des pâtes dentifrices.....	62
III-3-4 Répartition des pâtes dentifrices selon la conformité de l'étiquetage.....	63
IV- DISCUSSION .....	64
IV-1 Données générales .....	64
IV-1-1 Limites et biais de l'étude .....	64
IV-1-2 Identification des différentes marques de pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou.....	64
IV-1-3 Description de la composition chimique des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. ....	68
IV-1-4 Vérification de la conformité de l'étiquetage des pâtes dentifrices.....	73
IV-1-5 Evaluation du risque lié à l'utilisation des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou.....	73
CONCLUSION .....	76
RECOMMANDATIONS .....	77
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	78
ANNEXES .....	87

# **INTRODUCTION**

Les pâtes dentifrices font partis de notre vie quotidienne, puisque nous en consommons une à trois fois par jour [4]. Selon Michel DEURIESE, un dentifrice est un produit bucco-dentaire utilisé pour l'hygiène des dents [7]. Les dentifrices sont classés parmi les produits cosmétiques sous l'appellation « produits pour soins dentaire et buccaux ». Ils ont pour fonction d'être mis en contact avec les dents ou les muqueuses buccales en vue, exclusivement ou principalement de les nettoyer, d'en modifier l'aspect, de les protéger ou de les maintenir en bon état [45]. Il existe quatre (04) formes galéniques de dentifrices : les poudres ; les pâtes ; les solutions et les gels [7]. Les dentifrices sous forme de pâtes représentent 95% des dentifrices consommés [56]. Aussi, le rapport coût efficacité est plus favorable, ce qui explique son utilisation plus importante à l'échelle mondiale. Les pâtes dentifrices feront l'objet de notre étude. Selon leur composition, elles peuvent avoir une activité neutre (adjuvants de brossage), une activité prophylactique (action préventive sur les dents et le parodonte) et une action thérapeutique (action curative dans les affections précises de la dent et du parodonte). La pâte dentifrice est une suspension de solide en grande quantité dans un milieu suffisamment visqueux pour assurer une bonne stabilité [45]. La pâte dentifrice est composée, d'une part d'excipients et d'autre part de principes actifs. Au niveau des excipients nous avons les composants de base, les conservateurs et les autres adjuvants. Les composants de base comprennent les abrasifs, les liants, les humectants, les agents moussants ou détergents. Les conservateurs les plus utilisés sont le para-hydroxy benzoate de méthyl, le parahydroxy benzoate de propyl, le benzoate de sodium, la chlorhexidine. Les adjuvants sont en général des édulcorants, des aromatisants et des colorants. Au niveau des principes actifs, nous avons les fluorures inorganiques (fluorure de sodium : NaF et monofluorophosphate de sodium) qui sont les plus répandus [7].

Le Burkina Faso (BF) est un pays en développement dont 40,1% de la population vit en dessous du seuil absolu national de pauvreté INSD (RGPH, 2006). La situation sanitaire est caractérisée par un taux brut de mortalité élevée 11,8 pour mille INSD (RGPH, 2006). Seulement une personne sur quatre soit (26%) de la population burkinabé est apte à lire et à écrire en langue nationale ou étrangère (RGPH, 2006) [38]. L'analphabétisme, le bas niveau socio-économique et la situation sanitaire précaire favorisent aussi la consommation d'aliments, de médicaments et autres produits prohibés. Le Burkina Faso ne disposant pas d'une industrie de fabrication des pâtes dentifrices, nous constatons une entrée de plusieurs marques destinés à la consommation et provenant de: la Côte d'Ivoire, la France, le Togo, le Ghana, l'Espagne, la Chine, l'Indonésie, les Etats unis et le Benin. En principe, les dentifrices doivent être soumis à l'obtention préalable d'un certificat national de conformité et de qualité sanitaire avant leur mise à la consommation [37]. Ainsi, les dentifrices utilisés pour la consommation sont censés ne pas nuire à la santé des utilisateurs mais la qualité n'est pas toujours assurée. La grande majorité des habitants de la ville de Ouagadougou utilise des pâtes dentifrices dont on ignore la composition, parfois l'origine. L'existence de dentifrices de contrefaçon et de contrebande dans nos pays nuit à la qualité des produits utilisés [21] et peuvent constituer un risque sanitaire pour la population. En effet, les dentifrices ne sont soumis à aucune législation ni à aucun contrôle qualité au Burkina Faso. Il n'y a pas de textes réglementaires au niveau national (DGPML). Sur le plan régional, il y a une réglementation de l'union économique et monétaire ouest africaine (UEMOA) que le Burkina Faso a adopté et qui est entré en vigueur depuis seulement le 1<sup>er</sup> octobre 2011(DGPML). Face à cette situation, il serait intéressant d'étudier le risque sanitaire suite à l'utilisation des pâtes dentifrices.

# **ENONCE DE PROBLEME**

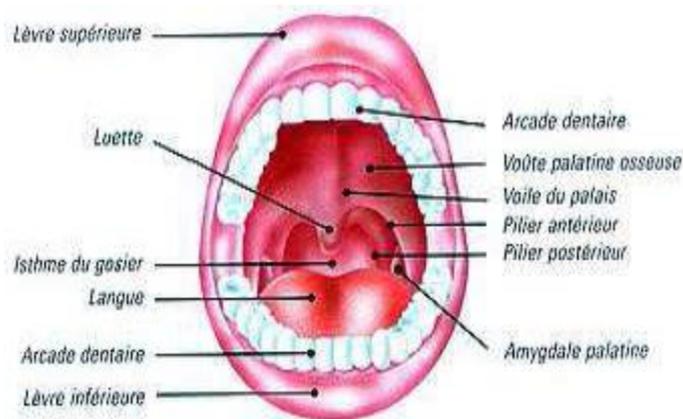
Traditionnellement, pour l'hygiène buccale, le rinçage digital à l'eau ou le bâtonnet frotte-dents était utilisé. Le bâtonnet frotte-dent était l'instrument majeur de l'hygiène dentaire de l'africain qui a la réputation d'avoir de belles dents. L'utilisation du bâtonnet variait en fonction de l'âge, du sexe et du rang social [39]. De nos jours, la brosse à dent est de plus en plus utilisée au détriment des moyens traditionnels [59]. La pâte dentifrice est désormais utilisée avec la brosse à dent pour l'hygiène buccale. Le dentifrice peut fournir, des avantages supplémentaires et complémentaires pour la santé buccale par des moyens chimiques et physiques [31]. Les formulations des pâtes dentifrices sont de plus en plus complexes et en perpétuel remaniement combinant les différents principes actifs pour un effet potentialisateur voir parfois réducteur pour certaines associations (par exemple incompatibilité de la chlorhexidine avec le détergent lauryl sulfate de sodium) [62]. Aussi, l'utilisation des pâtes dentifrices peut comporter des risques de fluorose. En effet, l'absorption du fluor en excès par voie digestive peut être toxique pour l'os à très forte dose (fluorose osseuse) et les dents en formation à dose faible (fluorose dentaire) [2]. L'utilisation des pâtes dentifrices peut être à l'origine de l'abrasion / érosion des tissus dentaires, la modification de l'écosystème buccal. On peut noter également le risque de survenue d'aphtes récurrents (lauryl sulfate de sodium), voire l'apparition de manifestations allergiques à un des composants (conservateurs, colorant, arôme) [62]. La mondialisation favorise la commercialisation des produits copiés. Ces produits copiés constituent un risque sanitaire. En effet, les conséquences de la contrefaçon sur les consommateurs sont les plus dangereuses : le non-respect des normes et des règles de sécurité des produits copiés met en danger la santé des consommateurs [68]. En effet, les pâtes dentifrices ayant une action thérapeutique peuvent être dépourvues de principes actifs. Plus grave encore, elles peuvent contenir des produits extrêmement nocifs comme le diéthylène glycol, des non respects d'étiquetage voir des absences d'étiquetages. Des

études menées en France ont permis d'attirer l'attention des professionnels de santé sur la présence des pâtes dentifrices susceptibles de présenter un risque pour la santé [67]. Ces dentifrices contiennent du diéthylène glycol (DEG) ou sont contaminés par des bactéries. Le DEG est utilisé comme solvant ou antigel en remplacement de la glycérine. Cette substance lorsqu'elle est ingérée présente des risques de toxicité [67]. Actuellement, au Burkina Faso, aucune étude n'a été faite sur le risque toxique des pâtes dentifrices. De plus, Il n'existe pas de textes réglementaires pour les dentifrices ni une autorisation préalable de mise sur le marché. L'entrée incontrôlable des différentes marques, l'ignorance de la composition et de la provenance des pâtes dentifrices peuvent constituer un problème de santé publique. Le consommateur peut rencontrer des difficultés lorsqu'il se trouve face à un rayon de produits d'hygiène dentaire pour faire son choix, d'où l'intérêt de notre étude d'évaluer le risque toxique lié à l'utilisation des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou.

**PREMIERE PARTIE :**  
**GENERALITES**

## I-STRUCTURE DE LA CAVITE BUCCALE

La cavité buccale occupe la partie inférieure de la face, elle est composée de six parois : une paroi antérieure constituée par les lèvres ; une inférieure représentée par la langue ; une supérieure, le palais; une postérieure, le voile du palais qui est une membrane fibromusculaire tendue en arrière du palais osseux. Il présente un prolongement dirigé vers le bas, la luette. Les deux parois latérales sont les joues [6]. Sur le plan structural, les principaux éléments de la cavité buccale sont les dents, la muqueuse buccale (joues, langue, gencives) et la salive [41].



*Figure 1: schéma de la cavité buccale [6]*

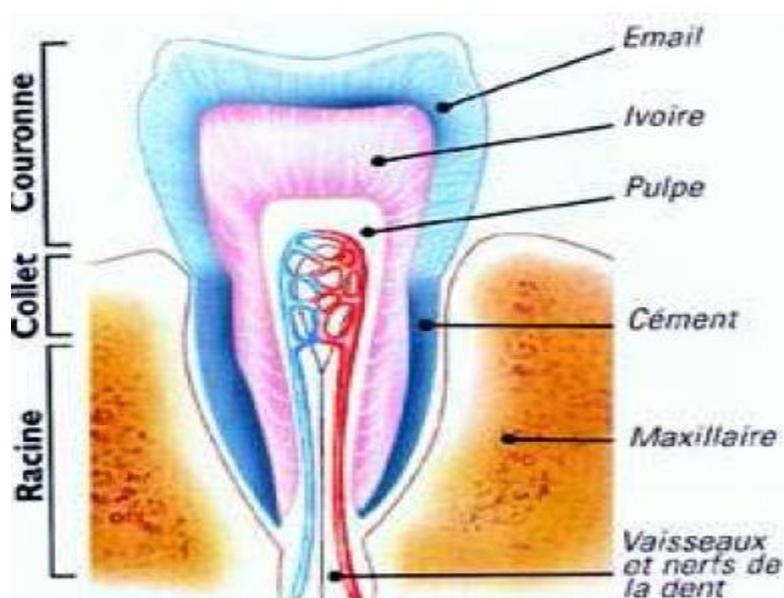
### I-1 Les dents

Les dents sont des organes de consistance très dure, de coloration blanche, implantés sur le bord alvéolaire des maxillaires. On divise les dents d'après leur forme particulière, en incisives qui coupent et sont au nombre de quatre pour chaque mâchoire. Les incisives supérieures sont plus grandes que les inférieures; en canines qui déchirent, la racine des canines supérieures est plus longue que celle des inférieures et légèrement déviée en dehors. Les canines sont placées en

dehors des incisives et sont au nombre de deux par mâchoire. Les petites molaires ou prémolaires, bicuspidés qui écrasent. Les prémolaires sont au nombre de quatre par mâchoire et placées en arrière de la canine. On les distingue dans chaque demi-mâchoire en première et deuxième prémolaires, en allant d'avant en arrière. Les grosses molaires qui broient. Les grosses molaires supérieures ont trois racines: deux externes et une interne. Les grosses molaires inférieures n'ont que deux racines l'une intérieure et l'autre postérieure. On compte dans chaque demi-mâchoire trois grosses molaires qui sont désignées sous les noms de : première, deuxième et troisième molaires, en allant d'avant en arrière. La troisième grosse molaire, toujours plus petite que les autres, est appelée dent de sagesse. Le desmodonte ou ligament alvéolo-dentaire est formé de fibres tendues des parois de l'alvéole au cément de la racine. Il est en continuité avec la couche profonde de la gencive. La gencive enserre le collet de la dent. La muqueuse gingivale se dédouble en effet autour de l'orifice de l'alvéole en deux lames: l'une profonde, constitue le périoste alvéolo-dentaire; l'autre superficielle, monte sur la partie extra-alvéolaire de la racine jusqu'au collet et lui forme une gaine très adhérente. Les dents implantées sur les maxillaires dessinent deux courbes paraboliques : les arcades dentaires. Le nombre des dents varie avec l'âge. Chez l'enfant de trois à cinq ans, on compte vingt dents: huit incisives, quatre canines et huit molaires. Ces dents tombant de la sixième à la onzième année sont appelées pour cette raison dents temporaires ou dents de lait. A cette première dentition temporaire succède une deuxième dentition permanente comprenant vingt dents de remplacement des dents temporaires et douze grosses molaires.



*Figure 2 : schéma des différents types de dents [6]*



*Figure 3 : Coupe schématique d'une dent [6]*

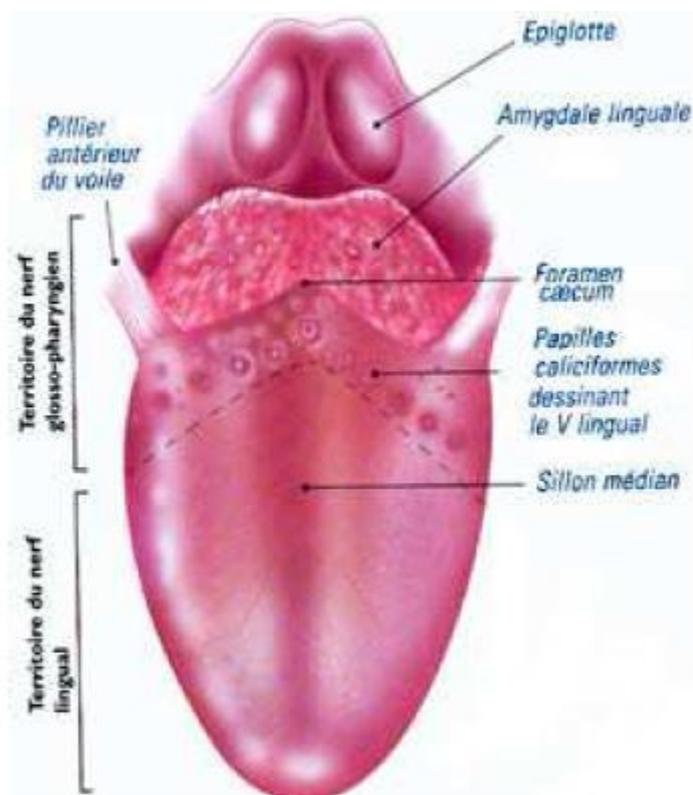
Chaque dent se compose de trois parties: la racine incluse dans l'alvéole, la couronne qui fait saillie hors du bord alvéolaire, le collet par lequel la racine s'unit à la couronne. De plus elle est creusée d'une cavité centrale dite cavité pulpaire, qui s'ouvre par un creusé au sommet de la racine. La cavité pulpaire contient la pulpe de la dent composée d'un tissu conjonctif rougeâtre et d'une ramification des vaisseaux et nerfs dentaires correspondants. La cavité pulpaire

est entourée par une substance dure, de couleur jaune, appelée dentine ou ivoire contenant des cellules vivantes pour 20%. L'ivoire est lui-même recouvert sur la couronne par un tissu transparent, plus dur encore que l'ivoire, l'émail est constitué d'une substance très dure qui est l'hydroxyapatite, forme de phosphate de calcium et sur la racine par un tissu restant jaune, opaque, le cément.

### **I-2 La muqueuse buccale**

La muqueuse buccale tapisse la cavité vestibulaire qui est un espace incurvé en forme de fer à cheval, compris entre les arcades alvéolo-dentaires d'une part, les lèvres et les joues d'autre part. La cavité vestibulaire s'ouvre à l'extérieur par l'orifice buccal. La muqueuse buccale prend le nom de gencives sur les arcades alvéolaires. La paroi externe ou jugale de la cavité vestibulaire présente à la hauteur du collet de la première ou de la deuxième grosse molaire supérieure, l'orifice buccal du canal de Sténon (ou la glande parotide débouche) [73]. La langue est une masse musculaire insérée sur les os voisins [6]. Il s'agit d'un organe charnu mobile saillant dans la cavité buccale. Elle est constituée par un squelette, des muscles qui lui confèrent sa mobilité, enfin une muqueuse qui contient les récepteurs sensoriels de la gustation. Le squelette est formé par l'os hyoïde et par une membrane fibreuse très résistante fixée à l'os hyoïde et donnant insertion aux muscles de la langue. Les muscles confèrent à la langue sa grande mobilité; celle-ci joue un rôle dans la mastication, la déglutition et la phonation. La muqueuse de la langue est caractérisée par la présence des organes du goût, les papilles gustatives. Celles-ci sont disséminées sur toute la surface de la langue. Elle a une forme triangulaire et présente une base et une pointe. Près de la base, quelques grosses papilles sont disposées selon un V appelé V lingual. Sa muqueuse montre de nombreuses papilles de formes différentes que l'on peut classer en trois types: d'abord, les papilles caliciformes qui sont les plus volumineuses, elles sont mamelonnées et entourées par un

profond sillon. Ensuite, les papilles fongiformes qui sont réparties sur toute la surface du dos de la langue, elles ont la forme d'un champignon. Enfin, les papilles filiformes qui sont pointues [6].



*Figure 4: Coupe schématique d'une langue [6]*

### **I-3 La salive**

La salive est une sécrétion visqueuse, neutre, opalescente avec un contenu spécifique : eau, protéines (protéines glycolysées), sels (calcium, phosphore), lipides, ions, enzymes, bactéries assure l'équilibre du milieu et permet de lubrifier et de protéger les gencives et l'émail [41]. Elle est produite par les différentes glandes salivaires et présente un contenu différent et une quantité variable [73]. Les glandes salivaires fonctionnent par paire et sont réparties en trois groupes: les parotides en avant du conduit auditif externe et en arrière de la

## Généralités

mandibule les sous-mandibulaires entre la mandibule et les muscles de la langue, les sublinguales situées sous la langue [6]. C'est au cours de la mastication que les aliments sont imprégnés de la salive dans la cavité buccale. La salive facilite le glissement, contient une enzyme dégradant l'amidon (amylase) et est bactéricide. La sécrétion est déclenchée par voie réflexe à partir des mouvements de mastication et des stimuli psychiques. La quantité sécrétée atteint 1,5 litre par glande.

## II-DEFINITION DES TERMES

### II-1 Risque toxique

Le risque est défini comme la probabilité de survenue d'un dommage suite à un contact avec une substance dans une période donnée ou dans des circonstances déterminées. Un toxique est une substance chimique ou un élément physique susceptible d'entraîner des dommages de différents types à l'organisme. En conséquence, un risque toxique se caractérise par deux composantes : l'exposition au toxique ; le danger présenté par le toxique [29].

### II-2 Toxicité

La toxicité est la capacité inhérente d'une substance à produire des effets nocifs chez un organisme vivant. L'évaluation de la toxicité se fait par des études qualitatives (non mesurable) et quantitatives (mesurable) adéquates. Nous distinguons trois types de toxicité : la toxicité à court terme, la toxicité à moyen terme et la toxicité à long terme [74].

#### *II-2-1 La toxicité à court terme*

La toxicité aiguë ou toxicité à court terme est caractérisée par l'apparition d'effets indésirables suite à l'administration d'un xénobiotique en une seule dose ou en doses multiples en moins de 24 heures. La quantité de substance est importante, les symptômes sont spectaculaires et apparaissent en général rapidement après l'intoxication, compte tenu de la nature du toxique en question [74].

#### *II-2-2 La toxicité à moyen terme*

Elle comprend la toxicité subaiguë et la toxicité subchronique. La toxicité subaiguë est caractérisée par l'apparition d'effets indésirables suite à l'administration d'un xénobiotique en doses multiples en moins d'un mois. La quantité de substance est assez importante, les symptômes sont manifestes et

apparaissent généralement peu de temps après l'intoxication, compte tenu de la nature du toxique en question. La toxicité subchronique est caractérisée par l'apparition d'effets indésirables suite à l'administration d'un xénobiotique en doses multiples en plus d'un mois et moins de trois mois. La quantité de substance est assez importante. Les symptômes sont manifestes et apparaissent généralement peu de temps après l'intoxication, compte tenu de la nature du toxique en question [74].

### ***II-2-3 La toxicité à long terme***

La toxicité à long terme ou toxicité chronique est caractérisée par l'apparition d'effets indésirables, fonctionnels ou anatomo-pathologiques, suite à l'administration répétée d'un xénobiotique pendant plusieurs mois, plus de trois mois. La quantité de substance est généralement faible ou très faible. Les symptômes se manifestent généralement que longtemps après le début de l'intoxication. Les xénobiotiques qui entraînent une intoxication à long terme par administration répétée appartiennent à deux grands groupes: les toxiques à accumulation matérielle et les toxiques à accumulation fonctionnelle [74].

#### **II-2-3-1 Les toxiques à accumulation matérielle**

Il s'agit d'une toxicité dans laquelle le temps de demi-vie d'élimination

( $t_{1/2}$  d'élimination) est faible par rapport au temps de demi-vie d'absorption

( $t_{1/2}$  d'absorption). Cette accumulation matérielle s'explique par les propriétés physico-chimiques (liposolubilité), la faible métabolisation des toxiques, ou leurs capacités à former des composés stables avec certains constituants de l'organisme. Exemples : fluorure, métaux lourds, lindane, etc. [74]

### **II-2-3-2 Les toxiques à accumulation fonctionnelle**

Il s'agit d'une toxicité se caractérisant par une accumulation des effets toxiques alors que le toxique est éliminé de l'organisme. Chaque dose, même à des concentrations très faible, a des effets irréversibles. Ces effets s'additionnent et atteignent des fonctions anatomiques. Les effets s'accumulent alors que le toxique s'élimine. Les substances à accumulation fonctionnelle occasionnent trois effets principaux :

- l'effet tératogène qui entraîne l'apparition d'anomalies au niveau de l'embryon à des stades bien déterminés du développement ;
- l'effet cancérigène qui entraîne la transformation des cellules vivantes en cellules potentiellement cancéreuses, susceptibles de développer une tumeur très longtemps après avoir été soumises à la substance ;
- et l'effet mutagène qui est à l'origine de dégâts sur le matériel génétique d'un individu. Les conséquences viendront au cours des générations ultérieures. [74]

## **II-3 Les mécanismes d'action des toxiques**

Les mécanismes d'action des toxiques sont souvent décrits en fonction de la nature chimique de leurs cibles moléculaires: protéines, coenzymes, lipides, acides nucléiques, etc. [4]

### ***II-3-1 Les protéines***

Les enzymes sont des cibles fréquentes pour les toxiques. L'inhibition produite peut-être réversible ou irréversible, spécifique ou non-spécifique. [4]

### ***II-3-2 Les coenzymes***

Les coenzymes sont indispensables au bon fonctionnement des enzymes. Certains toxiques agissent par inhibition de la synthèse des coenzymes. D'autres par contre provoquent la formation des chélates (complexes) avec des métaux (zinc, cuivre) contenus dans les coenzymes [4].

### ***II-3-3 Les lipides***

Certains toxiques agissent par peroxydation lipidique, facteur de lésion et de mort cellulaire, sous l'effet de l'apparition de radicaux libres. Les radicaux libres peuvent aussi provoquer l'inactivation des groupements thiols, la dépression de la pompe à calcium. D'autres toxiques peuvent s'accumuler dans la membrane cellulaire et perturber le transport transmembranaire de l'oxygène ou du glucose. Des solvants et des détergents peuvent provoquer la dissolution de la membrane. [4]

### ***II-3-4 Les acides nucléiques***

Certains toxiques agissent par alkylation des acides nucléiques et peuvent être à l'origine de cancer, de mutation, de teratogenité, d'immunosuppression. Des métabolites comme le méthotrexate, peuvent s'incorporer à l'ADN et à l'ARN et interférer dans leur réplication [22].

### III-COMPOSITION D'UNE PÂTE DENTIFRICE

Les pâtes dentifrices sont les produits les plus couramment utilisées avec la brosse à dents dont elles complètent l'usage, sans jamais cependant remplacer son action mécanique. Les dentifrices doivent posséder en général une saveur agréable, ne doivent pas irriter les muqueuses ni contenir des abrasifs en quantité excessive [11]. Le pH autorisé pour les dentifrices est compris entre 4 et 10 [31], ils ne doivent pas engendrer des dommages ni au niveau local ni au niveau général même après un usage prolongé. L'utilisation d'un dentifrice répond globalement à quatre objectifs : hygiène, prévention (rôle de nettoyage, de polissage rôle anticarie, anti-plaque et antitartre) ; thérapeutique (action anti-inflammatoire, désensibilisante) ; cosmétique (blanchissante, nettoyage d'éventuelles taches superficielles) ; bien être (laisser momentanément une haleine fraîche et masquer l'halitose) [11].

#### III-1 Les excipients et leurs rôles

##### *III-1-1 Les agents abrasifs*

###### **III-1-1-1 Définition**

Les abrasifs ou agents polissants sont des charges minérales insolubles dans l'eau. Elles représentent 20 à 60 % de la composition globale d'un dentifrice et en sont donc les principaux éléments constitutifs. Ils débarrassent les dents des résidus alimentaires ainsi que de la plaque dentaire et des tâches par frottement grâce à la brosse à dents [13]. L'abrasif doit rester doux et ne pas attaquer l'émail tout en assurant de bonnes performances. Son efficacité dépend de trois facteurs : Sa dureté ou degré d'abrasion, la dimension de ses particules (de 5 à 25µm en moyenne) et sa concentration dans le dentifrice [41]. Les principaux agents abrasifs sont : le carbonate de calcium précipité, le phosphate de calcium qui peut être sous forme hydratée (le phosphate dicalcique qui est moins abrasif que le carbonate de calcium ou le phosphate tricalcique qui possède une faible

abrasivité), le métaphosphate de sodium, le pyrophosphate de calcium, l'alumine, les silices synthétiques et le silicate de zirconium le bicarbonate de sodium [13].

### **III-1-1-2 Leurs rôles**

Les agents abrasifs sont destinés à éliminer la plaque bactérienne et les colorations des surfaces dentaires. Ils agissent par polissage et ne doivent pas endommager les tissus dentaires [13].

### **III-1-1-3 Les problèmes de compatibilité**

Certains abrasifs sont incompatibles avec les fluorures ioniques. En effet, le fluorure doit être présent sous forme soluble, ionisée. Ainsi lors du stockage du dentifrice, les sels de calcium tels que  $\text{CaCO}_3$  réagissent avec le fluorure de sodium pour former des fluorures très peu solubles ( $\text{CaF}_2$ ) laissant peu de  $\text{F}^-$  libres pour agir pendant le brossage. Les fluorures de sodium et d'étain ne sont donc compatibles qu'avec des abrasifs ne contenant pas de calcium [13].

## ***III-1-2 Les agents moussants***

### **III-1-2-1 Définition**

Présents à 1 ou 2 % dans les dentifrices, ces agents ont pour rôle de favoriser le nettoyage des dents par émulsion de la salive et de la plaque. La présence de ces agents se manifeste par la mousse qui se forme au cours du brossage [13].

### **III-1-2-2 Propriétés**

Les agents moussants ont des propriétés émulsifiantes (ils mettent en suspension les débris détachés des surfaces dentaires), mouillantes (en diminuant la tension superficielle), moussantes, détersives. Ce sont aussi des solvants, ils permettent de solubiliser les arômes souvent insolubles dans un milieu aqueux [13].

### **III-1-2-3 Les principaux agents moussants**

Les anciennes formules utilisaient des savons peu compatibles avec les abrasifs et au goût désagréable. Ils ont été remplacés par des agents moussants

synthétiques. Selon leurs caractéristiques chimiques, nous avons les agents moussants non ioniques (en solution, ils se dissocient en particules non chargées) et les agents moussants ioniques. Les agents moussants ioniques peuvent être [13] :

- anioniques (se dissocient en particules chargées négativement),
- cationiques (se dissocient en particules chargées positivement),
- amphotères (se dissocient en particules chargées positivement et négativement).

Le détergent incorporé dans le dentifrice dépend du type de fluorure. Pour les fluorures inorganiques, les détergents classiquement employés sont anioniques. Le plus utilisé est le laurylsulfate de sodium qui a une action antibactérienne et fongistatique. Il est cependant incompatible avec le xylitol, la chlorhexidine, les fluorures d'amines et les agents bactériens cationiques. Concernant les fluorures organiques tels que les fluorures d'amines, la partie organique du fluorure d'amine ou Olafluor<sup>®</sup> confère à la molécule une structure tensioactive cationique et ne nécessite donc pas l'adjonction d'un agent moussant. [13]

### ***III-1-3 Les agents humectants***

Les agents humectants (20 à 30%) permettent à la pâte de garder sa consistance fluide et empêchent son durcissement au contact de l'air. Ils sont le plus souvent issus de la famille des polyols: sorbitol, glycérol, xylitol ou encore l'eau. Ces agents, en dehors de l'eau, par leur goût sucré, corrigent l'amertume due aux abrasifs tout en étant non cariogènes. [13]

### ***III-1-4 Les agents épaississants***

Les agents épaississants (0,5 à 1,5% suffisent) assurent les propriétés rhéologiques du produit et évite la sédimentation de l'abrasif [41]. Au contact de l'eau ou des humectants, ils augmentent la viscosité de la pâte et favorisent la stabilité au stockage en évitant la séparation des phases [13]. Les principaux

épaississants utilisés sont des polysaccharides : la gomme xanthane, biopolymère d'origine bactérienne produit par fermentation du sucre de maïs ou celle de cellulose (ou SCMC) : carboxy méthylcellulose de sodium, dérivée hydrosoluble de la cellulose) ou bien encore carraghénanes (extraits d'algues rouges). Ils permettent d'augmenter la viscosité en gênant la mobilité de la phase aqueuse, provoquant ainsi son épaissement. Dans le cas du xanthane, les propriétés rhéologiques sont dues à la rigidité de ces macromolécules. De plus, l'application d'une contrainte oriente les molécules de xanthane ou plus généralement d'épaississants, et permet de diminuer (réversiblement) la viscosité, ce qui contribue aux propriétés rhéologiques du dentifrice [41].

### ***III-1-5 Les agents conservateurs***

Les agents conservateurs empêchent le développement de microorganismes tels que des moisissures ou des bactéries. Les plus utilisés sont le benzoate de sodium et le méthylparaben ou éthylparaben [41]. Cependant certains fluorures, comme le fluorure d'étain et le fluorure d'amines, possèdent des propriétés intrinsèques antibactériennes; l'adjonction d'un agent conservateur n'est pas nécessaire. Il en est de même avec les dentifrices contenant du digluconate de chlorhexidine. [13]

### ***III-1-6 Les arômes***

Les arômes sont indispensables pour améliorer le goût du dentifrice et éventuellement masquer celui d'autres ingrédients [41]. En effet, le goût joue un rôle déterminant dans le choix d'un dentifrice et dans la fidélité du patient à une marque particulière. Le patient recherche un produit ayant un goût agréable pendant son utilisation mais également une sensation de fraîcheur devant persister le plus longtemps possible. Les essences de menthe assurent cette fonction [13]. Mis à part les produits spéciaux tels que ceux destinés aux enfants, les goûts des dentifrices sont pour 80% d'entre eux à base de menthe, ce

qui garantit par ailleurs un effet « haleine fraîche » [41]. Les principaux arômes utilisés sont des dérivés naturels mais peuvent être aussi artificiels. Les arômes fruités, à la vanille, à la pomme, au bubble gum sont obtenus par synthèse. L'adjonction d'agent sucrant synthétique (saccharine, aspartame ou acésulfame) donne au dentifrice son goût définitif sans adjonction de sucre cariogène. [13]

### ***III-1-7 Les colorants***

D'autres ingrédients mineurs tels que les colorants donnent leurs caractéristiques aux dentifrices [41]. La couleur définitive d'un dentifrice est déterminée par un agent colorant [13].

### ***III-1-8 Les agents blanchissants***

De nos jours, avoir des dents blanches est une marque d'élégance et de bonne hygiène de vie. Pourtant, les colorations externes dues aux aliments tels que le vin, le café, le thé, certains fruits ou le tabac, le jaunissement des dents est naturel. La coloration naturelle de la dent s'étend du jaune au gris et dépend notamment de l'épaisseur de l'émail qui peut laisser transparaître la couleur jaune de la dentine. D'autres facteurs entrent en compte, tels que certaines affections dentaires comme la fluorose. Cependant, quasiment seules les tâches d'origine extrinsèque pourront être éliminées. [41] Les propriétés oxydantes du peroxyde d'hydrogène peuvent être utilisées pour pénétrer dans la structure de l'émail et oxyder les dépôts de couleur. L'une des méthodes utilisées (chez un praticien uniquement) est d'appliquer pendant un temps court une forte concentration en peroxyde de carbamide ( $\text{CH}_6\text{N}_2\text{O}_3$ , jusqu'à 35%) par exemple qui se dégrade en peroxyde d'hydrogène dans la bouche. Cependant cette méthode peut conduire à des brûlures chimiques et à une sensibilité dentaire (atteinte de la dentine). D'autres techniques plus douces peuvent être utilisées, telle que l'utilisation d'une « gouttière » avec une basse concentration (3%) en agent oxydant, ou encore l'utilisation de « patches » contenant également du

peroxyde d'hydrogène. Les dentifrices dits blanchissants (par exemple : Colgate totale à base de silice hydratée, Colgate® herbal white à base de carbonate de calcium et silice...) ne permettent pas de blanchir réellement les dents mais seulement d'éliminer les tâches à leur surface [41]. La présence d'abrasifs (silice, alumine, carbonate de calcium mais aussi perlite qui est un minéral d'origine volcanique dans le système blancheur signal) peut endommager les tissus mous lors d'une trop grande utilisation. Depuis quelques années, les dentifrices transparents ont faits leur apparition. Leur formulation est assez complexe, puisqu'elle est basée sur le fait que la phase dispersée, ici principalement les abrasifs, a le même indice de réfraction que la matrice (composée essentiellement d'eau et d'humidifiant). Cependant, ceci est difficile à obtenir car l'indice de réfraction de l'eau ( $n=1,332$ ) est plus bas que celui des silices ( $n=1,438$  à  $1,451$ ). Le pourcentage en eau devra donc être diminué au profit de celui en humidifiants, d'indice de réfraction plus proche que celui des silices (glycérol  $n=1,472$ , sorbitol  $n=1,456$ ) [41].

Les principaux agents blanchissants sont le chlorure de benzalkonium, le bicarbonate de sodium micro-pulvérisé, la citroxaine, les silices, la Perlite. Ils sont souvent associés à des agents antibactériens et antitartre comme le triclosan, citrate de zinc. [13]

### III-2 Les principes actifs

Les dentifrices ont été initialement fabriqués comme produit cosmétique en complément de la brosse à dents pour polir les dents et donner une haleine fraîche. Puis de nouveaux constituants ont été ajoutés pour améliorer le nettoyage et réduire les effets néfastes des abrasifs. Les dentifrices peuvent renfermer des agents thérapeutiques appelé principe actif. Cependant l'ajout d'un principe actif ne suffit pas pour obtenir un dentifrice à effet thérapeutique. Il faut en effet que celui-ci soit utilisé à une dose suffisante et être stable vis-à-

vis des autres constituants contenus dans la formulation. De nos jours, le fluor est présent dans la quasi-totalité des dentifrices et apparaît ainsi comme le principe actif majeur. [13]

### ***III-2-1 Les fluorures***

Le fluor est un des ingrédients les plus importants du dentifrice, car il est très efficace dans la lutte contre les caries [41]. Les dérivés fluorés rencontrés dans la composition des dentifrices fluorés se classent en fluorures minéraux ou inorganiques et en fluorures organiques. La concentration de ce composé anti-caries dans les dentifrices varie de 1000 à 1500 ppm. Les composés fluorés majoritairement utilisés aujourd'hui sont le fluorure de sodium (NaF) et le monofluorophosphate de sodium ( $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$ ). Des études cliniques ont démontré l'efficacité du fluor dans la lutte contre les caries. [41]

#### **III-2-1-1 Les fluorures inorganiques ou minéraux**

##### **III-2-1-1-1 Le fluorure de sodium**

Le fluorure de sodium est le premier composé fluoré ajouté au dentifrice, ce sel facilement soluble libère l'ion fluor ( $\text{F}^-$ ) qui peut alors interagir avec la surface de l'émail. On le retrouve dans de nombreux dentifrices, sans doute en raison du faible coût nécessaire à sa fabrication. [13]

##### **III-2-1-1-2 Le monofluorophosphate de sodium**

Le fluor est lié de façon covalente au reste de la molécule et nécessite une hydrolyse enzymatique pour être efficace. Le monofluorophosphate de sodium n'interagit pas avec les agents abrasifs. [13]

##### **III-2-1-1-3 Le fluorure d'étain**

Le fluorure d'étain a fait son apparition dans les années 1950; Il est stabilisé par un ester acide. Ses propriétés cariostatiques, antibactériennes et désensibilisantes lui confèrent un intérêt tout particulier dans le traitement des maladies

parodontales et les manifestations douloureuses de l'hypersensibilité dentinaire. [13]

#### **III-2-1-1-4 Le fluorure de potassium**

Utilisé dans la fabrication du sel de cuisine fluoré, on le retrouve dans certains dentifrices pour les dents sensibles [13].

#### **III-2-1-2 les fluorures organiques**

##### **III-2-1-2-1 le fluorure d'amines**

Les fluorures d'amines sont des sels produits par l'addition d'acide fluorhydrique et d'amines organiques basiques. Au contact de la salive, ils s'ionisent en libérant leurs ions fluorures. Les groupements amines confèrent à l'ensemble de la molécule un caractère basique lui permettant de former un sel avec l'acide fluorhydrique. Sa longue chaîne de 18 carbones, lui confère le caractère d'agent tensioactif ou mouillant par la présence en deux endroits distincts d'un pôle hydrophile (partie aminée) et d'un pôle hydrophobe (chaîne aliphatique) [13].

##### **III-2-1-2-2 le fluorhydrate de nicométhanol**

Le fluorhydrate de nicométhanol est un fluorure inorganique dont le fluor est lié de façon ionique au reste de la molécule. A la différence du fluorure d'amines, cette molécule ne possède pas de propriétés tensioactives car elle ne possède pas de pôle hydrophobe. [13]

#### ***III-2-2 Les agents anti-tartre***

Le marché de l'hygiène buccodentaire, longtemps réduit aux dentifrices classiques à base de fluor, connaît aujourd'hui un nouvel essor lié en partie à l'émergence de produits, adaptés aux attentes des consommateurs. Certains dentifrices luttent plus spécifiquement contre la plaque dentaire [13]. La plaque dentaire est un amas complexe de colonies bactériennes particulièrement bien organisé et développé [75]. Elle est constituée de débris bactériens et cellulaires, de résidus alimentaires, de concrétions apportées par la salive, la plaque dentaire

doit être détruite ou sa formation empêchée [13]. Elle joue un rôle dans la survenue de la carie dentaire. En effet, les bactéries de la cavité buccale élaborent d'une part les polysaccharides à partir du saccharose provenant de l'alimentation afin de constituer une réserve extracellulaire / intracellulaire de sucres (réserve de sucre permettant leur survie). D'autre part, ces mêmes bactéries convertissent le sucre en acide lactique, c'est ce que l'on appelle la glycolyse (série de réactions, effectuée par des enzymes, qui dégradent la molécule de glucose afin qu'elle puisse être utilisée par la bactérie comme énergie). L'acide lactique provenant de la glycolyse et qui entraîne une chute de pH, solubilise l'émail dentaire et provoque ainsi la carie. La carie est une maladie infectieuse de la partie minéralisée de la dent. Elle est d'origine externe et entraîne un ramollissement progressif de ces tissus durs, aboutissant à la formation d'une cavité [75]. Deux principaux types d'agents anti-plaque dentaire existent: les agents bactéricides avec ion métallique, les plus utilisés étant les sels de zinc (exemple : citrate de zinc  $C_{12}H_{10}O_{14}Zn_3$ ), et les agents antibactériens organiques, le plus répandu étant le triclosan. Ces différents agents peuvent parfois être utilisés simultanément pour une meilleure efficacité. Contenant des sels de phosphate de sodium, les dentifrices antitartres permettent de réduire la formation de tartre, mais ne peuvent en aucun cas l'enlever. [41]

### ***III-2-3 Les agents anti-hypersensibilité dentinaire***

En ce qui concerne le problème des dents et gencives sensibles, notamment la douleur ressentie en présence de froid, de chaud, d'acide, de sucré ou lors du brossage, des dentifrices adaptés (par exemple : sensodyne) permettent de bloquer l'influx nerveux responsable de la douleur au niveau des synapses ou d'obturer les tubules de la dentine, empêchant ainsi l'excitation des nerfs. Les agents actifs sont dans ce cas le chlorure de strontium ( $SrCl_2$ ) et le nitrate de potassium ( $KNO_3$ ), mais aussi le fluorure d'étain ( $SnF_2$ ). Ces agents actifs sont

souvent associés à un agent antibactérien (citrate de zinc pour sensodyne) afin de retrouver des gencives saines. [41]

### ***III-2-4 Les agents antibactériens***

Il s'agit des antiseptiques et des antibiotiques. Les antiseptiques sont plus utilisés dans le traitement des pathologies orales par rapport aux antibiotiques. En effet, l'usage incontrôlé des antibiotiques favorisent l'apparition de résistances bactériennes pouvant compromettre leur efficacité dans le contrôle des pathologies infectieuses et entraîner un déséquilibre de la flore normale avec risques de développement de germes pathogènes indésirables. Les principaux agents antibactériens utilisés sont : des agents cationiques, des sels métalliques, des agents phénoliques anioniques, des agents oxygénés, des fluorures et des agents non bactéricides. Les antiseptiques ont une action bactériostatique ou bactéricide par contre les antibiotiques ont un mécanisme d'action spécifique. [11]

#### **III-2-4-1 Les agents cationiques**

Les agents cationiques renferment principalement les dérivés de la pyrimidine tel que l'hexétidine et les biguanides tels que la chlorhexidine. Lorsque la concentration de la chlorhexidine est supérieure à 0,3 % dans une pâte dentifrice, elle est dite thérapeutique. Elle a un effet antibactérien très important et également fongicide. La sanguinarine qui est un alcaloïde d'origine végétale fait partie de cette classe. [11]

#### **III-2-4-2 Les sels métalliques**

Les principaux sels métalliques contenus dans la formulation des pâtes dentifrices sont : le citrate de zinc, le trihydrate de zinc, le chlorure de zinc, le pyrophosphate d'étain et le fluorure d'étain. Ils sont d'excellents anti plaque et anti gingivite. [13]

### **III-2-4-3 Les agents phénoliques anioniques**

Le plus utilisés des agents phénoliques est le triclosan. Il est généralement associé à d'autres molécules comme : le citrate de zinc, le xylitol, le fluorure de sodium et le pyrophosphate d'étain. [11]

### **III-2-4-4 Les agents oxygénés**

Les agents oxygénés les plus utilisés sont le peroxyde d'hydrogène, le peroxyde d'urée, le glucose oxydase et le peroxydiphosphate de tetrapotassium qui est un excellent anti plaque et anti gingivite. [11]

### **III-2-4-5 Les fluorures**

Il s'agit des fluorures d'amines et du fluorure d'étain. Ils inhibent la croissance et le métabolisme glucidique des bactéries cariogènes acidogènes. [11]

### **III-2-4-6 Les sucres d'alcool**

Le xylitol fait partie de ce groupe. Il agit par inhibition du métabolisme glucidique des bactéries cariogènes et peut être considéré comme agents anti plaque bactérienne. [11]

### ***III-2-5 Les agents antihalitoses***

L'halitose est une haleine perçue comme désagréable. Elle s'explique par l'élimination de composés soufrés volatils, de cétones, d'acides organiques (acétique, propionique) et de diamines (putrescine, cadavérine). Ces substances sont liées à l'accumulation de substances malodorantes par inactivité masticatoire ou à la prise de certains médicaments comme les antifongiques, ou encore à un repas à base d'oignons, ail...ou par le rejet de substances malodorantes spécifiques résultant des réactions de l'organisme [13]. Les agents antihalitoses sont des associations chlorhexidine/chlorure de zinc/ bicarbonate

de sodium ou triclosan/ citrate de zinc. Ils agissent par réduction des composés sulfurés volatils ou par leur transformation en composés non volatils. [11]

### ***III-2-6 Les dérivés végétaux***

La camomille, la sauge, la myrrhe incorporées dans certaines pâtes dentifrices sont qualifiées d'antibiotiques. Cependant nous devons être vigilants quant à la nature exacte de ces plantes et aux interactions éventuelles avec les excipients ou avec les autres principes actifs des dentifrices au cours de la conservation.  
[11]

## IV-LA REGLEMENTATION

### IV-1 Les produits cosmétiques

A l'opposé des médicaments qui font partie du monopole pharmaceutique, le produit cosmétique n'y est pas inclus. Dans les Etats membres de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA), il n'existe pas à l'heure actuelle de réglementation spécifique sur les conditions de commercialisations des produits cosmétiques. Ils sont vendus dans les officines, dans les marchés sans aucun contrôle spécifique, au titre de la parapharmacie. Au Burkina Faso, il n'y a pas de textes réglementaires. Le Burkina Faso a adopté la décision N° 07/2010/CM/UEMOA portant adoption des lignes directrices pour l'homologation des produits cosmétiques dans les Etats membres de l'UEMOA. La présente décision est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> octobre 2010.

#### *IV-1-1 Définition*

Les produits cosmétiques sont des substances ou préparations destinées à être mises en contact avec les diverses parties superficielles du corps humain (notamment l'épiderme, les systèmes pileux et capillaire, les ongles, les lèvres et les organes génitaux externes) ou avec les dents et les muqueuses buccales, en vue, exclusivement ou principalement, de les nettoyer, de les parfumer, d'en modifier l'aspect, de les protéger, de les maintenir en bon état ou de corriger les odeurs corporelles (Décision N° 07/2010/CM/UEMOA).

#### *IV-1-2 Les conditions de commercialisation d'un produit cosmétique*

Dans le cadre d'une importation il faut :

- une autorisation d'ouverture de l'établissement de fabrication du pays d'origine ;
- une autorisation d'importation spécifiant les produits autorisés ;

- un dossier technique comprenant (entre autres) l'évaluation de la sécurité pour la santé humaine et un certificat / attestation des bonnes pratiques de fabrication et de laboratoire.

#### ***IV-1-3 L'étiquetage des produits cosmétiques***

Le récipient et l'emballage d'un produit cosmétique doit comporter les indications suivantes rédigées dans la langue officielle du pays :

- le nom ou la raison sociale et la ou les adresse (s) du fabricant ou du responsable de la mise sur le marché ;
- l'indication du pays d'origine ;
- le contenu au moment du conditionnement, indiqué en masse ou en volume ;
- la date de péremption ;
- les précautions particulières d'emploi, dans certains cas, une notice, une étiquette, une bande ou une carte jointe ou attachée comporte ces indications qui devraient figurer sur le récipient et l'emballage ;
- le numéro de lot de fabrication ou la référence permettant l'identification de la fabrication ;
- l'indication du produit ;
- la liste des ingrédients dans l'ordre décroissant de leur importance pondérale au moment de leur incorporation, précédée du mot „ingrédients“. Cette liste peut figurer uniquement sur l'emballage. En cas d'impossibilité pratique, une notice, une étiquette, une bande ou une carte jointe ou attachée comporte la liste de ces ingrédients auxquels le consommateur est renvoyé, soit par une indication abrégée, soit par un symbole qui figure sur l'emballage. En cas d'impossibilité pratique, une notice, une étiquette, une bande ou une carte jointe ou attachée comporte la liste de ces ingrédients auxquels le consommateur est renvoyé, soit par

une indication abrégée, soit par un symbole qui figure sur l'emballage (Décision N° 07/2010/CM/UEMOA).

## **IV-2 Les produits pharmaceutiques**

### ***IV-2-1 Définition***

Les produits pharmaceutiques sont des substances ou compositions présentées comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines et animales ainsi que tout produit pouvant être administré à l'homme en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions organiques. Des contraintes réglementaires régissent la mise sur le marché de ces biens de santé, afin d'assurer leur qualité, leur efficacité et leur innocuité : l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM). L'AMM est un document officiel délivré par l'autorité de réglementation pharmaceutique destiné à autoriser la commercialisation ou la distribution gratuite d'un produit pharmaceutique après évaluation de son innocuité, de son efficacité et de sa qualité (Décision N° 07/2010/CM/UEMOA).

### ***IV-2-2 L'Autorisation de Mise sur le Marché***

Pour être commercialisé, tout médicament fabriqué industriellement doit faire l'objet d'une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM), délivrée par les autorités compétentes. En ce qui concerne les dentifrices, ceux-ci sont considérés comme des produits pharmaceutiques dans la mesure où la concentration en fluor est supérieure à 1500 ppm (150 mg de fluor pour 100 g). Ces dentifrices répondent dès lors aux mêmes codifications qu'un médicament. Le Burkina Faso, à l'instar des autres pays en voie de développement, ne possède aucune législation en ce qui concerne la vente des dentifrices.

## V-EFFETS TOXIQUES DE QUELQUES SUBSTANCES CONTENUES DANS LES PÂTES DENTIFRICES

Malgré les normes, une trentaine d'excipients des dentifrices sont reconnus comme des allergènes potentiels. Ce sont principalement les agents conservateurs, les agents colorants ou les arômes, comme les arômes de cannelle et de menthol qui sont souvent incriminés. Malgré une résistance supérieure de la cavité buccale par rapport à celle de la peau, les pâtes dentifrices peuvent être à l'origine de manifestation allergique : stomatite, chéilite, glossite, dermatite péri-buccale, hypersensibilité immédiate chez 1,5 à 2% des utilisateurs. Le lauryl sulfate de sodium contenu dans de nombreux dentifrices, est un détergent anionique qui dénature la couche de mucine tapissant la muqueuse buccale et la rend plus vulnérable, pouvant être cause d'ulcération, souvent assez superficielle qui guérit rapidement à l'arrêt du dentifrice suspecté, l'utilisation de dentifrice en contenant est à éviter absolument chez les patients présentant des affections de la muqueuse buccale. Il est à noter aussi que le lauryl sulfate de sodium est peu compatible avec les fluorures d'amine, la chlorhexidine, le xylitol et la plupart des agents antibactériens cationiques qu'il inactive [11]. En fonction de la concentration, on classe les pâtes dentifrices en dentifrices médicamenteux soumis à AMM et délivrés uniquement en pharmacie (>150 mg de fluor pour 100 g) ou en produits d'hygiène et cosmétiques commercialisés dans les grandes surfaces (<150 mg pour 100 g). Le fluor incorporé peut prendre diverses formes : les sels fluorés (fluorures de sodium, de zinc ou d'étain), le monofluorophosphate (MFP pouvant être associé avec le fluorure de sodium), les fluorures d'amines. Ces derniers semblent montrer une supériorité contre la carie dentaire par rapport aux fluorures inorganiques avec un effet de rémanence plus important. À l'échelle individuelle, le fluor, associé au calcium et au phosphate présent dans la salive, participe à la maturation de l'émail et peut reminéraliser des lésions débutantes. Un an après l'AFSSAPS, l'EAPD

(European Association of Paediatric Dentistry) élaborait des recommandations différentes en modifiant notamment la concentration en fluor du dentifrice entre 2 et 6 ans [42]. Elle se basait sur l'efficacité anticarie qui augmentait avec la concentration des dentifrices en fluor sachant qu'il n'y avait pas la preuve de l'efficacité des dentifrices de moins de 500 ppm. De ce fait, des dentifrices plus concentrés en fluor (1 000 ppm) ont été recommandés à partir de deux ans en spécifiant la quantité de pâte à utiliser (l'équivalent de la taille d'un petit pois (0,25 g) deux fois/jour). Cette limite d'âge a été retenue en référence au seuil de toxicité, 0,1 mg/kg/24 heures, à partir duquel il y a risque de fluorose dentaire visible. Prenons l'exemple d'un enfant d'un an qui a un poids moyen de 12,5 kg, il ingère quotidiennement 0,50 mg (2 x 0,25) de fluor en utilisant deux fois par jour l'équivalent d'un petit pois de dentifrice à 1 000 ppm [42]. En pratique, cette ingestion de dentifrice apparemment inférieure au seuil de toxicité doit être majorée du fait des apports de fluor par l'alimentation (0,25 mg en moyenne en dehors de l'eau et/ou du sel éventuellement fluorés) et de ceux issus du réarrangement permanent des os de l'enfant : le risque prime alors sur le bénéfice. En revanche, la marge thérapeutique entre efficacité et toxicité est plus grande à partir de l'âge de 2 ans car l'enfant a un poids plus élevé et avale une moins grande proportion de dentifrice : 48 % à 2-3 ans et 25 % à 6-7 ans. Ces limites de toxicité pour les améloblastes ont donc amené l'EAPD à recommander un dentifrice concentré à 500 ppm de fluor, en deux prises, jusqu'à l'âge de 2 ans et à 1 000 ppm de fluor, 2 fois par jour, après 2 ans [42]. L'O.M.S. préconise 0,05 mg F<sup>-</sup>/kg/j [19]. Car toute ingestion excessive de fluor est toxique. D'après la classification de DEAN, on peut distinguer sept (7) stades de fluorose dentaire, de très léger (à peine visible) à particulièrement sévère (au dernier stade, après que des trous sont apparus sur la surface des dents, ces dernières s'effritent). La fluorose dentaire peut être suivie d'une : fluorose osseuse et / ou fluorose létale [62].

## **VI-RISQUE TOXIQUE LIE A LA CONSOMMATION DES PÂTES DENTIFRICES.**

La formulation des dentifrices est très variable. Il est indispensable de prendre en compte tous les ingrédients, principes actifs comme excipients, pour obtenir une pâte efficace. Certaines interactions entre les molécules peuvent annihiler les effets attendus d'une formulation. L'obtention d'une pâte dentifrice « idéale », efficace contre tous les maux buccodentaires, semble donc impossible. [13]

### **VI-1 Risque toxique lié au fluor**

Le fluor est un gaz halogène [27]. Le fluor retenu dans l'organisme est principalement stocké dans les os. Chez l'enfant, en plus des os, il est stocké au niveau des dents. L'exposition au fluor au long cours entraîne des lésions d'ostéoporose. Il s'agit d'une hyperminéralisation du squelette avec des zones d'hypominéralisation. Sur le plan clinique, la fluorose se manifeste surtout par des douleurs et une limitation des fonctions articulaires. Sur le plan biologique elle se manifeste par une tendance à l'hypocalcémie avec calciurie faible et fluorurie. En l'absence de biopsie osseuse, le diagnostic de fluorose se base sur trois critères : l'augmentation du taux de fluor urinaire, les polyarthralgies et les ossifications insertionnelles (tendons, ligaments, muscles) [52]. La fluorose peut apparaître à partir d'une utilisation quotidienne d'une dose de fluor supérieure à 1,5 mg/kg chez l'adulte et 0,10 mg/kg chez l'enfant.

#### ***VI-1-1 Mécanisme d'action du fluor***

La fixation du fluor au niveau du tissu osseux est fonction de son apport à l'organisme, de la réactivité du tissu osseux en surface et de l'efficacité de son excrétion urinaire. La fixation du fluor au niveau des os est plus importante chez le sujet jeune, où siège une activité biologique intense. L'action du fluor sur le tissu osseux ne s'observe qu'au cours des intoxications chroniques, appelées fluoroses [4].

### ***VI-1-2 Action sur la substance minérale***

Au niveau du plasma, l'ion fluor  $F^-$  se substitue aux ions hydroxyde ( $OH^-$ ) de l'hydroxyapatite pour donner de la fluoroapatite ( $3Ca_3(PO_4)_2CaF_2$ ) au niveau des zones périostiques et vascularisées de l'os, en fonction de son gradient de concentration. Le réseau cristallin se modifie, diminuant ainsi la solubilité du phosphate de calcium (l'hydroxyapatite). Lorsque le gradient de concentration de  $F^-$  s'inverse, entre l'os et les liquides interstitiels, du fluor peut-être émis par l'os : si la concentration en ions  $F^-$  plasmatique et extracellulaire diminue, le  $F^-$  labile de l'os est remplacé par  $OH^-$  et l'ion  $F^-$  passe dans le sang puis est excrété dans l'urine [4]. L'ingestion des doses de fluorures comprises entre 10 à 40 mg/jour entraîne une fluorose du squelette.

### ***VI-1-3 Action sur le collagène***

Le fluor entraîne la diminution de la concentration du collagène, la perturbation de sa biosynthèse et la modification de sa structure. Les variations de l'hydroxyproline urinaire qui est un amino-acide spécifique du collagène peuvent être des indicatrices du niveau de résorption de l'os lors d'une fluorose endémique [4]. L'ingestion de doses journalières de fluorures comprises entre 20 à 80 mg aura pour conséquence une fluorose endémique.

### ***VI-1-4 Action au niveau cellulaire***

Le fluor agit au niveau des ostéoblastes par stimulation de l'activité enzymatique. Lorsque le fluor est à faible dose, la formation osseuse prédomine sur la résorption. Si la dose de fluor augmente par suite de l'absorption de petites quantités pendant une longue durée par exemple, l'activité pyrophosphatasique est inhibée conduisant ainsi à l'ostéoporose [4]. Le fluor agit sur les ostéocytes entraînant ainsi une hypominéralisation osseuse. Le fluor a une affinité pour le calcium. Cette affinité pour le calcium est responsable d'une hypocalcémie pouvant induire des perturbations de la coagulation

sanguine. L'ingestion des doses de fluorures comprises entre 100 à 125 mg/jour conduira à ces effets au niveau cellulaire.

#### ***VI-1-5 Action au niveau des dents***

L'ingestion de 1mg par jour de fluor assure une protection des dents contre la carie par une action sur la plaque dentaire. L'émail de la dent est rendu plus résistant et moins soluble par fixation de l'ion fluor dans le réseau cristallin. L'ingestion des doses supérieures à 3 mg par jour entraîne une intoxication fluorée qui se manifeste par des dystrophies et une atteinte de l'émail [4].

### **VI-2 Risque toxique lié au diéthylène glycol**

Le diéthylène glycol est un liquide incolore, très peu volatil, pratiquement inodore à température ambiante, légèrement visqueux. Il est hygroscopique, miscible à l'eau et à de nombreux solvants organiques, notamment l'oxyde de diéthyle, les alcools aliphatiques légers et l'acétone. Il est insoluble dans les hydrocarbures [27]. Il est utilisé comme solvant, antigel, constituant d'huile de frein, lubrifiant, plastifiant, intermédiaire chimique de synthèse. Le diéthylène glycol est oxydé par l'alcool déshydrogénase et l'aldéhyde déshydrogénase respectivement en 2 hydroxyéthoxyacétaldéhyde (HEA) et en acide 2 hydroxyéthoxyacétique (AHEA) [52].

#### ***VI-2-1 Mécanisme d'action***

Le mécanisme d'action du diéthylène glycol n'est pas connu. Les intoxications font suite à l'utilisation de produits qui contiennent le diéthylène glycol comme excipient. En effet, l'ingestion d'une solution sulfamidée contenant du diéthylène glycol provoqua plus de 100 morts aux USA en 1937 (Geilling et Cannon). Le traitement d'enfants par un élixir à base de paracétamol contenant du diéthylène glycol a été rendu responsable d'un grand nombre de cas d'insuffisance rénale fatale au Bangladesh (Gaunt et al.). Le tableau clinique est similaire à celui provoqué par l'éthylène glycol [52].

**VI-2-2 Action au niveau des différents appareils et organes**

Le système nerveux central (SNC) : l'atteinte du SNC débute peu après l'ingestion du diéthylène glycol. Les symptômes rappellent l'intoxication éthylique aiguë : ébriété, dysarthrie, agitation ou torpeur avec évolution vers le coma.

Au niveau du tube digestif : les symptômes sont des nausées, des vomissements, des diarrhées, une acidose métabolique avec trou anionique et hyperpnée réactionnelle.

Au niveau du rein : une insuffisance rénale aiguë oligo- anurique, faisant toute la gravité de l'intoxication, liée à une tubulopathie aiguë due à la présence d'oxalate de calcium précipitant dans la lumière tubulaire. Au cours de cette phase peuvent survenir les manifestations de cytolysé hépatique, d'œdème pulmonaire, voire d'atteinte myocardique [18].

**VI-3 Risque toxique lié à la chlorhexidine**

La chlorhexidine est un bis-biguanide cationique chloré [20]. La forme chimique la plus utilisée est le digluconate de chlorhexidine [9,51]. Il s'agit d'un composé cristallin incolore inodore mais insoluble dans l'eau, d'où son utilisation sous forme de sels (gluconate, digluconate, acétate, diacétate de chlorhexidine) en solution aqueuse ou hydro-alcoolique à la concentration de 0,05 à 0,5 p. 100. C'est un antiseptique à large spectre. [33] La chlorhexidine peut être associée aux alcools et aux ammoniums quaternaires. Elle est, en revanche, incompatible avec les anioniques tels que le laurylsulfate de sodium, le monofluorophosphate de sodium, l'acide borique, les antiseptiques iodés, les métaux et la plupart des colorants [66]. L'académie américaine de parodontologie (1994) préconise, alors, un délai d'au moins 1/2 h entre l'utilisation d'une pâte dentifrice à base de laurylsulfate de sodium ou de fluorure stanneux et un produit destiné à l'hygiène dentaire renfermant la chlorhexidine.

### ***VI-3-1 Mécanisme d'action de la chlorhexidine***

La chlorhexidine agit par altération de la perméabilité normale de la membrane bactérienne [46]. À concentration habituelle (0,1% -0,2 %), son effet serait bactériostatique par altération de la structure de surface de la paroi bactérienne. Selon Sixou et Hamel [43], elle serait bactériostatique à faible dose et bactéricide à forte dose. En effet, à faible concentration, la membrane cellulaire serait lésée, ce qui entraînerait la fuite des éléments cytoplasmiques, tandis qu'à forte concentration les protéines et les acides nucléiques précipiteraient [9, 51]. Elle a un pouvoir détergent et anti-oxydant. Elle a un effet antifongique. Elle est active plusieurs heures après son passage dans la cavité buccale (effet rémanent) et ceci est dû à la capacité de rétention sur les surfaces buccales qui concerne  $\approx$  30% de la quantité de produit introduite en bouche. Cette activité est d'au moins 7 h [33] et atteint probablement 12 h [54].

### ***VI-3-2 Action sur la muqueuse buccale***

Après surdosage, la chlorhexidine peut exprimer un effet cytotoxique sur la muqueuse orale [23]. Plusieurs observations d'urticaire voire de choc anaphylactique, après utilisation sur les muqueuses, ont été rapportées. Un eczéma de contact n'est pas rare. Une coloration des dents et de la langue, réversible, a parfois été observée. Une toxicité générale existe après ingestion, avec nécrose des muqueuses digestives, hépatite et hémolyse.

## **VI-4 Risque toxique lié aux parabens**

Les parabens sont des esters d'acide p- hydroxybenzoïque utilisés comme conservateurs dans les aliments, les boissons, les cosmétiques et les produits pharmaceutiques. Les plus utilisés sont le méthylparaben, l'éthylparaben et le propylparaben. Leur solubilité est assez faible dans l'eau, c'est pourquoi des solubilisants sont employés. Ils sont parfois remplacés par leurs sels. Leur pouvoir antibactérien augmente avec la longueur de leur chaîne alkyle. [16]

L'éthylparaben et le propylparaben se présentent sous forme de cristaux incolores sans odeur et sans goût. Le méthylparaben se présente sous forme de poudre solide. En 2006, les parabens étaient présents dans plus de 80% des produits de beauté (AFSSAPS, 2005). [68]

### ***VI-4-1 Mécanisme d'action des parabens***

La structure cyclique des parabens les rapproche de celle de l'œstradiol. L'œstradiol est un œstrogène primaire naturellement présent et indispensable au maintien des caractères sexuels secondaires et à la fertilité chez la femme. Les parabens se lient aux récepteurs à œstrogènes, activent les gènes contrôlés par ces récepteurs, stimulent la croissance cellulaire et augmentent le niveau de protéines réceptrices aux œstrogènes [53]. La liposolubilité des parabens augmente avec la taille de leur chaîne alkyle facilitant ainsi leur pénétration dans la couche cornée de la peau. Les parabens empêchent la sulfatation des œstrogènes par l'inhibition de l'activité de la sulfotransférase dans la peau augmentant ainsi la quantité d'œstrogènes présents dans le derme [24]. Les parabens entraînent une augmentation de la perméabilité membranaire des mitochondries avec pour conséquence une diminution de la synthèse d'ATP et un effondrement du potentiel membranaire. [61]

### ***VI-4-2 Action au niveau cutané***

Il n'y a pas d'études toxicologiques récentes testant spécifiquement des effets irritants et sensibilisants des parabens par ingestion [36]. Dans le passé, quelques cas d'urticaire chroniques ont été rapportés dans le cas d'ingestion d'aliments ou de médicaments contenant des parabens.

### ***VI-4-3 Action au niveau hormonal***

### **Au niveau oestrogéniques**

Les parabens ont un effet oestrogénique, celui-ci est beaucoup plus faible que le 17 bêta-œstradiol, et cet effet augmente avec la longueur de la chaîne. Cependant, l'acide p-hydroxybenzoïque est considéré comme non oestrogénique (EFSA). [15]

### **Au niveau de la fonction de reproduction masculine**

L'exposition de nouveaux nés rongeurs mâles au butyl et propylparaben a des effets néfastes sur la fonction du système de reproduction masculin à savoir la diminution de la concentration en testostérone et la diminution de la production de spermatozoïdes. Le butyl paraben réduit le nombre de spermatozoïdes, détériore la spermatogénèse et réduit la mobilité des spermatozoïdes chez la progéniture. Le propylparaben produit des effets similaires mais dans une moindre mesure [58]. Le méthylparaben et l'éthylparaben n'ont pas d'effets sur les hormones sexuelles ni sur les organes reproducteurs masculins [3,58]. Les données disponibles sur la toxicité des parabens à chaînes longues sont insuffisantes.

#### ***VI-4-4 Action sur les glandes mammaires***

Les parabens sont présents dans les tissus de cancer du sein chez la femme (Dabre et al., 2004) et pourraient être à l'origine du développement du cancer de sein. En effet, les parabens ont été détectés dans des échantillons de tissu provenant de tumeurs du sein chez les femmes. Parmi les parabens détectés, le méthylparaben représentait environ 60% des parabens totaux. [48]

### **VI-5 Risque toxique lié au triclosan**

Le triclosan est une carbanilide, il est non ionique, ce qui le rend compatible avec les composants anioniques comme les surfactants et les abrasifs. Il est utilisé dans les pâtes dentifrices comme antibactérien et possède aussi des

propriétés antifongiques et antivirales. Des études montrent de plus en plus de liens entre le triclosan et un grand nombre d'effets sur la santé et l'environnement : irritations de la peau, susceptibilité allergique, résistance aux composés bactériens et antibiotiques, contamination à la dioxine et destruction d'écosystèmes aquatiques fragiles. Certains fabricants aux Etats-Unis n'utilisent pas de triclosan, considérant qu'il n'existe pas d'études suffisantes sur l'utilisation des agents antimicrobiens comme le triclosan dans les produits de consommation, et pas de données sur leur efficacité ou l'utilité de leur usage dans les produits de consommation [63]. La FDA ne dispose pas de preuves de sécurité suffisantes pour recommander la poursuite de l'utilisation par les consommateurs des produits qui contiennent du triclosan en ce moment. La FDA communiquera les résultats de son examen sur le triclosan au public au printemps 2011 [65].

### ***VI-5-1 Mécanisme d'action du triclosan***

Le triclosan bloque l'activité de l'énolACP réductase (ENR) une enzyme essentielle pour la synthèse des acides gras par les bactéries. En bloquant son action, le triclosan inhibe l'enzyme et il empêche les bactéries de synthétiser l'acide gras, nécessaire pour la construction des membres cellulaires et pour la reproduction. L'homme ne possède pas cette enzyme ENR, on a donc longtemps cru que le triclosan n'avait aucune action sur l'homme. Le triclosan est un inhibiteur potentiel très puissant, et une toute petite quantité est suffisante pour obtenir une action antibactérienne puissante. [63]

### ***VI-5-2 Action au niveau immunologique et neurologique***

En termes toxicologiques classiques, le triclosan n'est pas connu pour être toxique pour l'homme et les autres mammifères [63, 65]. L'ingrédient actif du triclosan continue à faire effet jusqu'à 12 h après utilisation. Le consommateur

est donc exposé bien plus longtemps que les 3-5 minutes que durent le brossage de dents ou le lavage des mains [63].

#### ***VI-5-3 Action sur la fonction thyroïdienne et le système nerveux central***

Le triclosan est absorbé par le corps humain (on en a retrouvé dans des échantillons de lait maternel en Suède). Il est lipophile, et donc bioaccumulable dans les tissus gras. Des inquiétudes existent sur l'interférence possible du triclosan avec les fonctions thyroïdiennes : une étude a révélé que le triclosan a un effet hypothermique marqué, et baisse la température corporelle et a par ailleurs un « effet dépressif non spécifique sur le système nerveux central » des souris. [63]

#### ***VI-5-4 Action au niveau cutané***

Une trop grande utilisation de triclosan pourrait jouer un rôle dans les allergies. [63]

### **VI-6 Risque toxique lié au laurylsulfate de sodium**

Le laurylsulfate de sodium ou dodécyl sulfate de sodium (SDS) de formule  $C_{12}H_{25}SO_4^-$ ,  $Na^+$  est un détergent et surfactant ionique fort. Il est qualifié aussi d'agent tensioactif ou d'agent mouillant et est utilisé pour ses effets épaississants et sa capacité à créer une mousse [64]. Il peut se présenter sous forme de paillettes blanches, brillantes. Le SDS est un tensioactif ionique qui permet de nettoyer les dents en éliminant les résidus d'aliments et la plaque dentaire.

#### ***VI-6-1 Mécanisme d'action du lauryl sulfate de sodium***

Le lauryl sulfate de sodium est un détergent anionique avec une partie organique hydrophobe qui a une forte affinité pour les protéines. In vitro, il a été montré que le SLS se lie à l'hydroxyapatite et à l'émail via la couche hydratée. Cela

serait un obstacle à l'action préventive anticarie du monofluorophosphate. Il en est de même pour la chlorhexidine.

#### ***VI-6-2 Action au niveau de la muqueuse buccale***

Le lauryl sulfate de sodium est le détergent le plus utilisé dans les dentifrices du commerce. Ce composé chimique pourrait rendre la muqueuse buccale plus vulnérable en supprimant la couche protectrice, constituée de mucines, qui la tapisse. Trois études cliniques: une préliminaire (BB. Herlofson., P. Barkvoll 1994), une à simple insu (L. Chahine., N. Sempson., C. Wagoner 1997) et une à double insu (Herlofson BB, P. Barkvoll 1996) ont conclu qu'un dentifrice contenant cette substance provoquait davantage de récurrences d'aphtes chez les personnes prédisposées qu'un dentifrice qui en était dépourvu [70]. Ainsi, les dentifrices qui contiennent du lauryl sulfate (souvent, ce n'est pas écrit sur l'étiquette) peuvent causer des irritations des muqueuses de la bouche et des ulcères aphteux [71]. Le lauryl sulfate de sodium peut présenter un risque allergique.

**DEUXIEME PARTIE :**  
**NOTRE ETUDE**

# **I-OBJECTIFS**

### **I -1 Objectif général**

Etudier le risque toxique lié à l'utilisation des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou.

### **I-2 Objectifs spécifiques**

1. Identifier les différentes marques de pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou.
2. Décrire la composition chimique des différentes pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou.
3. Vérifier le respect des dispositions réglementaires.
4. Identifier les éléments du risque par rapport aux dispositions réglementaires.

## **II- METHODOLOGIE**

## **II-1 Cadre de l'étude**

Notre étude s'est déroulée dans la ville de Ouagadougou et a concerné les officines et les alimentations. Ouagadougou est la capitale politique du Burkina Faso, le chef-lieu de la région du centre et de la province du Kadiogo (superficie 1708 Km<sup>2</sup>), elle est constituée de cinq (05) arrondissements (Baskuy, Bogodogo, Boulmiougou, Sig-Nonghin et Nongremassom). L'ensemble des arrondissements est divisé en trente (30) secteurs. Elle abrite deux (02) CHU, quatre (04) CMA, six (06) centres médicaux, treize (13) CSPS, douze (12) dispensaires, trois (03) maternités isolées (RGPH-2006) et cent huit (108) Officines en 2010 (DGPML). La population résidente de la province du Kadiogo était de 1.523.980 habitants en 2006 (RGPH-2006).

## **II-2 Type d'étude**

Il s'agit d'une étude descriptive.

## **II-3 Période d'étude**

L'étude s'est déroulée sur une période de cinq mois de 24 Août 2010 au 24 Janvier 2011.

## **II-4 L'échantillonnage**

Nous avons réalisé notre enquête dans les alimentations et dans les officines de la ville de Ouagadougou. Nous avons considéré comme alimentation, tout magasin qui commercialise des produits destinés à la grande consommation dont les pâtes dentifrices. Selon le rapport annuel d'activités des services de l'action sanitaire de la commune de Ouagadougou, il y avait 255 alimentations en 2010 dans la ville de Ouagadougou. Notre échantillonnage s'est fait sur la base d'un choix raisonné. Ainsi, 50% des 255 alimentations (127,5) soit environ 128 alimentations ont fait l'objet de notre enquête. Les 128 alimentations ont été réparties selon le tableau ci-dessous :

***Tableau I*** : Répartition des alimentations enquêtées par arrondissement.

Arrondissements	Alimentations répertoriées en 2010	Alimentations visitées
Baskuy	93	47
Bogodogo	28	14
Boulmiougou	50	25
Nongremassom	67	34
Sig-Nonghin	17	8
Total	255	128

#### ***II-4-1 Critères d'inclusion***

Ont été incluses dans l'étude, les alimentations ainsi que les officines pharmaceutiques de la ville de Ouagadougou figurant sur la liste officielle établie par la Direction Générale de la Pharmacie, du Médicament et des Laboratoires (DGPML).

#### ***II-4-2 Critères de non inclusion***

Ont été exclus de l'étude, les boutiques, les marchés et les vendeurs ambulants de pâtes dentifrices.

### **II-5 Variables d'étude**

Concernant les variables d'étude, il s'agissait de déterminer :

- le lieu de vente des pâtes dentifrices :
  - Officine,
  - Alimentation ;
- les caractéristiques des pâtes dentifrices :
  - marque,
  - composition,

- dosage en substances actives,
- Précautions particulières d'utilisation,
- pays fabricant,
- laboratoire fabricant,
- mention du contenu en poids et/ ou en volume,
- date de péremption,
- numéro de lot de production,
- lieu d'approvisionnement,
- conditions de conservation des pâtes dentifrices.

## **II-6 Déroulement de l'enquête**

### ***II-6-1 Les demandes d'autorisation***

Pour permettre le recueil des données auprès des officines pharmaceutiques privées et des alimentations, des demandes d'autorisation ont été adressées respectivement au président du conseil régional de l'ordre national des pharmaciens du Burkina Faso et au maire de la commune de Ouagadougou. A chaque demande était joint un résumé du protocole d'étude. L'autorisation du président du conseil régional nous a été octroyée, aussi, le maire de ladite ville a pris acte de notre étude. Une demande d'autorisation fut adressée également au directeur général du laboratoire national de santé publique pour nous permettre d'effectuer les analyses de laboratoire.

### ***II-6-2 Le pré-test***

A partir des variables, nous avons élaboré une fiche d'enquête. Ensuite, nous avons réalisé un pré-test dans une officine et dans une alimentation afin de pouvoir adapter la fiche d'enquête.

### ***II-6-3 Collecte des données***

La collecte s'est déroulée dans les différents lieux de vente sur présentation de l'autorisation que nous avons reçue. La collecte des données a consisté à remplir une fiche d'enquête à chaque fois que l'on identifiait une nouvelle marque de pâte dentifrice, ce qui nous permettait ainsi d'établir la liste des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. Concernant les alimentations, nous avons été guidés dans la majeure partie du temps par les agents du service d'hygiène de chaque arrondissement. Nous avons procédé à la collecte par arrondissement. Arrivée au niveau du lieu de vente, après obtention de la permission du responsable, nous avons rempli nos fiches en prenant chaque marque de pâtes dentifrices et en relevant les informations mentionnées sur le conditionnement.

### **II-7 Supports de collecte des données**

Des fiches de recueil des données (en annexe) ont été confectionnées. Elles ont été remplies au niveau des lieux de vente de pâte dentifrice par nous-même dans le but de recueillir les informations disponibles sur le conditionnement des différentes marques de pâtes dentifrices vendues.

### **II-8 Traitement des données**

Les données que nous avons recueillies avec les fiches d'enquêtes, ont été saisies et traitées sur le logiciel Microsoft Office Excel 2010. Ce logiciel nous a permis de faire la combinaison des différentes variables étudiées afin de déterminer des pourcentages; permettant ainsi d'obtenir des tableaux et des graphiques.

## **II-9 Considérations éthiques**

Nos résultats ont été collectés dans l'anonymat. D'une part, nos résultats vont aider le consommateur sur le choix d'une pâte dentifrice et d'autre part, orienter les tenanciers sur le choix des pâtes dentifrices à commercialiser. Nous avons obtenu l'autorisation du président du conseil régional de l'ordre national des pharmaciens du Burkina Faso, et celle de la direction de la mairie centrale pour réaliser notre étude.

## **III-RESULTATS DE L'ETUDE**

### **III-1 Identification des différentes marques de pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou**

Nous avons répertorié cent cinquante-huit (158) marques de pâtes dentifrices dont quarante un (41) en officines et les cent dix-sept (117) dans les alimentations. Par rapport à la présence de substances actives et de substances à risque, les pâtes dentifrices se répartissaient comme suit :

**Tableau II** : Répartition des différentes marques selon la présence de substances actives et / ou de substances à risque dans leur composition.

**n=158**

Substances	Nombre de pates dentifrices	Pourcentage(%)
*Fluor	138	87,34
*Fluor+ SLS+ *Triclosan+ Parabens	3	1,90
*Fluor+ SLS+ *Triclosan	19	12,03
*Fluor+ SLS+ Parabens	46	29,11
*Chlorhexidine+ SLS+ Parabens	2	1,27
*Fluor+ Parabens	54	34,18
*Fluor+ SLS	122	77,22
SLS+ Parabens	51	32,28
SLS	130	82,28
Parabens	60	37,97
Absence	11	6,96

\* signifie que la substance est à la fois active et à risque

Absence de \* signifie substance à risque

***III-1-1 Détermination des marques de pâtes dentifrices les plus représentées dans la ville de Ouagadougou selon le lieu de vente.***

Le tableau III montre que sur quarante un (41) marques de pâtes dentifrices répertoriées en officine, la marque Sensodyne<sup>®</sup> était la plus représentée avec 12,19%. Le tableau IV montre que les pâtes dentifrices de la marque Signal<sup>®</sup> étaient les plus représentées sur les cent dix-sept (117) marques de pâtes dentifrices répertoriées dans les alimentations avec 20,51%.

***Tableau III : Tableau des différentes marques de pâtes dentifrices vendues dans les officines.***

***n= 41***

Marque	Denomination	Pourcentage (%)
Sensodyne <sup>®</sup>	05	12,19
Clinomint <sup>®</sup>	04	9,75
Email diamant <sup>®</sup>	03	7,32
Aquafresh <sup>®</sup>	03	7,32
Signal <sup>®</sup>	03	7,32
Elmex <sup>®</sup>	03	7,32
Foramen <sup>®</sup>	03	7,32
Autres	17	41,46
Total	41	100

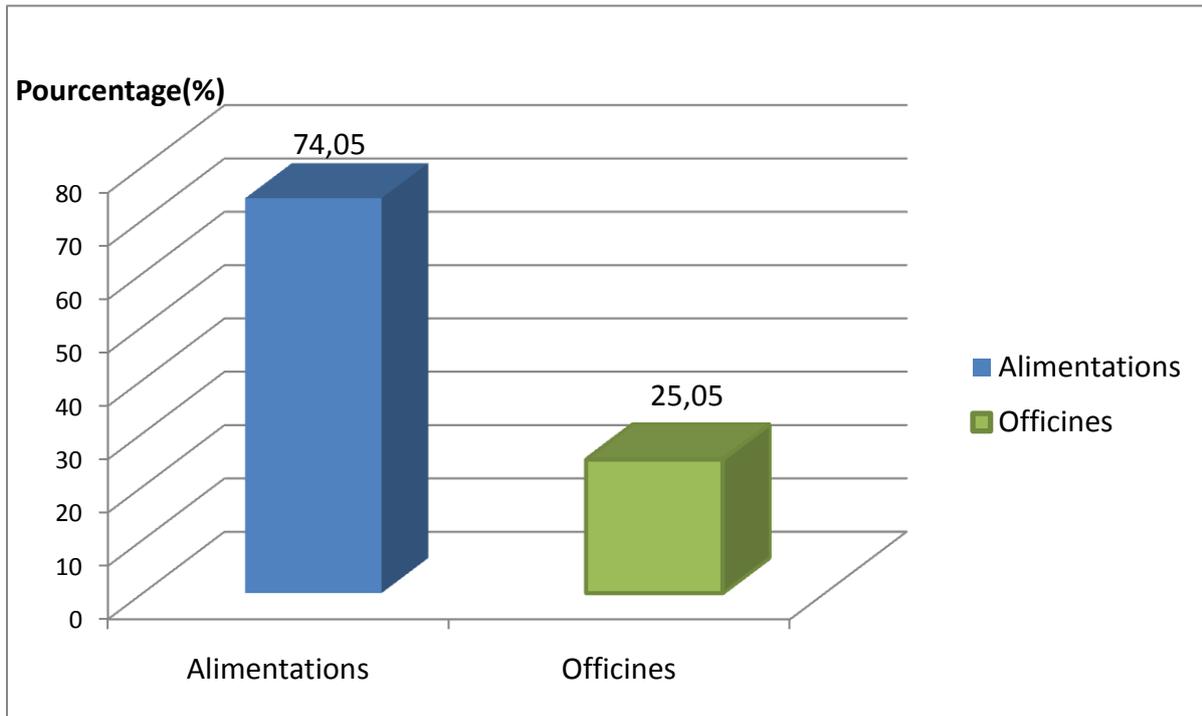
**Tableau IV** : Tableau des différentes marques de pâtes dentifrices vendues dans les alimentations.

**n= 117**

Marques	Denomination	Pourcentage (%)
Signal <sup>®</sup>	24	20,51
Colgate <sup>®</sup>	23	19,66
Aquafresh <sup>®</sup>	8	6,84
Vademecum <sup>®</sup>	5	4,27
Benefit <sup>®</sup>	3	2,56
Dentazyme <sup>®</sup>	3	2,56
Autres	51	43,60
Total	117	100,00

**III-1-2 Répartition des pâtes dentifrices selon le lieu de vente**

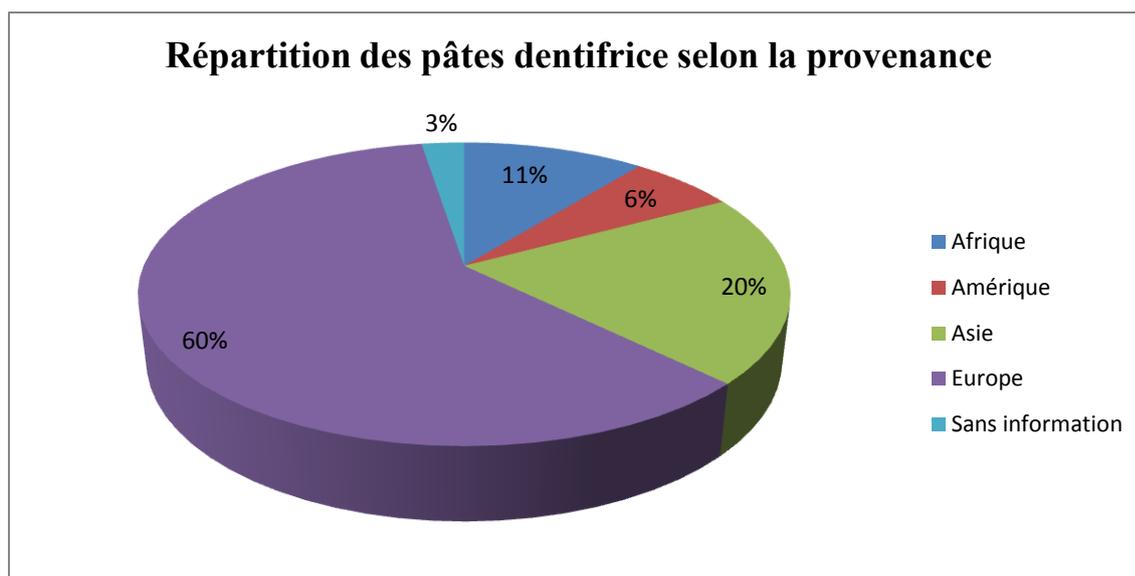
La figure 5 montre que la majorité des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou provenaient des alimentations avec 74,05% soit 117 pâtes dentifrices répertoriées dans les alimentations sur un total de 158 pâtes dentifrices répertoriées dans la ville de Ouagadougou.



*Figure 5: Répartition des différentes pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou selon le lieu de vente.*

### ***III-1-3 Répartition des pâtes dentifrices selon la zone provenance***

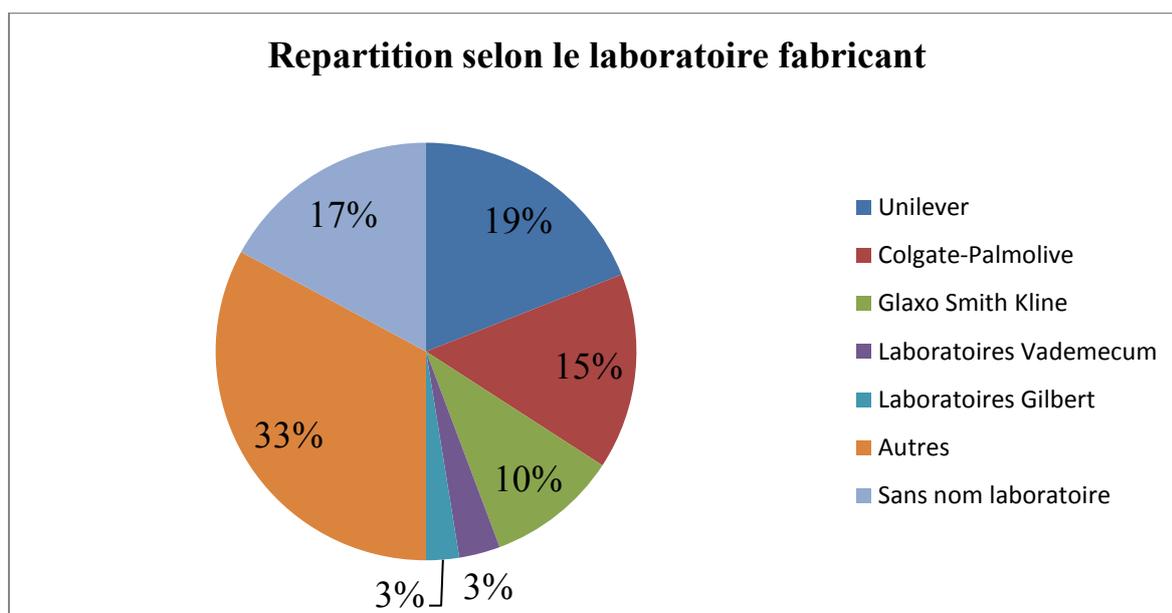
Les résultats de notre étude ont montré que les pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou provenaient de l’Afrique, de l’Amérique, de l’Asie et de l’Europe. La figure 6 montre que les pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou provenaient majoritairement de l’Europe avec 95 pâtes dentifrices soit 60% et 4 pâtes dentifrices (3%) étaient de provenance inconnue.



*Figure 6: Répartition des différentes pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou selon la zone de provenance.*

### **III-1-4 Répartition des pâtes dentifrices selon le laboratoire fabricant**

La figure 7 montre que les pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou provenaient des laboratoires Unilever avec 30 pâtes dentifrices soit 19% et 27 pâtes dentifrices soit 17% n’avaient pas la mention du nom du laboratoire fabricant sur le conditionnement.



*Figure 7: Répartition des différentes pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou selon le laboratoire fabricant.*

### ***III-1-5 Fournisseurs des pâtes dentifrices***

Toutes les pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou sont importées, le Burkina Faso ne dispose pas d'une industrie de fabrication des pâtes dentifrices. Les résultats de notre étude ont montré que les officines sont approvisionnées principalement par les grossistes répartiteurs agréés que sont: la Distribution Pharmaceutique du Burkina Faso (DPBF), la Distribution Pharmaceutique Ubi-pharma et laborex Ouagadougou. Les alimentations s'approvisionnent auprès des grossistes dans les marchés (grand marché, marché du secteur 10, marché sankariaré). Les pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou sont conservées à la température ambiante.

### **III-2 Description de la composition chimique des différentes pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou.**

#### ***III-2-1 Principes actifs***

##### **III-2-1-1 Répartition du fluor présent dans les pâtes dentifrices selon le lieu de vente.**

Les résultats de notre étude ont montré que le fluor était rencontré dans la formulation des pâtes dentifrices sous forme de fluorure de sodium, de monofluorophosphate de sodium, de fluorure d'amine et de fluorhydrate de nicométhanol. Le tableau V montre que le fluor était présent dans 140 pâtes dentifrices (88,61%) vendues dans la ville de Ouagadougou et le fluor était mentionné sur l'emballage de 138 pâtes dentifrices (87,34%). Le fluor sous forme de fluorure de sodium (NaF) était le plus rencontré soit 68 pâtes dentifrices (43,04%).

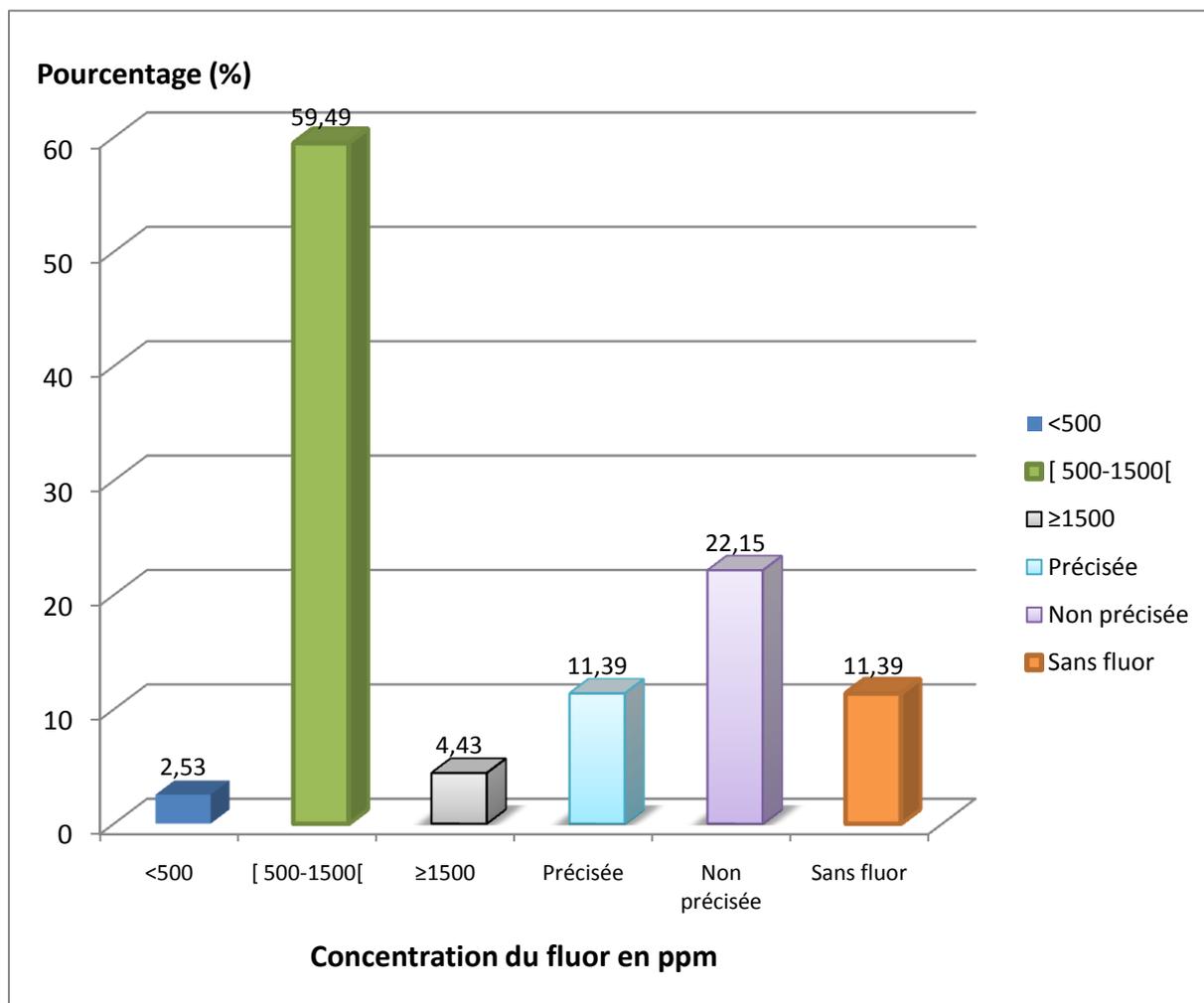
**Tableau V** : Répartition du fluor présent dans les pâtes dentifrices selon le lieu de vente.

**n= 158**

Principes actifs	Officines	Alimentations	Pourcentage(%)
NaF	15	53	43,04
Na <sub>2</sub> PO <sub>3</sub> F	11	31	26,58
fluorhydrate de nicométhanol	1	-	0,63
NaF + Na <sub>2</sub> PO <sub>3</sub> F	4	20	15,19
Fluorure d'amine	3	-	1,90
Type non précisé	1	1	1,26
Absent	6	12	11,39
Total	41	117	100,00

### III-2-1-2 Répartition des pâtes dentifrices selon la concentration du fluor mentionnée sur l'emballage.

Notre étude a montré que la concentration en fluor était mentionnée sur l'emballage de 105 pâtes dentifrices (66,45%). La figure 8 montre que 4 pâtes dentifrices (2,53%) avaient une concentration en fluor inférieure à 500 ppm ; 94 pâtes dentifrices (59,49%) avaient une concentration comprise entre 500 ppm et 1500 ppm ; 7 pâtes dentifrices (4,43%) avaient une concentration supérieure ou égale à 1500 ppm et 35 pâtes dentifrices (22,15%) avaient leur concentration en fluor non mentionnée sur l'emballage. 18 pâtes dentifrices (11,39%) étaient sans fluor.



*Figure 8: Répartition des pâtes dentifrices selon la concentration en fluor mentionnée sur l’emballage.*

### III-2-1-3 Répartition des pâtes dentifrices renfermant du Triclosan et de la chlorhexidine selon le lieu de vente.

Les résultats de notre étude ont montré que 19 pâtes dentifrices (12,03%) vendues dans la ville de Ouagadougou renfermaient du triclosan et 2 pâtes dentifrices (1,26%) renfermaient de la chlorhexidine. Le tableau VI montre que seize (16) pâtes dentifrices dans les alimentations et trois (3) pâtes dentifrices en

officine renfermaient du triclosan soit 12,03%. Deux (2) pâtes dentifrices renfermaient de la chlorhexidine soit 1,26% et sont retrouvés en officine.

***Tableau VI: Répartition des pâtes dentifrices renfermant du Triclosan et de la chlorhexidine selon le lieu de vente.***

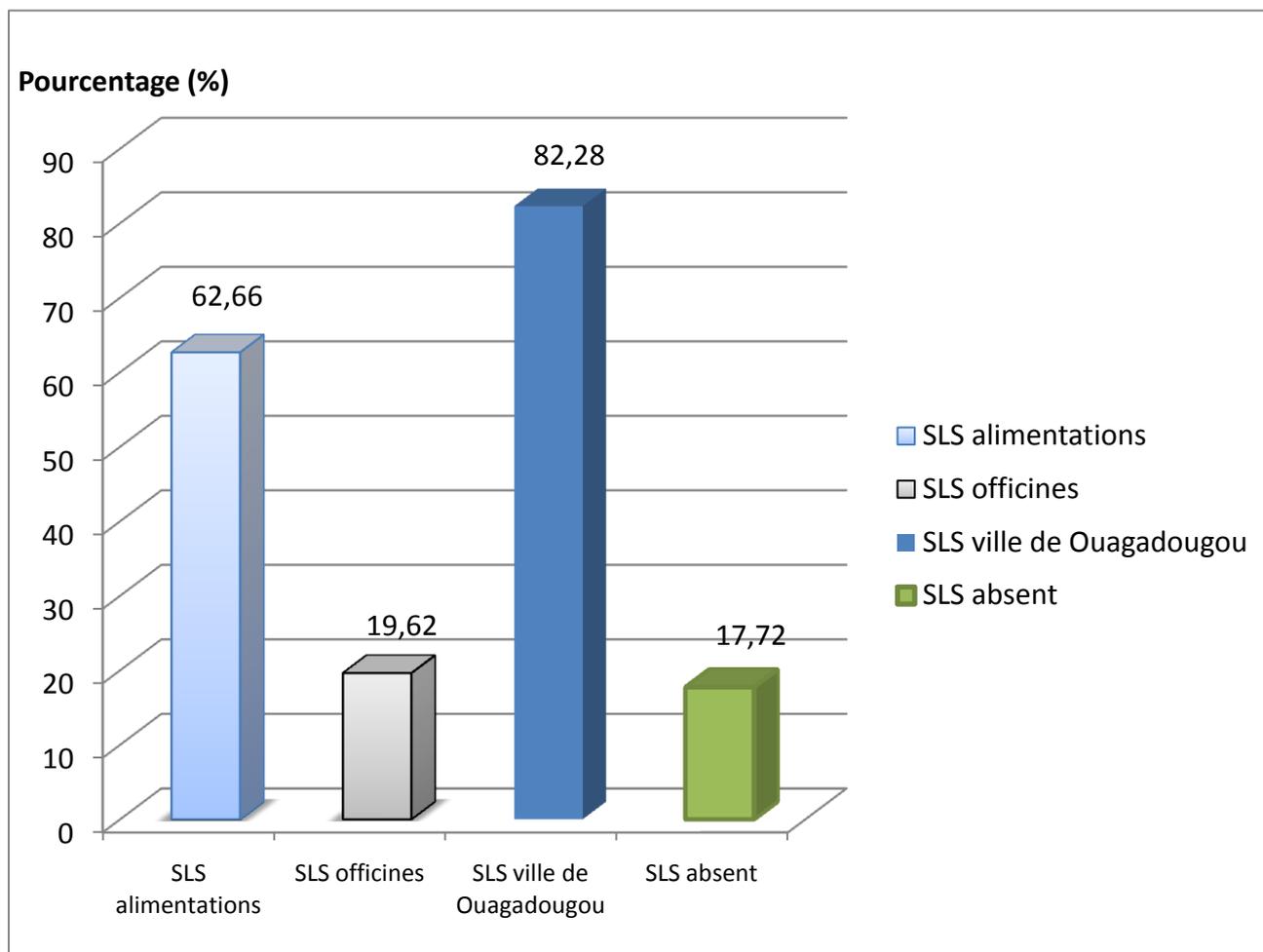
**n=158**

Principes actifs	Officines	Alimentations	Pourcentage(%) Ville de Ouagadougou
Triclosan	3	16	12,02
Chlorhexidine	2	-	1,27
Sans triclosan, chlorhexidine	36	101	86,71
<b>Total</b>	41	117	100,00

### ***III-2-2 Excipients***

#### **III-2-2-1 Répartition des pâtes dentifrices renfermant du lauryl sulfate de sodium selon le lieu de vente.**

Les résultats de notre étude ont montré que le SLS était retrouvé sur l'emballage de 130 pâtes dentifrices (82,28%) vendues dans la ville de Ouagadougou. La figure 9 montre que 99 (62,66%) de ces pâtes dentifrices provenaient des alimentations et 31 (19,62%) pâtes dentifrices provenaient des officines.



*Figure 9: Répartition des pâtes dentifrices renfermant du Laurylsulfate de sodium selon le lieu de vente.*

### III-2-2-2 Répartition des pâtes dentifrices renfermant des parabens selon le lieu de vente et le type de parabens.

Les résultats de notre étude ont montré que les parabens étaient mentionnés sur l'emballage de 60 pâtes dentifrices (37,97%), 35 de ces pâtes dentifrices étaient présents dans les alimentations (22,15%) et 25 pâtes dentifrices (15,82%) étaient présents en officine. L'association méthyl paraben plus propyl paraben était plus utilisée, elle était mentionnée sur l'emballage de 18 pâtes dentifrices (11,39%) vendues dans la ville de Ouagadougou comme l'indique le tableau VII.

**Tableau VII** : Répartition des pâtes dentifrices renfermant des parabens et type de parabens selon le lieu de vente.

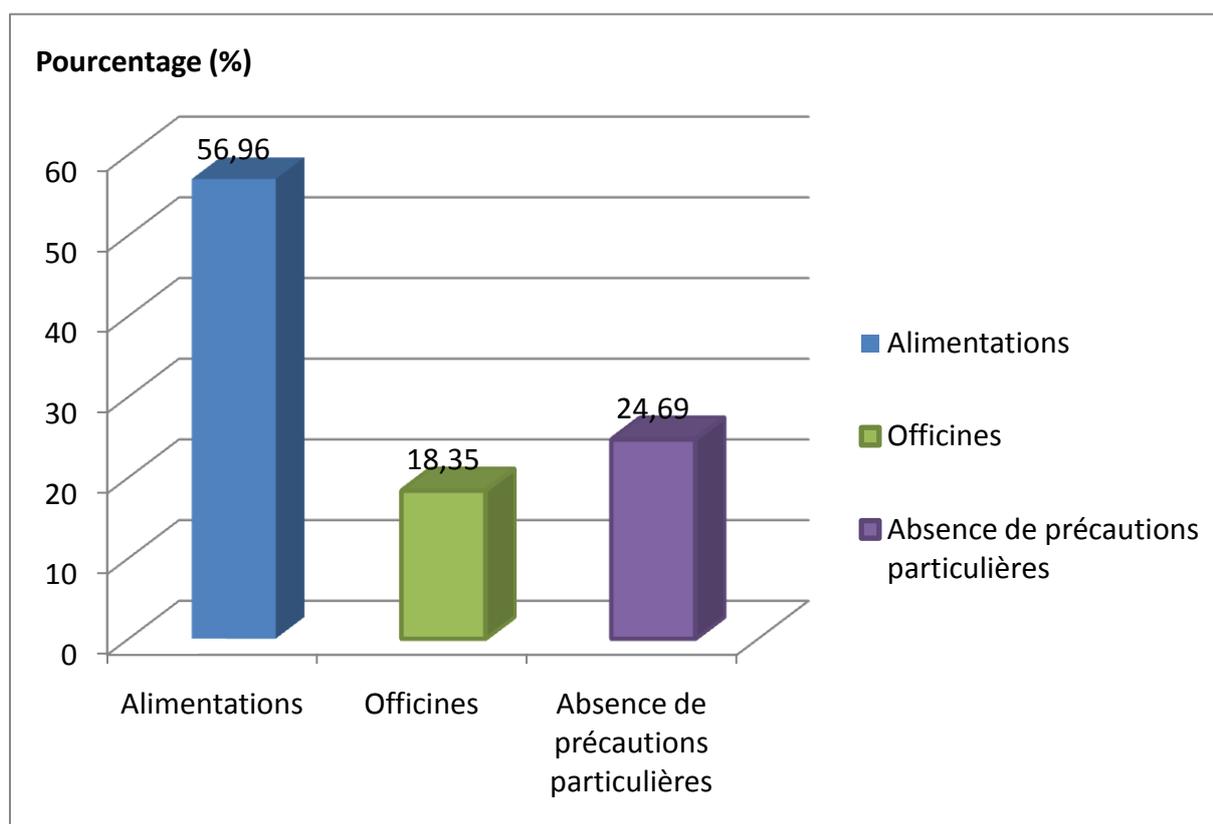
**n= 158**

Type de parabens	Nombre de pâtes dentifrices		
	Officines	Alimentations	Pourcentage (%)
Méthyl paraben	7	8	9,49
Propyl paraben	3	1	2,53
Sodium méthyl paraben	2	5	4,43
Méthyl paraben + propyl paraben	8	10	11,39
Ethyl paraben+ Méthyl paraben	-	1	0,63
Na Méthyl paraben +Na propyl paraben	5	3	5,06
Méthyl paraben + Na propyl paraben	-	5	3,16
Ethyl paraben+ Méthyl paraben + Butyl paraben	-	1	0,63
Isobutyl paraben + Propyl paraben + ethyl paraben+	-	1	0,63
Butyl paraben			
Parabens non présent	16	82	62,03
Total	41	117	100,00

### III-3 Vérification de la conformité de l'étiquetage des pâtes dentifrices.

#### *III-3-1 Conformité de l'étiquetage par rapport à l'existence de précautions particulières sur le conditionnement des pâtes dentifrices.*

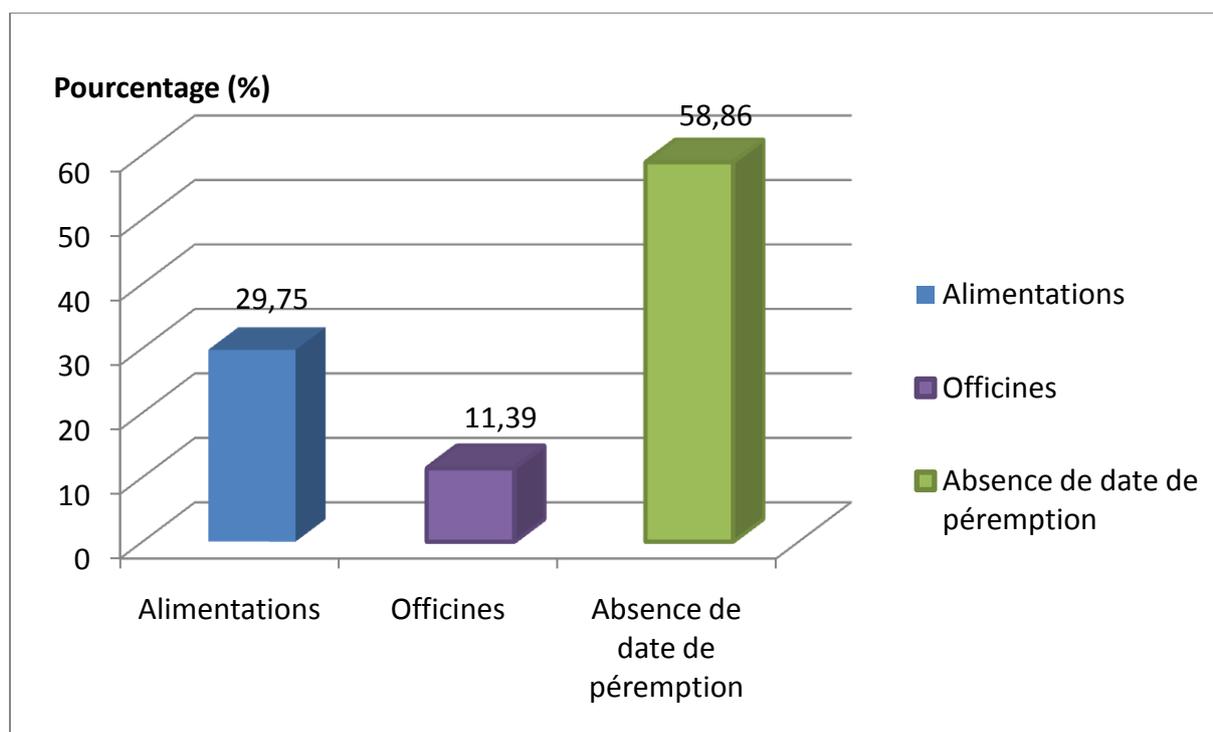
Les résultats de notre étude ont montré que 29 pâtes dentifrices vendues en officine avaient des précautions particulières sur le conditionnement soit 18,35% des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou et 90 pâtes dentifrices vendues dans les alimentations soit 56,96% des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. La figure 10 montre la répartition des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou en fonction de la présence de précautions particulières sur le conditionnement.



*Figure 10 : Répartition des pâtes dentifrices selon la présence de précautions particulières sur le conditionnement.*

***III-3-2 Conformité de l'étiquetage par rapport à l'existence d'une date de péremption sur le conditionnement des pâtes dentifrices.***

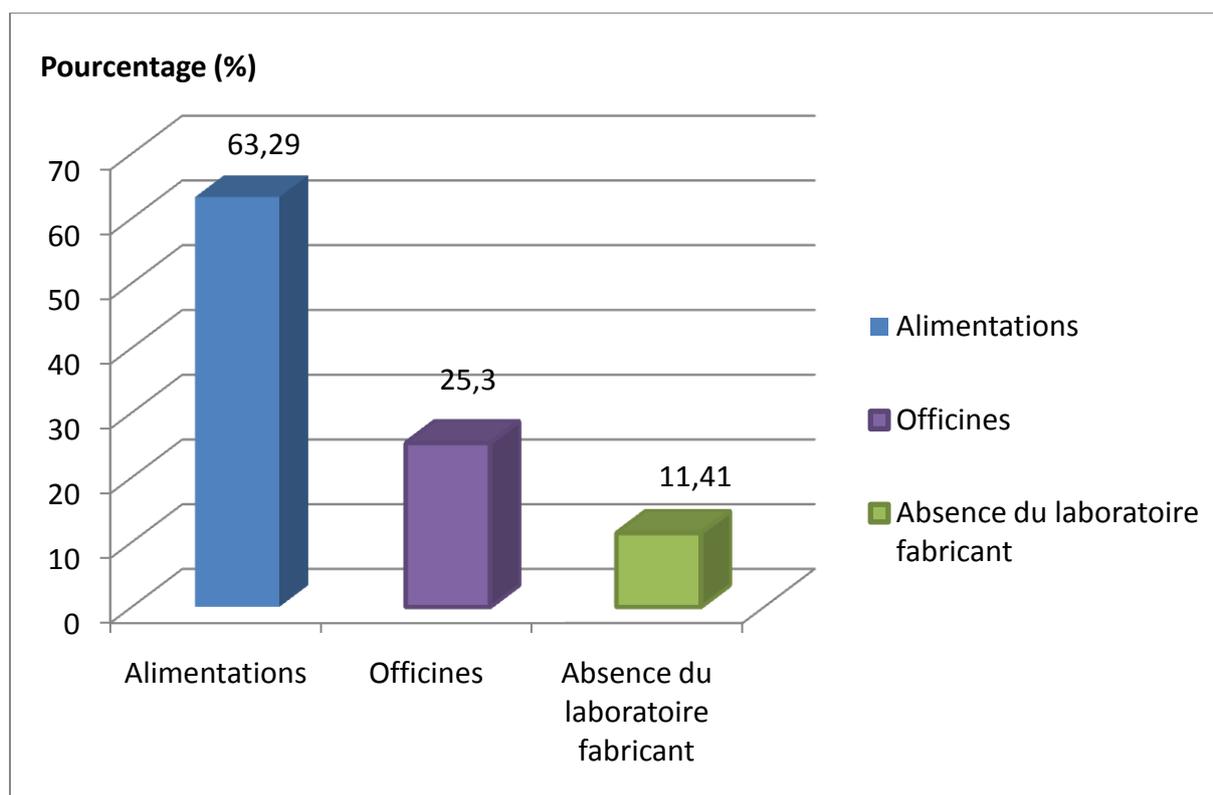
Les résultats de notre étude ont montré que sur les 41 pâtes dentifrices vendues à l'officine, dix-huit (18) avaient une date de péremption sur leur conditionnement soit 43,90% des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou et 47 des 117 pâtes dentifrices présentes dans les alimentations soit 40,17% des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. 58,86% n'avaient pas de date de péremption. La figure 11 montre la répartition des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou en fonction de la présence d'une date de péremption sur le conditionnement.



*Figure 11 : Répartition des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou en fonction de la présence d'une date de péremption sur le conditionnement.*

**III-3-3 Conformité par rapport à l'existence du nom du laboratoire fabricant sur le conditionnement des pâtes dentifrices.**

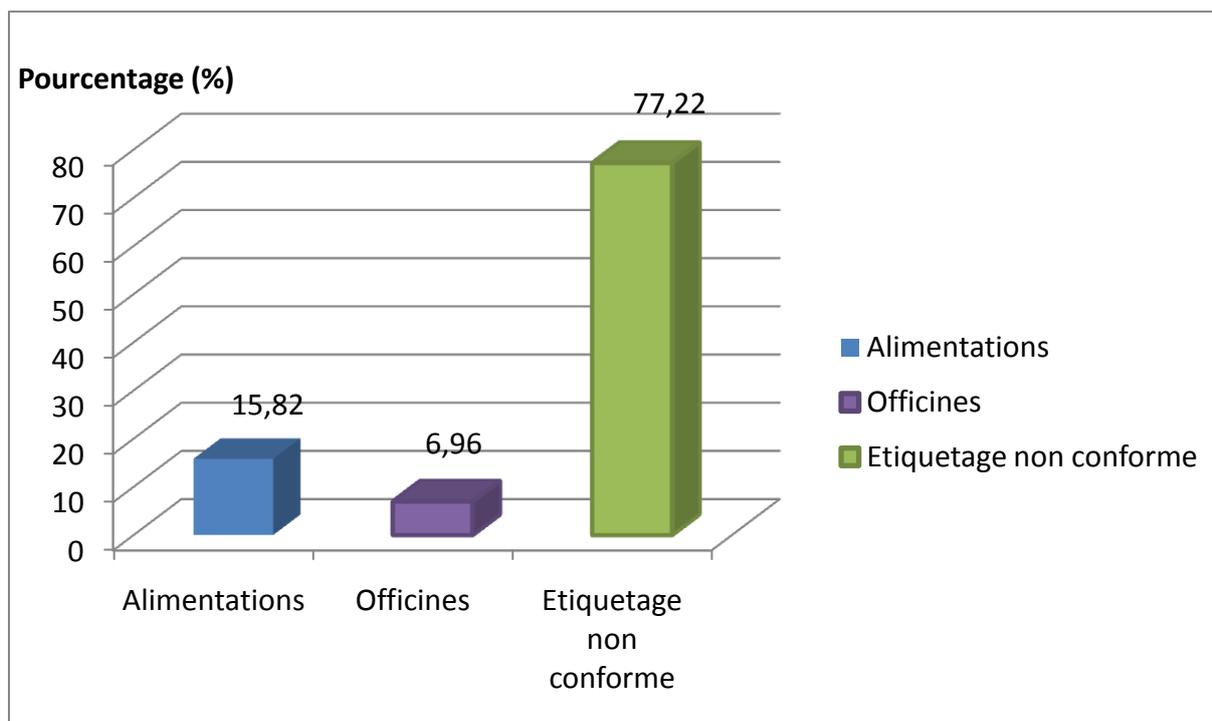
Les résultats de notre étude ont montré que 41 (la totalité) des pâtes dentifrices vendues à l'officine avaient le nom du laboratoire fabricant sur le conditionnement soit 25,30% des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou et 100 sur 117 pâtes dentifrices vendues dans les alimentations soit 63,29% des pâtes dentifrices de la ville de Ouagadougou. La figure 12 montre la répartition des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou en fonction de la présence du nom du Laboratoire fabricant sur le conditionnement.



*Figure 12 : Répartition des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou en fonction de la présence du nom du Laboratoire fabricant sur le conditionnement.*

**III-3-4 Répartition des pâtes dentifrices selon la conformité de l'étiquetage.**

Les résultats de notre étude ont montré que sur les 41 pâtes dentifrices vendues à l'officine, 11 avaient à la fois des précautions particulières d'utilisation, une date de péremption, le nom du laboratoire fabricant et le numéro du lot de production sur leur emballage soit 6,96% des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou et 25 sur 117 pâtes dentifrices vendues dans les alimentations soit 15,82% des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. La figure 13 montre la répartition des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou selon la conformité de l'étiquetage.



*Figure 13 : Répartition des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou selon la conformité de l'étiquetage.*

## **IV- DISCUSSION**

## **IV-1 Données générales**

### ***IV-1-1 Limites et biais de l'étude***

Notre étude s'est voulue exhaustive auprès des officines pharmaceutiques et des alimentations de la ville de Ouagadougou. Nous n'avons cependant pas la prétention d'avoir pu inclure toutes les marques de pâtes dentifrices disponibles dans la ville de Ouagadougou. Les limites ont été les suivantes :

- l'absence de fichier informatisé concernant les différentes marques des pâtes dentifrices vendues sur le marché de la ville de Ouagadougou au niveau de la douane.
- les informations sur l'étiquette de certaines pâtes dentifrices étaient en langues étrangères.
- l'absence de dosage pour contrôler la qualité et la conformité des pâtes dentifrices.
- l'absence des proportions des différents constituants des pâtes dentifrices sur les étiquettes.

### ***IV-1-2 Identification des différentes marques de pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou***

Les résultats de notre étude ont montré que nous avons quarante un (41) marques de pâtes dentifrices dans les officines et cent dix-sept (117) marques dans les alimentations soit cent cinquante-huit marques de pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. Ces résultats pourraient s'expliquer par l'absence de législation en ce qui concerne la vente des dentifrices [21]. En effet, certaines marques de pâtes dentifrices sont vendues dans les alimentations alors qu'en présence d'une législation cela ne devra pas être le cas. Nos résultats étaient différents de ceux de Cheikh Mohamed Fadel Kane (2007) [8] qui dans une étude de la qualité des pâtes dentifrices commercialisées en

Mauritanie : norme de présentation et teneurs en fluor avait trouvé vingt et trois (23) marques de pâtes dentifrices. Les résultats de Cheikh Mohamed Fadel Kane (2007) [8] avaient concernés les grands circuits de distribution : marchés, boutiques et libres services. Nos résultats étaient différents de ceux de Ibrahima Sarr (2005) [21] qui dans une étude sur le dosage du Fluor dans les pâtes dentifrices commercialisées au Sénégal avait trouvé vingt (20) marques de pâtes dentifrices. Les résultats de Ibrahima Sarr (2005) [21] ont concernés les grands circuits de distribution : marchés, boutiques et libres services. Dans les pays en voie développement comme le Sénégal et la Mauritanie, les pâtes dentifrices sont localement fabriquées ou importées. Par contre, au Burkina Faso, la totalité des pâtes dentifrices vendues sur le marché est importée.

### **IV-1-2-1 Détermination des marques de pâtes dentifrices les plus représentées dans la ville de Ouagadougou selon le lieu de vente.**

Les résultats de notre étude ont montré que le marché en pharmacie était dominé par les pâtes dentifrices de la marque SENSODYNE<sup>®</sup> du fabricant GlaxoSmithKline<sup>®</sup> et CLINOMINT<sup>®</sup> du fabricant Gilbert<sup>®</sup>. Quant aux alimentations, le marché était dominé par les pâtes dentifrices de la marque SIGNAL<sup>®</sup> du fabricant Unilever<sup>®</sup> et COLGATE<sup>®</sup> du fabricant Colgate-Palmolive<sup>®</sup>. Nos résultats étaient différents de ceux de Chapuchot Emilie (2006) [13] dans une étude sur les critères qui déterminent le choix d'une pâte dentifrice, rapportait qu'en 2004 en France, le marché de l'hygiène bucco-dentaire était dominé en officine par les pâtes dentifrices du fabricant Sanofi-Aventis<sup>®</sup> et Pierre Fabre<sup>®</sup> par contre celles du fabricant Colgate-Palmolive<sup>®</sup> dominait le marché en grandes surfaces (le fabricant Colgate- Palmolive<sup>®</sup> était le leader à ce niveau) [13].

#### **IV-1-2-2 Répartition des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou selon le lieu de vente.**

Les résultats de notre étude ont montré que les pâtes dentifrices vendues dans les alimentations représentaient 74,05% des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. Celles vendues en officine représentaient 25,95%. Cela pourrait s'expliquer par le fait que la pâte dentifrice est considérée comme un produit cosmétique, elle répond aux lois du commerce et de la concurrence. La quasi-totalité des pâtes dentifrices vendues à l'officine sont différentes de celles vendues dans les alimentations. Cela s'expliquerait par le fait que les pâtes dentifrices retrouvées dans les officines provenaient des grossistes répartiteurs, sauf quelques-unes qui sont commandées directement par les pharmaciens eux-mêmes. Par contre les pâtes dentifrices retrouvées dans les alimentations sont importées par les commerçants eux-mêmes selon leurs moyens. Aussi, le fait que le circuit pharmaceutique possédait pratiquement le quart des dentifrices (25,95%) pourrait s'expliquer par le fait que les prix sont plus accessibles dans les alimentations qu'à l'officine [60]. De plus, il est plus aisé de payer son dentifrice dans les alimentations qu'à l'officine [60]. Mais cela constitue un obstacle et peut être source de problème de santé pour les consommateurs car la majorité des tenanciers n'étant pas des officinaux et n'ayant pas reçu de formation ne seront pas à mesure de donner des conseils aux consommateurs, ce qui peut conduire à des risques toxiques suite à l'utilisation des pâtes dentifrices.

#### **IV-1-2-3 Répartition des pâtes dentifrices selon la zone de provenance**

Notre étude a montré que les pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou provenaient de l'Europe (60%), de l'Asie (20%), de l'Afrique (11%), de l'Amérique (6%) et 4% était de provenance inconnue. Ces résultats pourraient s'expliquer par l'absence d'industries productrices de pâtes

dentifrices au Burkina Faso et dans la majorité des pays Africains en général. L'absence de législation pourrait également expliquer le fait que le commerce de détail soit envahi par plusieurs marques de dentifrices provenant des quatre (4) parties du monde [21].

### **IV-1-2-4 Répartition des pâtes dentifrices selon le laboratoire fabricant**

Les résultats de notre étude ont montré que les pâtes dentifrices provenaient des laboratoires suivant : Unilever (19%), Colgate-Palmolive (15%), GlaxoSmithKline (10%), laboratoires Gilbert (3%) et Vademecum (3%). 33% des pâtes dentifrices proviennent d'autres laboratoires et 17% des pâtes dentifrices ne possèdent pas la mention du laboratoire fabricant sur le conditionnement. Ces résultats pourraient s'expliquer par l'accessibilité des pâtes dentifrices fabriquées par ces laboratoires. L'absence de législation explique la présence de pâtes dentifrices sans le nom du laboratoire fabricant sur le marché [21].

### **IV-1-2-5 Température des lieux de vente des pâtes dentifrices**

Dans notre étude, nous avons constaté que la quasi-totalité des pâtes dentifrices vendues dans les officines provenaient des grossistes répartiteurs agréés et celles provenant des alimentations provenaient de commerçants qui importaient en fonction de leurs moyens. Les pâtes dentifrices sont conservées majoritairement à la température ambiante. Lorsque la pâte dentifrice est placée à 37°C pendant 3mois, on simule son vieillissement d'un an [1]. Selon Conde et al [44], dans une étude réalisée au Brésil, après un an de stockage à une température de  $28,90 \pm 1,16^\circ\text{C}$  une perte importante de fluor libre d'environ 40 % a été trouvée, ce qui corrobore les directives de la communauté européenne, à savoir que la concentration en fluorures ne doit pas descendre en dessous de 60% de la dose initiale du fait de la présence d'abrasifs. Dans sa fabrication, le fabricant devra tenir compte de la quantité de fluorure adsorbé sur l'abrasif

donc non disponible en particulier après une durée de stockage de 6 mois, 1 an, 2 et 3 ans , il devra donc choisir le meilleur compromis adsorption du fluor / abrasivité [57]. Cet élément devrait être pris en compte dans les pays africains comme le Burkina Faso où la température est constamment élevée.

#### ***IV-1-3 Description de la composition chimique des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou.***

##### **IV-1-3-1 Fluor retrouvé dans la formulation des pâtes dentifrices.**

Dans notre étude, les pâtes dentifrices fluorées représentaient 88,61% des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. Cela s'expliquerait par le fait que la quasi-totalité des pâtes dentifrices vendues en Europe étaient fluorées à cause de la prévention et du contrôle de la carie dentaire. Cependant, cela pourrait présenter des risques sanitaires. En effet, les sources de fluorure sont multiples: eau, ingestion de dentifrice et aliments. Le type de fluor était mentionné sur 87,34% des emballages. Le NaF était le plus utilisé dans les formulations avec 43,04%, suivait le  $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$  avec 26,58%. L'association NaF et  $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$  représentait 15,19%. Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que le NaF, facilement soluble libère l'ion fluor ( $\text{F}^-$ ) qui peut alors interagir avec la surface de l'émail [12]. Le  $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$  était largement utilisé parce qu'il ne réagit pas avec les agents abrasifs incompatibles avec les fluorures ionisés [12] ; de plus, il est très simple d'emploi et efficace. Le NaF et le  $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$  associés possèdent une action synergique. Nos résultats étaient supérieurs à ceux de Ibrahima Sarr (2005) [21] qui dans une étude sur le dosage du Fluor dans les pâtes dentifrices commercialisées au Sénégal avait trouvé que le type de fluorure était précisé sur 65% des emballages. Nos résultats étaient proches de ceux de Buijs [40] en 2002, qui dans une étude intitulée total and free fluoride in toothpastes from non Established Market économie (non EME) avait trouvé que le type de fluorure était indiqué pour 73 % des pâtes dentifrices. Nos

résultats se rapprochaient également de ceux de Cheikh Mohamed Fadel Kane en 2007 [8] en Mauritanie qui avait trouvé que le type de fluorures était précisé sur 70% des emballages. Dans les études brésiliennes et japonaises, les données sur les emballages n'étaient pas notées.

### **IV-1-3-2 Répartition des pâtes dentifrices selon la concentration déclarée du fluor mentionné sur le conditionnement.**

Les résultats de notre étude ont montré que la concentration en fluor était mentionnée sur 66,45% des emballages. Nos résultats étaient supérieurs à ceux d'Ibrahima Sarr en 2002 [21] au Sénégal qui avait trouvé que la concentration utilisée était indiquée sur 53,85% des emballages. Ils étaient légèrement inférieurs à ceux de Buijs en 2002 [40] qui avait trouvé que la concentration utilisée était retrouvée sur 68 % des emballages. Ils étaient proches de ceux de Cheikh Mohamed Fadel Kane en 2007 [8] en Mauritanie qui avait trouvé que la concentration en fluorures des pâtes dentifrices était indiquée sur 65% des emballages. Ils avaient montré que les pâtes dentifrices dont les concentrations étaient comprises entre 500 et 1500 ppm étaient les plus rencontrées 59,49%. Les pâtes dentifrices dont les concentrations étaient inférieures à 500 ppm représentaient 2,53% et celles dont les concentrations étaient supérieures ou égales à 1500 ppm représentaient 4,44%. Nos résultats étaient différents de ceux d'Ibrahima Sarr (2006) [21] au Sénégal qui avait trouvé que 55% des pâtes dentifrices avaient une concentration en fluorures inférieure à 500 ppm, 35% avaient une concentration comprise entre 500 et 1500 ppm et 10% avaient plus de 1500 ppm. Les résultats d'Ibrahima Sarr (2006) [21] ont été trouvés après détermination du fluor libre, par contre, les nôtres étaient basés sur la mention au niveau de l'emballage. Ils étaient différents de ceux de Cheikh Mohamed Fadel Kane en 2007 [8] en Mauritanie qui avait trouvé que 83% des pâtes dentifrices avaient une concentration en fluorures inférieure à 500 ppm ; 17%

avaient une concentration comprise entre 500 ppm et 1000 ppm et aucun dentifrice n'avait une concentration supérieure à 1000 ppm. Les résultats ont été trouvés après détermination du fluor libre contrairement à nos résultats.

### **IV-1-3-3 Répartition des pâtes dentifrices renfermant du Triclosan et de la chlorhexidine selon.**

Dans notre étude, nous avons trouvé que les pâtes dentifrices renfermant du triclosan étaient vendues dans la ville de Ouagadougou et représentaient 12,03% soit 19 sur 158 pâtes dentifrices. Les consommateurs doivent vérifier la présence de cet ingrédient sur l'étiquette des produits afin d'éviter tout risque pouvant survenir suite à l'ingestion de cette substance, en attendant que la FDA examine toutes les données disponibles sur la sécurité de cet ingrédient dans les produits de consommation [65]. De plus, le rapport de commission des dispositifs médicaux, publié en 2002, rappelait que le risque d'apparition de mutations et de résistances bactériennes suite à un traitement au triclosan incitait à la prudence pour la prescription de dentifrices dont la formule comportait cet antibactérien. En effet, des mutations d'*Escherichia Coli* ont été récemment décrites in vitro suite à son utilisation [35]. Dans notre étude, les pâtes dentifrices renfermant de la chlorhexidine représentaient 1,27% soit 2 sur 158 pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. Ce taux pourrait s'expliquer par le fait que la chlorhexidine possédait des effets indésirables locaux qui apparaissaient suite à son utilisation prolongée limitant ainsi l'utilisation des dentifrices en contenant [14].

#### **IV-1-3-4 Répartition des pâtes dentifrices renfermant du lauryl sulfate de sodium (SLS) selon le lieu de vente.**

Les résultats de notre étude ont montré que le SLS était présent dans 82,28% des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. Cela pourrait s'expliquer par le fait que c'est un détergent synthétique anionique permettant d'obtenir des pâtes mousseuses. Il inhibe la croissance de plusieurs espèces bactériennes. Il interagit avec l'émail en raison de son caractère anionique et de sa haute affinité pour le calcium. Il améliore la biodisponibilité du fluorure de sodium ou du monofluorophosphate de sodium. Il est l'un des détergents les plus utilisés dans les pâtes dentifrices [50]. Cependant, il pourrait être irritant pour les muqueuses buccales. Il augmente la perméabilité épithéliale des muqueuses orales provoquant des lésions à type de desquamations, stomatites allergiques et aphtes récurrents [5].

#### **IV-1-3-5 Répartition des pâtes dentifrices renfermant des parabens selon le lieu de vente et le type de parabens.**

Notre étude a montré que le méthyl paraben ; le propyl paraben et le sodium méthyl paraben étaient utilisés seuls dans la formulation des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. De même, les associations éthyl paraben plus propyl paraben ; éthyl paraben plus méthyl paraben ; sodium méthyl paraben plus sodium propyl paraben ; méthyl paraben plus sodium propyl paraben ; éthyl paraben plus méthyl paraben plus butyl paraben et éthyl paraben plus propyl paraben plus butyl paraben plus isobutyl paraben étaient utilisés dans la formulation des pâtes dentifrices. Ainsi, les parabens étaient présents dans les pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. L'utilisation du méthylparaben, de l'éthylparaben, du propylparaben, du butylparaben, du benzylparaben et de l'isopropylparaben est autorisée dans les cosmétiques par la directive Européenne 76/ 768/ CEE du 27 septembre 1976, jusqu'à une

concentration totale de 0,8%. La concentration maximale de chaque ester est limitée 0,4%. L'absence de la concentration des parabens sur l'étiquette des pâtes dentifrices constituait une limite de notre étude. Cependant, ces valeurs réglementaires qui permettent la protection du consommateur suite à l'exposition aux parabens ne tient pas compte des effets de chaque type de parabens ni des combinaisons de parabens, ni des variations propres à chaque sujet. De plus, ces différentes concentrations ont été déterminées aux regards des habitudes alimentaires datant de 1976. La dose journalière acceptable (DJA) est de 10 mg/kg/PC/J pour les esters éthyliques et méthylique de l'acide parahydroxybenzoïque. Darbre *et al.* [48] ont publié en 2004 une étude mettant en évidence la présence de parabens dans des tissus cancéreux du sein. Mise à part l'étude de Dabre en 2004 évoquant un effet cancérigène des parabens, il n'y a pas eu d'autres études confirmant ou infirmant le lien entre l'application de parabens et l'augmentation de l'incidence du cancer de sein. Aussi, cette étude a été reprise et critiquée par l'ensemble de la communauté scientifique en raison de la présence de certains biais méthodologiques. Dans une évaluation du risque lié à l'utilisation des parabens dans les produits cosmétiques en décembre 2005, l'Afssaps a indiqué que « la commission de cosmétologie s'est prononcée favorable à la poursuite de l'utilisation, aux conditions prévues par la réglementation actuelle, de 4 des 5 parabens les plus couramment utilisés (du méthylparaben, de l'éthylparaben, du propylparaben, du butylparaben) ». La commission de cosmétologie s'est montrée favorable à la poursuite de l'utilisation du propylparaben sous réserve que des études complémentaires soient réalisées et permettraient de confirmer l'absence de risque aux conditions d'utilisation dans les produits cosmétiques.

***IV-1-4 Vérification de la conformité de l'étiquetage des pâtes dentifrices.***

Les résultats de notre étude ont montré que sur les 41 pâtes dentifrices vendues dans les officines de la ville de Ouagadougou, 29 (18,35%) avaient des précautions particulières d'utilisation mentionnées sur leur emballage contre 90 (56,96%) des 117 pâtes dentifrices vendues dans les alimentations. 18 (11,39%) des 41 pâtes dentifrices vendues à l'officine avaient une date de péremption contre 47 (29,75%) des 117 pâtes dentifrices vendues dans les alimentations. La totalité des pâtes dentifrices vendues à l'officine (41) soit 25,30% avaient le nom du laboratoire fabricant sur le conditionnement contre 100 (63,29%) des 117 pâtes dentifrices vendues dans les alimentations. Toutes les pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou avaient un numéro de lot sur leur conditionnement. Ces résultats pourraient s'expliquer par l'absence d'une réglementation des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. Cependant, l'absence de précautions particulières sur le conditionnement de la majorité de ces pâtes dentifrices pourrait conduire à une mauvaise utilisation du produit présentant ainsi un risque sanitaire. De plus, l'absence de date de péremption pourrait conduire à l'utilisation de produits sans effet thérapeutique. Enfin, l'absence du nom du laboratoire fabricant fait suspecter un produit de contrebande.

***IV-1-5 Evaluation du risque lié à l'utilisation des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou.***

**IV-1-5-1 Risque lié au fluor**

Notre étude a montré que le fluor était présent dans 140 (88,61%) pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. Seulement 22,78% (6,96% en officines et 15,82% dans les alimentations) des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou avaient à la fois des précautions particulières d'utilisation, une date de péremption, le nom du laboratoire fabricant et le numéro de lot de production sur leur emballage. L'absence de date de péremption pourrait

conduire à l'utilisation de produits sans effet thérapeutique. L'absence de précautions particulières d'utilisation sur le conditionnement de certaines pâtes dentifrices pourrait conduire à une mauvaise utilisation pouvant être à l'origine d'un risque toxique. L'utilisation de pâtes dentifrices fluorées dans les conditions particulières d'utilisation, pourrait se révéler être toxique. L'intoxication chronique survient après ingestion de fluor à doses sur de longues périodes pouvant provoquer des modifications de minéralisations au niveau des dents et dans une large mesure au niveau du squelette (rares cas d'ostéoses fluorées) [28, 49] . En effet, ce cumul des apports fluorés par voie générale peut être à l'origine de fluoroses dentaires [47, 10, 30, 49, 25], dues à un surdosage en fluor pendant plusieurs mois ou années survenant lors de la période de minéralisation des dents. Cette période commence dès le début du troisième mois de la vie in utero et se termine vers 12 ans environ. La fluorose peut apparaître à partir d'une utilisation quotidienne d'une dose de fluor supérieure à 1,5 mg/kg (0,10 mg/kg chez l'enfant). « L'accumulation et la méconnaissance des sources d'apports de fluor sont à l'origine de la plupart des causes de fluorose dentaire. Le risque de fluorose dentaire est faible et peut facilement être prévenu par un meilleur contrôle des apports de fluor » [17]. Le cumul parfois méconnu des apports de fluorures par voie générale (comprimés, sel, eau de boisson, dentifrices ...) représente un risque réel plus que l'utilisation raisonnée d'un dentifrice fluoré. Il convient ainsi de réaliser un bilan fluoré détaillé et personnalisé et se rapporter aux recommandations sur l'utilisation des fluorures en incluant l'apport lié à l'ingestion du dentifrice dans la totalité des apports utiles et ce, pour éviter le cumul tout en privilégiant la voie topique [34]. La fluorose osseuse ne s'observe qu'avec de fortes absorptions chroniques (8 mg/j).

#### **IV-1-5-2 Risque lié au lauryl sulfate de sodium**

Le lauryl sulfate de sodium était présent dans 82,28% des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. Cependant il pourrait être irritant pour les muqueuses buccales et augmenter la perméabilité épithéliale de ces muqueuses.

#### **IV-1-5-3 Risque lié au triclosan**

12,03% des pâtes dentifrices renfermaient du triclosan. Le triclosan présente un risque de mutation de bactérie pouvant les microbes plus résistants aux antibiotiques. [55, 5].

#### **IV-1-5-4 Risque lié à la chlorhexidine**

1,26% des pâtes dentifrices renfermaient de la chlorhexidine. Elle est peu toxique dans la mesure où la demi-dose létale est de 1800 mg/kg, mais a des effets indésirables locaux réversibles qui apparaîtront suite à son utilisation prolongée : altération du goût, coloration des dents, augmentation de la formation de tartre supra-gingival, desquamations, ulcérations et irritations de la muqueuse buccale, sensations de brûlures. D'où la nécessité de limiter l'utilisation des dentifrices en contenant [14].

Concernant la toxicité des pâtes dentifrices, les substances contenues dans les dentifrices sont sans dangers dans les conditions normales d'utilisation. Cependant, les effets toxiques peuvent survenir dans les conditions particulières d'utilisations ou lorsque les pâtes dentifrices utilisées sont non conformes à la réglementation Européenne.

#### **IV-1-5-5 Risque lié au diéthylène glycol**

Le diéthylène glycol, substance utilisée comme solvant ou antigél utilisée comme épaississant en remplacement de la glycérine (Terpan<sup>®</sup> Gilchrist & Soames toothpastes<sup>®</sup>, Freshdent calcium et fluor<sup>®</sup>). Cependant cette substance s'est révélée être toxique lorsqu'elle est ingérée. Elle est donc interdite dans les produits cosmétiques depuis le 2 Août 2007 par une décision de police sanitaire

(02/08/07) prise par l'AFSSAPS [68]. Dans notre étude il n'y avait pas de mention de diéthylène glycol sur le conditionnement des pâtes dentifrices.

# **CONCLUSION**

Notre étude nous a permis d'évaluer le risque toxique lié à l'utilisation des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. Ainsi, nous avons répertorié 158 marques de pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. Les pâtes dentifrices étaient constituées de principes actifs et d'excipients. Le fluor était le principe actif le plus utilisé. Nos résultats ont montré que 88,61% des pâtes dentifrices contenaient du fluor et 63,92% répondaient aux normes de l'OMS (63,92% des pâtes dentifrices avaient une  $[F^-] > 500$  ppm). La vérification de l'étiquetage nous a montré que 36 pâtes dentifrices sur les 158 (22,78%) avaient à la fois des précautions particulières d'utilisations, une date de péremption, le nom du laboratoire fabricant et le numéro du lot de production sur leur emballage. L'analyse du risque a montré que les effets toxiques pourraient survenir dans des conditions particulières d'utilisations ou lorsque les pâtes dentifrices utilisées sont non conformes à la réglementation Européenne. La législation et le contrôle systématique des pâtes dentifrices s'avèrent indispensables.

# **RECOMMANDATIONS**

A l'issue de cette étude, nous recommandons,

*Au ministre chargé de la santé :*

- d'élaborer des textes juridiques régissant l'importation, la distribution et la vente des pâtes dentifrices ainsi que la création de structures chargées de l'application de ces différentes mesures.
- de contrôler la qualité des pâtes dentifrices vendues au Burkina Faso.
- de conformer l'étiquetage des pâtes dentifrices vendues au Burkina Faso.
- de rendre obligatoire l'étiquetage en français des pâtes dentifrices vendues au Burkina Faso.

*Aux ministres chargés du commerce et des douanes :*

- d'élaborer une banque de données comportant une identification complète de chaque pâte dentifrice entrant sur le territoire burkinabé.

*A la population :*

- de vérifier l'étiquetage des produits dentifrices qu'elle utilise et / ou de demander conseil auprès de personne qualifiée (pharmaciens, chirurgien-dentistes).
- de ne pas utiliser des pâtes dentifrices sans nom et sans date de péremption.

**REFERENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUES**

1. **AFNOR.** Art dentaire: dentifrices. Paris: AFNOR, 1994.
2. **A. Marie-Cousin. , A. Huet., JL. Sixou.** Le fluor chez l'enfant en 2010. L'information dentaire -3 mars 2010, n°9, p 63-70.
3. **A. M. Hoberman et al.** Lack of effect of butylparaben and methylparaben on the reproductive system in male rats. Birth defects research (part B), 2008, 83: 123-133.
4. **A. Viala.** Elément de toxicologie EMI. Lavoisier, Paris 1998, p521.
5. **B. B. Herlofson et P. Barkvoll.** Oral mucosal desquamation of pre- and post-menopausal women: a comparison of response to sodium lauryl sulfate in toothpaste. J Clin Periodontol 1996; 23(6): 567-571.
6. **C. Hordesseaux.** Cours Anatomie et physiologie du système digestif. 2010 ; 67p.
7. **C. Kamani.** Analyse Concurrentielle des produits bucco-dentaires au Cameroun (Douala) : cas des dentifrices. 2007-2008; p16.
8. **C. M. F. Kane.** Etudes de la qualité des pâtes dentifrices commercialisées en Mauritanie : Norme de présentation et teneur en fluorures. Université Cheik Anta Diop de Dakar, 2007, p107.
9. **C. P. Ernst., K. Prockl., B. Willershausen.** The effectiveness and side effects of 0, 1% and 0, 2% chlorhexidine mouthrinses: a clinical study. Quintessence Int 1998; 29: 443-448.
10. **D. Bourgeois., S. Clergeau-Guerithault., P. Hescot et Coll.** Recommandations sur les modes d'administration du fluor en santé bucco-dentaire liés à l'enfance en France. Objectifs prévention. Le point sur le fluor. Paris : Union Française pour la santé bucco-dentaire 2000 : 56.
11. **D. Muster.** Thérapeutique médicale buccodentaires : moyens et méthodes. 2004; 288p.

12. **D. Rozencweig.** Fluoride toothpastes. In Munksgaard Textbook. Fluoride in dentistry. 2<sup>nd</sup> ed. Copenhagen, 1996, 69- 87.
13. **E. Chapuchot.** Les critères qui déterminent le choix d'une pâte dentifrice. Thèse de Chirurgie Dentaire Nancy. 2006 ; p 104.
14. **E. Collet., G. Jeudy et S. Dallac.** Dermatitis de contact aux produits d'hygiène. Rev Fr Allergol. 2009; 49: 360-365.
15. **EFSA(Autorité Européenne de Sécurité des Aliments),** Opinion of the scientific panel on food additives, flavourings, processings aids and materials in contact with food on a request from the commission related to parahydroxybenzoates (E 214-219), 2004.
16. **E. J. Routledge et al.** Some alkyl hydroxy benzoate preservatives (parabens) are estrogenic. Toxicology and applied pharmacology, 1998, 153:12-19.
17. **European Union Guidelines.** 83/514 EEG, NO L 291/ 9, 1983.
18. **Fiche toxicologique,** diéthylène glycol. Institut National de Recherche et de Sécurité, 2006, p 5.
19. **Fluorures et santé bucco-dentaire.** Rapport d'un comité d'experts sur la santé bucco-dentaire et l'utilisation des fluorures. Genève : O.M.S., 1994, p 41.
20. **H. Tenenbaum.** Antibiotiques et antiseptiques dans les traitements des maladies parodontales. Bruxelles: De Boeck Université, 1996; p. 193-201.
21. **I. Sarr.** Le dosage du fluor dans les pâtes dentifrices commercialisées au Sénégal. Université Cheikh Anta Diop de Dakar. 2005; p69.
22. **J. Descotes., F. Testud., P. Frantz.** Les urgences en toxicologie. Maloine, Paris 1992, p561.
23. **J. G. Caton., T. M. Bieden., R. A. Lowenguth., B. J. Frantz., C. J. Wagener., J. M. Dobun., S. H. Stein., H. M. Proskin.** Comparison between

mechanical cleaning and antimicrobial rinse for the treatment and prevention of interdental gingivitis. *J Clin Periodontol* 1993 20: 172-178.

24. **J. J. Prusakiewicz.** Parabens inhibit human skin estrogen sulfotransferase activity: possible link to paraben estrogenic effects. *Toxicology*, 2007, 232: 248-256.

25. **J. J. Warren., S. M. Levy.** A review of fluoride dentifrice related to dental fluorosis. *Pediatr Dent* 1999; 21(4):265-271.

26. **J. L. Heller., V. Masson., et D. Zieve.** Toothpaste overdose, 2009.  
<http://www.Medline Plus.com>

27. **J. P. Frejaville. , C. Bismuth. , E. Conso.** Toxicologie Clinique. Flammarion, Paris 1987, p956.

28. **J. Roos., A. Dumolard, S. Bourget et Coll.** Ostéose fluorée due à une consommation excessive de dentifrice fluoré = osteofluorosis caused by excess use of toothpaste. *Presse Médicale* 2005; 34(20): 1518-1520.

29. **K. B. Yameogo.** Etude du risque de contamination des produits alimentaires par le sachet plastique noir d'emballage 2005, p60.

30. **L. Hong., S.M. Levy., J. J. Warren et Coll.** Fluoride intake levels in relation to fluorosis development in permanent maxillary central incisors and first molars. *Caries Res* 2006; 40(6): 494-500.

31. **M. Addy.** Brossage des dents, usure dentaire et hyperesthésie dentaire-existe-t-il un lien ? *International Dental Journal* 55, 2005, p261-267.

32. **M. Addy., J. Moran., R. Newcombe., P. Warren.** The comparative tea staining potential of phenolic, chlorhexidine and antiadhesive mouthrinses. *J Clin Periodontol* 1994, 22: 923-928.

33. **M. Addy., R. Wright.** Comparison of the in vivo and vitro antibacterial properties of povidone iodine and chlorhexidine gluconate mouthrinses. *J. Clin. Periodontol.*, 1978; 5 : 198-205.
34. **M. Bonnaure-Mallet., H. Chardin., J. F. Nguyen et coll.** Les agents locaux en Odontostomatologie. Commission des dispositifs médicaux de l'Association Dentaire Française. Dossiers ADF. Paris : Association dentaire Française, 2009.
35. **M. Goldberg.** Le triclosan: Les bénéfices apportés à la prévention et aux thérapeutiques des maladies parodontales. *Chir. Dent. Fr.*, 2006, vol. 45, n° 1244, p. 38-42
36. **M. G. Soni et al.** Safety assessment of esters of p-hydroxybenzoic acid (parabens). *Food and chemical toxicology*, 2005, 43; 985- 1015.
37. **Ministère de la santé** décret n°94-014/PRES/PM/MICM/MFPL DU 06 JANVIER 1994.
38. **Ministère de la Santé.** Direction générale de l'information et des statistiques sanitaires. Tableau de bord santé, Burkina Faso, 2008 ; p83.
39. **M. J. Bitty.** Etude de quelques plantes utilisées comme bâtonnet frotte-dent en Côte D'ivoire, 1982 ; p99.
40. **M. J. Buijs et al.** Total and free fluoride in toothpastes from Non-Established Market Economy (Non- EME) countries. *Abstracts Caries Res* 2002, 36: 174-222.
41. **ML. Brandy., P. Robert.** Les dentifrices. *Le MIDIFABS 5*, 2006 ; p87-96.

42. **M. Muller-Bola., F. Courson., JL. Sixou.** Dentifrices fluorés. Faut-il revoir nos habitudes de prescription ? L'information dentaire n°14 (2010).
43. **M. Sixou., O. Hamel.** Critères de choix bactériologiques lors de la prescription de bains de bouche antiseptiques en odonto-stomatologie. J ParodontolImplantol2002; 21: 25-41.
44. **N. C. Conde., M. A. Rebelo., J. A. Cury.**  
Evaluation of the fluoride stability of dentifrices sold in Manaus, AM, Brazil  
Pesqui. Odontol. Bras. 2003, 17 (3): 247-53.
45. **O. Chambin., F. Pillon., G. Pillot.** Les dentifrices, notions de base et cas de comptoir. Actualités pharmaceutiques, 2010; n° 495, p49.
46. **O. J. Bouwsma.**The status, future and problems of oral antiseptics. Cur.opin. periodontol., 1996, 3 : 78- 84.
47. **P. Axelsson.,** others caries-preventive factors. Volume 1.Chicago: Quintessence Publishing Co, 1999: 77-103.
48. **P. D. Darbre et al.** Concentration of parabens in humans breast tumours. Journal of applied toxicology, 2004, 28:561-78.
49. **P. L. Simard.** The ingestion of fluoride dentifrice by young children.J Dent Child 1989; 56(3): 177-181.
50. **RD. Holt., J. J. Murray.** Developments in fluoride toothpastes- an overview.Community. Dent. Health, 1997, 14: 4- 10.
51. **R. G. Smith., J .Moran., M. Addy., F. Doherty., R. G. Newcombe.** Comparative staining in vitro and plaque inhibitory properties in vivo of 0, 12% and 0, 2% chlorhexidine mouthrinses.J Clin Periodontol1995; 22: 613-617.

52. **R. R. Lauwerys.** Toxicologie industrielle et intoxications professionnelles. Masson, 2000, p961.
53. **R. S. Tavares et al.** Parabens in male infertility- Is there a mitochondrial connection? Reproductive toxicology, 2009, 27:1-17.
54. **Schiött c. R., Løe H., Jensen S. B., Killian M., Davies R. M. and Glavind K.** The effect of chlorhexidine mouthrinses on the human oral flora. J. Periodont. Res., 1970; 5: 84-89.
55. **S. Clergeau-Guerithault.** Composition des dentifrices : A chacun sa pâte ! Dialogue 2000 ; 12 : 37-40.
56. **S. Clergeau-Guerithault., A. Bloch-Zupan et D. Bourgeois.** Les dentifrices. Dossiers ADF. Paris : Association Dentaire de France, 2002.
57. **S. G. Ciancio.** Agents for the management of plaque and gingivitis. J Dent Res 1992; 71(7); 1450-1454.
58. **S. Oishi.** Lack of spermatotoxic effects of methyl and ethyl esters of p-hydroxybenzoic acid in rats. Food and chemical toxicology, 2004, 42: 1845-1849.
59. **W. A. Kane., B. Faye., B. Toure. et Coll.** Habitudes d'hygiène orale et situation de la carie dentaire des étudiants. Enquête auprès de 150 étudiants en résidence universitaire à Dakar-Sénégal. Odontostomatologie tropicale 2001, n°93, p20.
60. **W. Rouhaud.** Le point sur les dentifrices. Université de Nantes, 2010, p147.

## Références bibliographiques

61. **Y. Nakagawa et al.** Role of mitochondrial membrane permeability transition in p-hydroxybenzoate ester-induced cytotoxicity in rat hepatocytes. *Biochemical pharmacology*, 1999, 58: 6-811.
62. **http: // Fr. Wikipedia. Org/ Wiki/ Fluorose dentaire.** Consulté le 01/09/2010.
63. <http://www.beyondpesticides.org/pesticides/factsheets/Triclosan%20cited.pdf> traduction en français **Elisabeth Ruffinengo**, consulté le 16/03/2011. (41)
64. <http://www.champignons-passion.be/SDS.pdf>, Consulté le 16/03/2011
65. <http://www.fda.gov/forconsumers/consumerupdates/ucm205999.htm>, consulté le 16/03/2011
66. Thérapeutique dermatologique, Médecine-Sciences Flammarion © 2001  
**C:\Users\user\Documents\Thérapeutique Dermatologique.mht**, consulté le 16/03/2011
67. **www.adf.asso.fr**, consulté le 30/03/2010.
68. [www.afssaps.fr](http://www.afssaps.fr), consulté le 30/09/2009.
69. [www.cotecna.com](http://www.cotecna.com), consulté le 07/04/2010.
70. <http://www.biodenth.be/publications/aphtes-1.pdf>, consulté le 16/03/2011
71. G:\Les antibactériens sont-ils sécuritaires (perturbateurs hormonaux, environnement, antiseptique, lauryl sulfate, triclosan, alcool, iode) sur **fydionne\_com.mht**, consulté le 16/03/2011
72. Site de l'Autorité Européenne de Sécurité des Aliments  
[http://www.efsa.eu.int/press\\_room/press\\_release/631/pr\\_afc01\\_parabens\\_fr1.pdf](http://www.efsa.eu.int/press_room/press_release/631/pr_afc01_parabens_fr1.pdf)

## Références bibliographiques

73. www. Hyankude.Org/ Anatomie physiologie 2. Htm Septième partie.  
Système digestif. Consulté le 01/09/2010.
74. <http://www.ulb.ac.be/students/desge/cours> consulté le 17 mai 2012
75. <http://www.secoursdentaire.ch> consulté le 17 mai 2012

# **ANNEXES**

Tableau VIII : Marques retrouvées dans la ville de Ouagadougou

## ❖ Marques retrouvées dans les officines de la ville de Ouagadougou

Marques	Produits	Pays fabricant	Laboratoire fabricant	Dosage en fluor(PPM)	Contenance
<b>BOTOT<sup>®</sup></b>	Pâte dentifrice	Italie	L MANETTI-H, ROBERTS ET CPA	-	75ml
<b>FLUODONTYL<sup>®</sup></b>	Pâte dentifrice	France	SANOFI-WINTHROP INDUSTRIE	13500	75ml
<b>FORAMEN<sup>®</sup></b>	Aux extraits naturels de plantes	Espagne	FORAMEN S. L. POL. IND. DE GUAMIZO	1450	100ml
<b>FORAMEN<sup>®</sup></b>	Blancheada	Espagne	FORAMEN S. L. POL. IND. DE GUAMIZO	-	75ml
<b>FORAMEN<sup>®</sup></b>	Herbal aloe	Espagne	FORAMEN S. L. POL. IND. DE GUAMIZO	-	75ml
<b>DENTAZYME<sup>®</sup></b>	Original	RSA	AMKA PRODUCTS	-	100ml
<b>MEDICAL<sup>®</sup></b>	Spécial	RCI	RODIS	1100	120g
<b>HEXTRIL<sup>®</sup></b>	Pâte dentifrice	France	laboratoire Mc Neil	-	100g
<b>AQUAFRESH 3<sup>®</sup></b>	Triple protection	France	GSK	1450	75ml
<b>AQUAFRESH 3<sup>®</sup></b>	2-6ans	France	GSK	500	50ml
<b>AQUAFRESH 3<sup>®</sup></b>	Junior 7-13Ans	-	GSK	1450	50ml
<b>SIGNAL<sup>®</sup></b>	Kids 2à 6ans	France	UNILEVER France	450	50ml
<b>SIGNAL<sup>®</sup></b>	Protection caries maxi-format	France	UNILEVER France	1450	100ml
<b>SIGNAL<sup>®</sup></b>	Kids7 à 13ans	France	UNILEVER France	1450	75ml
<b>COLGATE<sup>®</sup></b>	Herbal	France	UNILEVER France	1450	125ml
<b>EMAIL DIAMANT<sup>®</sup></b>	bicarbonate &Fluor	France	LABORATOIRE SANTE BEAUTE	-	50ml
<b>EMAIL DIAMANT<sup>®</sup></b>	Formule rouge	France	LABORATOIRE SANTE BEAUTE	-	50ml
<b>EMAIL DIAMANT<sup>®</sup></b>	L'anti tâche	France	LABORATOIRE SANTE BEAUTE	1270	50ml

<b>Marques</b>	<b>Produits</b>	<b>Pays fabricant</b>	<b>Laboratoire Fabricant</b>	<b>Dosage F<sup>-</sup>(PPM)</b>	<b>Contenance</b>
<b>FLUOCARYL<sup>®</sup></b>	Night protection	EU	PROCTER&GAMBLE PHARMACEUTICALS	1450	125ml
<b>FLUOCARYL<sup>®</sup></b>	Bi-Fluoré	France	SANOFI-WINTHROP INDUSTRIE	2500	125ml/75ml
<b>PAROGENCYL<sup>®</sup></b>	Prévention gencives	EU	PROCTER&GAMBLE PHARMACEUTICALS	1500	75ml
<b>PAROGENCYL<sup>®</sup></b>	Sensibilité gencives	EU	PROCTER&GAMBLE PHARMACEUTICALS	-	75ml
<b>EMOFORM<sup>®</sup></b>	Dents sensibles	France	Mc NEIL SANTE GRAND PUBLIC	1000	75ml
<b>ELGYDIUM<sup>®</sup></b>	Kids protection caries	France	PIERRE FABRE	250	50ml
<b>ELGYDIUM<sup>®</sup></b>	-	France	PIERRE FABRE	-	100/150g
<b>KONTROL<sup>®</sup></b>	Whitening	France	OMEGA PHARMA	1080	75ml
<b>PYOREX<sup>®</sup></b>	-	France	BAILY-CREAT	-	90g
<b>ARTHRODONT<sup>®</sup></b>	-	France	PIERRE FABRE	-	75ml
<b>ELMEX<sup>®</sup></b>	Anti tâches	Allemagne	GABA LABORATOIRES	1400	75ml
<b>ELMEX<sup>®</sup></b>	Protection caries	Allemagne	GABA LABORATOIRES	1400	75ml
<b>ELMEX<sup>®</sup></b>	Sensitive	Allemagne	GABA LABORATOIRES	1400	75ml
<b>CLINOMINT<sup>®</sup></b>	Blancheur	France	LABORATOIRES GILBERT	1000	75ml
<b>CLINOMINT<sup>®</sup></b>	Dents sensibles	France	LABORATOIRES GILBERT	1000	75ml
<b>CLINOMINT<sup>®</sup></b>	Eclat brillant	France	LABORATOIRES GILBERT	1000	75ml
<b>CLINOMINT<sup>®</sup></b>	Plus	France	LABORATOIRES GILBERT	1000	75ml
<b>SPECIA<sup>®</sup></b>	Pâte gingivale	-	SODIA LABORATOIRES	-	100ml
<b>SENSODYNE<sup>®</sup></b>	Pro-classic	-	GSK	-	75ml
<b>SENSODYNE<sup>®</sup></b>	Soin blancheur	-	GSK	1400	75ml
<b>SENSODYNE<sup>®</sup></b>	Soin fluor	-	GSK	1350	75ml
<b>SENSODYNE<sup>®</sup></b>	Soin complet	-	GSK	1450	75ml
<b>SENSODYNE<sup>®</sup></b>	Pro pro-email	-	GSK	1450	75ml

❖ **Marques retrouvées dans les grandes / moyennes surfaces de la ville de Ouagadougou**

<b>Marques</b>	<b>Produits</b>	<b>Pays Fabricant</b>	<b>Laboratoire fabricant</b>	<b>Dosage en F-(PPM)</b>	<b>Contenance</b>
<b>SIGNAL®</b>	Protection carie fluor et calcium	France	UNILEVER	1450	100/75ml
<b>SIGNAL®</b>	Protection carie maxi-format fluor et calcium	France	UNILEVER	1450	100ml
<b>SIGNAL®</b>	Haleine pure microsphère à l hexedrine fluor	France	UNILEVER	1450	100/75ml
<b>SIGNAL®</b>	Cavity fighter with active microcalcium ( best ever )	Arabie-Saoudite	UNILEVER	1450	120ml
<b>SIGNAL®</b>	Soin fraîcheur aqua memthe	France	Unilever	1450	75ml
<b>SIGNAL®</b>	Intégral 8 actions fresh naturals	France	UNILEVER	1450	75ml
<b>SIGNAL®</b>	2-6ans goût fraise	France	UNILEVER	450	50ml
<b>SIGNAL®</b>	Soin fraîcheur citron vert - menthe	France	UNILEVER	1450	75ml
<b>SIGNAL®</b>	Protection caries fraîcheur naturelle	France	UNILEVER	1450	75ml
<b>SIGNAL®</b>	Anti-tartre sels minéraux	France	UNILEVER	1450	100/75ml
<b>SIGNAL®</b>	Cavity fighter (best ever)	Arabie-Saoudite	UNILEVER	1450	120ml
<b>SIGNAL®</b>	Cavity fighter (New)	Arabie-Saoudite	UNILEVER	1450	120/50ml
<b>SIGNAL®</b>	anti-tandsteen	France	UNILEVER	1450	75ml
<b>SIGNAL®</b>	Système blancheur naturelle	France	UNILEVER	1450	75ml
<b>SIGNAL®</b>	Système blancheur white now	France	UNILEVER	1550	75ml
<b>SIGNAL®</b>	Système blancheur dents plus blanches en 2 Semaines	France	UNILEVER	1450	75ml
<b>SIGNAL®</b>	Kids 2-6 ans goût fruité	France	UNILEVER	450	50ml
<b>SIGNAL®</b>	Cavity fighter double calcium	Arabie-Saoudite	UNILEVER	1450	120/50ml
<b>SIGNAL®</b>	Soin fraîcheur avec bain de bouche	France	UNILEVER	1450	75ml
<b>SIGNAL®</b>	soin gencives vit E et provitB5	France	UNILEVER	1450	75ml

<b>Marques</b>	<b>Produits</b>	<b>Pays Fabricant</b>	<b>Laboratoire fabricant</b>	<b>Dosage F(PPM)</b>	<b>Contenance</b>
<b>SIGNAL<sup>®</sup></b>	Anti-âge	France	UNILEVER	1450	75ml
<b>SIGNAL<sup>®</sup></b>	7-13ans menthe douce	France	UNILEVER	-	75ml
<b>SIGNAL<sup>®</sup></b>	Intégral 8 actions complet	France	UNILEVER	1450	75ml
<b>SIGNAL<sup>®</sup></b>	Intégral 8 actions white	France	UNILEVER	1450	75ml
<b>SPEARMINT<sup>®</sup></b>	Toothpaste	Chine	-	-	63g
<b>ANGOLA<sup>®</sup></b>	Extra fresh	Chine	-	-	50/150g
<b>CIPTADENT<sup>®</sup></b>	Anti-Bakteri	Indonésie	PT LION WINGS	-	75g
<b>CIPTADENT<sup>®</sup></b>	Avec Mutivitamines & Mousse	Indonésie	PT LION WINGS	-	130g
<b>NEW YAZZ<sup>®</sup></b>	Whitening	Chine	-	-	175g
<b>NEW YAZZ<sup>®</sup></b>	Herbal	Chine	-	-	175g
<b>BLANCO<sup>®</sup></b>	Ubat Gigi Fluorida	Malaisie	DIKILANGKAN OLEH	-	150g
<b>DENTIFRICE<sup>®</sup></b>	Fluor-bicolore	-	-	1450	125ml
<b>COLLAGE<sup>®</sup></b>	Herbal	Chine	SHANGHAI YABAO CHEMICALS	-	120g
<b>AQUAFRESH<sup>®</sup></b>	Lemont mint	Afrique du Sud	GSK	-	100ml
<b>AQUAFRESH<sup>®</sup></b>	Fresh & minty	Afrique du Sud	GSK	-	100ml
<b>AQUAFRESH<sup>®</sup></b>	Herbal	Afrique du Sud	GSK	-	100ml
	Triple protection	France	GSK	1450	75ml
<b>AQUAFRESH<sup>®</sup></b>	Mild & minty	Afrique du Sud	G.S.K	-	100ml
<b>AQUAFRESH<sup>®</sup></b>	blancheur & brillance	France	G.S.K	1100	75ml
<b>3</b>					
<b>AQUAFRESH<sup>®</sup></b>	Anti-tartre	France	G.S.K	1400	75ml
<b>3</b>					
<b>AQUAFRESH<sup>®</sup></b>	Triple protection plus	France	G.S.K	1450	75ml
<b>3</b>	blancheur				

<b>Marques</b>	<b>Produits</b>	<b>Pays Fabricant</b>	<b>Laboratoire fabricant</b>	<b>Dosage en F-(PPM)</b>	<b>Contenance</b>
<b>DENTAZYME®</b>	Herbal	R.S.A	-	-	100ml
<b>DENTAZYME®</b>	Original	Afrique du Sud	-	-	100ml
<b>DENTAZYME®</b>	Aloe& mint	Afrique du Sud	-	-	100ml
<b>MEDICAL®</b>	Toothpaste	R.C.I	RODIS	1100	120g
<b>FLUOKIDS®</b>	Prévention des caries	R.C.I	SICOBEL	500	50ml
<b>FLUOJUNIOR®</b>	Prévention des caries	R.C.I	SICOBEL	1250	50ml
<b>FLUORYL®</b>	Système bi-fluor + perméthol	R.C.I	SICOBEL	1480	125/75/30ml
<b>SENSODYNE®</b>	Pro-email	France	G.S.K	1450	75ml
<b>FLUOCARIL®</b>	Bi-fluoré 250mg	France	SANOFI-WINTHROP	2500	125ml
<b>RAIYA JUNIOR®</b>	Non fluoride children toothpaste	Malaisie	DIKILANGKAN	-	75g
<b>GREAT TOOTHPASTE®</b>	Children s toothpaste	Chine	YANGZOU HENGYUAN DAILY	-	50g
<b>BENEFIT®</b>	Whitening fresh	Italie	MIRATO LANDIONA	600	75ml
<b>BENEFIT®</b>	Super offerta	Italie	MIRATO LANDIONA	1500	2X75ml
<b>BENEFIT®</b>	Total protection	Italie	MIRATO LANDIONA	1400	75ml
<b>PALMIR WHITE®</b>	Extra whitening	UAE	Amanzada group (F Z E	-	75g
<b>SUPER SMILE®</b>	Toothpaste	GHANA	Pharmacares Industries	-	150g
<b>NEW XINGAINIAN®</b>	Pineapple perfume type	Chine	-	-	120g
<b>NEW XINGAINIAN®</b>	Lemon perfume type	Chine	-	-	120g
<b>NEW QLANYIPAL®</b>	Pineapple perfume type	Chine	-	-	120g
<b>MASTER®</b>	Kids	Indonésie	-	-	-
<b>DENTIFRICE®</b>	Bi-fluor	Espagne	-	1490	75ml
<b>ORDIAL®</b>	Blancheur	MONACO	Rubiella beauty	1500	125ml
<b>CHUZI®</b>	white toothpaste	-	-	-	105g
<b>FLUORDENT®</b>	Extra cool	Indonésie	PT LION WINGS	-	125g/30g

<b>Marques</b>	<b>Produits</b>	<b>Pays Fabricant</b>	<b>Laboratoire fabricant</b>	<b>Dosage F- (PPM)</b>	<b>Contenance</b>
<b>FLUORDENT<sup>®</sup></b>	Extra FRESH	Indonésie	PT LION WINGS	-	125g/30g
<b>BI-FLUOR<sup>®</sup></b>	Dentifrice	Espagne	-	1490	75ml
<b>VITABRUSH<sup>®</sup></b>	Dentifrice au bi-fluor	E.U	SARA LEE	1450	75ml
<b>VITABRUSH<sup>®</sup></b>	Dentifrice blancheur	E.U	SARA LEE	1000	
<b>BIANCORIL<sup>®</sup></b>	Dentifrice	Espagne	PERPETUA DE MOGODA	1470	75ml
<b>DENIVIT<sup>®</sup></b>	anti-tâches	Allemagne	-	-	-
<b>DENTIMINT<sup>®</sup></b>	Fresh mint	Angleterre	ROBERT Mc Bride Ltd	1000	125ml
<b>PRAY<sup>®</sup></b>	-	Inde	-	-	-
<b>CHOICE<sup>®</sup></b>	Fluoride toothpaste	Ghana	PHARMACARE INDUSTRIE L.T.D	-	130g
<b>PRODENTALB<sup>®</sup></b>	The new generation	Malaisie	FULIJAYA Mfg.Sdn. Bhd	-	250g
<b>GRAND JURY<sup>®</sup></b>	Formule blancheur	U.E	-	1450	75ml
<b>GRAND JURY<sup>®</sup></b>	Triple action	U.E	-	1450	75ml
<b>NEW CHARLIE<sup>®</sup></b>	Total fluoride protection	Ghana	PHARMACARE INDUSTRIE L.T.D	-	130g
<b>ZHONG HUA<sup>®</sup></b>	-	-	-	-	-
<b>ABAAN<sup>®</sup></b>	Fluoride toothpaste	Malaisie	-	-	175g
<b>PEPSODENT<sup>®</sup></b>	Complete toothpaste	Nigeria	UNILEVER	1450	50/100ml
<b>PEPSODENT<sup>®</sup></b>	Perlindungan 12jam	Indonésie	UNILEVER INDONESIA	-	190g
<b>IVORYL<sup>®</sup></b>	Bi-fluor+Calcium	Pays-Bas	-	1450	-
<b>ALOE<sup>®</sup></b>	Toothpaste	-	-	-	-
<b>ULTRA BRITE<sup>®</sup></b>	Dentifrice	Brésil	COLGATE PALMOLIVE	1000	50ml
<b>DENTIFRICE<sup>®</sup></b>	Bicarbonate& fluor	Espagne	-	1450	75ml

<b>Marques</b>	<b>Produits</b>	<b>Pays fabricant</b>	<b>Laboratoire fabricant</b>	<b>Dosage F<sup>-</sup> (PPM)</b>	<b>Contenance</b>
<b>BYPHASSE<sup>®</sup></b>	Dentifrice blancheur fraîcheur	UE	DOBER S.L	1490	100ml
<b>VADEMECUM<sup>®</sup></b>	Expert complet7	France	Laboratoires VADEMECUM	1450	75ml
<b>VADEMECUM<sup>®</sup></b>	Homéophytol	France	Laboratoires VADEMECUM	1450	75ml
<b>VADEMECUM<sup>®</sup></b>	Perfection5	France	Laboratoires VADEMECUM	1450	75ml
<b>VADEMECUM<sup>®</sup></b>	Aloe vera	France	Laboratoires VADEMECUM	1450	75ml
<b>VADEMECUM<sup>®</sup></b>	Fluor & plantes	France	Laboratoires VADEMECUM	1450	75ml
<b>CASINO<sup>®</sup></b>	Tom & Filou dentifrice	EU	-	400	50ml
<b>MINGLI ALOE<sup>®</sup></b>	Manifoldfunctional toothpaste	Chine	-	-	105g
<b>COLGATE<sup>®</sup></b>	Protection caries	Pologne	COLGATE PALMOLIVE	1450	100/75/50ml
<b>COLGATE<sup>®</sup></b>	Sensation blancheur	Belgique	COLGATE PALMOLIVE	1450	75ml
<b>COLGATE<sup>®</sup></b>	Total	France	COLGATE PALMOLIVE	1450	100ml
<b>COLGATE<sup>®</sup></b>	Max Fresh	Belgique	COLGATE PALMOLIVE	1450	75ml
<b>COLGATE<sup>®</sup></b>	Anti-Tartre plus blancheur	Belgique	COLGATE PALMOLIVE	1100	75ml
<b>COLGATE<sup>®</sup></b>	Oxygen pure fraîcheur	Belgique	COLGATE PALMOLIVE	1000	75ml
<b>COLGATE<sup>®</sup></b>	Herbal aux sels minéraux	Brésil	COLGATE PALMOLIVE	1450	75ml
<b>COLGATE<sup>®</sup></b>	Total action fraîcheur	France	COLGATE PALMOLIVE	1450	75ml
<b>COLGATE<sup>®</sup></b>	Total blancheur	France	COLGATE PALMOLIVE	1450	75ml
<b>COLGATE<sup>®</sup></b>	Fraîcheur chlorophylle	France	COLGATE PALMOLIVE	1450	75ml
<b>COLGATE<sup>®</sup></b>	Herbal white	Brésil	COLGATE PALMOLIVE	1450	125/75ml
<b>COLGATE<sup>®</sup></b>	Tonigencyl dents et gencives sensibles	E.U	COLGATE PALMOLIVE	-	75ml
<b>COLGATE<sup>®</sup></b>	Tonigencyl capital gencives	Belgique	COLGATE PALMOLIVE	1450	75ml
<b>COLGATE<sup>®</sup></b>	Smile 0-6	France	COLGATE PALMOLIVE	500	50ml

<b>Marques</b>	<b>Produits</b>	<b>Pays fabricant</b>	<b>Laboratoire fabricant</b>	<b>Dosage F<sup>-</sup>(PPM)</b>	<b>Contenance</b>
<b>COLGATE®</b>	Maximum cavity protection	Thaïlande	COLGATE PALMOLIVE	1450	100+25ml
<b>COLGATE®</b>	Triple cool stripe	Irlande	COLGATE PALMOLIVE	1450	75ml
<b>COLGATE®</b>	Protection maximun anti-caries	Thaïlande	COLGATE PALMOLIVE	1450	25ml
<b>COLGATE®</b>	Total protection complète	Arabie- Saoudite	COLGATE PALMOLIVE	1450	75ml
<b>COLGATE®</b>	Total advanced whitening	Thaïlande	COLGATE PALMOLIVE	1000	75ml
<b>COLGATE®</b>	Smile 6ans et plus	France	COLGATE PALMOLIVE	1000	50ml
<b>COLGATE®</b>	Total clean mint	Thaïlande	COLGATE PALMOLIVE	1000	100ml
<b>COLGATE®</b>	Triple action	Afrique du Sud	COLGATE PALMOLIVE	1450	125ml
<b>COLGATE®</b>	Buy 3, 1 free	Arabie saoudite	COLGATE PALMOLIVE	1450	125ml

**FICHE N° .....**

**DATE...../.../.....**

Lieu de vente des pâtes dentifrices

Pharmacie.....

Alimentation .....

**Caractéristiques des pâtes dentifrices vendues**

Nom de la marque:.....

Compositions:.....

.....

.....

.....

.....

Température de conservation : .....

Lieu d'approvisionnement : .....

Précautions particulières d'utilisation : ..... Absence:.....

Date : fabrication ..... Péréemption .....

Contenance : .....

Pays fabricant : .....

Labo fabricant : .....

Présence du numéro de lot : oui / / non / /

Langue : français/ / Anglais / / Autres / /

Dosage en substances actives : .....

fluor (ppm): 500/ / / / 1000 1500 / / Autres (à préciser):.....

Présence de diéthylène glycol : oui/ / non/ /

**MERCI POUR VOTRE COLLABORATION**

## RESUME

Nous avons mené une étude descriptive sur une période de cinq mois dans la ville de Ouagadougou. Cette étude avait pour objectif d'évaluer le risque toxique lié à l'utilisation des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou. Nous avons répertorié 158 marques de pâtes dentifrices. Les marques signal<sup>®</sup> avec 15,19% ; et Colgate<sup>®</sup> avec 14,56% étaient les plus représentées dans les alimentations. Par contre, sensodyne<sup>®</sup> avec 3,16% était plus représentée à l'officine. Les pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou provenaient de l'Europe, l'Asie, l'Afrique et l'Amérique. Les laboratoires fabricants étaient majoritairement les laboratoires Unilever 19% ; Colgate-Palmolive 15% et Glaxo Kline Smith 10%. La totalité des pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou était importée. Le fluor était mentionné sur le conditionnement de 88,61% des pâtes dentifrices dont 87,34% avaient la mention du type de fluor. Le fluor sous forme de fluorure de sodium était le plus retrouvé 43,04%. La concentration en fluor était mentionnée sur le conditionnement de 66,45% des pâtes dentifrices. Selon l'OMS dans son rapport technique sur le fluor en 1994, la concentration en fluorures dans les dentifrices doit être supérieure à 500 ppm pour avoir une action carioprotectrice. 101 pâtes dentifrices (63,92%) répondaient aux normes de l'OMS. Pour ce qui concerne l'étiquetage, 22,78% pâtes dentifrices vendues dans la ville de Ouagadougou avaient à la fois des précautions particulières d'utilisations, une date de péremption, le nom du laboratoire fabricant et le numéro de lot de production sur leur emballage. L'analyse des résultats a montré qu'il y avait un véritable risque sanitaire suite à l'utilisation des pâtes dentifrices vendues sur le marché Burkinabé. La législation et le contrôle de la qualité des pâtes dentifrices vendues au Burkina Faso s'avèrent indispensables.

Mots clés : Risque-Toxique-Pâte dentifrice-Ouagadougou

Auteur : Aissata Wendwaoga SANFO-Université de Ouagadougou (UFR/SDS)

## **SERMENT DE GALIEN**

**" Je jure en présence des maîtres de la faculté, des conseillers de l'Ordre des Pharmaciens et de mes condisciples:**

**D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement;**

**D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement;**

**De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.**

**En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.**

**Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.**

**Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.**