



N°.....

Année : 2017 – 2018

**THESE**  
Présentée en vue de l'obtention du  
**DIPLOME D'ETAT DE  
DOCTEUR EN PHARMACIE**  
Par

**AMON Niemplè Rosine**

**CONNAISSANCE ATTITUDE PRATIQUE DES POPULATIONS EN  
RELATION AVEC LA CONSOMMATION DES EAUX MINERALES  
NATURELLES EMBOUTEILLEES : CAS DE LA VILLE D'ABIDJAN**

*Soutenue publiquement le .....*

**COMPOSITION DU JURY :**

Président	: Madame AKE MICHELE, Professeur titulaire
Directeur de thèse	: Monsieur KOUADIO KOUAKOU LUC, Professeur titulaire
Assesseurs	: Monsieur AMARI SERGE ANTOINE, Maître de conférences agrégé Monsieur AMIN N'CHO CHRISTOPHE, Maître de conférences agrégé

**ADMINISTRATION ET PERSONNEL  
ENSEIGNANT DE L'UFR DES SCIENCES  
PHARMACEUTIQUES ET  
BIOLOGIQUES**

## **I. HONORARIAT**

Directeurs/Doyens Honoraires :	Professeur RAMBAUD André
	Professeur FOURASTE Isabelle
	Professeur BAMBA Moriféré
	Professeur YAPO Abbé †
	Professeur MALAN Kla Anglade
	Professeur KONE Moussa †
	Professeur ATINDEHOU Eugène

## **II. ADMINISTRATION**

Directeur	Professeur KONE-BAMBA Diénéba
Sous-Directeur Chargé de la Pédagogie	Professeur IRIE-N'GUESSAN Amenan
Sous-Directeur Chargé de la Recherche	Professeur Ag DEMBELE Bamory
Secrétaire Principal	Madame NADO-AKPRO Marie Josette
Documentaliste	Monsieur N'GNIMMIEN Koffi Lambert
Intendant	Monsieur GAHE Alphonse
Responsable de la Scolarité	Madame DJEDJE Yolande

## **III. PERSONNEL ENSEIGNANT PERMANENT**

### **1- PROFESSEURS TITULAIRES**

M. ABROGOUA Danho Pascal	Pharmacie Clinique
Mmes AKE Michèle	Chimie Analytique, Bromatologie
ATTOUNGBRE HAUHOUOT M.L.	Biochimie et Biologie Moléculaire
M. DANO Djédjé Sébastien	Toxicologie.
INWOLEY Kokou André	Immunologie
Mme KONE BAMBA Diéneba	Pharmacognosie
M. KOUADIO Kouakou Luc	Hydrologie, Santé Publique
Mme KOUAKOU-SIRANSY Gisèle	Pharmacologie
M. MALAN Kla Anglade	Chimie Ana., contrôle de qualité

MENAN Eby Ignace	Parasitologie - Mycologie
MONNET Dagui	Biochimie et Biologie Moléculaire
Mme SAWADOGO Duni	Hématologie
M. YAVO William	Parasitologie - Mycologie

## 2- MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

M. AHIBOH Hugues	Biochimie et Biologie moléculaire
Mme AKE-EDJEME N'guessan Angèle	Biochimie et Biologie moléculaire
M. AMARI Antoine Serge G.	Législation
AMIN N'Cho Christophe	Chimie analytique
BONY François Nicaise	Chimie Analytique
DALLY Laba Ismael	Pharmacie Galénique
DEMBELE Bamory	Immunologie
DJOHAN Vincent	Parasitologie -Mycologie
GBASSI K. Gildas	Chimie Physique Générale
Mme IRIE-N'GUESSAN Amenan	Pharmacologie
M. KOFFI Angely Armand	Pharmacie Galénique
Mme KOUAKOU-SACKOU Julie	Santé Publique
M. KOUASSI Dinard	Hématologie
LOUKOU Yao Guillaume	Bactériologie-Virologie
OGA Agbaya Stéphane	Santé publique et Economie de la santé
OUASSA Timothée	Bactériologie-Virologie
OUATTARA Mahama	Chimie organique, Chimie thérapeutique
Mmes POLNEAU-VALLEE Sandrine	Mathématiques-Statistiques
SANGARE TIGORI Béatrice	Toxicologie
M. YAPI Ange Désiré	Chimie organique, chimie thérapeutique
ZINZENDORF Nanga Yessé	Bactériologie-Virologie

### 3- MAITRES ASSISTANTS

M.	ADJAMBRI Adia Eusebé	Hématologie
	ADJOUNGOUA Attoli Léopold	Pharmacognosie
Mmes	ABOLI-AFFI Mihessé Roseline	Immunologie
	AKA ANY-GRAH Armelle Adjoua S.	Pharmacie Galénique
	ALLA-HOUNSA Annita Emeline	Santé Publique
M	ANGORA Kpongbo Etienne	Parasitologie - Mycologie
Mmes	AYE-YAYO Mireille	Hématologie
	BAMBA-SANGARE Mahawa	Biologie Générale
	BARRO-KIKI Pulchérie	Parasitologie - Mycologie
M.	CABLAN Mian N'Ddey Asher	Bactériologie-Virologie
	CLAON Jean Stéphane	Santé Publique
Mmes	DIAKITE Aïssata	Toxicologie
	FOFIE N'Guessan Bra Yvette	Pharmacognosie
M.	KASSI Kondo Fulgence	Parasitologie-Mycologie
Mme	KONAN-ATTIA Akissi Régine	Santé publique
M.	KONAN Konan Jean Louis	Biochimie et Biologie moléculaire
Mmes	KONATE Abibatou	Parasitologie-Mycologie
	KOUASSI-AGBESSI Thérèse	Bactériologie-Virologie
M.	MANDA Pierre	Toxicologie
	N'GUESSAN Alain	Pharmacie Galénique
Mme	VANGA ABO Henriette	Parasitologie-Mycologie
M.	YAYO Sagou Eric	Biochimie et Biologie moléculaire

### 4- ASSISTANTS

M.	ADIKO Aimé Cézaire	Immunologie
	AMICHIA Attoumou Magloire	Pharmacologie
Mmes	AKOUBET-OUAYOGODE Aminata	Pharmacognosie

	ALLOUKOU-BOKA Paule-Mireille	Législation
	APETE Sandrine	Bactériologie-Virologie
	BEDIAKON-GOKPEYA Mariette	Santé publique
	BLAO-N'GUESSAN Amoin Rebecca J.	Hématologie
M.	BROU Amani Germain	Chimie Analytique
	BROU N'Guessan Aimé	Pharmacie clinique
	COULIBALY Songuigama	Chimie organique, chimie thérapeutique
M.	DJADJI Ayoman Thierry Lenoir	Pharmacologie
	DJATCHI Richmond Anderson	Bactériologie-Virologie
Mmes	DONOU-N'DRAMAN Aha Emma	Hématologie
	DOTIA Tiepordan Agathe	Bactériologie-Virologie
M.	EFFO Kouakou Etienne	Pharmacologie
Mme	KABLAN-KASSI Hermance	Hématologie
M.	KABRAN Tano Kouadio Mathieu	Immunologie
	KACOU Alain	Chimie organique, chimie thérapeutique
	KAMENAN Boua Alexis Thierry	Pharmacologie
	KOFFI Kouamé	Santé publique
	KONAN Jean Fréjus	Biophysique
Mme	KONE Fatoumata	Biochimie et Biologie moléculaire
M.	KOUAHO Avi Kadio Tanguy	Chimie organique, chimie thérapeutique
	KOUAKOU Sylvain Landry	Pharmacologie
	KOUAME Denis Rodrigue	Immunologie
	KOUAME Jérôme	Santé publique
	KPAIBE Sawa Andre Philippe	Chimie Analytique
Mme	KRIZO Gouhonon Anne-Aymonde	Bactériologie-Virologie
M.	LATHRO Joseph Serge	Bactériologie-Virologie
	MIEZAN Jean Sébastien	Parasitologie-Mycologie
	N'GBE Jean Verdier	Toxicologie
	N'GUESSAN Déto Ursul Jean-Paul	Chimie organique, chimie thérapeutique

Mmes	N'GUESSAN Kakwokpo Clémence	Pharmacie Galénique
	N'GUESSAN-AMONKOU Anne Cynthia	Législation
	ODOH Alida Edwige	Pharmacognosie
	SIBLI-KOFFI Akissi Joëlle	Biochimie et Biologie moléculaire
	SICA-DIAKITE Amelanh	Chimie organique, chimie thérapeutique
	TANOAH-BEDIA Valérie	Parasitologie-Mycologie
M.	TRE Eric Serge	Chimie Analytique
Mme	TUO Awa	Pharmacie Galénique
M.	YAPO Assi Vincent De Paul	Biologie Générale
Mme	YAPO-YAO Carine Mireille	Biochimie

#### **5- CHARGEES DE RECHERCHE**

Mme	ADIKO N'dri Marcelline	Pharmacognosie
	OUATTARA N'gnôh Djénéba	Santé publique

#### **6- ATTACHE DE RECHERCHE**

M.	LIA Gnahoré José Arthur	Pharmacie Galénique
----	-------------------------	---------------------

#### **7- IN MEMORIUM**

Feu KONE Moussa	Professeur Titulaire
Feu YAPO Abbé Etienne	Professeur Titulaire
Feu COMOIE Léopold	Maître de Conférences Agrégé
Feu GUEU Kaman	Maître Assistant
Feu ALLADOUM Nambelbaye	Assistant
Feu COULIBALY Sabali	Assistant
Feu TRAORE Moussa	Assistant
Feu YAPO Achou Pascal	Assistant

#### **IV. ENSEIGNANTS VACATAIRES**

##### **1- PROFESSEURS**

M.	DIAINE Charles	Biophysique
	OYETOLA Samuel	Chimie Minérale

##### **2- MAITRES DE CONFERENCES**

M.	KOUAKOU Tanoh Hilaire	Botanique et Cryptogamie
	YAO N'Dri Athanase	Pathologie Médicale

##### **3- MAITRE-ASSISTANT**

M.	KONKON N'Dri Gilles	Botanique, Cryptogamie
----	---------------------	------------------------

##### **4- NON UNIVERSITAIRES**

MM.	AHOUSI Daniel Ferdinand	Secourisme
	COULIBALY Gon	Activité sportive
	DEMPAH Anoh Joseph	Zoologie
	GOUEPO Evariste	Techniques officinales
Mme	KEI-BOGUINARD Isabelle	Gestion
MM	KOFFI ALEXIS	Anglais
	KOUA Amian	Hygiène
	KOUASSI Ambroise	Management
	N'GOZAN Marc	Secourisme
	KONAN Kouacou	Diététique
Mme	PAYNE Marie	Santé Publique



**COMPOSITION DES DEPARTEMENTS  
DE L'UFR DES  
SCIENCES PHARMACEUTIQUES  
ET BIOLOGIQUES**

## **I. BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE**

Professeur	LOUKOU Yao Guillaume	Maître de Conférences Agrégé Chef de département
Professeurs	OUASSA Timothée	Maître de Conférences Agrégé
	ZINZENDORF Nanga Yessé	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	CABLAN Mian N'Dédey Asher	Maître-Assistant
	KOUASSI AGBESSI Thérèse	Maître-Assistant
	APETE Sandrine	Assistante
	DJATCHI Richmond Anderson	Assistant
	DOTIA Tiepordan Agathe	Assistante
	KRIZO Gouhonon Anne-Aymonde	Assistante
	LATHRO Joseph Serge	Assistant

## **II. BIOCHIMIE, BIOLOGIE MOLECULAIRE, BIOLOGIE DE LA REPRODUCTION ET PATHOLOGIE MEDICALE**

Professeur	MONNET Dagui	Professeur Titulaire Chef de Département
Professeurs	HAUHOUOT ép. ATTOUNGBRE M.L.	Professeur Titulaire
	AHIBOH Hugues	Maître de Conférences Agrégé
	AKE-EDJEME N'Guessan Angèle	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	KONAN Konan Jean Louis	Maître-Assistant
	YAYO Sagou Eric	Maître-Assistant
	KONE Fatoumata	Assistante
	SIBLI-KOFFI Akissi Joëlle	Assistante
	YAPO-YAO Carine Mireille	Assistante

### **III. BIOLOGIE GENERALE, HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE**

Professeur	SAWADOGO Duni	Professeur Titulaire
		Chef du Département
Professeurs	INWOLEY Kokou André	Professeur Titulaire
	DEMBELE Bamory	Maître de Conférences Agrégé
	KOUASSI Dinard	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	ABOLI-AFFI Mihessé Roseline	Maître-Assistant
	ADJAMBRI Adia Eusebé	Maitre-Assistant
	AYE-YAYO Mireille	Maitre-Assistant
	BAMBA-SANGARE Mahawa	Maitre-Assistant
	ADIKO Aimé Cézaire	Assistant
	DONOU-N'DRAMAN Aha Emma	Assistante
	KABLAN-KASSI Hermance	Assistante
	KABRAN Tano K. Mathieu	Assistant
	KOUAME Denis Rodrigue	Assistant
	N'GUESSAN-BLAO A. Rebecca S.	Assistante
	YAPO Assi Vincent De Paul	Assistant

### **IV. CHIMIE ANALYTIQUE, CHIMIE MINERALE ET GENERALE, TECHNOLOGIE ALIMENTAIRE**

Professeur	MALAN Kla Anglade	Professeur Titulaire
	Chef de Département	
Professeurs	AKE Michèle	Professeur Titulaire
	AMIN N'Cho Christophe	Maître de Conférences Agrégé
	BONY Nicaise François	Maître de Conférences Agrégé
	GBASSI Komenan Gildas	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	BROU Amani Germain	Assistant
	KPAIBE Sawa André Philippe	Assistant
	TRE Eric Serge	Assistant

**V. CHIMIE ORGANIQUE ET CHIMIE THERAPEUTIQUE**

Professeur	OUATTARA Mahama	Maître de Conférences Agrégé Chef de Département
Professeur	YAPI Ange Désiré	Maître de Conférences Agrégé
Docteur	COULIBALY Songuigama	Assistant
	KACOU Alain	Assistant
	KOUAHO Avi Kadio Tanguy	Assistant
	N'GUESSAN Déto Ursul Jean-Paul	Assistant
	SICA-DIAKITE Amelanh	Assistante

**VI. PARASITOLOGIE, MYCOLOGIE, BIOLOGIE ANIMALE ET ZOOLOGIE**

Professeur	MENAN Eby Ignace H.	Professeur Titulaire Chef de Département
Professeurs	YAVO William	Professeur Titulaire
	DJOHAN Vincent	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	ANGORA Kpongbo Etienne	Maître-Assistant
	BARRO KIKI Pulchérie	Maître-Assistant
	KASSI Kondo Fulgence	Maître-Assistant
	KONATE Abibatou	Maître-Assistant
	VANGA ABO Henriette	Maître-Assistant
	MIEZAN Jean Sébastien	Assistant
	TANOAH-BEDIA Valérie	Assistante

**VII. PHARMACIE GALENIQUE, BIOPHARMACIE, COSMETOLOGIE,  
GESTION ET LEGISLATION PHARMACEUTIQUE**

Professeur	KOFFI Armand A.	Maître de Conférences Agrégé Chef de Département
Professeurs	AMARI Antoine Serge G.	Maître de Conférences Agrégé
	DALLY Laba Ismaël	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	AKA ANY-GRAH Armelle A.S.	Maître-Assistant
	N'GUESSAN Alain	Maître-Assistant
	ALLOUKOU-BOKA P.-Mireille	Assistante
	LIA Gnahoré José Arthur	Attaché de recherche
	NGUESSAN Kakwokpo Clémence	Assistante
	N'GUESSAN-AMONKOU A. Cynthia	Assistante
	TUO Awa	Assistante

**VIII. PHARMACOGNOSIE, BOTANIQUE, BIOLOGIE VEGETALE,  
CRYPTOGAMIE**

Professeur	KONE BAMBA Diénéba	Professeur Titulaire Chef de Département
Docteurs	ADJOUGOUA Attoli Léopold	Maître-Assistant
	FOFIE N'Guessan Bra Yvette	Maître-Assistant
	ADIKO N'dri Marcelline	Chargée de recherche
	AKOUBET-OUAYOGODE Aminata	Assistante
	ODOH Alida Edwige	Assistante

**IX. PHARMACOLOGIE, PHARMACIE CLINIQUE ET THERAPEUTIQUE  
ET PHYSIOLOGIE HUMAINE**

Professeurs	ABROGOUA Danho Pascal	Professeur Titulaire
		Chef de Département
	KOUAKOU SIRANSY N'doua G.	Professeur Titulaire
	IRIE N'GUESSAN Amenan G.	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	AMICHIA Attoumou M	Assistant
	BROU N'Guessan Aimé	Assistant
	DJADJI Ayoman Thierry Lenoir	Assistant
	EFFO Kouakou Etienne	Assistant
	KAMENAN Boua Alexis	Assistant
	KOUAKOU Sylvain Landry	Assistant

**X. PHYSIQUE, BIOPHYSIQUE, MATHEMATIQUES, STATISTIQUES  
ET INFORMATIQUE**

Professeur	POLNEAU-VALLEE Sandrine	Maître de Conférences Agrégé
		Chef de Département
Docteur	KONAN Jean-Fréjus	Maître-Assistant

**XI. SANTE PUBLIQUE, HYDROLOGIE ET TOXICOLOGIE**

Professeur	KOUADIO Kouakou Luc	Professeur Titulaire
		Chef de département
	DANO Djédjé Sébastien	Professeur Titulaire
	OGA Agbaya Stéphane	Maître de Conférences Agrégé
	KOUAKOU-SACKOU J.	Maître de Conférences Agrégé
	SANGARE-TIGORI B.	Maître de Conférences Agrégé

Docteurs	CLAON Jean Stéphane	Maître-Assistant
	MANDA Pierre	Maître-Assistant
	DIAKITE Aissata	Maître-Assistante
	HOUNSA-ALLA Annita Emeline	Maître-Assistante
	KONAN-ATTIA Akissi Régine	Maître-Assistante
	OUATTARA N'gnôh Djénéba	Chargée de Recherche
	BEDIAKON-GOKPEYA Mariette	Assistant
	KOFFI Kouamé	Assistant
	NGBE Jean Verdier	Assistant



## **DEDICACES**



### **AU DIEU TOUT PUISSANT**

*A lui l'honneur la puissance et la gloire. Je bénis ce DIEU rempli d'amour qui accomplit toutes les choses au temps qu'il prévoit.*

*Que son Amour soit sur nous à chaque instant de notre existence.*

### **A JESUS CHRIST**

*Le Prince de la paix, le lion de la tribu de Juda, le ressuscité. Il nous purifie par son sang. Merci Seigneur ta présence glorieuse dans ma vie.*

### **L'ESPRIT SAINT**

*Le consolateur, celui qui nous précède dans tous nos actions. Merci la SHEKINA qui renouvelle mes forces chaque jour.*

### **A maman MARIE**

*Notre reine du ciel, celle qui par sa douceur maternelle ne cesse d'intercéder auprès de son fils Jésus dans tous les événements de notre vie.*

### ***A mon défunt père Niamlé Amon***

*Tu nous a vite quitter, sans avoir suivi mon parcours universitaire.*

*Que ton âme repose en paix dans auprès du Dieu Eternel.*

### ***A ma défunte grande mère***

*Tu as tellement voulu assisté à ma soutenance, du ciel je sais que tu me soutiendras. Repose en paix Nanan auprès de notre Créateur.*

### ***A ma mère Kouadio Affoué***

*Maman tu m'as béni en me donnant la vie, en me donnant des conseils ; tu as pleuré quand je pleurais, tu t'es réjouie lorsque je me réjouissais. Aucun soutien n'a été plus grand que tes bras remplis d'amour. Merci maman.*

### ***A ma deuxième Maman***

*Maman Emilienne toi qui appris l'amour du travail bien fait. Merci de m'avoir inculqué les valeurs de la vie en grandissant auprès de toi.*

***A mes deuxièmes parents Mr et Mme Ohoulloh Elloh***

*Merci pour votre patience avec cette soutenance qui tardait à ce réalisé.*

*Que Dieu vous accorde sa bénédiction.*

***A mon fiancé Essis Esmel Rollings***

*Merci pour ton soutien et tes prières. J'ai trouvé en toi une aide et un appui indescriptible. Ton amour est pour moi un carburant pour finaliser ce travail et je suis reconnaissant à Dieu pour cela. Je bénis le Seigneur de t'avoir à mes côtés.*

***A mon puce Grace Elisabeth***

*Que la sagesse de DIEU soit sur toi.*

***A Dr ADJA***

*Merci pour tes conseils*

***A mes oncles et tantes :***

*Merci pour vos soutiens. Soyez comblés dans la grâce du Seigneur.*

**A mes frères et sœurs**

*Merci pour vos différentes prières à mon égard. Dieu vous bénisse*

**A mes neveux et nièces**

*A vous les petits, l'exemple est donné. Recevez ce travail comme  
une source de motivation. DIEU vous accorde sa sagesse.*

**A Dr N'goran Yves, Dr Yao Henri, Dr Assi Sandrine, Dr  
Niamké Flora**

*Vous étiez plus inquiets au sujet de ma thèse, toujours à m'appeler  
pour me demander où est-ce que j'en suis ; aujourd'hui je vous dis  
merci pour tout. Dieu vous bénisse.*

**A Dr Kinifo, Dr Cissé, Dr Doré, Dr Adaye, Mr Mea**

*Mes amis du Master hygiène et sécurité hospitalière, merci pour  
vos encouragements dans la finalité de travail.*

**A tous ceux que j'ai involontairement omis.**

*Croyez en mon indéfectible attachement et à toute ma gratitude.  
DIEU vous bénisse*

## **REMERCIEMENTS**

### ***Au Professeur Amin Christophe,***

*Vous étiez présent lorsque je prenais mon sujet de thèse. Le temps est passé mais vous n'avez jamais cessé de me dire des mots d'encouragement afin que je puisse terminer la rédaction de ma thèse.*

### ***Au Pr Sackou***

*Merci Pr de m'avoir donné des idées dans l'évolution de la rédaction de ma thèse. Vous êtes un exemple pour moi.*

### ***Au Dr Gokpeya Mariette,***

*Vous êtes grande sœur. J'implore la grâce du seigneur dans votre vie.*

*Merci de m'avoir aidé à finaliser ce travail. Dieu vous bénisse.*

### ***Au Dr Hounsa,***

*Votre énergie et votre intelligence font de vous une personne de qualité. Merci pour les corrections que vous apportez à mon travail. Dieu vous bénisse*

***A tous les enseignants de l'UFR de Pharmacie d'Abidjan,***

***Au personnel de l'administration de l'UFR de pharmacie  
d'Abidjan,***

***Au personnel de la bibliothèque de l'UFR de Pharmacie  
d'Abidjan,***

**SINCERES REMERCIEMENTS !**



**A NOS MAITRES ET JUGES**

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE JURY

**Madame le Professeur AKE MICHELE**

- *Docteur en pharmacie ;*
- *DESS en Nutrition, Diététique et Contrôle des Aliments Université Paris XI ;*
- *DEA option Sciences des aliments de l'université de Montpellier I, option sciences des aliments ;*
- *Doctorat de l'Université de Montpellier I, option Sciences des Aliments ;*
- *Professeur Titulaire en chimie analytique à l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques d'Abidjan ;*
- *Pharmacien chef de la pharmacie et du laboratoire de nutrition de l'INSP d'Abidjan ;*
- *Membre de la Société Ouest Africaine de Chimie ;*
- *Membre de l'Association of Official Analytical Chemists (AOAC) ;*
- *Membre de la Société des Experts Chimistes de France.*

*Cher maître,*

*C'est avec une grande joie que nous vous avons compté parmi le jury de notre thèse. Cet honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce modeste travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre respect, notre admiration et nos remerciements.*

*Que Dieu vous bénisse*



**A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE**

**Monsieur le Professeur KOUADIO KOUAKOU LUC**

- *Professeur Titulaire d'Hydrologie et de Santé Publique à l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques ;*
- *Chef du laboratoire d'hygiène et du service de contrôle des eaux de l'Institut National d'Hygiène Publique ;*
- *Responsable du Master d'homéopathie à l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques ;*
- *Responsable de Master d'Hygiène Alimentaire à l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques ;*
- *Responsable du Master Professionnel de la Santé Publique à l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques.*
- *Président du conseil pédagogique de l'Université Félix Houphouët Boigny*

*Cher Maitre,*

*Par la richesse de vos connaissances, par votre disponibilité constante et votre rigueur vous avez été d'une aide précieuse dans l'avancé de cette œuvre.*

*Merci Pr pour votre soutien et votre patience.*

*Que Dieu vous bénisse*

## **A NOTRE MAITRE ET JUGE**

### **Monsieur le Professeur AMARI SERGE ANTOINE**

- *Professeur agrégé de législation pharmaceutique à l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques d'Abidjan*
- *Ancien Interne des Hôpitaux d'Abidjan*
- *Docteur en Droit Pharmaceutique de l'Université de Strasbourg (Thèse Unique, spécialité Droit Pharmaceutique)*
- *Titulaire du Master de Droit Communautaire et Réglementation Pharmaceutique (Université de Strasbourg)*
- *Titulaire de la Licence de Droit Privé à l'Université de Cocody*
- *Titulaire de la Maîtrise professionnalisée de santé publique à l'Université de Cocody*
- *Titulaire du Diplôme d'Etudes d'Etat Supérieures Spécialisées de contrôle de qualité des Médicaments, des aliments et des produits cosmétiques à l'Université de Cocody*
- *Sous-directeur de la Pharmacie et des laboratoires à la Direction de la Pharmacie, du Médicament et des Laboratoires de Côte d'Ivoire*
- *Secrétaire général du Conseil National de l'Ordre des Pharmaciens de Côte d'Ivoire.*

*Cher maître,*

*C'est avec une grande joie que nous vous avons compté parmi le jury de notre thèse. Cet honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce modeste travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre respect, notre admiration et nos remerciements.*

*Que Dieu vous bénisse*

## A NOTRE MAITRE ET JUGE

### **Monsieur le Professeur AMIN N'CHO CHRISTOPHE**

- *Professeur agrégé en Chimie Analytique, Bromatologie à l'Université Félix Houphouët- Boigny*
- *Chef de service adjoint du laboratoire d'hygiène de l'Institut National d'Hygiène Publique (INHP)*
- *Docteur en pharmacie diplômé de l'Université de Cocody*
- *Docteur ès sciences pharmaceutiques et biologiques de l'Université Montpellier 1*
- *Titulaire DESS contrôle qualité des médicaments, aliments et produits cosmétiques, du DEA en conception, réalisation, valorisation du médicament issu de la pharmacopée africaine option chimie analytique et bromatologie, du CES de biochimie clinique, du CES d'hématologie-biologie, du CES d'immunologie générale et médicale, de la maîtrise professionnalisée option santé publique de l'université Félix Houphouët-Boigny.*
- *Ancienne Interne des Hôpitaux*
- *Membre de la (SOACHIM) Société Ouest Africaine de Chimie*
- *Membre de la (SOPHACI) Société Pharmaceutique de Côte d'Ivoire.*

*Cher maître,*

*C'est avec une grande joie que nous vous avons compté parmi le jury de notre thèse. Cet honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce modeste travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre respect, notre admiration et nos remerciements.*

*Que Dieu vous bénisse*

## TABLE DES MATIERES

<b>ABREVIATIONS</b> .....	<b>5</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>7</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>10</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>11</b>
<b>PREMIERE PARTIE : REVUE DE LITTERATURE</b> .....	<b>14</b>
<b>CHAPITRE I: L'EAU ET NOTION DE POTABILITE</b> .....	<b>15</b>
I. CYCLE DE L'EAU .....	16
II. DEFINITION OMS EAU POTABLE.....	16
III.L'EAU ET LE CORPS HUMAIN.....	16
IV. POLLUANTS DE L'EAU.....	17
<b>CHAPITREII: EAU MINERALE NATURELLE</b> .....	<b>19</b>
I. HISTORIQUE.....	20
II. ORIGINE-FORMATION DES EAUX MINERALES NATURELLES.....	21
III.DEFINITIONS.....	21
IV. REGLEMENTATION.....	21
IV.1 Historique.....	21
IV.2 Les textes de l'OMS.....	22
IV-3 Les directives de la Communauté Européenne CE.....	23
IV.4 Réglementation Française.....	24
IV-5 Code de l'eau Ivoirien.....	24

IV-6 Traitement applicable aux eaux minérales naturelles.....	25
IV-7 Protection des sources d'eaux minérales.....	28
V. COMPOSITION DES EAUX MINERALES NATURELLES.....	28
VI. CLASSIFICATION DES EAUX MINERALES	
NATURELLES.....	29
VI.1 Classification selon la teneur en minéraux .....	29
VI.2 Classification selon la composition chimique.....	30
VI.3 Classification selon l'acidité .....	31
VII. MICROBISME DES EAUX MINERALES NATURELLES.....	32
VIII.NORMES CHIMIQUES ET MICROBIOLOGIQUES.....	34
VIII.1 Normes chimiques.....	34
VIII.2 Normes microbiologiques.....	35
IX. EFFETS DES IONS RETROUVES DANS LES EAUX	
MINERALES NATURELLES SUR L'ORGANISME.....	36
X. DIFFERENTS CATEGORIES D'EAU EMBOUTEILLEES.....	37
XI. CHOIX D'EAU MINERALE EMBOUTEILLEE.....	38
XII. AVANTAGES ET INCONVENIENTS D'UTILISATION DES	
EAUX MINERALES DANL'ORGANISME.....	40
XII-1 Avantages .....	40
XII-2 Inconvénients.....	42
<b>DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE .....</b>	<b>45</b>
<b>CHAPITRE I : MATERIELS ET METHODE .....</b>	<b>46</b>
I. CADRE D'ETUDE.....	47
II. TYPE D'ETUDE.....	47
III.POPULATION D'ETUDE ET ECHANTILLONAGE.....	47
III.1 Personnes rencontrés dans les espaces commerciaux.....	47
III.2 Personnes rencontrés dans les centres de santé.....	48

III.3 Taille des échantillons.....	48
IV. METHODES ET OUTILS D'INVESTIGATIONS.....	49
IV.1 Méthodes d'investigations.....	49
IV-1-1 Enquêtes auprès des clients des espaces commerciaux.....	50
IV-1-2 Enquêtes CAP dans les centres de santé.....	50
IV.2 Outils d'investigations.....	50
V. METHODES D'ANALYSES.....	52
<b>CHAPITRE II : RESULTATS ET COMMENTAIRES.....</b>	<b>53</b>
I. CLIENTS RENCONTRES DANS LES ESPACES COMMERCIAUX.....	54
II. MERES ENFANTS DE MOINS DE 2 ANS.....	66
III. PROFESSIONNELS DE SANTE.....	78
<b>DISCUSSION.....</b>	<b>85</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>90</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>92</b>
<b>ANNEXE.....</b>	<b>103</b>
<b>RESUME.....</b>	<b>119</b>

## ABREVIATIONS

**AWWA:** American Water Works Association

**CAP:** Connaissance Attitude et Pratique

**BPA:** Bisphénol A

**Ca<sup>2+</sup>:** Ion Calcium

**CE:** Communauté Européenne

**CI:** Côte d'Ivoire

**Cl<sup>-</sup>:** Ion Chlorure

**°C:** Degré Celsius

**DIP:** Déclaration d'Intérêt Publique

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

**Fe<sup>2+</sup>:** Fer ferrique

**FeOH<sup>3-</sup>:** Hydroxyde Ferrique

**HCO<sub>3</sub><sup>2-</sup>:** Ion Bicarbonate

**mEq:** Milli-équivalent

**Mg<sup>2+</sup>:** Ion Magnesium

**MS:** Microsoft

**Na<sup>2+</sup>:** Ion Sodium

**OMD:** Objectif du Millénaire pour le Développement

**OMS:** Organisation Mondiale de la Santé

**ONEP:** Office National de l'Eau potable

**pH:** Potentiel d'Hydrogène

**Pral:** Potencial Acid Renal Load (charge rénal d'acide potentielle)

**SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>:** Ion Sulfate



## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau I: Polluants de l'eau.....	17
Tableau II: Classification des eaux minérales selon la teneur en minéraux...	27
Tableau III: Classification des eaux minérales selon la composition.....	28
Tableau IV: Classification des eaux minérales selon l'acidité.....	29
Tableau V: Caractéristiques des micro-organismes dans l'eau minérale.....	30
Tableau VI: Espèces isolées dans l'eau minérale.....	31
Tableau VII: Listes des constituants nocifs dans l'eau minérale.....	32
Tableau VIII: Effets des ions présents dans l'eau minérale sur la santé.....	34
Tableau IX: Catégories d'eau embouteillée.....	35
Tableau X: Quelques marques d'eaux minérales et leur indice de Pral.....	37
Tableau XI: Avantages des eaux minérales en situations physiologiques.....	38
Tableau XII: Avantages des eaux minérales en situations pathologiques.....	39
Tableau XIII: Raisons de préférence eau embouteillée chez les clients.....	52
Tableau XIV: Niveau de connaissance des eaux minérales chez les clients...	54
Tableau XV: Différents avantages sanitaires des eaux minérales .....	55
Tableau XVI: Différents inconvénients des eaux minérales cités par les clients.....	56
Tableau XVII: Type d'eau minérale utilisée .....	57
Tableau XVIII: Critères d'utilisation des eaux minérales .....	58

Tableau XIX: Consommation eau minérale naturelle et caractéristiques sociodémographiques chez les clients.....	59
Tableau XX: Raisons de préférence des eaux embouteillées chez les mères.....	62
Tableau XXI: Niveau de connaissance des eaux minérales chez les mères.....	63
Tableau XXII: Sources d'information sur les eaux minérales chez les mères.....	64
Tableau XXIII: Différents avantages d'utilisation chez les mères.....	64
Tableau XXIV: Raison justifiant l'utilisation des eaux minérales pendant la grossesse.....	65
Tableau XXV: Types d'eau minérale utilisée pendant la grossesse.....	65
Tableau XXVI: Différents avantages des eaux minérales chez le bébé.....	66
Tableau XXVII: Différents inconvénients des eaux minérales chez le bébé.....	68
Tableau XXVIII: Périodes d'utilisation de l'eau minérale chez le bébé.....	68
Tableau XXIX: Différents usages des eaux minérales chez le bébé.....	68
Tableau XXX: Type d'eau minérale utilisée chez le bébé.....	68
Tableau XXXI: Causes d'utilisation de l'eau minérale chez le bébé.....	69
Tableau XXXII : Différents problèmes rencontrés lors de l'utilisation d'eau minérale chez le bébé.....	70
Tableau XXXIII: Consommation eau minérale et caractéristiques sociodémographiques chez les mères.....	71
Tableau XXXIV: Différentes spécialités.....	73
Tableau XXXV: Différences entre les eaux embouteillées.....	75
Tableau XXXVI : Niveau de connaissance des eaux minérales naturelles .....	76

Tableau XXXVII: Situations physiopathologiques concernées.....	77
Tableau XXXVIII: Sources d'informations sur les eaux minérales .....	77
Tableau XXXIX: Recommandations des eaux minérales naturelles selon les situations physiopathologiques.....	78
Tableau XXXX: Caractéristiques physico-chimiques eaux minérales embouteillé plates.....	119
Tableau XXXXI: Caractéristiques physico-chimiques eaux minérales embouteillées gazeuses.....	120

## LISTE DES FIGURES

Figure1: Répartition des clients selon le sexe .....	48
Figure 2: Répartition des clients selon l'âge.....	49
Figure 3: Répartition des clients selon le niveau d'instruction.....	50
Figure 4: Connaissances des différentes catégories d'eaux embouteillées.....	51
Figure 5: Préférence entre l'eau embouteillée et l'eau d'adduction chez les clients.....	52
Figure 6: Préférence entre eau embouteillée et eau en sachet chez les clients.....	53
Figure 7: Sources d'informations sur les eaux minérales chez les clients.....	56
Figure 8: Répartition des mères selon l'âge.....	60
Figure 9 : Répartition des mères selon le niveau d'instruction.....	61
Figure 10: Eaux embouteillées connues par les mères.....	61
Figure 11: Préférence entre l'eau embouteillée et l'eau d'adduction.....	62
Figure 12: Utilisation de l'eau minérale chez le bébé.....	67
Figure 13: Répartition des professionnels de santé selon l'âge .....	72
Figure 14: Différences entre l'eau embouteillée et l'eau d'adduction par les professionnels de santé.....	74
Figure 15: Eaux embouteillées connues par les professionnels de santé.....	75
Figure 16: Consommation des eaux minérales chez les professionnels.....	79
Figure 17: Critères de choix des eaux minérales par les professionnels de santé.....	80

# INTRODUCTION

L'eau est un élément essentiel à la vie [**Haussiger, 1994**]. Tout individu doit par conséquent avoir accès à une eau en quantité et en qualité satisfaisante [**Courbe-Baisse, 2015**]. Cependant, 900 million de personnes dans le monde n'ont pas accès à l'eau potable selon l'OMS [**Schuster-Wallace, 2008**], et deux millions d'enfants meurent chaque année de maladies infectieuses transmises par l'eau surtout dans les pays en voie de développement [**Pruss, 2002**].

Pour résoudre cet épineux problème d'accès à l'eau potable, la communauté internationale s'est engagée au travers de programmes dont les objectifs du millénaire pour le développement [**Moe, 2006**]. L'une des cibles de ce programme étaient de réduire de moitié la proportion des populations qui n'avaient pas accès l'eau potable. Il en découle une augmentation mondiale significative de l'accès des populations à des sources améliorées d'approvisionnement en eau potable, passant de 2,3 milliards soit 76% en 1990 à 4,2 milliard en 2015, soit 91 % de la population mondiale [**NATIONS UNIES, 2015**]. Ainsi 2,6 milliard de personnes avaient désormais accès à l'eau potable en 2015. Pourtant les populations ont recours à d'autres sources notamment les eaux minérales naturelles pour la satisfaction de leur besoins en eau potable [**Queneau, 2006**]. Avec une consommation mondiale, estimée à 154 milliards de litres en 2004, la consommation d'eau embouteillée est passée 203 milliards de litres en 2014 [**Rodwan, 2005**].

Des études sur les raisons du recours des populations à ce type d'eau ont été réalisées dans différents pays notamment en France, aux USA, en Grande Bretagne. Ces investigations ont évoqué que l'eau conditionnée était de meilleure qualité et apporte plus de sécurité par rapport à l'eau d'adduction selon les personnes enquêtées. Ces dernières ont également évoqués que l'eau d'adduction pouvait être sources de maladies [**Levallois, 1999; Benevise, 2000; Mackey, 2005; Doria, 2006**]. La présence de minéraux dans ces eaux

embouteillées leurs confèrent certes des propriétés favorables dans certaines situations physiopathologiques, mais une mauvaise utilisation de ces eaux pourraient entraîner des effets néfastes pour la santé [Queneau, 2006].

En Côte Ivoire, la consommation des eaux minérales naturelles est aussi en hausse allant de 2.049 millions de litres consommées en 2006 à 2.669 millions de litres consommés en 2013 [Webfontaine CI]. Cependant très peu d'études ont publiés sur les raisons justifiantes le recours à ce type d'eau.

Or l'existence de risque sanitaire possible liée à l'utilisation anarchique de ces eaux, nécessite une éducation sanitaire des populations sur le choix des types d'eaux. Le succès de tel programme passe par une connaissance des motivations des populations. Ainsi avons-nous jugé utile de mener la présente étude dont l'objectif général était de décrire les connaissances attitudes et pratiques des populations abidjanaises en général et les professionnels de santé dans l'utilisation des eaux minérales naturelles embouteillées.

Les objectifs spécifiques étaient:

- Déterminer les connaissances attitudes des populations sur les eaux minérales
- Identifier les connaissances attitudes des professionnels de santé sur les eaux minérales
- Décrire les raisons qui motivent l'utilisation de ces eaux

## **PREMIERE PARTIE**

### **REVUE DE LITTERATURE**



## **CHAPITRE I**

### **L'EAU ET NOTION DE POTABILITE**

## **I- CYCLE DE L'EAU**

La plus grande partie de l'eau qui tombe en pluie provient de la mer. La chaleur du soleil enlève à la surface des cours d'eau de minuscules particules d'eau appelées molécules ; et celles-ci s'élèvent dans l'air. C'est l'évaporation et se développe sur les cours d'eau. Les particules d'eau emportées par le vent s'élèvent graduellement, souvent aidées par les montagnes et se refroidissent pour former des nuages.

Un nuage suffisamment chargé d'eau tombe sous forme de pluie. Une fois au sol, l'eau s'écoule vers la mer. Quand la pluie tombe sur une roche perméable, elle s'infiltre jusqu'à ce qu'elle rencontre une couche imperméable et forme une nappe phréatique.

Si les collines renferment deux types de roche, l'eau s'écoule jusqu'à la surface de jonction de ces deux couches ; puis jaillit de la terre sous forme de source. Celles-ci constituent l'origine de nombreuses rivières et alimentent des puits. L'eau est probablement l'une des ressources la plus abondante de l'univers. Mais elle est très inégalement répartie sur la surface du globe et seule une part limitée de toute cette eau est réellement directement disponible à la consommation humaine [Meybech, 2002].

## **II- DEFINITIONS : EAU POTABLE**

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), une eau potable est une eau ne renfermant en quantité dangereuse, ni substance chimique, ni germe nocif pour la santé du consommateur. En outre, elle doit être agréable à boire [Les Français et l'eau, 2006].

### **III- L'EAU ET LE CORPS HUMAIN**

La consommation quotidienne par individu est de l'ordre de **60-100** litres. Une faible part (environ 2 litres) est assimilée sous forme de boisson et d'aliments. Le reste est utilisé dans les bains, les douches, les lavages destinés à l'entretien domestique, la cuisson. L'eau ingurgitée sous forme de boisson ne séjourne pas au niveau de l'estomac : elle passe rapidement dans l'intestin grêle d'où se répand dans le sang par l'intermédiaire des capillaires sanguins qui le tapissent. Le sang apporte aux cellules et au liquide interstitiel l'eau dont ils ont besoin. Ils l'utilisent pour se nourrir et éliminent les déchets organiques qui quittent le corps sous forme d'urine et de sueur [**André, 1976**].

### **IV-LES POLLUANTS DE L'EAU**

Les différents polluants que l'on peut trouver dans l'eau d'adduction peuvent présenter des risques pour la santé lorsque les limites réglementaires ne sont pas respectées: [**lanutrition.fr/Les-polluants...**].

**TABLEAU I :** Polluants de l'eau

<b>POLLUANTS</b>	<b>LIMITES REGLEMENTAIRES</b>	<b>RISQUES POUR LA SANTE</b>
<b>Pesticides</b>	0,1ug/L par substance individualisée  0,5ug/L pour le total des pesticides quantifiés	-Probable : maladie de Parkinson -Possible : tumeurs du cerveau .Leucémies et lymphomes
<b>Nitrates</b>	50mg/L	Possible : cancer de l'estomac, de la vessie, de la prostate
<b>Aluminium</b>	200ug/L	-Probable : maladie d'Alzheimer -Possible : Sclérose en plaque
<b>Plomb</b>	25ug/L  10ug/L pour 2013	-Probable : chez l'enfant .retards mentaux .troubles neurologiques .problèmes de mémoire et d'attention -Possible : cancer du poumon, du rein et de l'estomac
<b>Fer</b>	0,2mg/L	-Possible: maladie cardio-vasculaires et de cancer .Maladie d'Alzheimer .Chorie de Huntington

## **CHAPITRE II**

### **EAU MINERALE NATURELLE**

## I- HISTORIQUE

La découverte de l'utilité des eaux médicales est pratiquement immémoriale.

- les Grecs et les Romains en furent les premiers un usage enthousiaste de ces eaux : massages, atmosphère distrayante et détendue, surveillance médicale rigoureuse.
- en Gaule, les eaux médicales étaient utilisées, la pratique du thermalisme prit un essor sous le roi Henri IV qui en **1603**, qui créa un poste pour la surveillance des fontaines de France. [André, 1976].

Sous le règne Henri IV marque le début de l'utilisation des eaux médicales ou eaux minérales en tant que eau de boisson sous forme de canette, les eaux de vals.

Au **XIX<sup>e</sup>** siècle, le développement de l'eau minérale naturelle en bouteille tend à progresser bien qu'elle soit réservée à une classe sociale privilégiée.

Au **XX<sup>e</sup>** siècle, l'industrialisation de l'embouteillage naît et progresse en technique et en volume, de manière exponentielle dans les années **1960-1970**, avec l'apparition de la bouteille en matière plastique.

En **2001**, le marché de l'eau embouteillée atteignait plus de **9 milliard** de litres en France, **39 milliards** de litres dans l'union européenne et environ **110 milliards** dans le monde.

En **2014**, cette consommation est passée à plus de **203 milliards** de litres d'eau minérale en bouteille dans le monde [Jean, 2005; Rodwan, 2005].

## II- ORIGINE -FORMATION DES EAUX MINERALES

Les eaux minérales proviennent de l'infiltration des eaux météoriques en profondeur (**-2000 m**). La nature géologique du sol sédimentaire et la perméabilité des roches métamorphiques : granites influence la filtration de

l'eau météorique. Pendant ce circuit, l'eau se chauffe, acquiert de la pression, s'enrichit en minéraux. L'eau sera d'autant plus riche en minéraux que le temps de contact eau/roche sera long et que la température est élevée (acquisition de la minéralité). Ensuite l'eau minérale remonte, lorsqu'elle rencontre une fracture terrestre (faible). Cette montée est facilitée par la présence de gaz comme le dioxyde de carbone et le sulfure d'hydrogène [Régine, 2001].

### III- DEFINITION

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) L'eau minérale définie par le codex-alimentarius (Articles 2) est une eau qui se distingue nettement de l'eau de boisson ordinaire du fait qu'elle est caractérisée par sa teneur en certains sels minéraux, les proportions relatives de sels, la présence d'oligo-éléments ou d'autres constituants [Rambaud, 1990].

### IV- REGLEMENTATION

#### IV-1. Historique

L'utilisation des eaux chaudes d'origine souterraine à des fins thérapeutiques était connue depuis l'antiquité chez les Egyptiens, Grecs, Romains, Celtes.

Cependant les premiers textes à caractères réglementaires sont les lettres patentes de **1549** sous le règne (**Henri IV**) selon lesquelles les sources thermales, comme toutes autres sources, appartiennent à l'État.

L'arrêté du conseil d'Etat du **5 Mai 1781** fait la distinction entre les sources appartenant à l'Etat et celles découvertes par des particuliers sur leurs terrains. Ces derniers ayant la possibilité de les exploiter sous réserve de se soumettre aux règlements et de disposer préalablement d'une autorisation délivrée par la société de médecine.

L'ordonnance de **1823** confiait l'inspection des établissements de distribution d'eau minérale uniquement à des «docteurs en médecine ou en chirurgie» nommés par le ministre mais recommande de faire appel aux ingénieurs des mines (ayant une bonne connaissance du sous-sol). Le rôle de ces derniers est officialisé par la loi du **14 Juillet 1856** et par les décrets des **8 septembre 1856, 28 Janvier 1860 et 14 Aout 1869**

Aussi cette ordonnance précisait que la vente des eaux minérales naturelles (considérées comme des médicaments) était réservée aux pharmaciens à l'exception des eaux minérales gazeuses [Papciak, 2000].

#### **IV-2. Les textes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)**

L'Organisation Mondiale de la Santé reconnaît deux catégories d'eaux embouteillées les eaux de boisson et les eaux minérales naturelles.

- Les premières relèvent des directives pour la qualité des eaux de boisson. Ce sont des eaux naturellement potables du fait de la bonne qualité initiale de la source et de sa protection, ainsi que de bonnes conditions sanitaires de mise en bouteille. Elles peuvent aussi être rendues potables par traitement approprié.
- Les deuxièmes sont examinées dans les normes du codex-alimentarius. Ces normes ont une valeur mondiale. Elles visent « les eaux minérales naturelles embouteillées offertes à la vente comme denrée alimentaire ». Ce qui implique qu'aucune allégation concernant les effets médicaux ou d'autres effets favorables à la santé du consommateur ne doit être fait. « Les eaux minérales vendues ou utilisées pour d'autres usages » (qu'alimentaire) ne sont pas concernées.

Les eaux minérales naturelles doivent se conformer strictement aux prescriptions selon lesquelles elles doivent être directement embouteillées sans



faire l'objet d'un traitement sur le lieu de captage autre que la séparation des constituants instables par décantation et/ou filtration, ou accéléré par une aération préalable, la gazéification, la dégazéification, la regazéification. Le transport en vrac est interdit, le conditionnement est au maximum de deux litres [Rambaud, 1990]

#### **IV-3. Les directives de la communauté Européenne (CE)**

La législation communautaire en vigueur s'articule autour des deux directives:

- La directive **2009/54/CE** du Parlement Européen et du Conseil relative à l'exploitation et à la mise dans le commerce des eaux minérales naturelles conditionnées.
- La directive **2007/49/CE** du Parlement Européen et du Conseil relative aux eaux destinées à l'alimentation humaine dont celles qui sont conditionnées.

Selon la réglementation de la **CE** : l'eau minérale naturelle se distingue nettement de l'eau de boisson ordinaire :

- par sa nature, caractérisée par sa teneur en sels minéraux oligo-éléments ou d'autres constituants et certains effets.
- par sa pureté originelle.

L'une et l'autre caractéristiques ayant été conservées intactes en raison de l'origine souterraine de cette eau qui a été tenue à l'abri de tout risque de pollution, et contient par kilogramme, à l'origine et après embouteillage au minimum **1000mg** de solides totaux en solution ou au minimum **250mg** gaz carbonique libre [CE, 2007; CE,2009]

#### **IV-4. La Réglementation Française**

D'après la directive **CE 2007/49** : une eau minérale est « une eau possédant un ensemble de caractéristiques qui sont de nature à lui apporter des propriétés favorables à la santé.

L'appellation « eau minérale naturelle » est accordée après constitution d'un dossier complet accepté par l'Académie de Médecine et le Ministère de la santé. Elle doit subir des contrôles réguliers par les laboratoires agréés par ce ministère.

#### **IV-5. Le Code de l'eau ivoirien**

En Côte d'Ivoire, le code de l'eau par la loi n°**98-755** du **23 décembre 1998** définit une eau minérale naturelle comme provenant d'une nappe souterraine contenant des sels minéraux dotée de propriétés chimiques favorables à la santé.

Selon l'article **86**: la surveillance et le contrôle des opérations d'installation ayant attrait à la conservation, à l'aménagement des eaux minérales, des eaux de source et leur conditionnement est exercé par l'INSTITUT NATIONAL D'HYGIENE PUBLIQUE et la DIRECTION de la PHARMACIE et du MEDICAMENT.

Selon l'article **88**: l'exploitation, l'importation et la commercialisation des eaux minérales naturelles sont soumises à une autorisation préalablement délivrée conjointement par l'INSTITUT NATIONAL D'HYGIENE PUBLIQUE, le MINISTERE de la SANTE et de la LUTTE contre le SIDA et le MINISTERE du COMMERCE de l'ARTISANAT et des PETITES et MOYENNES ENTREPRISES [CI, 1998].

#### **IV-6 Traitement applicable à l'eau minérale naturelle**

Selon la législation l'eau minérale naturelle ne doit pas faire l'objet d'un traitement de désinfection.

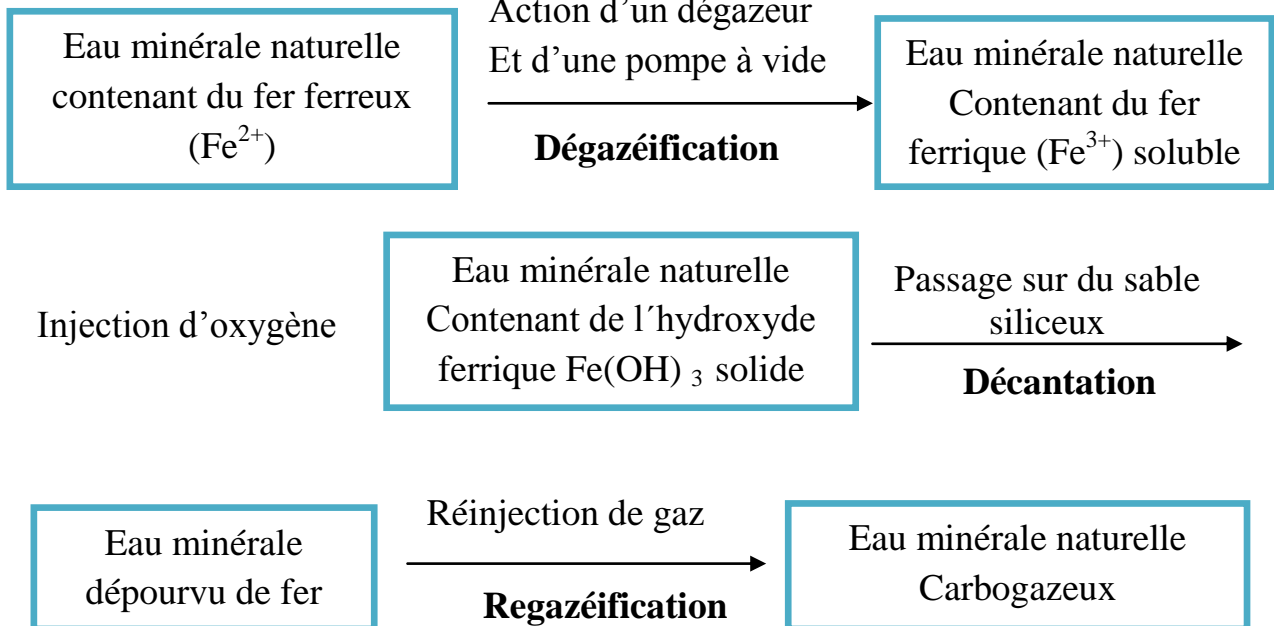
Elle définit les autorisations d'élimination des éléments instables/indésirables tels que les composants du fer manganèse, du soufre ou de l'arsenic, soit par décantation et /ou filtration, éventuellement accélérée par aération préalable :

L'application de cette séparation ne doit ni modifier la composition de l'eau dans ses constituants essentiels ni de modifier les caractéristiques microbiologiques de l'eau [CE, 2007].

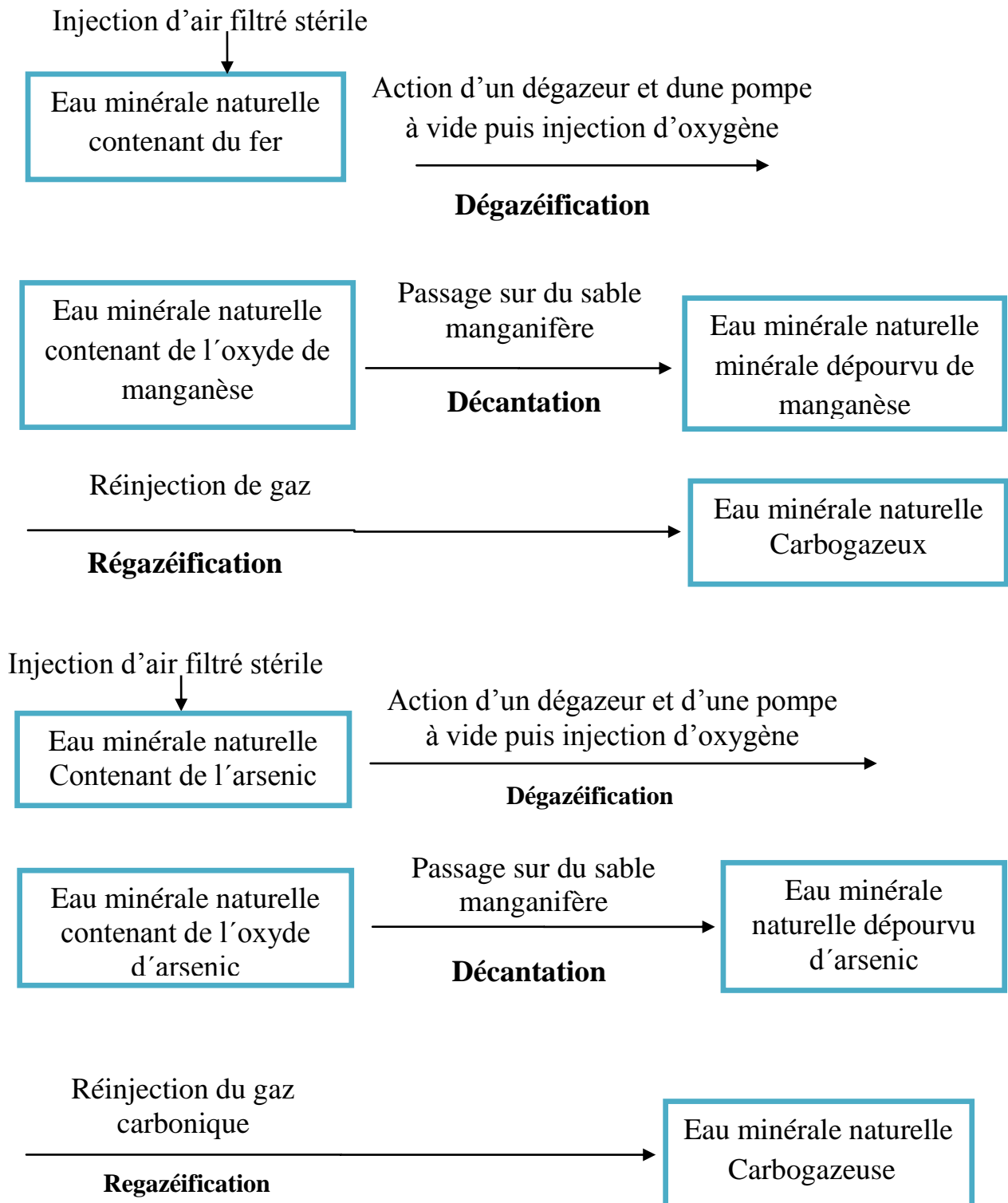
### Procédés d'élimination de quelques éléments indésirables :

#### Elimination du fer

Injection d'air filtré stérile



### Elimination du manganèse ou de l'arsenic



[Sorgs, 1980; Montiel, 1996; Jeuffret, 1998]

#### **IV-7. Protection des sources d'eau minérale naturelle**

Pour éviter une contamination microbiologique d'une source d'eau minérale naturelle l'on dispose :

- Un premier niveau de protection réglementaire : un périmètre de sanitaire d'urgence

C'est une zone correspondant généralement à l'emprise foncière autour de la source, clôturée et interdite à toute personne non habilitée ou à toute activité pouvant présenter un risque pour le captage.

- La notion de Déclaration d'Intérêt Public (DIP) ; une source d'eau minérale déclarée d'intérêt public peut bénéficier de disposition particulière afin de protéger efficacement les zones de captage, de transit et d'alimentation [**Papciak, 2000**].

#### **V- COMPOSITION DES EAUX MINERALES NATURELLES**

Dans les eaux minérales naturelles on retrouve les éléments minéraux suivant :

- les éléments majeurs en quantités notables : les anions (bicarbonates, sulfures, sulfates, chlorures), les cations alcalins (sodium, potassium), les cations alcalino-terreux (calcium, magnésium, silice)
  - les éléments mineurs ou traces, absents des eaux banales :
    - les halogénures : brome, iode, fluor
    - les oligoéléments : lithium, baryum, béryllium
    - les éléments traces : fer, cuivre, manganèse, valium, arsenic, sélénium
- [**Queneau, 2006**].

## VI- CLASSIFICATION DES EAUX MINERALES NATURELLES

Les eaux minérales naturelles sont classées selon 3 critères :

### VI-1. Classification selon la teneur en minéraux

Cette teneur en éléments minéraux est obtenue après évaporation à 180°C d'un litre d'une eau minérale on obtient un résidu sec. On distingue :

**TABLEAU II** : Classification des eaux minérales selon la teneur en minéraux

TYPES D'EAUX MINERALES NATURELLES	TENEUR EN RESIDU SEC
Eaux minérales naturelles très faiblement minéralisées	Résidu sec < 50mg/l
Eaux minérales naturelles faiblement minéralisées	50mg/l< résidu sec <500mg/l
Eaux minérales naturelles moyennement minéralisée	500/l< résidu sec< 1500mg/l
Eaux minérales naturelles fortement minéralisées	Résidu sec > 1500mg/l

### VI-2. Classification selon la composition chimique

Cette classification est fonction de la teneur de l'élément minéral prédominant [Régine, 2001].

**TABLEAU III** : Classification des eaux minérales selon la composition chimique

CLASSES	TENEUR DE L'ELEMENT MINERAL PREDOMINANT	SOUS-CLASSES
<b>Eaux minérales bicarbonatées</b>	$[\text{HCO}_3^-] \geq 600 \text{ mg/L}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eaux minérales bicarbonatées sodiques</li> <li>• Eaux minérales bicarbonatées mixtes</li> </ul>
<b>Eaux minérales sulfatées</b>	$[\text{SO}_4^{2-}] \geq 200 \text{ mg/L}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eaux minérales sulfatées calciques et magnésiennes</li> <li>• Eaux minérales sulfatées faiblement sodiques</li> <li>• Eaux minérales sulfatées sodiques calciques et magnésiennes</li> </ul>
<b>Eaux minérales chlorurées</b>	$[\text{Cl}^-] \geq 200 \text{ mg/L}$	
<b>Eaux minérales calciques</b>	$[\text{Ca}^{2+}] \geq 150 \text{ mg/L}$	
<b>Eaux minérales magnésiennes</b>	$[\text{Mg}^{2+}] \geq 50 \text{ mg/L}$	
<b>Eaux minérales fluorées</b>	$[\text{F}^+] \geq 1 \text{ mg/L}$	
<b>Eaux minérales ferrugineuses</b>	$[\text{Fe}^{2+}] \geq 1 \text{ mg/L}$	
<b>Eaux minérales sodiques</b>	$[\text{Na}^+] \geq 200 \text{ mg/L}$	



### **VI-3. Classification selon l'acidité des eaux minérales**

Ce que nous mangeons ou buvons à tendance à acidifier notre organisme ou au contraire à le rendre basique. Les aliments comme les bouteilles d'eau contiennent des minéraux que l'on peut répartir en deux groupes selon qu'ils tendent à acidifier ou à alcaliniser l'organisme. Dans le premier groupe on retrouve le soufre, le phosphore, le chlore. Du côté des ions alcalins, on a le calcium, le magnésium, le sodium, le potassium. C'est dans ce contexte que le docteur Thomas REMER (spécialiste de l'équilibre acide-base au département nutrition et santé de l'institut de recherche pour la nutrition des enfants à Dortmund en Allemagne) a mis au point un indice permettant d'évaluer l'acidité résultant de l'alimentation: la charge rénale potentielle, l'indice de Pral (Potencial Acid Renal Load). Cet indice se mesure en milliéquivalents (mEq). Il évalue la charge acide de l'urine et donc de l'organisme grâce à la quantité de minéraux acides et de minéraux basiques apportée par 100g d'aliment en tenant compte de son coefficient d'absorption intestinale [Remert, 1995].

**TABLEAU IV** : Classification des eaux minérales selon l'acidité

<b>TYPES D'EAU MINERALE</b>	<b>INDICE DE PRAL</b>
<b>Eau minérale acide</b>	$\text{Pral} > 0$
<b>Eau minérale basique</b>	$\text{Pral} < 0$
<b>Eau minérale neutre</b>	$\text{Pral} = 0$

## VII- MICROBISME DES EAUX MINERALES NATURELLES

Le microbisme normal d'une eau minérale naturelle représente la flore bactérienne sensiblement constante à l'émergence. Avant toute manipulation la composition qualitative et quantitative est prise en considération pour la reconnaissance de cette eau. Des analyses périodiques sont effectuées pour contrôler la flore bactérienne.

**TABLEAU V**: Caractéristiques des micro-organismes dans l'eau minérale naturelle

TYPES DE BACTERIES	CARACTERISTIQUES
Hétérotrophes	Un seul substrat organique : le carbone
Oligotrophes	Peu de matières organiques suffisent pour leur multiplication
Chimio-organotrophes	Source d'énergie : le carbone
Prototrophes	Se multiplient sans facteur de croissance
Psychotrophes	Se développent à <b>+4°C</b> ou à <b>+28°C</b>

Ces particularités physiologiques et nutritionnelles ont des implications importantes. Ces micro-organismes ne peuvent théoriquement se développer dans le tube digestif de l'homme ou des animaux à sang chaud car, même s'ils parviennent à franchir la barrière gastrique, à surmonter les mécanismes de cytoprotection intestinale (motricité, mucus, glycocalyx), ils ne pourront entrer en compétition favorable avec les flores résidentes qui se multiplient de façon optimale à la température de **37°C** et qui se sont adaptées à un environnement nutritionnel spécifique [Ducluzeau,1976; Henri, 1990].

Ainsi les principales espèces bactériennes isolées dans les eaux minérales naturelles sont :

**TABLEAU VI** : Espèces isolées dans l'eau minérale naturelle

ESPECES	FREQUENCE
<b>Groupe Pseudomonas ribonucleiques I</b>	
<i>P.flourescens</i>	+++
<i>P.pidida</i>	++
<i>P.chlororaphis</i>	++
<i>P.stetzeri</i>	+
<i>P.alcaligene</i>	+
<i>P.pseudo alcaligene</i>	+
<b>Groupe ribonucléiqueII</b>	
<i>P.cepavia</i>	+
<i>P.pickettii</i>	+
<b>Groupe ribonucléiqueIII</b>	
<i>P.acidovorans</i>	+
<i>P.testoreroni</i>	++
<b>Groupe ribonucléique IV</b>	
<i>P.diminuta</i>	++
<i>P.vesicularis</i>	++
<i>Xanthomonas maltophilia</i>	+
<b>Autres espèces</b>	

<i>P.paucimobilis</i>	++
<i>P.mesophlia</i>	+
<i>P.rubescens</i>	++
<i>Acinetobacter iwoffii</i>	++
<i>Alcaligenes piechaudii</i>	+
<i>Alcaligenes xylosoxydants</i>	++
<i>Flavobacterium sp</i>	+
<i>Agrobacterium sp</i>	+

Très fréquent +++      Fréquent ++      Rare +      [Henri, 1990]

## VIII- NORMES CHIMIQUES ET MICROBIOLOGIQUES

### VIII-1. Normes chimiques

La composition chimique en sels minéraux et oligoéléments est stable. Il n'existe pas de valeurs limites pour les sels minéraux et oligoéléments. Mais pour des considérations de santé publique, il a été établi, d'une part une liste de certains constituants naturellement présents dans les eaux minérales dont d'une part des valeurs élevées peuvent présenter un risque de santé publique et d'autre part des limites maximales fixées pour les résidus de traitement des eaux minérales à l'air enrichi en ozone [CE, 2007] :

**TABLEAU VII** : Liste des constituants pouvant être nocifs

<b>Constituants</b>	<b>Limites maximales mg/l</b>
<b>Antimoine</b>	0.0050
<b>Arsenic</b>	0.10
<b>Baryum</b>	1
<b>Bore</b>	PM*
<b>Cadnium</b>	0.003
<b>Chrome</b>	0.05
<b>Cuivre</b>	1
<b>Cyanure</b>	0.070
<b>Fluorure</b>	5
<b>Plomb</b>	0.10
<b>Manganèse</b>	0.50
<b>Mercure</b>	0.001
<b>Nickel</b>	0.02
<b>Nitrates</b>	50
<b>Nitrites</b>	0.10
<b>Sélénium</b>	0.10

\*La limite maximale pour le bore sera fixée si nécessaire après avis de l'autorité européenne de sécurité des aliments et sur proposition de la commission [CE, 2007]

## VIII-2. Normes microbiologiques

A l'émergence, la teneur totale en micro-organismes revivifiables d'une eau minérale naturelle doit être conforme à son microbisme normal et cela témoigne d'une protection efficace de la source contre toute contamination.

Elle doit être déterminée à **20-22°C** et à **37°C** [CE, 2007].

A l'émergence et au cours de sa commercialisation, une eau minérale naturelle doit être exempte de parasites et micro-organismes pathogènes :

- d'*Escherichia coli* et d'autres coliformes et de streptocoques fécaux, dans **250** millilitres d'échantillons.
- de bactéries anaérobies sporulées sulfito-réducteurs dans **50** millilitres d'échantillon examiné.
- de *Pseudomonas aeruginosa* dans **250** millilitres d'échantillon examiné.

Il faut ajouter qu'au stade de la commercialisation dans l'eau minérale naturelle :

- la teneur totale en micro-organismes revivifiables ne peut résulter que de l'évolution normale de sa teneur en germes à l'émergence.
- elle ne peut présenter aucun défaut au point de vue organoleptique

## IX- LES EFFETS IONS RETROUVES DANS LES EAUX MINERALES NATURELLES

A la différence des eaux distillées, les eaux de boisson sont chargées en ions dont les teneurs sont variables mais doivent répondre à une norme européenne traduite en droit national (sauf pour les eaux minérales). Un certain nombre d'ions peuvent jouer un rôle thérapeutique [Queneau, 2006].

**TABLEAU VIII** : Effets des ions présent dans l'eau minérale naturelle

<b>IONS</b>	<b>ROLE THERAPEUTIQUE</b>
<b>Calcium (<math>\text{Ca}^{2+}</math>)</b>	-Transmission de l'influx nerveux -Lutte contre l'ostéoporose -Intervient dans la croissance des os
<b>Bicarbonates (<math>\text{HCO}_3^{2-}</math>)</b>	-Entraine une alcalinisation des urines (propriété utilisée en urologie pour le traitement de certaines lithiases uriques)
<b>Sulfates (<math>\text{SO}_4^{2-}</math>)</b>	-Effets laxatifs et diurétiques
<b>Sodium (<math>\text{Na}^+</math>)</b>	-Régulation de la pression artérielle -Détermine l'équilibre de l'eau à l'intérieur des cellules
<b>Magnésium (<math>\text{Mg}^{2+}</math>)</b>	-Effets antiasthéniant, antistress -Intervient dans les réactions enzymatiques de l'organisme
<b>Fer (<math>\text{Fe}^{2+}</math>)</b>	-Intervient dans la synthèse de l'hémoglobine -Nécessaire aux protéines des muscles
<b>Zinc (<math>\text{Zn}^{2+}</math>)</b>	-Intervient dans la défense immunitaire
<b>Fluor (<math>\text{F}^-</math>)</b>	-Lutte contre la carie dentaire

## **X- DIFFERENTES CATEGORIES D'EAU DE BOISSON EMBOUTEILLEE**

**TABLEAU IX :** Caractéristiques des catégories d'eau en bouteille

<b>Types d'eau en bouteille</b>	<b>Présentation</b>	<b>Caractéristiques</b>	<b>Mentions légales des étiquettes</b>
<b>Eau de robinet</b>	Eau de consommation publique	-provient de nappe souterraine ou de rivière  -traitée chimique par chloration  -ne doit contenir aucun microbe ou substances à des concentrations toxiques	
<b>Eau de source</b>	Eau de source	-d'origine souterraine sans microbe et protégée de toute pollution  Traitements applicables  -séparation des constituants indésirables  -élimination partielle ou séparation de gaz carbonique	-Nom de la source exploitée  -Lieu d'exploitation et/ou pays d'origine  -Mention des traitements



		-incorporation de gaz carbonique	
<b>Eau minérale naturelle</b>	- eau minérale naturelle	-propriétés particulières	-Nom de la source exploitée
		-provient de gisements souterrains	-Lieu d'exploitation et pays
		-contient une certaine teneur en minéraux et oligoéléments	d'exploitation
		-pure à l'origine	-Mentions des traitements
		Traitements applicables	-Composition analytique avec des constituants caractéristiques
		-séparation des constituants indésirables	
		-élimination partielle ou séparation de gaz carbonique	
		-incorporation de gaz carbonique	

(QUENEAU, 2006)

## **XI- LE CHOIX D'UNE EAU MINERALE EMBOUTEILLEE**

L'indice de Pral de notre alimentation est peu. C'est pourtant une information capitale pour notre santé.

Un environnement plus alcalin :

- améliore la performance physique
- réduit l'infertilité
- réduit la progression des maladies rénales.

A l'inverse, une acidose chronique a tendance à favoriser : la fonte musculaire, les calculs rénaux, l'hypertension artérielle, la perte osseuse [Tucker, 2001]. Il est conseillé de privilégier les aliments alcalinisants comme les végétaux. Mais la tâche peut être facilitée : si l'on boit une eau minérale naturelle alcalinisant.

Parmi les eaux minérales naturelles les plus basiques, on retrouve les eaux minérales gazeuses (les plus riches en bicarbonates principal facteur alcalinisant dans l'organisme) [Remert, 1995; Sébastien, 2002].

**TABLEAU X:** Marques d'eaux minérales embouteillées et leur indice de Pral

<b>EAU MINERALE NATURELLE</b>	<b>Indice de pral mEq/l</b>	<b>CARACTERISTIQUES</b>
<b>St – Yorre</b>	-64 mEq/l	Quantité de fluor élevé = 9 mg/l Pas de consommation régulière
<b>Vicky- Célestins</b>	-43 mEq/l	Quantité de Fluor élevé = 5 mg/l Consommation occasionnelle
<b>Troie</b>	-23,5 mEq/l	- peu de sulfates - pas de nitrates - eaux de fluor correct - du magnésium, potassium et du calcium acceptable
<b>Quézac, Badoit Vernière</b>	14,13 < Pral < 9,67	- Acceptables
<b>Evian</b>	-1,64	
<b>Thonon</b>	-1,54	
<b>Cristalline Valert Volvic Vittel</b>	0,77 < Pral ≤ 0,01	Eaux minérales naturelles comme quasiment neutres.
<b>Sam Pelligrino</b>	0,58	Eaux minérales gazeuses acidifiantes
<b>Contrex</b>	3,19	
<b>Hépar</b>	4,35	-1400 mg /l de sulfates
<b>Courmayeur</b>	5,5	- eaux minérales naturelles acidifiantes - quantité de magnésium 110 mg/l contenu dans Hépar mais préférence est faite à Rozana
<b>Rozana</b>	-9,83	- 160 mg /l de magnésium

## **XII- AVANTAGES ET INCONVENIENTS D'UTILISATIONS DES EAUX MINERALES NATURELLES EMBOUTEILLEES**

### **XII-1. Avantages**

Les eaux minérales naturelles peuvent être proposées dans les cas particuliers qui constituent certains états physiologiques ou pathologiques.

**TABLEAU XI** : Avantages des eaux minérales en situations physiologiques

<b>Situations physiologiques</b>	<b>Types d'eaux minérales</b>
<b>Nourrissons</b>	Eaux minérales faiblement minéralisée
<b>Enfant et adolescent</b>	Eaux minérales riche en calcium
<b>Femmes enceintes ou allaitantes</b>	Eaux minérales magnésiennes calciques
<b>Femmes ménopausées</b>	Eaux minérales riche en calcium
<b>Sportifs</b>	Eaux minérales chlorurées sodiques
<b>Personnes âgées</b>	Eaux minérales riches en calcium dont la teneur est faible en sodium

**[Cepollaro, 1996; Galan, 2002; Bauc, 2004 ; Queneau, 2006].**

Comme adjuvant aux traitements médicamenteux les eaux minérales peuvent être utiles dans certaines affections.

**TABLEAU XII:** Avantages des eaux minérales en situations pathologiques

<b>Situations pathologiques</b>	<b>Types d'eaux minérales</b>
HTA, insuffisance cardiaque ou rénale, œdèmes	Eaux minérales peu minéralisée
Hypoaldostéronisme-hypopituitarisme	Eaux minérales riche en sodium
Lithiase calcique	Eaux minérales non bicarbonatées
Lithiase urique	Eaux minérales alcalines
Lithiase cystinique	
Infections urinaires	Eaux minérales non basiques
Obésité/ diabète	Eaux faiblement minéralisée
Ostéoporose	Eaux minérales calciques
Dyspepsies/dyskinésies	Eaux minérales calciques carbo- gazeuse
Constipation	Eaux minérales sulfatées
Acnée	Eaux minérales bicarbonatées calciques
Immunodéprimés	Eaux minérales faiblement minéralisées

**[Briancon, 1981; Ramratnam, 1997; Hubert, 2002; Queneau, 2006].**

## **XII-2. Inconvénients d'utilisation des eaux minérales**

Les inconvénients des eaux minérales naturelles sur la santé du consommateur sont liés au contenant et à la composition. Ces eaux minérales embouteillées de part la présence de minéraux présentent un caractère basique neutre ou acide [**Remert, 1995**].

Les eaux minérales de pH acide peuvent provoquer des perturbations au niveau de la santé du consommateur telles que:

- la fonte musculaire
- les calculs rénaux
- l'hypertension artérielle
- la perte osseuse [**Remert, 1995**]

L'acidité de l'eau peut être aussi responsable de la diffusion du bisphénol A (composé qui entre dans la composition de la bouteille d'eau minérale) vers le contenu [**Jenyl, 2009**]. Des études ont montré que le bisphénol A peut être à l'origine de manifestations pathologiques comme:

- les maladies cardiovasculaires [**David, 2003**],
- l'inflammation de l'intestin [**Yoshinos, 2004 ; Yan, 2008; Somme, 2009; Braniste, 2010**],
- l'asthme [**Lang, 2008**]
- l'obésité [**Somme, 2009**]
- les cancers hormonodépendants (cancer du sein, cancer de la prostate) [**Markey, 2001; Markey, 2005; Ho, 2006; Bouskine, 2009; Fenichel, 2010; Vanderberg, 2010**];].

## **DEUXIEME PARTIE**

### **ETUDE EXPERIMENTALE**

## **CHAPITRE I**

### **MATERIELS ET METHODES**



## **I- CADRE D'ETUDE**

Notre étude a été menée à Abidjan, capitale économique de la Côte d'Ivoire, la population était estimée à 4.707.404 habitants selon le recensement en 2014 (Rgph). La couverture en eau potable en 2014 y était de 70% [ONEP, 2015].

La ville d'Abidjan offre une diversité de population résident dans des quartiers de haut standing et de quartiers populaires d'une part et la présence d'espaces commerciaux allant des hypermarchés au superettes ainsi que la présence des différents niveaux de la pyramide sanitaire d'autre part.

Elle est divisée en dix communes parmi lesquelles six (d'Abobo, Adjamé, Cocody, Plateau, Treichville, Yopougon) ont été visités dans le cadre de cette étude.

## **II- TYPE ET DUREE DE L'ETUDE**

Notre étude était de type transversal descriptif portant sur les connaissances attitudes pratiques des populations sur les eaux minérales naturelles. Elle a été menée de Juin à Octobre 2014.

## **III- POPULATION D'ETUDE ET ECHANTILLONNAGE**

Notre population d'étude dans les six communes sélectionnées était constituée :

- de l'ensemble des clients rencontrés des espaces commerciaux visités
- des mères d'enfants de moins de 2 ans des centres de santé visités
- des médecins et les sages femmes des centres de santé visités

### **III-1. Clients rencontrés dans les espaces commerciaux**

Nous avons interrogé les personnes rencontrées dans les espaces commerciaux sélectionnés sur la base des critères suivants:

### **Critères d'inclusion**

- Client qui était présent dans l'espace commercial au moment de l'enquête
- Client donnant un consentement oral et éclairé

### **Critères de non inclusion**

- Client dont l'âge était inférieur à **18** ans
- Client n'ayant pas achevé l'enquête

## **III-2. Personnes rencontrées dans les centres de santé**

Dans les structures sanitaires, deux catégories de personnes ont été interrogé :

- a) Les mères d'enfants de moins de 2 ans sélectionnées sur la base des critères suivants:

### **Critère d'inclusion**

- Mères d'enfants de moins de 2 ans présentes dans le centre de santé dans les services de vaccination, de pesée et de diététique au moment de l'enquête.

### **Critère de non Inclusion**

- Interruption de l'interview par l'enquêtée
- Difficulté de communication avec la mère
- Refus de l'enquêtée de répondre aux questionnaires

- b) Les professionnels de santé, qui ont été sélectionnés sur la base des critères suivants:

### **Critère d'inclusion**

- Médecin et sage-femme en activité dans le centre de santé.

### **Critère de non inclusion**

- Médecin et sage-femme non disponible.

### III-3. Echantillonnage

Les tailles d'échantillons des clients et des mères ont été calculées à partir de la formule suivante:

$$n = \frac{\epsilon^2 \cdot P \cdot Q}{i^2}$$

où:

**p**: pourcentage attendu présentant les personnes qui utilisent les eaux minérales  
( $p = 0,5$ )

**i**: précision souhaitée pour ce pourcentage 0,05

**$\alpha$** : risque que le pourcentage réel dans la population s'écarte du pourcentage observé sur l'échantillon (de plus de 2 écarts-types, pour  $\alpha=0.05$ )

**$\epsilon$** : écart réduit correspondant au risque  $\alpha$  consenti 1,96

**q**: complément de p ( $q=1-p$ ) 0,5

Donc **n** le nombre de sujets attendus est:

$$n = \frac{(1,96^2 \times 0,5 \times 0,5)}{0,05^2}$$
$$n = 384 \text{ sujets}$$

Les professionnels de santé au nombre de 50. Ce chiffre est un choix volontaire.

## IV- METHODES ET OUTILS D'INVESTIGATION

### IV-1. Méthodes d'investigation

Nous avons mené 3 enquêtes CAP au travers de 3 types de questionnaires dans les centres de santé et les espaces commerciaux. Ces questionnaires étaient administrés par interview pendant 15 minutes auprès des clients et des mères. Les professionnels de santé quant à eux, remplissaient la fiche d'enquête.

#### **IV-1-1. Enquêtes auprès clients des espaces commerciaux**

Les espaces commerciaux ont été tirés au sort en raison 2 espaces par communes sélectionnées donnant un total de 12 espaces visités. Il s'agit:

- Abobo (Cash Ivoire, supermarché Grand marché d'Abobo),
- Adjamé supermarché (Cash Ivoire, King Cash),
- Cocody supermarché (Cash Ivoire, Cap nord),
- Plateau (Cash Ivoire, Jour du Marché),
- Treichville (Sococé, Cash Ivoire),
- Yopougon (Cash Ivoire, King Cash).

L'enquête s'est déroulée dans les différents espaces sélectionnés à raison de 32 personnes interrogées par centres commerciaux. Chaque centre commercial a été visité pendant 4 jours en raison de 2 h par jour. Les 32 premières personnes rencontrées au sein du centre et répondant aux critères d'inclusion ont été interrogées par un enquêteur.

#### **IV-1-2 Enquêtes CAP dans les centres de santé**

Dans l'ensemble des communes visitées nous nous sommes rendus dans des structures publiques de niveau **1**, **2** ou **3** de la pyramide sanitaire. En outre **2** centres privés ont été visités en raison de l'indisponibilité de certains professionnels de santé dans les centres de santé publique.

Les centres de santé visités par commune sont :

- Abobo (Hôpital général d'Abobo sud, clinique Grand centre)
- Adjamé (Hôpital Thérèse Houphouët, Clinique Fraternité)
- Cocody (CHU, Formation sanitaire urbaine)
- Plateau (Hôpital des fonctionnaires)
- Treichville (CHU, ICA, Formation sanitaire urbaine)
- Yopougon (CHU, Hôpital général)

Nous avons rencontré les professionnels de santé et les mères d'enfants de moins de 2 ans dans les centres de santé

L'enquête dans les services (médecine générale, gynécologie, pédiatrie, cardiologie, néphrologie, rhumatologie, traumatologie, consultation prénatale) et les structures sanitaires a duré 20 jours. Un questionnaire a été auto-administré auprès des professionnels de santé, après présentation de l'objet de l'étude. Ils ont été rencontrés pendant les matinées lors des consultations en raison de 5 professionnels par centre de santé.

Quant aux mères, le nombre était variable par centre de santé et cela en fonction de l'affluence. Elles ont été interrogées pendant les matinées par interview dans les services de pesée, de vaccination, et de diététique de 8h à 11h et cela durant une semaine pour chaque centre.

#### **IV-2. Outils d'investigations**

Deux types de questionnaire ont été utilisés dans le cadre de cette étude:

- le questionnaire des clients et des mères
- le questionnaire des professionnels de santé

- **Questionnaire adressé aux clients et aux mères**

Il nous a permis de recueillir des informations suivantes:

- caractéristiques sociodémographiques (âge, sexe, situation matrimoniale, lieu d'habitation),
- connaissances des eaux minérales naturelles (définition, avantages, inconvénients)
- consommation des eaux minérales naturelles.

- **Questionnaire adressé aux Professionnels de la santé**

Le questionnaire comprenait les items suivants:

- caractéristiques socioprofessionnels (âge, sexe, spécialité, lieu d'exercice),

- connaissance des eaux minérales naturelles (définition, inconvénients)
- recommandation des eaux minérales naturelles,
- consommation des eaux minérales naturelles.

## **V- METHODES D'ANALYSES**

Le traitement et l'analyse des données ont été effectués à l'aide des logiciels Epi info 3.5.4 et MS Excel 2007. Ils ont permis la détermination des fréquences, des proportions ainsi que la réalisation des différents graphiques.

Les tests statistiques du Khi 2 d'indépendance et du Fisher exact au seuil de signification de 5% ont été utilisés pour la recherche des déterminants de la consommation des eaux minérales en fonction des caractéristiques sociodémographiques des clients et des mères.

En outre la connaissance sur les eaux minérales naturelles a été évaluée en fonction du nombre de caractéristiques citées par les enquêtés et cela au moyen d'un score de niveau:

- niveau 1: [0-25], une réponse correcte
- niveau 2:] 25-50], deux réponses correctes
- niveau 3:] 50-75], trois réponses correctes
- niveau 4:] 75-100], quatre réponses correctes
- niveau 5: un score de 100, cinq réponses correctes

## **CHAPITRE II**

### **RESULTATS ET COMMENTAIRES**

Notre étude sur les connaissances attitudes et pratiques des populations en relation avec les eaux minérales naturelles nous a permis d'interroger:

- 384 clients des centres commerciaux
- 384 mères d'enfants de moins de 2 ans
- 50 professionnels de santé

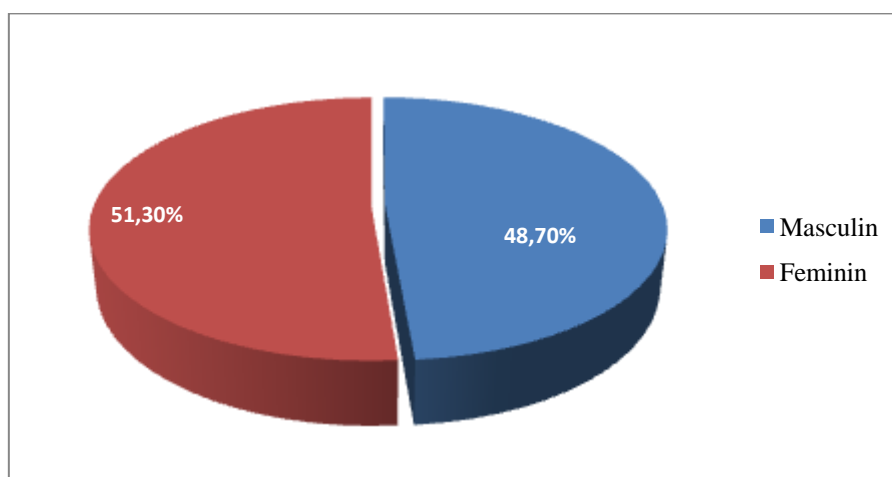
## **I- CLIENTS DES ESPACES COMMERCIAUX VISITES**

### **I-1. Caractéristiques sociodémographiques**

Nos investigations ont porté sur l'âge, le sexe, et le niveau d'instruction.

#### **I-1-1. Le sexe**

**187** hommes et de **197** femmes ont été interrogés soit un sexe ratio de **0,95** (Figure 1).

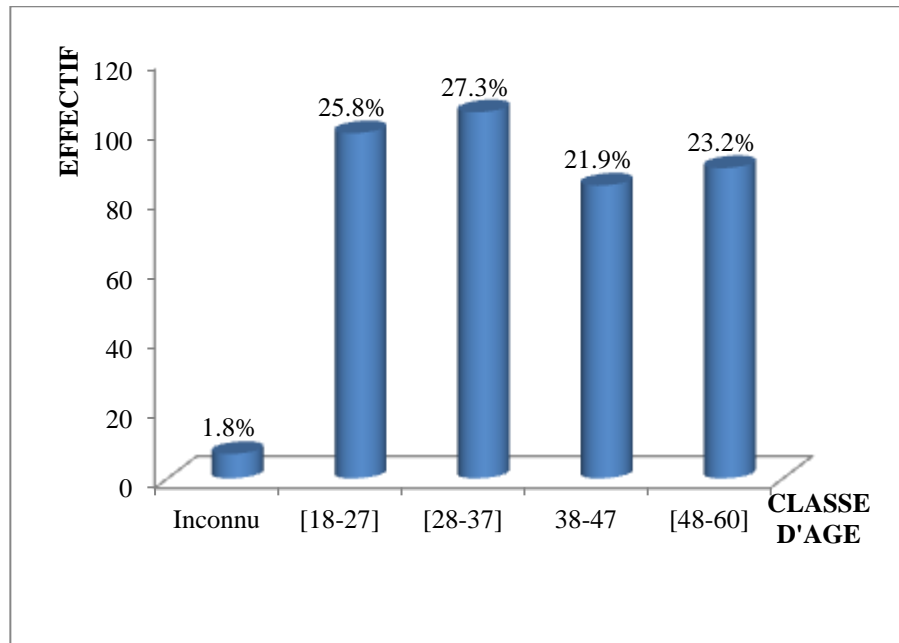


**Figure 1: Répartition des clients selon le sexe**



### I-1-2. L'âge

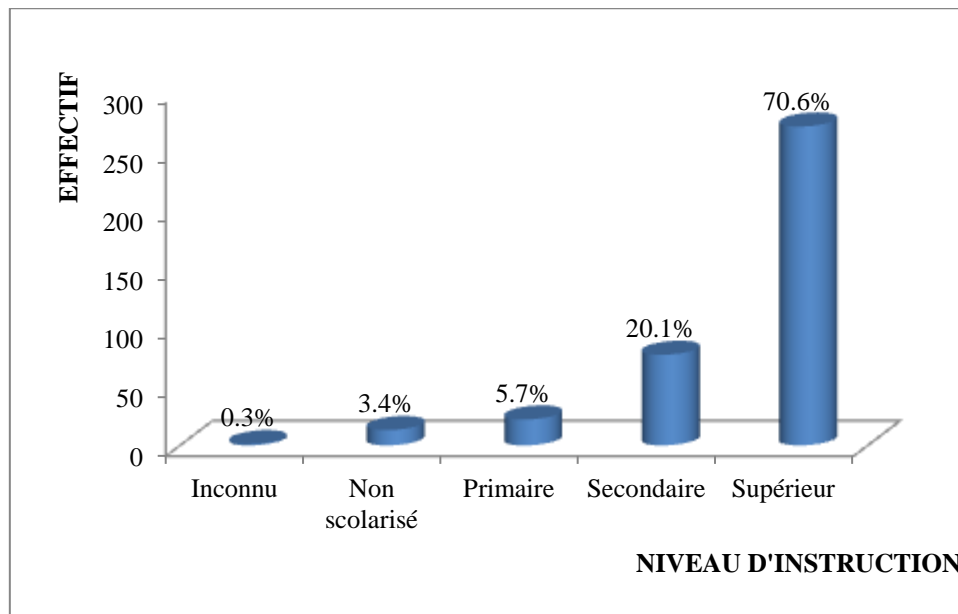
Les personnes enquêtées avaient un âge compris entre **18** et **60** ans avec une moyenne d'âge **32,2** ans  $\pm$  de **8,9** et la médiane était de **31** ans (**Figure 2**).



**Figure 2: Répartition des clients selon l'âge**

### I-1-3. Le niveau d'instruction

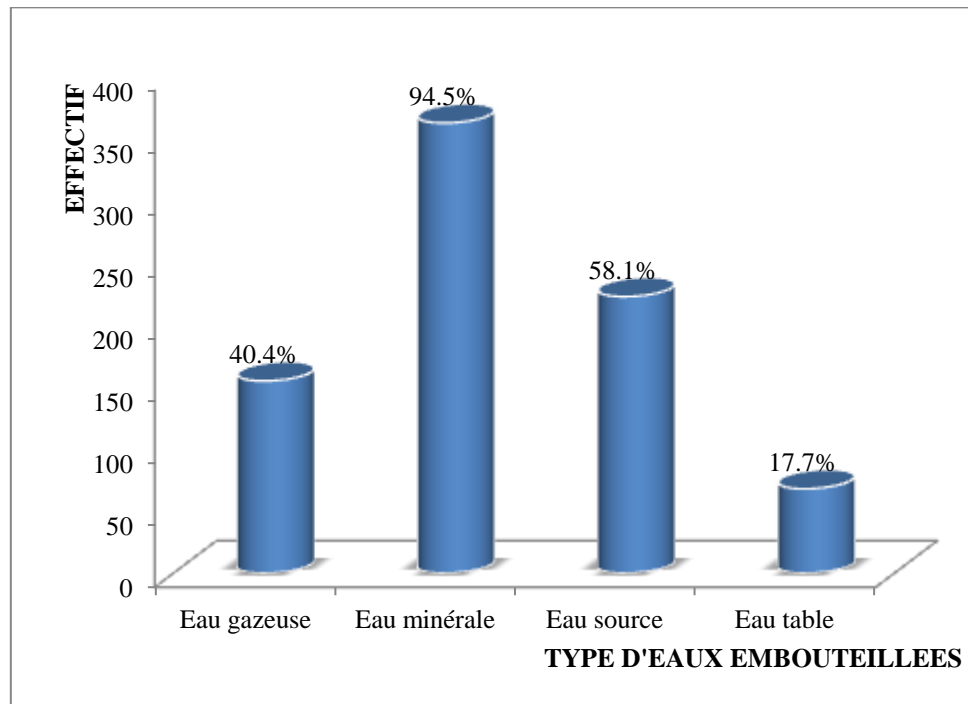
Les clients enquêtés étaient à majorité de niveau supérieur (**70,60%**) et (**20%**) d'entre eux était de niveau secondaire (**Figure 3**).



**Figure 3: Répartition des clients selon le niveau d'instruction**

## I-2. Connaissance des différentes catégories d'eaux embouteillées

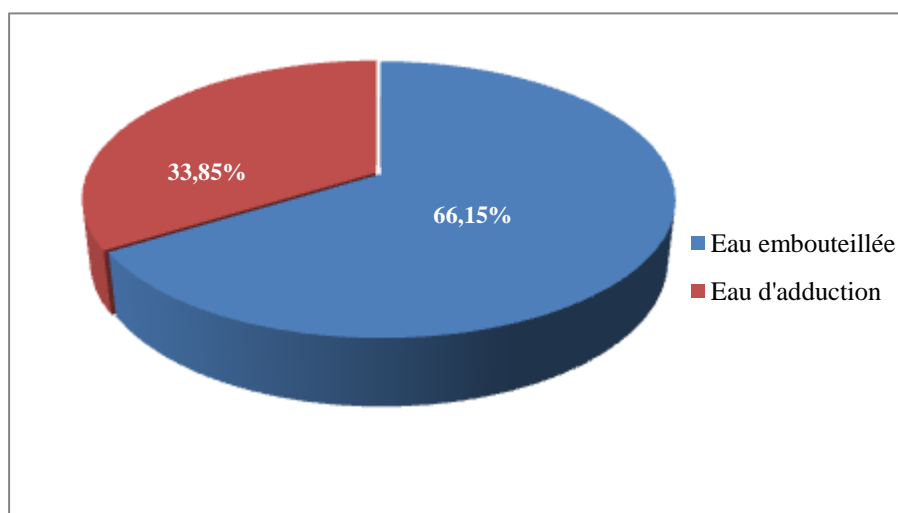
L'eau minérale embouteillée était la plus connue des eaux embouteillées  
**94,50% (Figure 4).**



**Figure 4: Connaissances des différentes catégories d'eaux embouteillées**

### I-3. Préférence entre l'eau embouteillée et l'eau d'adduction

La majorité des sujets enquêtés **254 (98,42%)** avaient une préférence pour l'eau embouteillée. La raison évoquée était la meilleure qualité de celle-ci. Toutefois certains clients **76,92%** optaient pour l'eau d'adduction essentiellement pour son prix peu élevé (**Figure 5**) (**Tableau XIII, XIV**)



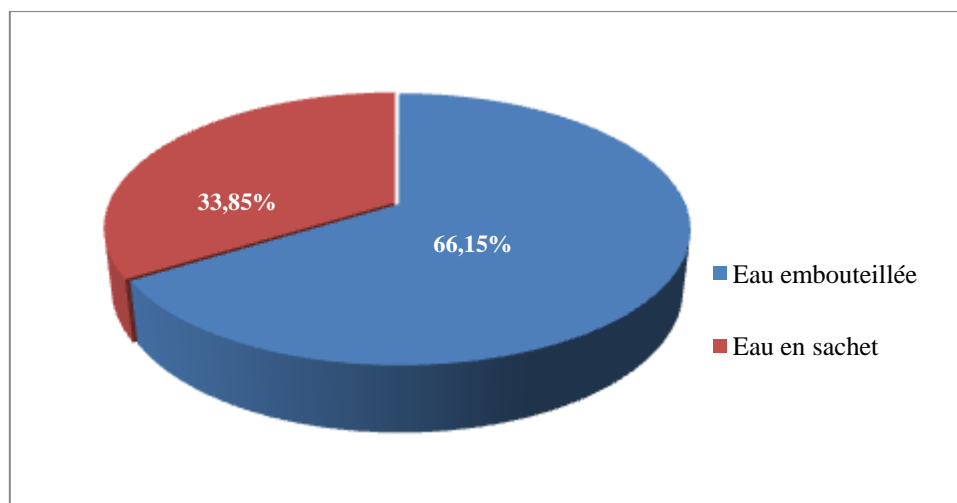
**Figure 5:** Préférence entre l'eau embouteillée et l'eau d'adduction

**Tableau XIII:** Raisons de préférence eau embouteillée

Raisons de préférence	Effectif	Fréquence %
Qualité	250	98,42
Goût	150	59,05
Odeur	3	1,18

#### **I-4. Préférence entre eau embouteillée et eau en sachet**

Les personnes enquêtées **254** préféraient l'eau embouteillée en raison de son aspect conditionné et de la limpidité. Le prix de l'eau conditionnée en sachet constituait un facteur majeur de non appréciation pour **130** clients (**Figure 6**) (**Tableau XV, XVI**)



**Figure 6: Préférence entre eau embouteillée et eau en sachet**

## **I-5. Connaissances des eaux minérales naturelles**

### **I-5-1. Définition des eaux minérales**

Les différentes caractéristiques des eaux minérales ont été évoquées par les consommateurs avec une connaissance moyenne de ce type d'eau selon le nombre de caractéristiques cité (**Tableau XIV**).

**Tableau XIV: Niveau de connaissance des eaux minérales embouteillées**

<b>Nombre de caractéristiques</b>	<b>Score %</b>	<b>Effectif</b>	<b>Fréquence %</b>	<b>Niveau de connaissance</b>
<b>1</b>	[0-25]	89	23,20	Minimale
<b>2</b>	] 25-50]	108	28,10	Acceptable
<b>3</b>	] 50-75]	62	16,10	Moyenne
<b>4</b>	] 75-100]	87	22,70	Bonne
<b>5</b>	100	38	9,90	Parfaite

### **I-5-2. Connaissances des bénéfices sanitaires des eaux minérales**

Selon la majorité des clients (**357**), les eaux minérales présentent des avantages sur le plan de la santé, notamment l'absence de microorganismes, l'apport de minéraux (**Tableau XV**).

**Tableau XV : Différents avantages sanitaires des eaux minérales**

<b>Différents avantages</b>	<b>Effectif</b>	<b>Fréquence%</b>
Absence de calcaire	108	30,25
Absence de microbes	289	80,95
Cas de diabète	76	21,29
Facilite la digestion	192	53,78
Cas d'hypertension	70	19,61
Nouveau-nés, personne âgée: Apports de sels minéraux	252	65,62
Régime amaigrissant	129	36,13

### I-5-3. Inconvénients d'utilisation des eaux minérales naturelles

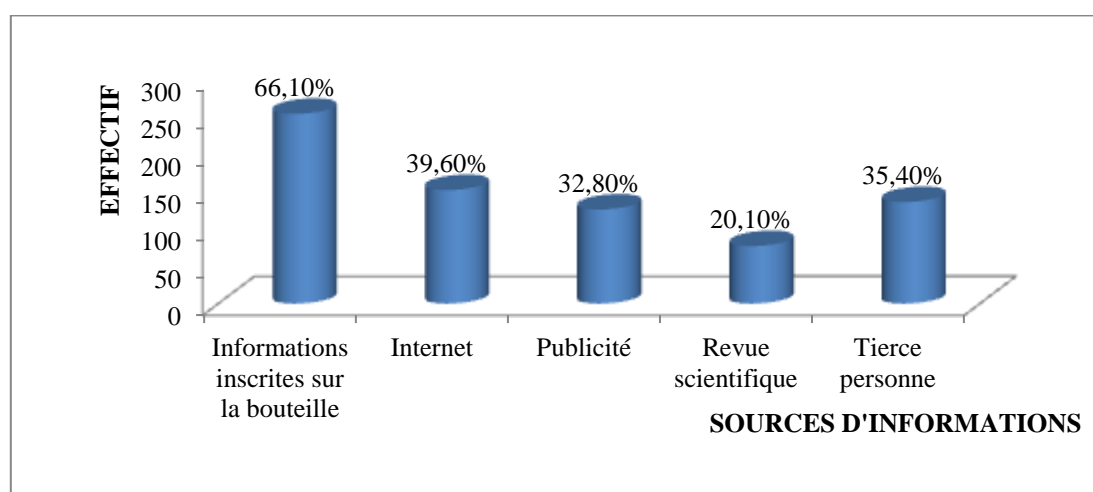
Selon une proportion de **40,36%** des personnes interrogées, les eaux minérales peuvent avoir des inconvénients sur la santé. Le prix constituait un obstacle majeur à leur utilisation. (**Tableau XVI**)

**Tableau XVI: Différents inconvénients des eaux minérales cités**

Inconvénients	Effectif	Fréquence(%)
Prix	120	77,41
Goût	19	12,26
Apparition de diarrhée	27	17,42
Apparition de calcul rénal	7	4,51
Apparition de malaise	10	6,45
Nausée	5	3,22

### I-5-4. Différentes sources d'informations sur les eaux minérales

Les sources d'informations étaient variées; les informations inscrites sur l'étiquette de la bouteille constituaient la principale source **66,10%**. (**Figure 7**).



**Figure 7: Sources d'informations des eaux minérales**



## **I-6. Consommation des eaux minérales chez les clients**

### **I-6-1. Utilisation des eaux minérales naturelles**

La majorité des sujets enquêtés (276) soit **71,88%**, consommait de l'eau minérale naturelle en général de type très faiblement minéralisée (**Tableau XVII**).

**Tableau XVII: Types d'eau minérale utilisée**

<b>Eau minérale utilisée</b>	<b>Effectif</b>
Très faiblement minéralisée	236
Faiblement minéralisée bicarbonatée calcique	87
Moyennement minéralisée sulfatée calcique	9
Gazeuse moyennement minéralisée bicarbonatée calcique	6
Fortement minéralisée sulfatée calcique	67
Gazeuse fortement minéralisée bicarbonatée sodique	4

### **I-6-2. Critères de choix des eaux minérales**

Différentes raisons ont été évoquées par les consommateurs dans le choix d'une eau minérale naturelle (**Tableau XVIII**).

**Tableau XVIII: Critères d'utilisation des eaux minérales**

<b>Causes</b>	<b>Effectif</b>	<b>Fréquence %</b>
Spot publicitaire	132	47,82
Conseils médicaux	126	45,65
Effets sur la santé	140	50,72
Composition	138	50
Prix	89	32,24
Origine	91	32,97
Goût	116	42,02
En cas d'absence d'eau d'adduction	18	6,52

### **I-6-3. Déterminants de la consommation des eaux minérales Naturelles**

La consommation des eaux minérales naturelles était statistiquement liée au niveau d'instruction des clients interrogés dans les espaces commerciaux.

**Tableau XIX: Consommation eau minérale naturelle et caractéristiques  
Sociodémographiques**

	Consomme eau minérale	Fréquence (%)	Ne Consomme pas eau minérale	Fréquence (%)	TOTAL	P
<b>Tranche d'âge</b>						
NP	6	85,71	1	14,29	7	0,71
[18 25]	68	68,69	31	31,31	99	
[26 32]	79	75,24	26	24,76	105	
[33 38]	58	69,05	26	30,95	84	
[39 60]	65	73,03	24	26,97	89	
<b>Niveau d'instruction</b>						
NP	1	100,00	0	0,00	1	<b>0,0009</b>
Non scolarisé	7	53,85	6	46,15	13	
Primaire	8	36,36	14	63,64	22	
Secondaire	54	70,13	23	29,87	77	
Supérieur	206	76,01	65	23,99	271	
<b>Situation matrimoniale</b>						
En couple	110	70,06	47	29,94	157	0,256
Célibataire	166	73,13	61	26,87	227	
<b>Lieu de résidence</b>						
Bas standing	163	75,81	52	24,19	215	0,1106
Haut standing	96	65,75	50	34,25	146	
Hors de la ville	17	73,91	6	26,09	23	
d'Abidjan						

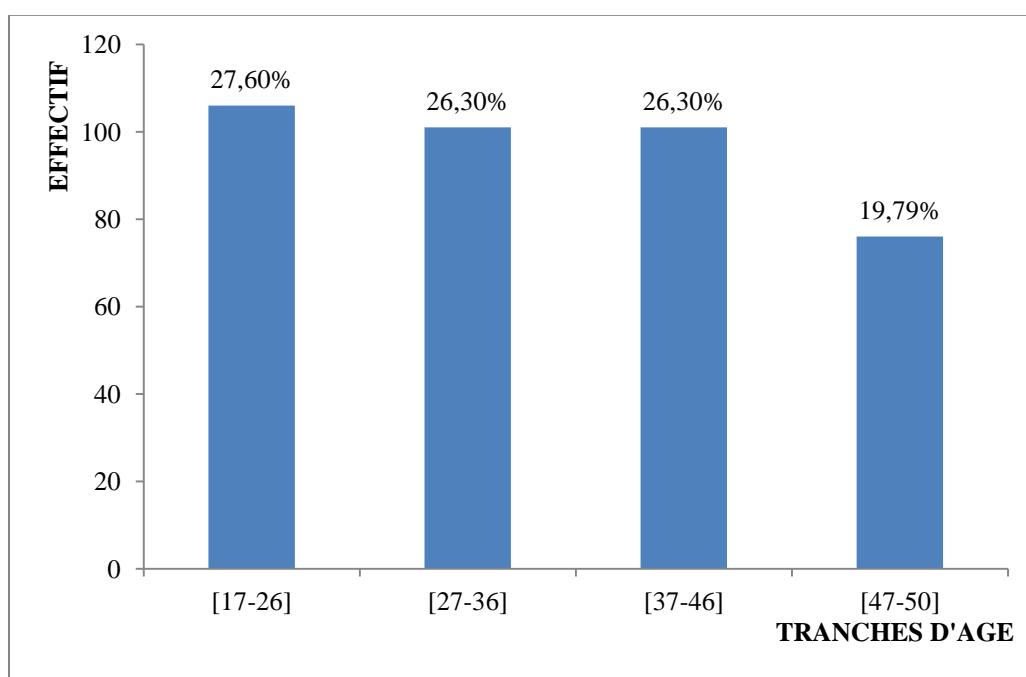
## II- MERES D'ENFANTS DE MOINS DE DEUX ANS

## II-1. Caractéristiques sociodémographiques

Nos investigations ont porté sur l'âge et le niveau d'instruction.

### II-1-1. L'âge

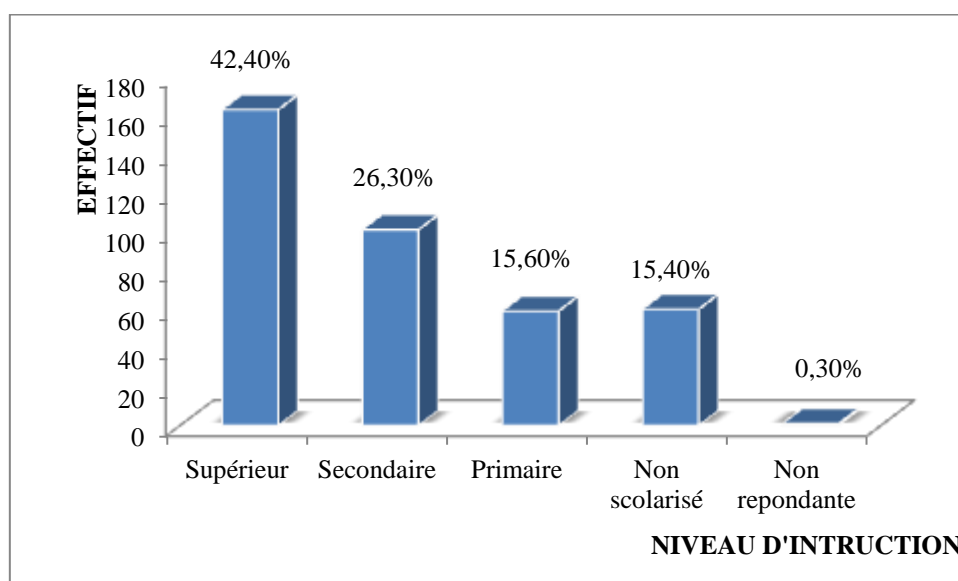
L'âge variait entre **17-50** ans, la moyenne était de **30,5** ans, un écart type **6,2** et la médiane se situait à **30** ans sur un effectif de **384** (**Figure 8**).



**Figure 8:** Répartition des mères selon l'âge

### II-1-2. Le niveau d'instruction

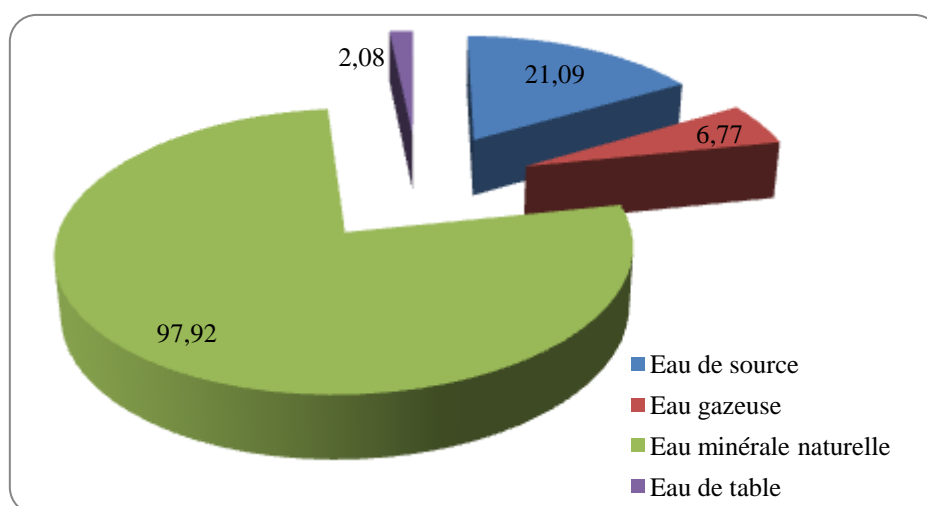
Le niveau d'instruction des mères était varié (**Figure 9**).



**Figure 9** : Répartition des mères selon le niveau d'instruction

## II-2. Eaux embouteillées connues

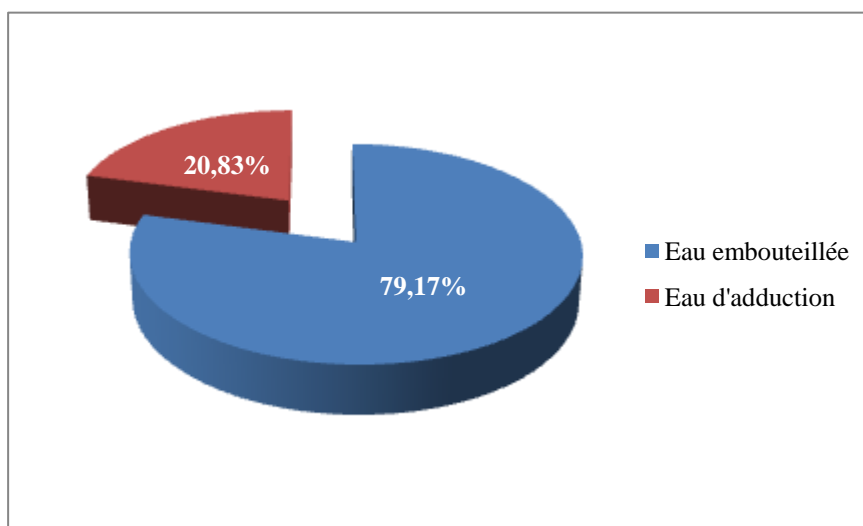
Les différentes eaux embouteillées étaient connues chez les mères (**Figure 10**).



**Figure 10:** Eaux embouteillées connues

## II-3. Préférences entre l'eau embouteillée et l'eau d'adduction

Les mères rencontrés **304** avaient une préférence des embouteillées du fait: de la qualité. Cependant **80** d'entre elles avaient une préférence pour l'eau d'adduction pour son faible coût (**figure 11**) (**tableau XX**).



**Figure 11:** Préférence entre l'eau embouteillée et l'eau d'adduction

**Tableau XX** Raisons de préférence eau embouteillée

Raisons	Effectif	Fréquence %
Goût	43	14,14
Qualité	296	97,37
Odeur	11	2,86
Prix	8	2,08

## **II-4. Eaux minérales naturelles embouteillées**

### **II-4-1. Définitions des eaux minérales naturelles**

Les mères avaient une connaissance moyenne de l'eau minérale naturelle (Tableau XXI).

**Tableau XXI : Niveau de connaissance des eaux minérales embouteillées**

<b>Nombres de caractéristiques</b>	<b>Score %</b>	<b>Effectif</b>	<b>Fréquence %</b>	<b>Niveau de connaissance</b>
<b>1</b>	[0-25]	93	24,22	Minimale
<b>2</b>	] 25-50]	131	34,1	Acceptable
<b>3</b>	] 50-75]	100	26	Moyenne
<b>4</b>	] 75-100]	41	10,70	Bonne
<b>5</b>	100	19	4,90	Parfaite

### **II-4-2. Différentes sources d'information**

Les sources d'informations sur les eaux minérales étaient variées mais les principales étaient: les spots publicitaires sur les eaux minérales **39,84%**, et les informations données par une tierce personne **52,08%** (Tableau XXII).

**Tableau XXII: Sources d'information des eaux minérales**

Connaissances	Effectif	Fréquence (%)
Tierce personne	200	52,08
Spot publicitaire	153	39,84
Informations sur la bouteille	62	16,15
Internet	18	4,69
Aucune source	7	1,82

## II-5. Avantages d'utilisation et consommation des eaux minérales pendant la grossesse

### II-5-1. Avantages des eaux minérales naturelles

Les mères au nombre de **310** soit **80,73%** ont précisés différents avantages des eaux minérales naturelles (**Tableau XXIII**).

**Tableau XXIII : Différents avantages d'utilisation chez les mères**

Différents avantages	Effectif	Fréquence (%)
Réduire ses taches	274	88,38
Sécurité sanitaire	191	61,61
Lors d'un déplacement	84	27,09

### II-5-2. Utilisation des eaux minérales pendant la grossesse

Pendant la grossesse la majorité **59,9%** des mères (**230**) n'avait pas consommé de l'eau minérale et **40,1%** des mères (**154**) en n'avait consommé sous diverses raisons. L'eau minérale utilisée était en général de type très faiblement minéralisée (**Tableau XIV, XXV**)



**Tableau XIV: Raison justifiant l'utilisation des eaux minérales pendant la grossesse**

Causes d'utilisation	Effectif	Fréquence (%)
Conseils de la sage-femme ou du gynécologue après malaise	58	37,66
Lors d'un voyage	51	33,12
Lors d'une coupure de l'eau	33	21,43
Suite à une publicité sur les eaux minérales naturelles	34	22,07

**Tableau XXV: Types d'eau minérale utilisée**

Eau minérale utilisée	Effectif
Eau minérale très faiblement minéralisée	188
Eau minérale faiblement minéralisée bicarbonatée calcique	11
Eau minérale fortement minéralisée sulfatée calcique	3

## II-6. Eaux minérales naturelles chez le bébé

### II-6-1. Avantages et Inconvénients des eaux minérales chez le bébé

#### II-6-1-1. Avantages liées aux eaux minérales

Au sujet de l'utilisation des eaux minérales naturelles chez le bébé **85,16%** des mères (**327**) affirmaient que les eaux minérales très faiblement minéralisées présentaient des avantages variés chez le bébé (**Tableau XXVI**).

**Tableau XXVI: Avantages des eaux minérales chez le bébé**

Avantages	Nombre	Fréquence (%)
Apport en sels minéraux	82	25,08
Facilite la digestion	252	77,06
Absence de microbes	207	63,30
Eviter les maladies liées à l'eau	118	36,09
Lors de la prise de médicaments	122	37,31

#### II-6-1-2. Inconvénients d'utilisation des eaux minérales

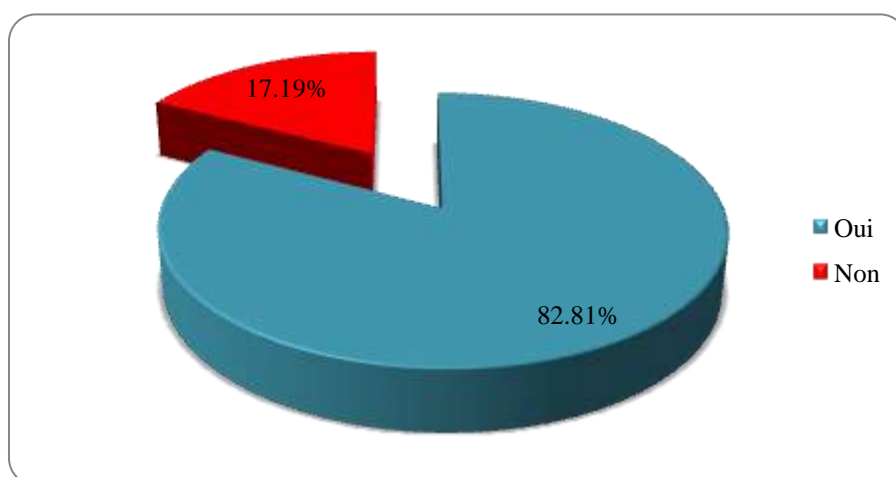
Selon **5,47%** des mères (**21**), certains types d'eaux minérales pouvaient provoquer la diarrhée, la constipation, les réactions allergiques et le ballonnement chez le bébé (**Tableau XXVII**).

**Tableau XXVII: Différents inconvénients**

Inconvénients	Effectif	Fréquence (%)
Réactions allergiques	7	33,33
Ballonnement du bébé	4	19,05
Apparition de diarrhée	9	42,86
Apparition de fièvre	1	4,76
Constipation	1	4,76

## II-6-2. Utilisation des eaux minérales chez le bébé

L'utilisation de l'eau minérale chez le bébé était effective chez **82,81%** des mères enquêtées (318). (Figure 12).



**Figure 12:** Utilisation de l'eau minérale chez le bébé

### II-6-2-1. Périodes et différents usages des eaux minérales

Les mères donnaient de l'eau minérale très faiblement minéralisée à partir de la naissance **65,41%** pour la plupart d'entre-elles et les usages étaient variées (Tableau XXVIII, XXIX, XXX).

**Tableau XXVIII:** Périodes d'utilisation de l'eau minérale chez le bébé

Périodes d'utilisation	Effectif	Fréquence (%)
Naissance	208	65,41
1-6 mois	80	25,16
6 mois et plus	30	9,43
Total	318	100

**Tableau XXIX : Différents usages des eaux minérales**

Différents usages	Effectif	Fréquence (%)
Biberon	215	67,61
Boisson	241	75,79
Repas	76	23,90
Toilette	1	0,31
Prise de médicament	166	52,20

**Tableau XXX: Type d'eau minérale utilisée**

Eau minérale utilisée	Effectif
Très faiblement minéralisée	307
Faiblement minéralisée bicarbonatée calcique	11
Gazeuse moyennement minéralisée bicarbonaté calcique	1
Fortement minéralisée sulfatée calcique	6

#### II-6-2-2. Raisons d'utilisation des eaux minérales chez le bébé

Les mères avaient évoqué différentes raisons d'utilisation de l'eau minérale chez le bébé (**Tableau XXXI**).

**Tableau XXXI: Causes d'utilisation de l'eau minérale chez le bébé**

Raisons d'utilisation	Effectif	Fréquence (%)
Spot publicitaire	92	28,93
Conseils d'un médecin	137	43,08
Tierce personne	108	33,96
Initiative personnelle	6	1,89

### **II-6-2-3. Problèmes rencontrés lors de l'utilisation des eaux Minérales**

Parmi les mères qui avaient utilisé de l'eau minérale chez le bébé, la plupart (252) **79,24%** n'avait pas rencontré de problèmes. Par contre **10,38%** ont eu des difficultés notamment l'apparition de diarrhée et de constipation (**Tableau XXXII**).

**Tableau XXXII Différents problèmes rencontrés**

<b>Problèmes Utilisation</b>	<b>Effectif</b>	<b>Fréquence (%)</b>
Réactions allergiques	1	3,03
Ballonnement du bébé	2	6,06
Apparition de diarrhée	10	30,30
Apparition de fièvre	1	3,03
Constipation	12	36,36

### **II-7 Déterminants de la consommation des eaux minérales naturelles**

L'utilisation des eaux minérales chez les mères était statiquement liée au niveau d'instruction (**Tableau XXXIII**).

**Tableau XXXIII: Consommation eau minérale et caractéristiques  
Sociodémographiques**

	Utilisation eau minérale	Fréquence (%)	N'utilise pas eau minérale	Fréquence (%)	TOTAL	P
<b>Tranche d'âge</b>						
[17-26]	84	79,24	22	20,76	106	0,093
[27-30]	90	89,11	11	10,89	101	
[31-35]	86	85,15	15	14,85	101	
[36-50]	58	76,31	18	23,69	76	
<b>Niveau d'instruction</b>						
Non répondant	1	100,00	0	0,00	1	0,0004
Non scolarisé	32	53,33	28	46,67	60	
Primaire	47	79,66	12	20,34	59	
Secondaire	87	86,14	14	13,86	101	
Supérieur	151	92,64	12	7,36	163	
<b>Situation matrimoniale</b>						
En couple	245	83,62	48	16,38	293	0,5542
Célibataire	73	80,22	18	19,78	91	
<b>Lieu de résidence</b>						
Bas standing	144	82,76	30	17,24	174	0,94
Haut standing	165	82,50	35	17,50	200	
Autres (hors de la ville d'Abidjan)	9	90,00	1	10,00	10	

### III- PROFESSIONNELS DE SANTE

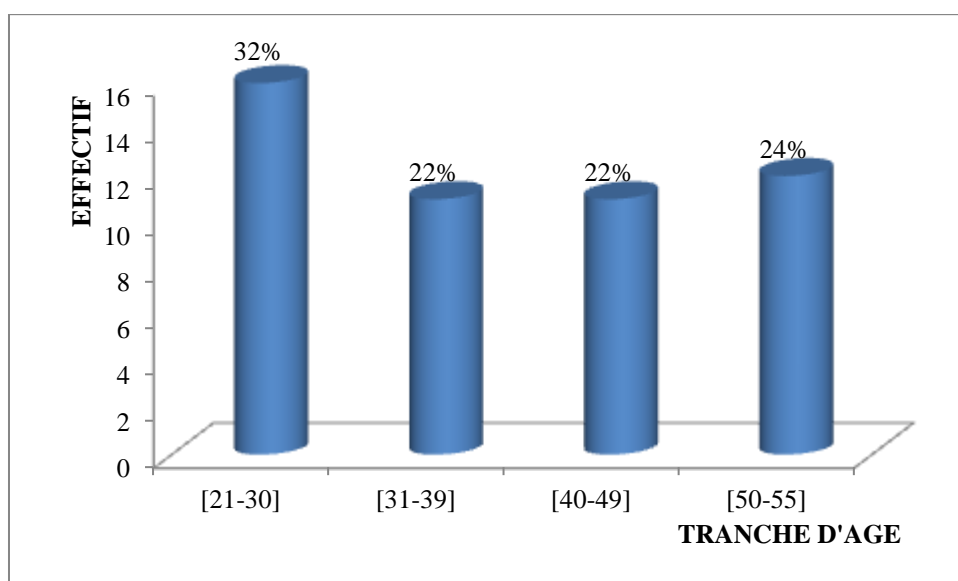
#### III-1. Description de la population

##### III-1-1. Répartition des professionnels selon le sexe

Les professionnels de santé au nombre de **50** étaient constitués de **56%** d'homme et de **44%** de femme soit un sexe ratio de **1,30**.

##### III-1-2. Répartition des professionnels selon l'âge

L'âge variait entre **21-55** ans, la moyenne d'âge ainsi que la médiane ont la même valeur **30** ans, un écart type de **7,1** (**figure 13**)



**Figure 13:** Répartition des professionnels de santé selon l'âge

### III-1-3. Répartition des professionnels selon la spécialité

Les professionnels de santé rencontrés appartenaient à différentes spécialités. Ils étaient présents pour la plupart dans des structures publiques (Tableau XXXIV).

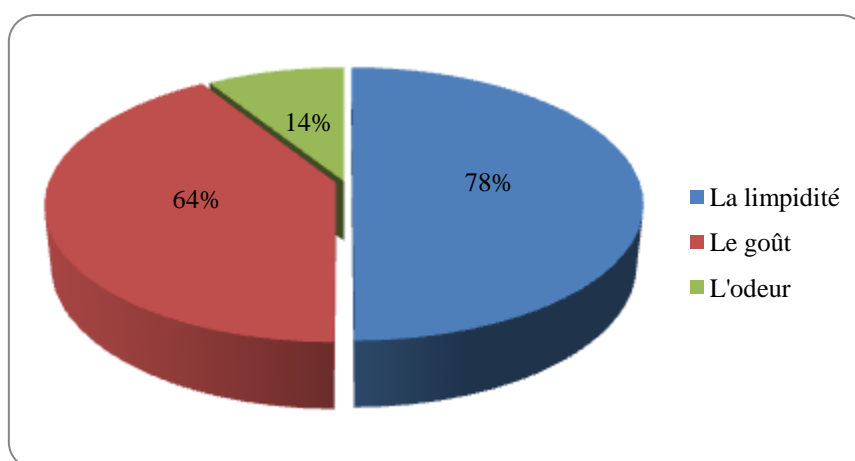
**Tableau XXXIV: Différentes spécialités**

Spécialités	Nombre	Fréquence %
Cardiologue	3	6
Généraliste	19	38
Gynécologue	5	10
Hématologue	1	2
Néphrologue	2	4
Pédiatre	10	20
Rhumatologie	1	2
Néphrologue	3	6
Traumatologue	1	2
Sage-femme	5	10
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>



### III-2. Connaissances des différences entre l'eau embouteillée et l'eau d'adduction

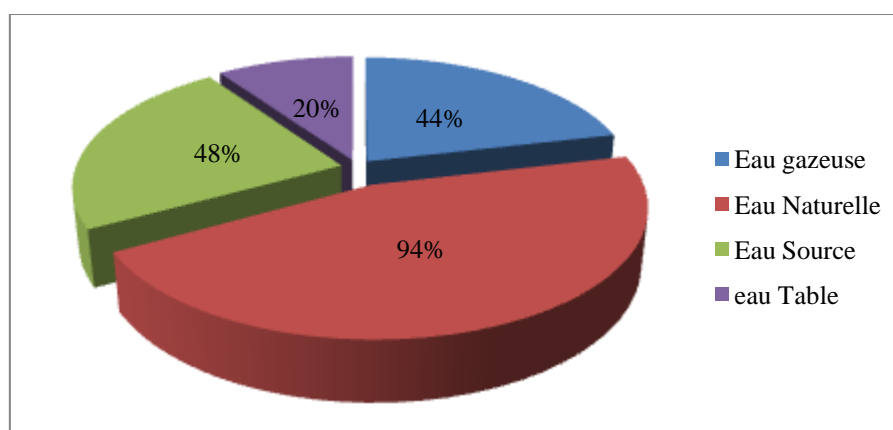
Les professionnels différenciaient l'eau embouteillée de l'eau d'adduction par: la limpidité **78%** et le goût **64%** (**Figure 14**).



**Figure 14:** Différences entre l'eau embouteillée et l'eau d'adduction

### III-3. Connaissances des différences entre les eaux embouteillées

Les professionnels de santé avaient une connaissance des différentes catégories d'eaux embouteillées. Ils les différenciaient par: la composition, le goût, l'origine, le prix (**Figure 15**) (**Tableau XXXV**).



**Figure 15:** Eaux embouteillées connues

**Tableau XXXV: Différences entre les eaux embouteillées**

Différences	Effectif	Fréquence %
Composition	33	66%
Goût	26	52%
Origine	19	38%
Prix	27	54%

#### III-4. Définition des eaux minérales naturelles

Le niveau de connaissance sur les eaux minérales était moyen chez les professionnels de santé (**Tableau XXXVI**).

**Tableau XXXVI : Niveau de connaissance des eaux minérales naturelles**

Nombres de caractéristiques	Score%	Effectif	Fréquence %	Niveau de connaissance
1	[0-25]	14	28	Minimale
2	] 25-50]	18	36	Acceptable
3	] 50-75]	12	24	Moyenne
4	] 75-100]	4	12	Bonne
5	100	2	4	Parfaite

### **III-5 Connaissances des risques liés aux eaux minérales**

Sur la contre-indication des eaux minérales naturelles dans certaines pathologies, **16%** des professionnels de santé ont précisé que certaines eaux minérales de type fortement minéralisées gazeuses ou non pouvaient présenter des risques notamment chez les sujets hypertendus et les nourrissons (Tableau **XXXVII**).

**Tableau XXXVII: Situations physiopathologiques concernées**

<b>Situations physiopathologiques</b>	<b>Nombres</b>	<b>Fréquence(%)</b>
Nourrisson	4	50
Femme enceinte	3	37,5
Hypertension	5	62,5
Diabète	2	25

### **III-6. Différentes sources d'information**

L'étiquette de la bouteille **86%**, constituait la principale source d'information (**Tableau XXXVIII**).

**Tableau XXXVIII: Sources d'informations sur les eaux minérales**

Sources d'informations	Nombre	Pourcentage %
Aucune	2	4
Promotion	1	2
Etiquette	43	86
Internet	12	24
Publicité	3	6
Revue scientifique	1	2
Tierce Personne	6	1

### **III-7. Utilisation des eaux minérales naturelles en milieu sanitaire par les professionnels de santé**

#### **III-7-1. Recommandations selon les situations Physiopathologiques**

Les eaux minérales naturelles embouteillées étaient fréquemment recommandées dans les cas suivants: l'alimentation du nourrisson, la reconstitution des suspensions, la réhydratation par voie orale, l'obésité et la constipation.

Par contre les recommandations étaient limitées dans les cas: de maladies rénales (insuffisance rénale, calculs urinaires, coliques) (**Tableau XXXIX**).

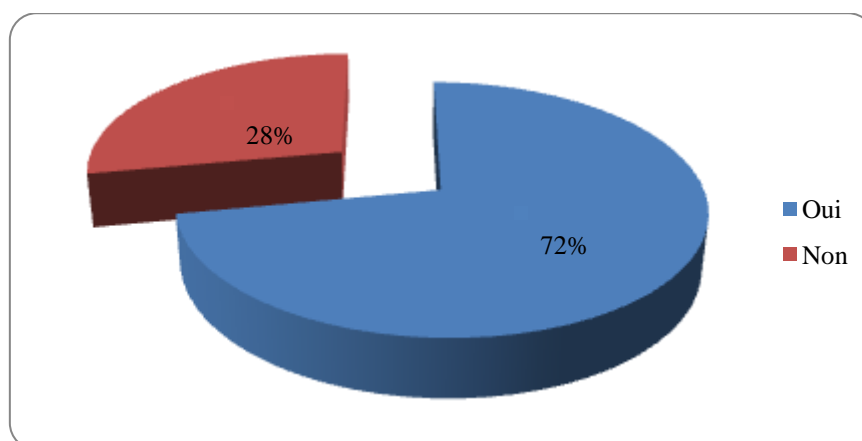
**Tableau XXXIX: Recommandations des eaux minérales naturelles selon les situations physiopathologiques**

Situations	Rarement	Souvent	Très souvent	Total
Non répondants	0	0	0	12
Usage chez l'enfant	2	16	3	21
Affections digestives (constipation diarrhées)	1	4	1	6
Cas d'obésité	0	3	2	5
Affections rénales	3	3	0	6

### III-8. Utilisation des eaux minérales chez les professionnels de santé

#### III-8-1 Utilisation des eaux minérales

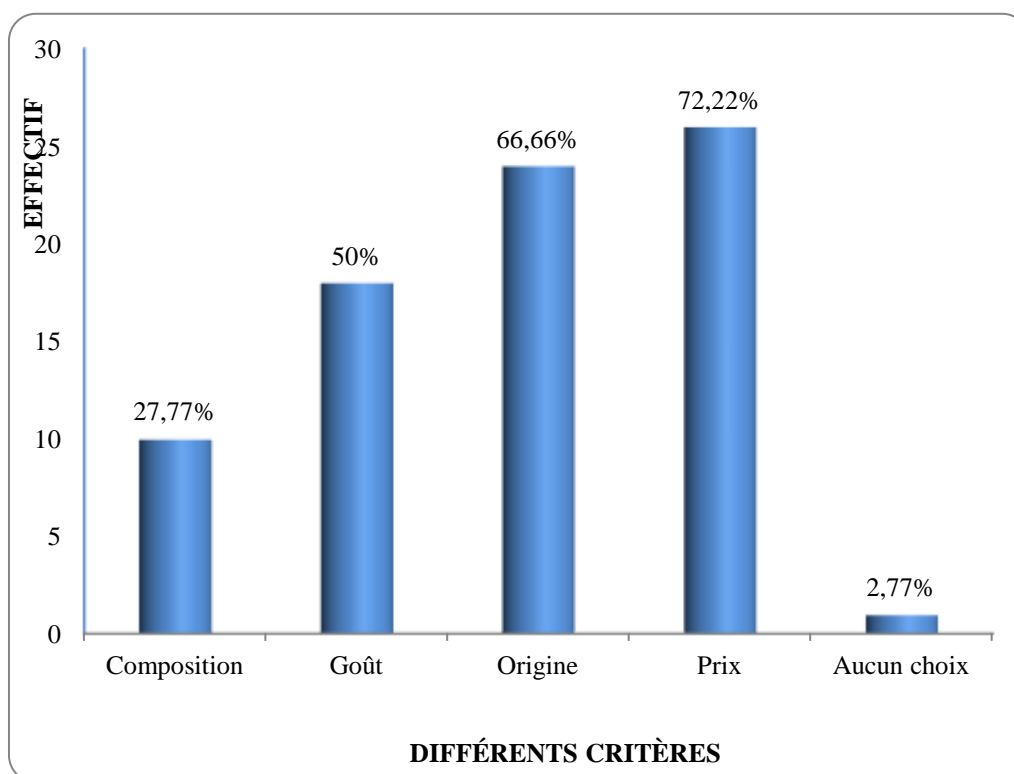
Les professionnels rencontrés (36) 72% consommaient de l'eau minérale naturelle en générale de type très faiblement minéralisée. (Figure 16).



**Figure 16: Consommation des eaux minérales chez les professionnels**

### **III-8-2 Critères de choix**

La composition, le goût, l'origine, le prix des eaux minérales naturelles constituaient les différentes orientations sur le choix des eaux minérales naturelles embouteillées (**figure 17**).



**Figure 17:** Critères de choix des eaux minérales

## **DISCUSSION**

Notre travail était une étude descriptive sur les connaissances attitudes et pratiques de trois groupes de populations abidjanaises en relation avec les eaux minérales naturelles embouteillées. L'enquête s'était déroulée dans six communes d'Abidjan auprès de **384** clients d'espaces commerciaux, **384** mères d'enfants de moins de 2 ans et **50** professionnels de santé.

Les personnes interrogées dans les espaces commerciaux étaient à majorité des femmes avec un sexe ratio homme/femme de **0.95**. L'âge de ces enquêtés était compris entre **18-60** ans, avec une moyenne de **32** ans. Elles étaient pour la plupart de niveau supérieur **271 (70 %)**.

Dans les structures sanitaires, les mères interrogées avaient un âge compris entre **17-50** ans avec une moyenne de **30,5** ans et elles étaient instruites pour la plupart. Les professionnels de santé avaient quant à eux un sexe ratio homme/femme de **1,30** et l'âge variait entre **21** et **55** ans.

Il ressort de ces constats que notre population d'étude était majoritairement jeune et de niveau intellectuel supérieur.

Le niveau de connaissance des enquêtés sur les eaux minérales naturelles était acceptable pour **108 (28,10%)** clients d'espace commerciaux, **131(34,1%)** mères et **18 (36%)** professionnels de santé. Ce niveau était parfait chez **38 (10%)** des clients d'espaces commerciaux, chez **19 (5%)** mères et chez **2 (4%)** professionnels de santé.

Aussi les sources sur les informations des eaux minérales naturelles embouteillées étaient variées selon le groupe de personnes interrogées. En effet les informations inscrites sur les bouteilles d'eau minérale et les renseignements



donnés par une tierce personne constituaient les principales sources d'informations respectivement d'une part chez les clients et les professionnels de santé et d'autre part chez le couple mère enfant moins de 2 ans.

Ces données relèvent que les eaux minérales n'étaient pas véritablement connues au sein de la majorité de notre population d'étude. Cela pourrait se justifier par l'origine des informations sur ces eaux qui se limitaient essentiellement aux instructions divulgués par les compagnies d'eaux minérales aux travers des étiquettes des bouteilles. Ces informations pouvaient être influencées par ces entreprises dans un but marketing en énumérant les mérites de leur marque d'eau. Aussi les renseignements donnés par une tierce pourraient s'avérer erronés si ces informations n'étaient pas scientifiquement fondées ou si elles étaient mal interprétées ou transmises.

Malgré ce manque de connaissance sur les eaux minérales naturelles en général au sein des 3 groupes de populations d'étude, la majorité des clients **357 (93%)** et des mères **310 (80%)** avaient mentionnés des avantages de ces eaux dans certaines situations physiopathologiques: en occurrence chez les nourrissons, les femmes enceintes et allaitantes, les hypertendus, les diabétiques, les régimes amaigrissants, la constipation, ou pour la réhydratation orale en cas de diarrhée. [Azoulay, 2001 ; Lorna, 2009] lors de leurs investigations respectivement aux USA et au Royaume Uni, avaient indiqué que les eaux minérales de part leur contenu en éléments minéraux pouvaient conférer des propriétés favorables à la santé selon les personnes enquêtées.

En ce qui concerne, les inconvénients **155 (40%)** clients, **8 (16%)** professionnels de santé et **21 (5,5%)** mères avaient évoqué que certains eaux minérales de types fortement minéralisées gazeuses ou non pouvaient provoquer des perturbations au niveau de la santé de certains sujets notamment les hypertendus, les diabétiques, les femmes enceintes et les nourrissons.

Toutefois, pour la majorité des personnes interrogées: **229 (59,64%)** clients, **363 (94,53%)** mères et **42 (84%)** professionnels, les eaux minérales sont sans risques sanitaires pour la santé du consommateur alors que des études ont montré que l'usage mal adapté d'eaux fortement minéralisées riches en éléments minéraux tels que le calcium, le magnésium, le sodium pouvaient provoquer des perturbations de l'équilibre acido-basique de l'organisme et entraîner des problèmes de santé [**REMERT, 1995 ; R SIENER, 2004**].

Bien que disposant de peu de connaissance sur les risques sanitaires possibles des eaux minérales, la plupart des clients d'espaces commerciaux et des mères interrogées les préféraient à l'eau d'adduction. La qualité de l'eau d'adduction était ainsi remise en cause par la majorité des personnes enquêtées qui ont évoqués la présence de particules en suspension, de goût et d'odeur parfois désagréable de l'eau de distribution publique. Ceci souligne la nécessité pour les pouvoirs publics d'orienter les efforts d'amélioration de la qualité de l'eau d'adduction, certes sur les caractéristiques physicochimiques et microbiologiques mais aussi et surtout sur les critères organoleptiques pour améliorer son acceptabilité.

L'intérêt des clients d'espaces commerciaux et des mères d'enfants de moins de 2 ans pour les eaux minérales s'est traduit certes par leur préférence aux eaux d'adduction mais aussi par une consommation effective et importante de ces eaux, notamment chez **276 (71%)** clients et **318 (82%)** mères. Bien que certains enquêtés ont souligné le coût comme un frein à l'utilisation des eaux minérales naturelles embouteillées.

Contrairement aux 2 autres groupes de populations interrogés, les professionnels de santé accordaient peu d'intérêt aux eaux minérales. Ils avaient révélé que la recommandation des eaux minérales ne faisait pas partie de leurs pratiques médicales courantes. La recommandation était plutôt occasionnelle et

limitée à certaines situations dont l'alimentation du nourrisson, la reconstitution des suspensions buvables, la réhydratation orale, l'obésité, les calculs rénaux, la constipation. Cependant nos investigations ont aussi montré une consommation importante de ces eaux chez **36 (72%)** professionnels de santé.

Notons que le type d'eau minérale utilisé au sein de notre population d'étude était très faiblement minéralisé. Cela pourrait s'avérer intéressant puisque des études les eaux minérales faiblement minéralisé ou très faiblement minérales pouvaient être utilisées de manière quotidienne sans risque considérable au niveau de la santé du consommateur **[QUENEAU, 2006 ; FLORENCE, 2010]**.

Les eaux minérales naturelles sont fortement utilisées au sein de notre population. Et dans un contexte d'accessibilité à l'eau potable, ces eaux pourraient constituer un apport indéniable à une source d'eau de bonne qualité.

Il en ressort de cette étude la nécessité de sensibiliser et d'éduquer les populations sur la diversité et les différents aspects des eaux minérales naturelles embouteillées présentes sur le marché, afin de permettre aux populations d'utiliser ces eaux selon leurs besoins.

Concernant les professionnels de santé, il serait convenable qu'ils aient une connaissance approfondie des eaux minérales naturelles et leurs caractéristiques afin de mieux orienter les patients sur l'usage de ces eaux en fonction leur état physiopathologique.

## **CONCLUSION**

Cette étude transversale a été menée sur les connaissances aptitudes pratiques des eaux minérales naturelles embouteillées dans la ville d'Abidjan de juin à octobre 2014.

Les résultats avaient montré que les eaux minérales n'étaient pas véritablement connues au sein des 3 groupes de populations que nous avons enquêtés.

Les eaux minérales naturelles étaient appréciées par les clients et les mères qui les considéraient de meilleure qualité comparées à l'eau d'adduction. Cependant les professionnels de santé montraient peu d'intérêt quand à la recommandation de ces eaux.

Ainsi l'étude a révélé que les eaux minérales de type très faiblement minéralisé étaient fortement utilisées malgré le faible niveau de connaissance sur leurs propriétés.

Par conséquent, il est nécessaire d'éduquer les populations et renforcer les capacités des professionnels de santé afin de permettre un usage adéquat des eaux minérales naturelles.

**REFERENCES  
BIBLIOGRAPHIQUES**

**1- Améon R.**

Le radon dans les stations thermales: une source d'exposition aux rayonnements ionisants.

Radioprotection. 2003;38(2):201–215

**2- Andre Brigitte.**

Eau de source. In : Encyclopédie de médecine naturelle et les secrets de la santé. Paris : chapelle d'Armentières, 1976, P 167-207.

**3- Azoulay A, Garzon P, Eisenberg MJ.**

Comparison of the mineral content of tap water and bottled waters.

J Gen Intern Med. 2001; 16 (3):168-75.

**4- Benanie N. Anne, Hardy Jean**

Eau et boisson de santé. Département qualité – nutrition – santé aux grandes sources de Wattwiller : 2000, 1-5 P

**5- Benevise F.**

La préoccupation des Français pour la qualité de l'eau. Les données de l'environnement.2000; 57:1–4.

**6- Bohmer H, Müller H, Resch KL**

Calcium supplementation with calcium-rich mineral waters: a systematic review and meta-analysis of its bioavailability.

Osteoporos Int. 2000; 11(11):938-43.

**7- Bouskine A, Nebout M, Brücker-Davis F, Benahmed M, Fenichel P.**

Low doses of bisphenol A promote human seminoma cell proliferation by activating PKA and PKG via a membrane G-protein–coupled estrogen receptor. Environmental health perspectives. 2009; 117(7):1053-8

**8- Braniste V, Jouault A, Gaultier E, Polizzi A, Buisson-Brenac C, Leveque**

M et al. Impact of oral bisphenol A at reference doses on intestinal barrier function and sex differences after perinatal exposure in rats.

Proc Natl Acad Sci USA. 2010; 107(1):448-53.

**9- Briancon D, Meunier PJ.**

Treatment of osteoporosis with fluoride, calcium, and vitamin D.

Orthop Clin North Am. 1981 ; 12(3) :629-48

**10- Cepollaro C, Orlandi G, Gonnelli S, Ferrucci G, Arditti JC, Borracelli D et al.**

Effect of calcium supplementation as a high-calcium mineral water on bone loss in early postmenopausal women.

Calcif Tissue Int. 1996 ;59(4) :238-9

**11- Courbebaisse M.**

L'eau, un nutriment essentiel.

Cahiers de Nutrition et de Diététique. nov 2015;50:S5-12.

**12- Dupont C.**

Eaux minérales naturelles et transit intestinal.

Cahiers de Nutrition et de Diététique. 2015 ;50 (Supplement 1) : S38-43.

**13- COTE D'IVOIRE : M.S.P., M.I.D.S.P., M.E.E.F.**

ABIDJAN Code de l'eau : Loi n 98-755 du 23.12.1998.

Abidjan : M.S.P, M.I.D.S.P,M.E.E.F.,1992,11p

**14- Directive 2009/54/CE DU 18-06-2009 du Parlement Européen et du Conseil**

Relatif au rapprochement des états membres concernant l'exploitation et la mise dans le commerce des eaux minérales naturelles



**15- Directive 2007/49 CE du Conseil du 11 janvier 2007**

Relative à la qualité des destinées à la consommation humaine, publication des communautés européenne.

**16- Directive 2007/xxx du Conseil du 14 mars 2007**

.Relative aux critères de qualité des eaux conditionnées, aux traitements et mentions d'étiquetage particuliers des eaux minérales naturelles et de source conditionnées ainsi que de l'eau minérale naturelle distribuée en buvette publique.

**17- Directive 2003 /40/CE de la Commission DU 16 Mai 2003**

Fixant la liste, les limites de concentrations et les mentions d'étiquetages pour les constituants des eaux minérales naturelles, ainsi que les conditions d'utilisation de l'air enrichi en ozone pour le traitement des eaux minérales naturelles et des eaux de source. Publication des Communautés EUR.

**18- Doria MF.**

Bottled water versus tap water: understanding consumers' preferences.

J Water Health. 2006;4(2):271-6.

**19- Ducluzeau R., Dufresne S., Bochand J.M.**

Inoculation of the digestive tract of axenic mice with the autochthonous bacteria of mineral water.

European J principal. Appl.Microbiol, 2, pp. 127034(1976)

**20- Fenichel P. et al**

Evaluation du bisphénol A libre au sang du cordon en présence ou non de cryptorchidie idiopathique .

Ann Endocrinol 2010 ; 71 :352

**21- Ferrier C.**

Bottled Water: Understanding a Social Phenomenon. AMBIO:

A Journal of the Human Environment. 2001; 30(2):118-9.

**22- Florence C., Nasrine Hawili**

Bottled waters

Cahiers de nutrition et de diététiques. 2011; (46) 40-50

**23- Galan P, Arnaud MJ, Czernichow S, Delabroise AM, Preziosi P,  
Bertrais S, et al.**

Contribution of mineral waters to dietary calcium and magnesium intake in a  
French adult population.

J Am Diet Assoc. nov 2002; 102(11):1658-62.

**24- Germaine M.,et al**

Euling Panel Research Needs Pediatrics, Feb 2008 ; 121 S 192-S207

**25- Halpern GM, Van de Water J, Delabroise AM, Keen CL, Gershwin  
ME.**

Comparative uptake of calcium from milk and a calcium-rich mineral water in  
lactose intolerant adults: implications for treatment of osteoporosis.

Am J Prev Med.1991;7 (6):379-83.

**26- Häussinger D, Lang F, Gerok W.**

Regulation of cell function by the cellular hydration state.

Am J Physiol. sept 1994; 267(3 Pt 1):E343-355.

**27- Henri Leclerc**

Le microbisme des eaux minérales naturelles, hydrologie, № 4 1990 p 284

**28- Ho S-M, Tang W-Y, Belmonte de Frausto J, Prins GS.**

Developmental exposure to estradiol and bisphenol A increases susceptibility to prostate carcinogenesis and epigenetically regulates phosphodiesterase type 4 variant 4.

Cancer Res. 2006; 66(11):5624-32.

**29- Hubert J, Hubert C, Jungers P, Daudon, Hartemann P.**

Eaux de boisson et lithiase calcique urinaire idiopathique. Quelles eaux de boisson et quelle cure de diurèse?

Prog Urol. 2002;12:692

**30- Jean Christophe Bligny, Philippe Hartemam**

Les eaux minérales naturelles et les eaux de source :

Cache réglementaire et technique. Géoscience 337 (2005) p279-284

**31- Jean-Pierre Besancenot**

2001, Médecine et société, Editions PUF ; Thérapeutique général module 11,  
2002, MASSON ; traité d'Allergologie

**32- Jauffret H.**

Elimination de certains ions à l'aide de sable manganifère.

Cahiers de l'Association Scientifique Européenne pour l'Eau et la Santé.  
1998;3(1):85-90.

**33- Lang IA, Galloway TS, Scarlett A, Henley WE, Depledge M, Wallace RB, et al.**

Association of urinary bisphenol A concentration with medical disorders and laboratory abnormalities in adults.

JAMA. sept 2008;300(11): 1303-10

### **34- Les Français et l'eau :**

Qualité de l'eau de robinet 2004 (1 P, 26-04-2006)

Http: // [www.cieau.com/toupu/b/sommair/text/s/contenu/5.htm](http://www.cieau.com/toupu/b/sommair/text/s/contenu/5.htm)

### **35- Levallois P, Grondin J, Gingras S.**

Evaluation of consumer attitudes on taste and tap water alternatives in Québec.  
Water Science and Technology. janv 1999; 40(6): 135

### **36- Mackey E, Davis J, Boulos L, Brown J, Crozes G.**

Consumer Perceptions of Tap Water, Bottled Water, and Filtration Devices.  
IWA Publishing; 2004. 184 p.

### **37- Markey CM, Luque EH, Munoz De Toro M, Sonnenschein C, Soto AM.**

In utero exposure to bisphenol A alters the development and tissue organization  
of the mouse mammary gland.  
Biol Reprod. oct 2001;65(4):1215-23.

### **38- Markey CM, Wadia PR, Rubin BS, Sonnenschein C, Soto AM.**

Long-term effects of fetal exposure to low doses of the xenoestrogen bisphenol-  
A in the female mouse genital tract.  
Biol Reprod. juin 2005;72 (6): 1344-51.

### **39- Martin A & AFSSA.**

Apports nutritionnels conseillés pour la population française.  
Ed. Tec & Doc; 2000. 605 p.

### **40- Melzer D, Rice NE, Lewis C, Henley WE, Galloway TS.**

Association of urinary bisphenol a concentration with heart disease: evidence  
from NHANES 2003/06.  
PLoS One. 2010 Jan 13; 5 (1):e867

### **41- Meybech Michel**

Cycle de l'eau et réservoirsParis : C.N.R.S, 2002, P

**42- Moe CL, Rheingans RD.**

Global challenges in water, sanitation and health.

J Water Health. 2006; 4 Suppl 1:41-57.

**43- Montiola., Welte B.**

Elimination de l'arsenic dans les eaux destinées à la consommation humaine,  
Sagep, 1996

**44- Office National de l'Eau Potable (ONEP) CI 2014**

**45- Papciak E.**

Evolution de la réglementation des eaux minérales naturelles

Division Nationale des eaux minérales et thermales. 2000: 87-97

**46- Prüss A, Kay D, Fewtrell L, Bartram J.**

Estimating the burden of disease from water, sanitation, and hygiene at a global  
level.

Environ Health Perspect. 2002; 110 (5):537-42.

**47- Quattrini S, Pampaloni B, Brandi ML.**

Natural mineral waters: chemical characteristics and health effects. Clin Cases  
Miner Bone Metab. 2016; 13 (3):173-80

**48- Queneau P et al**

2000, Abrégés MASSON ; climat et santé

**49- Queneau P, Jacque Hubert**

Académie Nationale de médecine Paris : Place des eaux minérales dans  
l'alimentation. Groupe de travail 11/11/2006

**50- Kouadio L., Macia R. 1990.**

Réflexion sur le développement des eaux embouteillées africaines en terme de  
réglementation et de santé publique.

Pharm. Afr, 48. 27-36

**51- Ramratnam B, Flanigan TP.**

Cryptosporidiosis in persons with HIV infection.

Postgraduate medical journal. 1997; 73 (865): 713–716.

**52- Recensement General de la Population et de l'Habitat**

(consulté le 11 septembre 2016 )

[http // www. Capitalafrique.com/article/société/cote d'ivoire –recensement-de-la-population-tous-les-statistiques-25051-141940165html](http://www.Capitalafrique.com/article/société/cote_d'ivoire_recensement-de-la-population-tous-les-statistiques-25051-141940165html) .2014>

**53- Regine fabry, Jeannot Schmidt**

Thérapeutique générale 2001, Médecine et société, Edition PUF ; Module 11

**54- Remer T, Manz F.**

Potential renal acid load of foods and its influence on urine pH.

J Am Diet Assoc. juill 1995; 95 (7):791-7.

**55- Rodwan G.**

«Water 2004: U.S. and International Statistics and Developments », *Bottled Water Reporter*, April-May 2005

**56- Sebastian A, Frassetto LA, Sellmeyer DE, Merriam RL, Morris RC.**

Estimation of the net acid load of the diet of ancestral preagricultural Homo sapiens and their hominid ancestors.

Am J Clin Nutr. déc 2002;76(6):1308-16.

**57- Schuster-Wallace CJ, Grover VI, Adeel Z, Confalonieri U, Elliott S.**

Safe water as the key to global health.

United Nations University (UNU); 2008. 28 p.

**58- Siener R., Jahnen A., Hesse A.**

Influence of a mineral water rich in calcium, magnesium and bicarbonate on urine composition and the risk of calcium oxalate crystallization.

European Journal of Clinical Nutrition.2004 (58), 270-276

**59- Somm E, Schwitzgebel VM, Toulotte A, Cederroth CR, Combescure C, Nef S, et al.**

Perinatal exposure to bisphenol a alters early adipogenesis in the rat.

Environ Health Perspect. oct 2009;117(10):1549-55.

**60- Sorg Logsdon T. J.**

Most effective processes for the removal of inorganic.

Contaminant, journal AWWA 72 (1980).7.

**61- Tucker KL, Hannan MT, Kiel DP.**

The acid-base hypothesis: diet and bone in the Framingham Osteoporosis Study.

Eur J Nutr. oct 2001;40(5):231-7.

**62- Vandenberg LN, Chahoud I, Heindel JJ, Padmanabhan V, Paumgartten FJ, Schoenfelder G.**

Urinary, circulating, and tissue biomonitoring studies indicate widespread exposure to bisphenol A.

Environmental health perspectives. 2010; 118 (8):1055.

**63- Vandenberg LN, Maffini MV, Sonnenschein C, Rubin BS, Soto AM.**

Bisphenol-A and the great divide: a review of controversies in the field of endocrine disruption.

Endocrine reviews. 2009; 30 (1):75-95.

**64- WEBFONTAINE CI.**

**65- World Health Organization, UNICEF.**

Progress on drinking water, sanitation and hygiene: 2017 update and SDG baselines.

WHO, UNICEF; 2017. 110 p.

**66- World Health Organization, Geneva, Switzerland Europeans,  
Luxembourg Organization World Health.**

Guidelines for Drinking-water Quality: Recommendations.

World Health Organization; 2004. 538 p

**67- Wynn E, Raetz E, Burckhardt P.**

The composition of mineral waters sourced from Europe and North America in respect to bone health: composition of mineral water optimal for bone.

British journal of nutrition. 2008; 101 (8): 1195–9.

**68- Yan H, Takamoto M, Sugane K.**

Exposure to bisphenol A prenatally or in adulthood promotes TH2 cytokine production associated with reduction of CD4+ CD25+ regulatory T cells.

Environmental health perspectives. 2008; 116 (4):514.

**69- Yoshino S, Yamaki K, Li X, Sai T, Yanagisawa R, Takano H, et al.**

Prenatal exposure to bisphenol A up-regulates immune responses, including T helper 1 and T helper 2 responses, in mice. Immunology. juill 2004;112 (3): 489-95.



## **ANNEXES**

## **FICHE D'ENQUETE DE CONSOMMATEUR**

Les eaux minérales naturelles embouteillées sont de plus en plus présentes sur le marché ivoirien. Elles peuvent de par leur composition en éléments minéraux considérables représenter un intérêt pour la santé publique.

A cet effet, votre contribution est sollicitée pour répondre avec attention à ce questionnaire.

Assurance vous est donnée que toutes les informations recueillies resteront confidentielles.

### **I. CARACTERISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES**

1. Sexe ☐ Masculin ☐ Féminin

2. Age :

3. Situation matrimoniale ☐ En couple ☐ Célibataire

Avez –vous des enfants ?

☐ Non

☐ Oui combien ?

4. Niveau d'instruction

☐ Non scolarisé ☐ Primaire

☐ Secondaire ☐ Supérieur

5. Lieu d'habitation

☐ Adjamé ☐ Koumassi

☐ Abobo ☐ Plateau

☐ Cocody ☐ Treichville

☐ Marcory ☐ Attécoubé

☐ Port –bouet ☐ Yopougon

☐ Hors de la ville d'Abidjan

## II. NIVEAU D'INFORMATION SUR LES EAUX MINERALES

1-Quels sont les différentes eaux embouteillées que vous connaissez ?

☐ Eau de source

☐ Eau gazeuse

☐ Eau minérale naturelle

☐ Eau de table minéralisée

2-Avez –vous déjà utilisez ?

☐ Eau de source

☐ Eau gazeuse

☐ Eau minérale naturelle

☐ Eau de table minéralisée

3-Quel est votre préférence ?

☐ Eau embouteillée

☐ Eau d'adduction

Pourquoi ?

☐ Goût

☐ Qualité

☐ Prix

☐ Odeur

☐ Autre à préciser.....

4-Quel est votre préférence ?

☐ Eau embouteillée

☐ Eau en sachet

Pourquoi ?

☐ Goût

☐ Qualité

☐ Prix

☐ Conditionnement

☐ Odeur

☐ Autre à préciser.....

5-Que savez-vous des minérales naturelles ?

- ☐ Une eau en bouteille
- ☐ Une eau potable
- ☐ Une eau pure et saine bactériologiquement
- ☐ Une eau qui contient des minéraux
- ☐ Une eau qui peut avoir des propriétés favorables à la santé
- ☐ Autre à préciser .....

6-Les eaux minérales naturelles embouteillées présentent- elles des avantages d'utilisation ?

- ☐ Non                      ☐ Oui                      ☐ Ne sait pas

Si oui lesquels ?

- ☐ Absence de microbes qui permettent d'éviter les maladies liées à l'eau
- ☐ Présences de sels minéraux intéressants pour l'organisme
- ☐ Absence de calcaire, de chlore
- ☐ Facilite la digestion
- ☐ L'utilisation intéressante chez le nouveau-né et la personne âgée
- ☐ L'utilisation intéressante en cas d'hypertension artérielle
- ☐ L'utilisation intéressante en cas de diabète
- ☐ L'utilisation intéressante en cas de régime amaigrissant
- ☐ Lors de la prise des médicaments en cas de traitements
- ☐ Cas de diarrhée
- ☐ Cas de constipation
- ☐ Cas de maladies rénales: calculs rénaux
- ☐ En Période de convalescence
- ☐ Autre à préciser .....

Quels sont les marques d'eaux minérales embouteillées qui présentent ces avantages ?

- ☐ Awa                      ☐ Olgane                      ☐ Céleste

- |   |                                 |                                 |
|---|---------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Volvic                 | <input type="checkbox"/> Vittel | <input type="checkbox"/> Hépar  |
| <input type="checkbox"/> Contrex                | <input type="checkbox"/> Vichy  | <input type="checkbox"/> Badoit |
| <input type="checkbox"/> Evian                  | <input type="checkbox"/> Rozana |                                 |
| <input type="checkbox"/> Autre à préciser ..... |                                 |                                 |

7-Y-a-t-il des inconvénients d'utilisation des eaux minérales embouteillées ?

- |                              |                              |                                      |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Non | <input type="checkbox"/> Oui | <input type="checkbox"/> Ne sait pas |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|

Si oui lesquels ?

- |   |                                  |                                   |
|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Le prix                | <input type="checkbox"/> Le goût | <input type="checkbox"/> Diarrhée |
| <input type="checkbox"/> Calculs rénaux         | <input type="checkbox"/> Malaise |                                   |
| <input type="checkbox"/> Autre à préciser ..... |                                  |                                   |

8-Quels sont les marques d'eaux minérales embouteillées qui présentent ces inconvénients ?

- |   |                                 |                                  |
|---|---------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Awa                    | <input type="checkbox"/> Olgane | <input type="checkbox"/> Céleste |
| <input type="checkbox"/> Volvic                 | <input type="checkbox"/> Vittel | <input type="checkbox"/> Hépar   |
| <input type="checkbox"/> Contrex                | <input type="checkbox"/> Vichy  | <input type="checkbox"/> Badoit  |
| <input type="checkbox"/> Evian                  | <input type="checkbox"/> Rozana |                                  |
| <input type="checkbox"/> Autre à préciser ..... |                                 |                                  |

9-Quelles sont vos sources d'informations sur les eaux minérales naturelles?

- |  |  |                                    |
|--|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Revue scientifique            | <input type="checkbox"/> Internet        | <input type="checkbox"/> Publicité |
| <input type="checkbox"/> Informations sur la bouteille | <input type="checkbox"/> Tierce personne |                                    |
| <input type="checkbox"/> Autre à préciser .....        |  |                                    |

### III. UTILISATION DES EAUX MINÉRALES NATURELLES

1- Est-ce que vous consommez les eaux minérales naturelles ?

☐ Non

☐ Oui

Si oui qu'est-ce que vous a emmené à en consommer ?

☐ Publicité ☐ Un médecin ☐ Tierce personne

☐ Autre à préciser .....

2- Quels sont les marques d'eau que vous utilisez ?

☐ Awa ☐ Olgane ☐ Céleste

☐ Volvic ☐ Vittel ☐ Hépar

☐ Contrex ☐ Vichy ☐ Badoit

☐ Evian ☐ Rozana

☐ Autre à préciser .....

3-Quels sont vos critères de choix ?

☐ Goût ☐ Prix ☐ Origine

☐ Composition de l'eau minérale naturelle

☐ Effets bénéfiques pour la santé

☐ Autre à préciser .....

## **FICHES ENQUETES MAMANS**

Les eaux minérales naturelles embouteillées sont de plus en plus présentes sur le marché ivoirien. Elles peuvent de par leur composition en éléments minéraux considérables représenter un intérêt pour la santé publique.

A cet effet, votre contribution est sollicitée pour répondre avec attention à ce questionnaire.

Assurance vous est donnée que toutes les informations recueillies resteront confidentielles

### **I. CARACTERISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES**

1- Age

2- Situation matrimoniale

☐

Mariée

☐

Célibataire

c-Combien d'enfants avez-vous ?.....

3- Niveau d'instruction :

☐

Non scolarisée

☐

Primaire

☐

Secondaire

☐

Supérieur

4- Lieu d'habitation

☐

Adjamé

☐

Abobo

☐

Cocody

☐

Marcory

☐

Port-bouet

☐

Hors de la ville d'Abidjan

☐

Koumassi

☐

Plateau

☐

Treichville

☐

Attécoubé

☐

Yopougon

## II. NIVEAU D'INFORMATION SUR LES EAUX MINERALES

1. Quels sont les différentes eaux embouteillées que vous connaissez ?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Eau de source          | <input type="checkbox"/> Eau gazeuse              |
| <input type="checkbox"/> Eau minérale naturelle | <input type="checkbox"/> Eau de table minéralisée |

2. Quelles différences faites-vous entre une eau embouteillée et l'eau d'adduction ?

- |   |                                       |                                  |
|---|---------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Le goût                | <input type="checkbox"/> La limpidité | <input type="checkbox"/> L'odeur |
| <input type="checkbox"/> Autre à préciser ..... |                                       |                                  |

Quel est votre préférence ?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Eau embouteillée | <input type="checkbox"/> Eau d'adduction |
|---|--|

Pourquoi ?

- |   |                                  |                                |                               |
|---|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Goût                   | <input type="checkbox"/> Qualité | <input type="checkbox"/> Odeur | <input type="checkbox"/> Prix |
| <input type="checkbox"/> Autre à préciser ..... |                                  |                                |                               |

3. Que savez –vous des eaux minérales naturelles

- ☐ Une eau en bouteille
- ☐ Une eau potable
- ☐ Une eau pure et saine bactériologiquement
- ☐ Une eau qui contient des minéraux
- ☐ Une eau qui peut avoir des propriétés favorables à la santé
- ☐ Autre à préciser .....

4. Les eaux minérales naturelles présentent –elles des avantages d'utilisation chez le bébé ? ☐ Non ☐ Oui

Si oui lesquels ?

- ☐ Apport de sels minéraux à l'enfant
- ☐ L'utilisation de l'eau minérale naturelle facilite la digestion
- ☐ La qualité de l'eau minérale naturelle
- ☐ L'utilisation de l'eau minérale naturelle permet d'éviter les maladies

liées à l'eau



- ☐ Lors de la prise de médicaments
- ☐ Autre à préciser .....

Quels sont les marques d'eaux minérales concernées ?

- |   |                                 |                                  |
|---|---------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Awa                    | <input type="checkbox"/> Olgane | <input type="checkbox"/> Céleste |
| <input type="checkbox"/> Volvic                 | <input type="checkbox"/> Vittel | <input type="checkbox"/> Hépar   |
| <input type="checkbox"/> Contrex                | <input type="checkbox"/> Vichy  | <input type="checkbox"/> Badoit  |
| <input type="checkbox"/> Evian                  | <input type="checkbox"/> Rozana |                                  |
| <input type="checkbox"/> Autre à préciser ..... |                                 |                                  |

5. L'usage des eaux minérales embouteillées chez le bébé présent –il des avantages pour les mamans ?

- ☐ Non ☐ oui ☐ Ne sait pas

Si oui lequel(s) ?

- ☐ L'utilisation de l'eau minérale naturelle, chez le bébé pour la mère permet de réduire se taches car elle n'a plus besoin de filtrer l'eau
- ☐ La qualité de l'eau minérale naturelle requiert une sécurité sanitaire
- ☐ Lors d'un voyage
- ☐ Autre à préciser .....

6. Y-a-t-il des inconvénients d'utilisation des eaux minérales embouteillées dans l'alimentation du bébé ?

- ☐ Non ☐ oui ☐ Ne sait pas

Si oui lesquels ?

- ☐ Réactions allergiques
- ☐ Ballonnement du bébé
- ☐ Apparition de diarrhée
- ☐ Apparition de fièvre
- ☐ Autre à préciser .....

Quels sont les marques d'eaux minérales concernées ?

- |  |                                 |                                  |
|--|---------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Awa                   | <input type="checkbox"/> Olgane | <input type="checkbox"/> Céleste |
| <input type="checkbox"/> Volvic                | <input type="checkbox"/> Vittel | <input type="checkbox"/> Hépar   |
| <input type="checkbox"/> Contrex               | <input type="checkbox"/> Vichy  | <input type="checkbox"/> Baboit  |
| <input type="checkbox"/> Evian                 | <input type="checkbox"/> Rozana |                                  |
| <input type="checkbox"/> Autre à préciser..... |                                 |                                  |

7. Quelles sont vos sources d'informations ?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Spot publicitaire                       | <input type="checkbox"/> Internet        |
| <input type="checkbox"/> Informations inscrites sur la bouteille | <input type="checkbox"/> Tierce personne |
| <input type="checkbox"/> Autre à préciser.....                   |  |

### III. UTILISATION DES EAUX MINERALES NATURELLES

1. Avez-vous utilisé de l'eau minérale naturelle pendant la grossesse ?

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Non | <input type="checkbox"/> Oui |
|------------------------------|------------------------------|

Si oui pourquoi ?

- ☐ Conseils de la sage- femme ou du gynécologue suite à un malaise lors de la grossesse
- ☐ Lors d'un voyage
- ☐ Lors d'une coupure de l'eau de distribution publique
- ☐ Suite à une publicité concernant les eaux minérales naturelles sur les médias
- ☐ Autre à préciser.....

Quelle(s) marque(s) avez-vous utilisé ?

- |  |                                 |                                  |
|--|---------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Awa                   | <input type="checkbox"/> Olgane | <input type="checkbox"/> Céleste |
| <input type="checkbox"/> Volvic                | <input type="checkbox"/> Vittel | <input type="checkbox"/> Hépar   |
| <input type="checkbox"/> Contrex               | <input type="checkbox"/> Vichy  | <input type="checkbox"/> Badoit  |
| <input type="checkbox"/> Evian                 | <input type="checkbox"/> Rozana |                                  |
| <input type="checkbox"/> Autre à préciser..... |                                 |                                  |

2. Est-ce que vous utilisez les eaux minérales naturelles dans l'alimentation du bébé ?

☐ Non

☐ Oui

3. Si oui à quel moment avez –vous débuté ?

☐ Naissance

☐ 1-6 mois

☐ >6mois

4. Quels sont les différents usages ?

☐ Biberon

☐ Boisson

☐ Repas

☐ Toilette

☐ Prise de médicament

☐ Autre à préciser ?.....

5. Avez-vous rencontré des problèmes lors de l'utilisation ?

☐ Non

☐ Oui

Si Oui lesquels?

-Chez l'enfant

☐ Réactions allergiques

☐ Ballonnement du bébé

☐ Apparition de diarrhée

☐ Apparition de fièvre

☐ Autre à préciser .....

-Chez la maman

☐ Le prix

☐ La disponibilité de l'eau minérale naturelle

☐ Autre à préciser

6. Qu'est-ce qui vous a emmené à inclure l'eau minérale dans

☐ l'alimentation de votre bébé ?

☐ Spot publicitaire

☐ Conseils d'un médecin

☐ Tierce personne

☐ Autre à préciser .....

7. Quelles sont les marques que vous utilisez ?

<input type="checkbox"/> Awa	<input type="checkbox"/> Olgane	<input type="checkbox"/> Céleste
<input type="checkbox"/> Volvic	<input type="checkbox"/> Vittel	<input type="checkbox"/> Hépar
<input type="checkbox"/> Contrex	<input type="checkbox"/> Vichy	<input type="checkbox"/> Badoit
<input type="checkbox"/> Evian	<input type="checkbox"/> Rozana	
<input type="checkbox"/> Autre à préciser.....		

**FICHE ENQUETE-PROFESSIONNEL DE LA SANTE**

Les eaux minérales naturelles embouteillées sont de plus en plus présentes sur le marché ivoirien. Elles peuvent de par leur composition en éléments minéraux considérables représenter un intérêt pour la santé publique.

A cet effet, votre contribution est sollicitée pour répondre avec attention à ce questionnaire.

Assurance vous est donnée que toutes les informations recueillies resteront confidentielles.

**I. CARACTERISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES**

1-Sexe ☐ Masculin  
☐ Féminin

2-Age.....

3-Spécialité.....

4-Structure : ☐ Cabinet Privé  
☐ Structure Publique

5-Lieu d'Exercice.....

## II. NIVEAU D'INFORMATION DES EAUX MINERALES NATURELLES

1. Quelle sont les catégories d'eaux embouteillées que vous connaissez ?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Eau de table           | <input type="checkbox"/> Eau de source |
| <input type="checkbox"/> Eau minérale naturelle | <input type="checkbox"/> Eau gazeuse   |

2. Y-a- t-il une différence entre les eaux embouteillées ?

- ☐ Non ☐ Oui

Si oui préciser

- ☐ Composition ☐ Origine ☐ Goût ☐ Prix
- ☐ Autre à préciser.....

3. Quels différences faite –vous entre l'eau embouteillée et l'eau d'adduction?

- ☐ Le goût ☐ La limpidité ☐ L'odeur
- ☐ Autre à préciser.....

4. Que savez-vous des eaux minérales naturelles ?

- ☐ Eau en bouteille
- ☐ Eau potable
- ☐ Eau pure et saine bactériologiquement
- ☐ Eau qui contient des minéraux

☐ Eau qui peut avoir des propriétés favorable pour la santé.

☐ Autre à préciser.....

6. Quels sont vos sources d'information ?

☐ Revue scientifique      ☐ Internet      ☐ Publicité

☐ Information sur la bouteille      ☐ Tierce personne

☐ Autre à préciser.....

III. DISPENSATION DES EAUX MINERALES NATURELLES

1. Recommandez-vous l'utilisation des eaux minérales naturelles dans le cadre  
des prescriptions ?

☐ Jamais

☐ Rarement

☐ Souvent

☐ Très souvent

Dans quelle(s) situation (s) physiopathologique(s).....

Quelles marques d'eau minérale naturelle prescrivez-vous ?

☐ Awa

☐ Olgane

☐ Céleste

☐ Volvic

☐ Vittel

☐ Hépar

☐ Contrex

☐ Vichy

☐ Badoit

☐ Evian

☐ Rozana

☐ Autre à préciser .....

2. Un type d'eau minérale naturelle embouteillée peut –elle être contre-  
indiquée chez un patient ?

☐ Non

☐ Oui

☐ Ne sait pas

Si oui dans quelle(s) situation(s) physiopathologiques(s) .....

Lequel ?

- |   |                                 |                                  |
|---|---------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Awa                    | <input type="checkbox"/> Olgane | <input type="checkbox"/> Céleste |
| <input type="checkbox"/> Volvic                 | <input type="checkbox"/> Vittel | <input type="checkbox"/> Hépar   |
| <input type="checkbox"/> Contrex                | <input type="checkbox"/> Vichy  | <input type="checkbox"/> Badoit  |
| <input type="checkbox"/> Evian                  | <input type="checkbox"/> Rozana |                                  |
| <input type="checkbox"/> Autre à préciser ..... |                                 |                                  |

3. Avez-vous des sollicitations sur le conseil des eaux minérales de la part de vos patients

☐ Non ☐ Oui

Si oui dans quelle(s) situation(s) .....

#### IV. UTILISATION DES EAUX MINÉRALES NATURELLES

1. Est-ce que vous consommez les eaux minérales naturelles ?

☐ Non ☐ Oui

2. Quels sont les marques d'eau que vous utilisez ?

- |   |                                 |                                  |
|---|---------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Awa                    | <input type="checkbox"/> Olgane | <input type="checkbox"/> Céleste |
| <input type="checkbox"/> Volvic                 | <input type="checkbox"/> Vittel | <input type="checkbox"/> Hépar   |
| <input type="checkbox"/> Contrex                | <input type="checkbox"/> Vichy  | <input type="checkbox"/> Badoit  |
| <input type="checkbox"/> Evian                  | <input type="checkbox"/> Rozana |                                  |
| <input type="checkbox"/> Autre à préciser ..... |                                 |                                  |

3. Quels sont vos critères de choix ?

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Prix                   | <input type="checkbox"/> Goût    |
| <input type="checkbox"/> Composition            | <input type="checkbox"/> Origine |
| <input type="checkbox"/> Autre à préciser ..... |                                  |

**TABLEAU XXXX: CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES EAUX MINERALES  
EMBOUTEILLEES PLATES**

<b>MARQUES</b>	<b>TYPE D'EAU MINERALE SELON LA COMPOSITION CHIMIQUE</b>	<b>TYPE D'EAU MINERALE SELON LA TENEUR EN MINERAUX</b>	<b>MINERALISATION TOTALE (mg/l)</b>
<b>AWA</b>	BICARBONATEE CALCIQUE	EAU MINERALE TRES FAIBLEMENT MINERALISEE	356
<b>OLGANE</b>	FAIBLE TENEUR EN MINERAUX	EAU MINERALE TRES FAIBLEMENT MINERALISEE	17,09
<b>CELESTE</b>	BICARBONATEE CALCIQUE	EAU MINERALE TRES FAIBLEMENT MINERALISEE	289,20
<b>VOLVIC</b>	BICARBONATEE CALCIQUE	EAU MINERALE FAIBLEMENTMINERALISEE	109
<b>EVIAN</b>	BICARBONATEE CALCIQUE	EAU MINERALE FAIBLEMENTMINERALISEE	309
<b>THONON</b>	BICARBONATEE CALCIQUE	EAU MINERALE FAIBLEMENTMINERALISEE	342
<b>VITTEL</b>	SULFATEE CALCIQUE	EAU MINERALE MOYENNEMENT MINERALISEE	889
<b>CONTREX</b>	SULFATEE CALCIQUE	EAU MINERALE FORTEMENT MINERALISEE	2032
<b>HEPAR</b>	SULFATEE CALCIQUE	EAU MINERALE FORTEMENT MINERALISEE	2580



**TABLEAU XXXXI: CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES EAUX MINERALES  
EMBOUTEILLEES GAZEUSES**

<b>MARQUES</b>	<b>TYPE D'EAU MINERALE SELON LA COMPOSITION CHIMIQUE</b>	<b>TYPE D'EAU MINERALE SELON LA TENEUR EN MINERAUX</b>	<b>MINERALISATION TOTALE (mg/l)</b>
<b>PERRIER</b>	BICARBONATEE CALCIQUE	EAU MINERALE FAIBLEMENT MINERALISEE	447
<b>VERNIERE</b>	BICARBONATEE CALCIQUE	EAU MINERALE MOYENNEMENT MINERALISEE	1239
<b>BADOIT</b>	BICARBONATEE CALCIQUE	EAU MINERALE MOYENNEMENT MINERALISEE	1325
<b>QUEZAC</b>	BICARBONATEE SODIQUE	EAU MINERALE FORTEMENT MINERALISEE	1703
<b>VICHY CELESTIN</b>	BICARBONATEE SODIQUE	EAU MINERALE FORTEMENT MINERALISEE	3325
<b>ROZANA</b>	BICARBONATEE SODIQUE	EAU MINERALE FORTEMENT MINERALISEE	3431
<b>ST-YORRE</b>	BICARBONATEE SODIQUE	EAU MINERALE FORTEMENT MINERALISEE	4771

## RESUME

La consommation de l'eau minérale naturelle embouteillée est élevée et en progression dans le monde ; la Côte d'Ivoire n'est pas en marge de cette augmentation. Aussi nous avons mené sur les connaissances attitudes pratiques des eaux minérales naturelles embouteillées dans la ville d'Abidjan par une enquête descriptive transversale de **juin à octobre 2014**, dans les espaces commerciaux et les centres de santé. L'étude a ciblé trois groupes de population (Professionnels de la santé **PS**, Clients **C**, Mères **M**), le taux d'utilisation était respectivement de **72%**, **71%**, plus de **80%** sous diverses raisons. L'utilisation était fonction du niveau d'instruction des consommateurs et des mères. Ils ont aussi indiqué que l'eau minérale présentait des avantages **36%** des **C**, **43.49%** des **M** dans certains cas physiopathologiques. Et certains des spécialistes que nous avons rencontrés, recommandaient ce type d'eau dans certaines situations. Des inconvénients sur le plan de la santé ont été aussi relevés par ces derniers mais aussi le prix qui représentait un pourcentage élevé (**16%** des **PS**, **31.25%** des **C**, **14.58%** des **M**). Malgré cela la majorité des **C** et des **M** préférait l'eau minérale naturelle par rapport à l'eau d'adduction ou l'eau conditionnée en sachet dont la qualité est remise en cause. L'eau minérale naturelle constitue une source de minéraux et la plus utilisée parmi les types d'eaux minérales naturelles est l'eau minérale de type très faiblement minéralisée, correspondant aux eaux minérales locales. Il est donc important de :

- réduire le coût des eaux minérales naturelles embouteillées pour qu'elles soient accessibles à toutes les couches sociales
- faire une sensibilisation sanitaire de ces eaux afin d'optimiser leur usage dans le domaine médical

**Mots clés: Utilisation eaux minérales naturelles embouteillées, santé, clients d'espaces commerciaux, mères, professionnels de santé**