

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-patrie

UNIVERSITE DE YAOUNDE I

FACULTE DE MEDECINE ET DES
SCIENCES BIOMEDICALES



REPUBLIC OF CAMEROON

Peace-Work-Fatherland

THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

FACULTY OF MEDICINE AND
BIOMEDICAL SCIENCES

DEPARTEMENT DE MEDECINE INTERNE ET SPECIALITES

DEPARTMENT OF INTERNAL MEDICINE AND SPECIALTIES

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45 ans

Thèse rédigée et soutenue publiquement en vue de l'obtention du Diplôme de Docteur
en Médecine Générale par :

TINKING TCHOTSOUA Daniela

Matricule : 17M015

Directeur

Pr NGANDEU SINGWE

Madeleine

Professeur Titulaire

Médecine Interne et Rhumatologie

Co-directeurs

Pr AMA MOOR Vicky

Professeur Titulaire

Biochimie Médicale

Dr NKECK Jan René

Assistant

Médecine Interne et Rhumatologie

Année académique 2023-2024

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix-Travail-patrie

UNIVERSITE DE YAOUNDE I

FACULTE DE MEDECINE ET DES
SCIENCES BIOMEDICALES



REPUBLIC OF CAMEROON

Peace-Work-Fatherland

THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

FACULTY OF MEDICINE AND
BIOMEDICAL SCIENCES

DEPARTEMENT DE MEDECINE INTERNE ET SPECIALITES

DEPARTMENT OF INTERNAL MEDICINE AND SPECIALTIES

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45 ans

Thèse rédigée et soutenue publiquement en vue de l'obtention du Diplôme de Docteur
en Médecine Générale par :

TINKING TCHOTSOUA Daniela

Matricule : 17M015

Jury de thèse :

Président du jury

Pr ZEH Odile Fernande

Rapporteur

Pr NGANDEU SINGWE

Madeleine

Membres

Pr PIEME Anatole

Equipe d'encadrement :

Directeur

Pr NGANDEU Madeleine

Professeur Titulaire

Médecine Interne et Rhumatologie

Co-directeurs

Pr AMA MOOR Vicky

Professeur Titulaire

Biochimie Médicale

Dr NKECK Jan René

Assistant

Médecine Interne et Rhumatologie

Année académique 2023-2024

TABLE DES MATIERES

Dédicace	iii
Remerciements	iv
Liste du personnel administratif et académique	vi
Serment d'hippocrate	xviii
Liste des tableaux	xix
Liste des figures	xx
Liste des abréviations, des symboles et des sigles	xxi
Résumé	xxii
abstract	xxiii
Introduction	1
Chapitre 1 : cadre général de l'étude.....	4
1.1. Justification du sujet.....	5
1.2. Intérêt du sujet	5
1.3. Question de recherche	5
1.4. Hypothèse de recherche	5
1.5. Objectifs de recherche	5
1.5.1. Objectif général	5
1.5.2. Objectifs spécifiques	5
Chapitre 2 : revue de la litterature	6
2.1. Connaissances générales	7
2.1.1. L'alcool	7
2.1.2. Vitamine D	14
2.2. Etat de la question de recherche	24
2.2.1. Description du statut vitaminique D des hommes de moins de 45 ans	24
2.2.2. Facteurs influençant les taux sériques de vitamine D	25
2.2.3. Association entre consommation d'alcool et taux sériques de vitamine D	27
Chapitre 3 : méthodologie	32
3.1. Type d'étude.....	33
3.2. Sites d'étude	33
3.3. periode et duree de l'étude	33
3.4. Population d'étude.....	33
3.4.1. Population cible.....	33
3.4.2. Population source	33

Etude de la relation entre la consommation régulière d’alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

3.4.3. Critères de sélection	33
3.4.4. Echantillonnage	34
3.5. Ressources	34
3.5.1. Ressources humaines.....	34
3.5.2. Ressources matérielles	34
3.6. Procédure.....	36
3.6.1. Schéma général de l’étude.....	36
3.6.2. Procédure administrative.....	37
3.6.3. Obtention de la clairance éthique	37
3.6.4. Recrutement des participants	37
3.6.5. Collecte des données	37
3.6.6. Remise des résultats	45
3.7. Définitions opérationnelles des termes	45
3.8. Analyses statistiques des données	46
3.9. Considérations éthiques et administratives	47
Chapitre 4: résultats	49
4.1. Caractéristiques de l’échantillon	51
4.2. statut vitaminique D des participants	64
4.3. Facteurs influençant les taux sériques de vitamine D	67
4.4. Association entre la consommation d’alcool et taux sériques de vitamine D	72
Chapitre 5 : discussion	81
Conclusion.....	81
recommandations	81
Références	81
Annexes	XXXI

DEDICACE



A mes parents

TCHOTSOUA MICHEL

&

MANFOUO JULIENNE

REMERCIEMENTS

Nous rendons grâce à l'Eternel notre Dieu qui n'a cessé de nous accompagner et de nous combler de ses bienfaits tout au long de notre parcours médical. Parvenu au terme de notre travail de recherche, nous exprimons notre reconnaissance envers tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à son aboutissement. Nos remerciements s'adressent :

- ❖ A Madame le Doyen de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé 1(FMSB/UY1), le Professeur ZE MINKANDE Jacqueline et l'ensemble de ses proches collaborateurs pour le cadre offert pour notre formation médicale ;
- ❖ Au Pr NGANDEU SINGWE Madeleine, Directeur de ce travail, toute notre gratitude vous est exprimée pour nous avoir donné le privilège de vous avoir comme maître. Figure emblématique de la médecine, nous avons appris sous votre direction le sens du travail bien fait et de la bienveillance envers autrui. Merci de nous avoir initié au travail de la recherche ;
- ❖ Au Pr AMA MOOR Vicky, Co-Directeur de ce travail, pour votre encadrement, votre rigueur et surtout votre patience dans les différentes étapes de cette recherche. Tout comme vous, nous continuerons de ne prêcher que par l'excellence ;
- ❖ Au Dr NKECK Jan René, Co-Directeur de ce travail, pour vos observations critiques et suggestions qui ont permis d'optimiser la qualité de cette recherche ;
- ❖ Au Président du jury et aux Honorables Membres du jury d'évaluation de ce travail, pour les critiques constructives qu'ils apporteront dans le but d'améliorer cette thèse ;
- ❖ Au personnel enseignant et administratif de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I, pour votre accompagnement durant toute notre formation ;
- ❖ Au Pr FOUDA Pierre Joseph, Directeur de l'Hôpital Central de Yaoundé (HCY) pour l'autorisation de réaliser ce sujet d'étude dans l'établissement qu'il dirige ;
- ❖ Au Pr NTONE Félicien, Directeur du Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé (CHUY), pour nous avoir accordé un cadre propice de recherche ;
- ❖ Au Pr SOBNGWI Eugène, responsable du Centre National d'Obésité (CNO) de Yaoundé pour votre gentillesse et toute l'aide que vous nous avez apportée ;
- ❖ Aux personnels des laboratoires de biochimie du CHUY et du CNO, pour leur assistance dans la manipulation des échantillons de notre travail de recherche, en particulier Madame NZOPA Joëlle pour le temps et les efforts consentis dans notre encadrement durant la phase pratique de ce travail ;

- ❖ Au Dr ONDOA Hélène pour l'aide apportée lors de la conception de la fiche de collecte des données ;
- ❖ Aux membres du groupe EMAC (Effets Métaboliques de la Consommation d'Alcool) les Docteurs ESSAMA Bibi, YONDO Jessica, TAMKO Wilson Merci pour votre apport considérable dans la collecte des données, et la relecture du document final ;
- ❖ A mon compagnon, Dr NGANOU Wulfran pour tes sacrifices, ton soutien moral, financier, académique et tes encouragements. Tu as été d'un soutien indéfectible durant toute ma formation ;
- ❖ Au Dr TSUANYO David, pour les encouragements depuis le début de notre formation, le soutien et les corrections apportées à ce travail,
- ❖ A nos ainés du groupe biologie clinique, aux Docteurs SAMBRE Nelson, PALEY Sandra, pour vos précieux conseils, pour votre encadrement depuis le début de nos années cliniques, pour vos encouragements et les corrections apportés à notre travail ;
- ❖ A maman LANDO Sidonie, maman MARIE et papa Patrice pour tout le soutien financier, spirituel, et les encouragements tout au long de notre formation ;
- ❖ A mes frères et sœurs, TSUALA Carine, FAUSSAUM Emeline, TAZO Raïssa, TIOMELA Loïc, TIAYO Ange, TIMENE Julie, TAPINMENE Christelle, FEUYEM Charline, Brandelle et Rochinel pour votre soutien multiforme et vos encouragements ;
- ❖ A mon oncle TIMENE Antoine et sa bienveillante épouse TIMEME Lucile pour leur soutien multiforme pendant ma formation médicale ;
- ❖ Au colonel DJOU Esaïe et son épouse DJOU Antoinette pour l'hospitalité et le cadre propice que vous nous avez offert pour le déroulement de notre formation ;
- ❖ A mes chers amis DALOKO Fabiola, KENZO Sonia, SIABA Arthur, NOUBISSI Albertini pour les encouragements tout le long de notre formation ;
- ❖ A mes camarades de la 49^{ième} promotion en particulier KAMGUE Stela, DOEN Carelle, YASSANG Rosine, NGOULA Elvira, MENGUENE Alida, SEMGA Samuel et ZE BESSALA, parvenu au terme de cette formation merci pour tous ces moments d'entraide, d'encouragements, et de soutien multiforme durant notre formation ;
- ❖ Aux participants à l'étude, pour votre temps et acceptation qui ont permis la réalisation de ce travail.

LISTE DU PERSONNEL ADMINISTRATIF ET ACADEMIQUE

1. PERSONNEL ADMINISTRATIF

Doyen : Pr ZE MINKANDE Jacqueline

Vice- Doyen chargé de la programmation et du suivi des activités académiques : Pr NTSAMA ESSOMBA Claudine Mireille

Vice- Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération : Pr ZEH Odile Fernande

Vice-Doyen chargé de la Scolarité, des Statistiques et du Suivi des Etudiants : Pr NGANOU Chris Nadège épouse GNINDJIO

Chef de la Division des Affaires Académiques, de la Scolarité et de la Recherche : Dr VOUNDI VOUNDI Esther

Chef de la Division Administrative et Financière : Mme ESSONO BELLE Muriel Glawdis

Coordonnateur Général du Cycle de Spécialisation : Pr NJAMNSHI Alfred KONGNYU

Chef de Service Financier : Mme NGAMLI NGOU Mireille Albertine épouse WAH

Chef de Service Adjoint Financier : Mme MANDA BANA Marie Madeleine épouse ENGUENE

Chef de Service de l'Administration Générale et du Personnel : Pr SAMBA Odette NGANO ép. TCHOUAWOU

Chef de Service des Diplômes : Mme ASSAKO Anne DOOBA

Chef de Service Adjoint des Diplômes : Dr NGONO AKAM MARGA Vanina

Chef de Service de la Scolarité et des Statistiques : Mme BIENZA Aline

Chef de Service Adjoint de la Scolarité et des Statistiques : Mme FAGNI MBOUOMBO AMINA épouse ONANA

Chef de Service du Matériel et de la Maintenance : Mme HAWA OUMAROU

Chef de Service Adjoint du Matériel et de la Maintenance : Dr MPONO EMENGUELE Pascale épouse NDONGO

Bibliothécaire en Chef par intérim : Mme FROUSSILOU née MAME Marie-Claire

Comptable Matières : M. MOUMEMIE NJOUNDIYIMOUN MAZOU

2. COORDONNATEURS DES CYCLES ET RESPONSABLES DES FILIERES

Coordonnateur Filière Médecine Bucco-dentaire : Pr BENGONDO MESSANGA Charles

Coordonnateur de la Filière Pharmacie : Pr NTSAMA ESSOMBA Claudine

Coordonnateur Filière Internat : Pr ONGOLO ZOGO Pierre

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Anatomie Pathologique : Pr SANDO Zacharie

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Anesthésie Réanimation : Pr ZE MINKANDE Jacqueline

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Chirurgie Générale : Pr NGO NONGA Bernadette

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Gynécologie et Obstétrique : Pr DOHBIT Julius SAMA

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Médecine Interne : Pr NGANDEU Madeleine

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Pédiatrie : Pr MAH Evelyn MUNGYEH

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Biologie Clinique : Pr KAMGA FOUAMNO Henri Lucien

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Radiologie et Imagerie Médicale : Pr ONGOLO ZOGO Pierre

Coordonnateur du Cycle de Spécialisation en Santé Publique : Pr TAKOUGANG Innocent

Coordonnateur de la formation Continue : Pr KASIA Jean Marie

Point focal projet : Pr NGOUPAYO Joseph

Responsable Pédagogique CESSI : Pr ANKOUANE ANDOULO Firmin

3. DIRECTEURS HONORAIRES DU CUSS

Pr MONEKOSSO Gottlieb (1969-1978) *

Pr EBEN MOUSSI Emmanuel (1978-1983)

Pr NGU LIFANJI Jacob (1983-1985) *

Pr CARTERET Pierre (1985-1993)

4. DOYENS HONORAIRES DE LA FMSB

Pr SOSSO Maurice Aurélien (1993-1999)

Pr NDUMBE Peter (1999-2006) *

Pr TETANYE EKOE Bonaventure (2006-2012)

Pr EBANA MVOGO Côme (2012-2015)

5. PERSONNEL ENSEIGNANT

N°	NOMS ET PRENOMS	GRADE	DISCIPLINE
DEPARTEMENT DE CHIRURGIE ET SPECIALITES			
1	SOSSO Maurice Aurélien (CD)	P	Chirurgie Générale
2	DJIENTCHEU Vincent de Paul	P	Neurochirurgie
3	ESSOMBA Arthur (CD par Intérim)	P	Chirurgie Générale
4	HANDY EONE Daniel	P	Chirurgie Orthopédique
5	MOUAFO TAMBO Faustin	P	Chirurgie Pédiatrique

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

6	NGO NONGA Bernadette	P	Chirurgie Générale
7	NGOWE NGOWE Marcellin	P	Chirurgie Générale
8	OWONO ETOUNDI Paul	P	Anesthésie-Réanimation
9	ZE MINKANDE Jacqueline	P	Anesthésie-Réanimation
10	BAHEBECK Jean	MCA	Chirurgie Orthopédique
11	BANG GUY Aristide	MCA	Chirurgie Générale
12	BENGONO BENGONO Roddy Stéphan	MCA	Anesthésie-Réanimation
13	FARIKOU Ibrahima	MCA	Chirurgie Orthopédique
14	JEMEA Bonaventure	MCA	Anesthésie-Réanimation
15	BEYIHA Gérard	MC	Anesthésie-Réanimation
16	EYENGA Victor Claude	MC	Chirurgie/Neurochirurgie
17	GUIFO Marc Leroy	MC	Chirurgie Générale
18	NGO YAMBEN Marie Ange	MC	Chirurgie Orthopédique
19	TSIAGADIGI Jean Gustave	MC	Chirurgie Orthopédique
20	BELLO FIGUIM	MA	Neurochirurgie
21	BIWOLE BIWOLE Daniel Claude Patrick	MA	Chirurgie Générale
22	FONKOUÉ Loïc	MA	Chirurgie Orthopédique
23	KONA NGONDO François Stéphane	MA	Anesthésie-Réanimation
24	MBOUCHE Landry Oriole	MA	Urologie
25	MEKEME MEKEME Junior Barthelemy	MA	Urologie
26	MULUEM Olivier Kennedy	MA	Orthopédie-Traumatologie
27	SAVOM Eric Patrick	MA	Chirurgie Générale
28	AHANDA ASSIGA	CC	Chirurgie Générale
29	AMENGLÉ Albert Ludovic	CC	Anesthésie-Réanimation
30	BIKONO ATANGANA Ernestine Renée	CC	Neurochirurgie
31	BWELE Georges	CC	Chirurgie Générale
32	EPOUPA NGALLE Frantz Guy	CC	Urologie
33	FOUDA Jean Cédrick	CC	Urologie
34	IROUME Cristella Raïssa BIFOUNA épouse NTYO'O NKOUMOU	CC	Anesthésie-Réanimation
35	MOHAMADOU GUEMSE Emmanuel	CC	Chirurgie Orthopédique
36	NDIKONTAR KWANJI Raymond	CC	Anesthésie-Réanimation
37	NWAHA MAKON Axel Stéphane	CC	Urologie

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

38	NYANIT BOB Dorcas	CC	Chirurgie Pédiatrique
39	OUMAROU HAMAN NASSOUROU	CC	Neurochirurgie
40	ARROYE BETOU Fabrice Stéphane	AS	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
41	ELA BELLA Amos Jean-Marie	AS	Chirurgie Thoracique
42	FOLA KOPONG Olivier	AS	Chirurgie
43	FOSSI KAMGA GACELLE	AS	Chirurgie Pédiatrique
44	GOUAG	AS	Anesthésie Réanimation
45	MBELE Richard II	AS	Chirurgie Thoracique
46	MFOUAPON EWANE Hervé Blaise	AS	Neurochirurgie
47	NGOUATNA DJEUMAKOU Serge Rawlings	AS	Anesthésie-Réanimation
48	NYANKOUE MEBOUINZ Ferdinand	AS	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

DEPARTEMENT DE MEDECINE INTERNE ET SPECIALITES

49	SINGWE Madeleine épse NGANDEU (CD)	P	Médecine Interne/Rhumatologie
50	ANKOUANE ANDOULO	P	Médecine Interne/ Hépato-Gastro-Entérologie
51	ASHUNTANTANG Gloria Enow	P	Médecine Interne/Néphrologie
52	BISSEK Anne Cécile	P	Médecine Interne/Dermatologie
53	KAZE FOLEFACK François	P	Médecine Interne/Néphrologie
54	KUATE TEGUEU Calixte	P	Médecine Interne/Neurologie
55	KOUOTOU Emmanuel Armand	P	Médecine Interne/Dermatologie
56	MBANYA Jean Claude	P	Médecine Interne/Endocrinologie
57	NDJITOYAP NDAM Elie Claude	P	Médecine Interne/ Hépato-Gastro-Entérologie
58	NDOM Paul	P	Médecine Interne/Oncologie
59	NJAMNSHI Alfred KONGNYU	P	Médecine Interne/Neurologie
60	NJOYA OUDOU	P	Médecine Interne/Gastro-Entérologie
61	SOBNGWI Eugène	P	Médecine Interne/Endocrinologie
62	PEFURA YONE Eric Walter	P	Médecine Interne/Pneumologie
63	BOOMBHI Jérôme	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
64	FOUDA MENYE Hermine Danielle	MCA	Médecine Interne/Néphrologie

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

65	HAMADOU BA	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
66	MENANGA Alain Patrick	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
67	NGANOU Chris Nadège	MCA	Médecine Interne/Cardiologie
68	KOWO Mathurin Pierre	MC	Médecine Interne/ Hépato-Gastro-Entérologie
69	KUATE née MFEUKEU KWA Liliane Claudine	MC	Médecine Interne/Cardiologie
70	NDONGO AMOUGOU Sylvie épouse ZAME	MC	Médecine Interne/Cardiologie
71	DEHAYEM YEFOU Mesmin	MA	Médecine Interne/Endocrinologie
72	ESSON MAPOKO Berthe Sabine épouse PAAMBOG	MA	Médecine Interne/Oncologie Médicale
73	ETOA NDZIE épouse ETOGA Martine Claude	MA	Médecine Interne/Endocrinologie
74	MAÏMOUNA MAHAMAT	MA	Médecine Interne/Néphrologie
75	MASSONGO MASSONGO	MA	Médecine Interne/Pneumologie
76	MBONDA CHIMI Paul-Cédric	MA	Médecine Interne/Neurologie
77	NDJITOYAP NDAM Antonin Wilson	MA	Médecine Interne/Gastroentérologie
78	NDOBO épouse KOE Juliette Valérie Danielle	MA	Médecine Interne/Cardiologie
79	NGAH KOMO Elisabeth	MA	Médecine Interne/Pneumologie
80	NGARKA Léonard	MA	Médecine Interne/Neurologie
81	NKORO OMBEDE Grâce Anita	MA	Médecine Interne/Dermatologue
82	OWONA NGABEDE Amalia Ariane	MA	Médecine Interne/Cardiologie Interventionnelle
83	NTSAMÀ ESSOMBA Marie Josiane épouse EBODE	MA	Médecine Interne/Gériatrie
84	ATENGUENA OBalemBa Etienne	CC	Médecine Interne/Cancérologie Médicale
85	FOJO TALONGONG Baudelaire	CC	Médecine Interne/Rhumatologie
86	KAMGA OLEN Jean Pierre Olivier	CC	Médecine Interne/Psychiatrie
87	MENDANE MEKOBE Francine épouse EKOBENA	CC	Médecine Interne/Endocrinologie
88	MINTOM MEDJO Pierre Didier	CC	Médecine Interne/Cardiologie
89	NTONE ENYIME Félicien	CC	Médecine Interne/Psychiatrie

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

90	NZANA Victorine Bandolo épouse FORKWA MBAH	CC	Médecine Interne/Néphrologie
91	ANABA MELINGUI Victor Yves	AS	Médecine Interne/Rhumatologie
92	EBENE MANON Guillaume	AS	Médecine Interne/Cardiologie
93	ELIMBY NGANDE Lionel Patrick Joël	AS	Médecine Interne/Néphrologie
94	KUABAN Alain	AS	Médecine Interne/Pneumologie
95	NKECK Jan René	AS	Médecine Interne
96	NSOUNFON ABDOU WOUOLIYOU	AS	Médecine Interne/Pneumologie
97	NTYO'O NKOUMOU Arnaud Laurel	AS	Médecine Interne/Pneumologie
98	TCHOUankeu KOUNGA Fabiola	AS	Médecine Interne/Psychiatrie

DEPARTEMENT D'IMAGERIE MEDICALE ET RADIOLOGIE

99	ZEH Odile Fernande (CD)	P	Radiologie/Imagerie Médicale
100	GUEGANG GOUJOU. Emilienne	P	Imagerie Médicale/Neuroradiologie
101	MOIFO Boniface	P	Radiologie/Imagerie Médicale
102	ONGOLO ZOGO Pierre	MCA	Radiologie/Imagerie Médicale
103	SAMBA Odette NGANO	MC	Biophysique/Physique Médicale
104	MBEDE Maggy épouse ENDEGUE MANGA	MA	Radiologie/Imagerie Médicale
105	MEKA'H MAPENYA Ruth-Rosine	CC	Radiothérapie
106	NWATSOCK Joseph Francis	CC	Radiologie/Imagerie Médicale Médecine Nucléaire
107	SEME ENGOUMOU Ambroise Merci	CC	Radiologie/Imagerie Médicale
108	ABO'O MELOM Adèle épouse ONDOUA	AS	Radiologie et Imagerie Médicale

DEPARTEMENT DE GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE

109	NGO UM Esther Juliette épouse MEKA (CD)	MCA	Gynécologie Obstétrique
110	FOUMANE Pascal	P	Gynécologie Obstétrique
111	KASIA Jean Marie	P	Gynécologie Obstétrique
112	KEMFANG NGOWA Jean Dupont	P	Gynécologie Obstétrique
113	MBOUDOU Émile	P	Gynécologie Obstétrique
114	MBU ENOW Robinson	P	Gynécologie Obstétrique
115	NKWABONG Elie	P	Gynécologie Obstétrique
116	TEBEU Pierre Marie	P	Gynécologie Obstétrique
117	BELINGA Etienne	MCA	Gynécologie Obstétrique

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

118	ESSIBEN Félix	MCA	Gynécologie Obstétrique
119	FOUEDJIO Jeanne Hortence	MCA	Gynécologie Obstétrique
120	NOA NDOUA Claude Cyrille	MCA	Gynécologie Obstétrique
121	DOHBIT Julius SAMA	MC	Gynécologie Obstétrique
122	MVE KOH Valère Salomon	MC	Gynécologie Obstétrique
123	METO GO NTSAMA Junie Annick	MA	Gynécologie Obstétrique
124	MBOUA BATOUR Véronique Sophie	CC	Gynécologie Obstétrique
125	MENDOUA Michèle Florence épouse NKODO	CC	Gynécologie Obstétrique
126	NSAHLAI Christiane JIVIR FOMU	CC	Gynécologie Obstétrique
127	NYADA Serge Robert	CC	Gynécologie Obstétrique
128	TOMPEEN Isidore	CC	Gynécologie Obstétrique
129	EBONG Cliford EBONTANE	AS	Gynécologie Obstétrique
130	MPONO EMENGUELE Pascale épouse NDONGO	AS	Gynécologie Obstétrique
131	NGONO AKAM Marga Vanina	AS	Gynécologie Obstétrique

DEPARTEMENT D'OPHTALMOLOGIE, D'ORL ET DE STOMATOLOGIE

132	DJOMOU François (CD)	P	ORL
133	EBANA MVOGO Côme	P	Ophtalmologie
134	ÉPÉE Émilienne épouse ONGUENE	P	Ophtalmologie
135	KAGMENI Gilles	P	Ophtalmologie
136	NDJOLO Alexis	P	ORL
137	NJOCK Richard	P	ORL
138	OMGBWA EBALE André	P	Ophtalmologie
139	BILLONG Yannick	MCA	Ophtalmologie
140	DOHVOMA Andin Viola	MCA	Ophtalmologie
141	EBANA MVOGO Stève Robert	MCA	Ophtalmologie
142	KOKI Godefroy	MCA	Ophtalmologie
143	MINDJA EKO David	MC	ORL/Chirurgie Maxillo-Faciale
144	NGABA Olive	MC	ORL
145	ANDJOCK NKOUO Yves Christian	MA	ORL
146	MEVA'A BIOUELE Roger Christian	MA	ORL-CCF
147	MOSSUS Yannick	MA	ORL-CCF

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

148	MVILONGO TSIMI épouse BENGONO Caroline	MA	Ophtalmologie
149	NGO NYEKI Adèle-Rose épouse MOUAHA-BELL	MA	ORL-CCF
150	NOMO Arlette Francine	MA	Ophtalmologie
151	AKONO ZOUA épouse ETEME Marie Evodie	CC	Ophtalmologie
152	ASMAOU BOUBA Dalil	CC	ORL
153	ATANGA Léonel Christophe	CC	ORL-CCF
154	BOLA SIAFA Antoine	CC	ORL
155	NANFACK NGOUNE Chantal	CC	Ophtalmologie

DEPARTEMENT DE PEDIATRIE

156	ONGOTSOYI Angèle épouse PONDY (CD)	P	Pédiatrie
157	KOKI NDOMBO Paul	P	Pédiatre
158	ABENA ONDOUA née OBAMA Marie Thérèse	P	Pédiatrie
159	CHIABI Andreas	P	Pédiatrie
160	CHELO David	P	Pédiatrie
161	MAH Evelyn	P	Pédiatrie
162	NGUEFACK Séraphin	P	Pédiatrie
163	NGUEFACK épouse DONGMO Félicitée	P	Pédiatrie
164	NGO UM KINJEL Suzanne épse SAP	MCA	Pédiatrie
165	KALLA Ginette Claude épse MBOPI KEOU	MC	Pédiatrie
166	MBASSI AWA Hubert Désiré	MC	Pédiatrie
167	NOUBI Nelly épouse KAMGAING MOTING	MC	Pédiatrie
168	EPEE épouse NGOUE Jeannette	MA	Pédiatrie
169	KAGO TAGUE Daniel Armand	MA	Pédiatrie
170	MEGUIEZE Claude-Audrey	MA	Pédiatrie
171	MEKONE NKWELE Isabelle	MA	Pédiatre
172	TONY NENGOM Jocelyn	MA	Pédiatrie

**DEPARTEMENT DE MICROBIOLOGIE, PARASITOLOGIE, HEMATOLOGIE ET
MALADIES INFECTIEUSES**

173	MBOPI KEOU François-Xavier (CD)	P	Bactériologie/ Virologie
174	ADIOGO Dieudonné	P	Microbiologie/Virologie

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

175	GONSU née KAMGA Hortense	P	Bactériologie
176	LUMA Henry	P	Bactériologie/ Virologie
177	MBANYA Dora	P	Hématologie
178	OKOMO ASSOUMOU Marie Claire	P	Bactériologie/ Virologie
179	TAYOU TAGNY Claude	P	Microbiologie/Hématologie
180	CHETCHA CHEMENGI Bernard	MC	Microbiologie/Hématologie
181	LYONGA Emilia ENJEMA	MC	Microbiologie Médicale
182	TOUKAM Michel	MC	Microbiologie
183	NGANDO Laure épouse MOUDOUTE	MA	Parasitologie
184	BEYALA Frédérique	CC	Maladies Infectieuses
185	BOUM II YAP	CC	Microbiologie
186	ESSOMBA René Ghislain	CC	Immunologie
187	MEDI SIKE Christiane Ingrid	CC	Maladies infectieuses
188	NGOGANG Marie Paule	CC	Biologie Clinique
189	NDOUMBA NKENGUE Annick épouse MINTYA	CC	Hématologie
190	VOUNDI VOUNDI Esther	CC	Virologie
191	ANGANDJI TIPANE Prisca épouse ELLA	AS	Biologie Clinique /Hématologie
192	Georges MONDINDE IKOMEY	AS	Immunologie
193	MBOUYAP Pretty Rosereine	AS	Virologie

DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE

194	KAMGNO Joseph (CD)	P	Santé Publique /Epidémiologie
195	ESSI Marie José	P	Santé Publique/Anthropologie Médicale
196	TAKOUGANG Innocent	P	Santé Publique
197	BEDIANG Georges Wylfred	MCA	Informatique Médicale/Santé Publique
198	BILLONG Serges Clotaire	MC	Santé Publique
199	NGUEFACK TSAGUE	MC	Santé Publique /Biostatistiques
200	EYEBE EYEBE Serge Bertrand	CC	Santé Publique/Epidémiologie
201	KEMBE ASSAH Félix	CC	Epidémiologie
202	KWEDI JIPPE Anne Sylvie	CC	Epidémiologie
203	MOSSUS Tatiana née ETOUNOU AKONO	CC	Expert en Promotion de la Santé

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

204	NJOUEMI ZAKARIAOU	CC	Santé Publique/Economie de la Santé
205	ABBA-KABIR Haamit-Mahamat	AS	Pharmacien
206	AMANI ADIDJA	AS	Santé Publique
207	ESSO ENDALLE Lovet Linda Augustine Julia	AS	Santé Publique
208	MBA MAADJHOU Berjauline Camille	AS	Santé Publique/Epidémiologie Nutritionnelle

DEPARTEMENT DES SCIENCES MORPHOLOGIQUES-ANATOMIE PATHOLOGIQUE

209	MENDIMI NKODO Joseph (CD)	MC	Anatomie Pathologie
210	SANDO Zacharie	P	Anatomie Pathologie
211	BISSOU MAHOP Josue	MC	Médecine de Sport
212	KABEYENE OKONO Angèle Clarisse	MC	Histologie/Embryologie
213	AKABA Désiré	MC	Anatomie Humaine
214	NSEME ETOUCKEY Georges Eric	MC	Médecine Légale
215	NGONGANG Gilbert Frank Olivier	MA	Médecine Légale
216	MENDOUGA MENYE Coralie Reine Bertine épse KOUOTOU	CC	Anatomopathologie
217	ESSAME Eric Fabrice	AS	Anatomopathologie

DEPARTEMENT DE BIOCHIMIE

218	NDONGO EMBOLA épse TORIMIRO Judith (CD)	P	Biologie Moléculaire
219	PIEME Constant Anatole	P	Biochimie
220	AMA MOOR Vicky Joceline	P	Biologie Clinique/Biochimie
221	EUSTACE BONGHAN BERINYUY	CC	Biochimie
222	GUEWO FOKENG Magellan	CC	Biochimie
223	MBONO SAMBA ELOUMBA Esther Astrid	AS	Biochimie

DEPARTEMENT DE PHYSIOLOGIE

224	ETOUNDI NGOA Laurent Serges (CD)	P	Physiologie
225	ASSOMO NDEMBA Peguy Brice	MC	Physiologie
226	AZABJI KENFACK Marcel	CC	Physiologie
227	DZUDIE TAMDJA Anastase	CC	Physiologie
228	EBELL'A DALLE Ernest Remy Hervé	CC	Physiologie humaine

DEPARTEMENT DE PHARMACOLOGIE ET DE MEDECINE TRADITIONNELLE

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

229	NGONO MBALLA Rose ABONDO (CD)	MC	Pharmaco-thérapeutique africaine
230	NDIKUM Valentine	CC	Pharmacologie
231	ONDOUA NGUELE Marc Olivier	AS	Pharmacologie

**DEPARTEMENT DE CHIRURGIE BUCCALE, MAXILLO-FACIALE ET
PARODONTOLOGIE**

232	BENGONGO MESSANGA Charles (CD)	P	Stomatologie
233	EDOUMA BOHIMBO Jacques Gérard	MA	Stomatologie et Chirurgie
234	LOWE NANTCHOUANG Jacqueline Michèle épouse ABISSEGUE	CC	Odontologie Pédiatrique
235	MBEDE NGA MVONDO Rose	CC	Médecine Bucco-dentaire
236	MENGONG épouse MONEBOULOU Hortense	CC	Odontologie Pédiatrique
237	NDJOH Jules Julien	CC	Chirurgien-Dentiste
238	NOKAM TAGUEMNE M.E.	CC	Médecine Dentaire
239	GAMGNE GUIADEM Catherine M	AS	Chirurgie Dentaire
240	KWEDI Karl Guy Grégoire	AS	Chirurgie Bucco-Dentaire
241	NIBEYE Yannick Carine Brice	AS	Bactériologie
242	NKOLO TOLO Francis Daniel	AS	Chirurgie Bucco-Dentaire

DEPARTEMENT DE PHARMACOGNOSIE ET CHIMIE PHARMACEUTIQUE

243	NTSAMA ESSOMBA Claudine (CD)	P	Pharmacognosie /Chimie pharmaceutique
244	NGAMENI Bathélémy	P	Phytochimie/ Chimie Organique
245	NGOUPAYO Joseph	P	Phytochimie/Pharmacognosie
246	GUEDJE Nicole Marie	MC	Ethnopharmacologie/Biologie végétale
247	BAYAGA Hervé Narcisse	AS	Pharmacie

DEPARTEMENT DE PHARMACOTOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE

248	ZINGUE Stéphane (CD)	MC	
249	FOKUNANG Charles	P	Biologie Moléculaire
250	TEMBE Estella épse FOKUNANG	MC	Pharmacologie Clinique
251	ANGO Yves Patrick	AS	Chimie des substances naturelles
252	NENE AHIDJO épouse NJITUNG TEM	AS	Neuropharmacologie

**DEPARTEMENT DE PHARMACIE GALENIQUE ET LEGISLATION
PHARMACEUTIQUE**

253	NNANGA NGA Emmanuel (CD)	P	Pharmacie Galénique
254	MBOLE Jeanne Mauricette épse MVONDO M.	CC	Management de la qualité, Contrôle qualité des produits de santé et des aliments
255	NYANGONO NDONGO Martin	CC	Pharmacie
256	SOPPO LOBE Charlotte Vanessa	CC	Contrôle qualité médicaments
257	ABA'A Marthe Dereine	AS	Analyse du Médicament
258	FOUMANE MANIEPI NGOUEPIHO Jacqueline Saurelle	AS	Pharmacologie
259	MINYEM NGOMBI Aude Périne épouse AFUH	AS	Réglementation Pharmaceutique

P= Professeur

MCA= Maître de Conférences Agrégé

MC= Maître de Conférences

MA= Maître Assistant

CC = Chargé de Cours

AS = Assistant

*= Décédées

SERMENT D'HIPPOCRATE

Déclaration de Genève (2017)

En qualité de membre de la profession médicale,

Je prends l'engagement solennel de consacrer ma vie au service de l'humanité ;

Je considérerai la santé et le bien-être de mon patient comme ma priorité ;

Je respecterai l'autonomie et la dignité de mon patient ;

Je veillerai au respect absolu de la vie humaine ;

Je ne permettrai pas que des considérations d'âge, de maladie ou d'infirmité, de croyance, d'origine ethnique, de genre, de nationalité, d'affiliation politique, de race, d'orientation sexuelle, de statut social ou tout autre facteur s'interposent entre mon devoir et mon patient ;

Je respecterai les secrets qui me seront confiés, même après la mort de mon patient ;

J'exercerai ma profession avec conscience et dignité, dans le respect des bonnes pratiques médicales ;

Je perpétuerai, l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale ;

Je témoignerai à mes professeurs, à mes collègues et à mes étudiants respect et la reconnaissance qui leur sont dus ;

Je veillerai à ma propre santé, à mon bien-être et au maintien de ma formation afin de prodiguer des soins irréprochables ;

Je n'utiliserai pas mes connaissances médicales pour enfreindre les droits humains et les libertés civiques, même sous la contrainte ;

Je fais ces promesses sur mon honneur, solennellement, librement.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : résumé des complications organiques liées à l'alcoolisme chronique	11
Tableau II : prise en charge du syndrome de sevrage alcoolique en milieu de soins intensifs.	
.....	14
Tableau III: teneur en Vitamine D de certains aliments	15
Tableau IV: différents statuts vitaminique D.....	20
Tableau V : récapitulatif des publications sur la question de recherche.....	28
Tableau VI : aliments riches en vitamine D en fonction de la teneur	39
Tableau VII : répartition des participants en fonction des tranches d'âge.	51
Tableau VIII : données socioprofessionnelles des participants.	52
Tableau IX: données sur le mode de vie des participants.....	53
Tableau X: données sur les types de boissons alcoolisées	54
Tableau XI : répartition des valeurs médianes de l'index éthylique par tranche d'âge.....	56
Tableau XII : score du régime en vitamine D par groupe.	57
Tableau XIII : données de l'examen physique.....	58
Tableau XIV : valeurs moyennes des données biologiques en fonction des tranches d'âge des participants.....	60
Tableau XV: différentes anomalies biologiques	62
Tableau XVI : corrélation entre les marqueurs biologiques et l'index éthylique.....	63
Tableau XVII: répartition des médianes des taux de 25 OH vitamine D par tranches d'âge.	65
Tableau XVIII : association entre les groupes de score du régime en vitamine D et les taux sériques de 25OHD.....	68
Tableau XIX : valeurs médianes de l'index éthylique ; du régime alimentaire et des taux de vitamine D en fonction des tranches d'âges.	70
Tableau XX : facteurs associés au déficit en vitamine D.	71
Tableau XXI : comparaison des médianes l'index éthylique en fonction des différents statut vitaminique D.	74
Tableau XXII : comparaison du type d'alcool en fonction des médianes des taux de 25 OH vitamine D.	75
Tableau XXIII : comparaison des médianes de l'index éthylique avec les groupes de score du régime riche en vitamine D.....	79
Tableau XXIV: corrélation entre les taux sériques de vitamine D et les marqueurs biologiques de consommation chronique d'alcool.....	80

LISTE DES FIGURES

Figure 1: nomenclature des différentes classes d'alcool	8
Figure 2 : représentation de la quantité standard d'alcool.	9
Figure 3: métabolisme de l'alcool dans l'organisme	11
Figure 4: formules biochimiques des vitamine D2 et D3	15
Figure 5: biosynthèse de la vitamine D.....	17
Figure 6 : régulation du métabolisme de la Vitamine D.	19
Figure 7: schéma général de la procédure de l'étude.....	36
Figure 8: différentes étapes du dosage de 25 OH vitamine D.....	42
Figure 9: courbe d'étalonnage de la vitamine D.	43
Figure 10: ordinogramme de la population d'étude.....	50
Figure 11: stratification de l'échantillon selon le niveau de consommation journalière d'alcool en g/j.	55
Figure 12 : répartition des participants en fonction des classes de l'IMC.	59
Figure 13: variations des taux sériques de 25(OH) vitamine D.	64
Figure 14 : différents statuts en vitamine D.	66
Figure 15: corrélation entre le score du régime et les taux de 25 OH vitamine D	67
Figure 16 : association entre les taux de 25OHD et le régime alimentaire entre les différents groupes de score du régime riche en vitamine D.	69
Figure 17 : corrélation entre l'index éthylique et les taux sériques de 25OH vitamine D.....	72
Figure 18 : comparaison des taux sériques de 25 OH vitamine D entre les différents groupes de consommation d'alcool.....	73
Figure 19 : comparaison du type d'alcool avec les taux de 25OH vitamine D en fonction de l'index éthylique.....	76
Figure 20 : corrélation entre l'index éthylique et le score du régime riche en vitamine D....	77
Figure 21 : comparaison du score du régime riche en vitamine D dans les différents groupes de consommation d'alcool.	78

LISTE DES ABREVIATIONS, DES SYMBOLES ET DES SIGLES

- 25(OH)D:** 25 hydroxy vitamine D;
- ASS :** Afrique Sub-Saharienne ;
- ALAT :** Alanine Aminotransférase ;
- ASAT :** Aspartate Aminotransférase ;
- BZD :** Benzodiazépine ;
- CHUY :** Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé ;
- CNO :** Centre National de l'Obésité ;
- DFG :** Débit de Filtration Glomérulaire
- DSM V :** *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders V* ;
- EDTA :** *Ethylene Diamine Tetra Acetate* ;
- ELISA :** *Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay* ;
- EOA :** Espèces Oxygénées Activées ;
- EOSS:** *Edmonton Obesity Staging System*
- FC:** Fréquence Cardiaque;
- GGT :** Gamma Glutamyl Transférase
- GRIOR :** Groupe de Recherche et Information sur les Ostéoporoses ;
- HCY :** Hôpital Central de Yaoundé ;
- IFCC :** *International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*
- IMC :** Indice de Masse Corporelle ;
- MDRD :** *Modification of Diet in Renal Diseases*
- MEOS :** *Microsomial Ethanol Oxydizing System*
- NFS :** Numération et Formule Sanguine ;
- OMS :** Organisation Mondiale de la Santé ;
- PTH :** Parathormone ;
- RANK :** Receptor Activator of Nuclear factor K ligand ;
- SABC :** Société Anonyme des Boissons du Cameroun ;
- SSA :** Syndrome de Sevrage Alcoolique ;
- UY1 :** Université de Yaoundé 1 ;
- VDBP :** *Vitamin D Binding Protein* ;
- VDR :** *Vitamin D Receptor* ;
- VGM :** Volume Globulaire Moyen.

RESUME

Introduction : la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamines D chez les jeunes hommes est encore sujet de controverse et peu de données sont disponibles en Afrique Sub-Saharienne et au Cameroun. L'analyse des interactions entre l'alcool et la vitamine D pourrait être utile afin d'améliorer les interventions visant à prévenir les maladies osseuses métaboliques à l'âge adulte.

Objectif : étudier la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45 ans.

Méthodologie : nous avons mené une étude transversale analytique d'octobre 2023 à mai 2024 à l'Hôpital Central de Yaoundé et au Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé. Les participants étaient des hommes âgés de 18 à 45 ans ayant eu une consommation régulière d'alcool au cours des trois derniers mois et indemnes de maladies chroniques. Nous avons évalué leur index éthylique (IE), leur régime riche en vitamine D, leurs taux sériques de 25(OH) vitamine D et les biomarqueurs hépatiques et hématologiques de la consommation chronique d'alcool (taux d'hémoglobine, GGT, VGM, ASAT, ALAT). Nous avons comparé leurs taux sériques de vitamine D en fonction du niveau de consommation d'alcool (faible <20, modéré 20-39,9 et élevé ≥40g/L) à l'aide du test de la médiane, et recherché d'autres facteurs associés à l'aide de la corrélation de Spearman (rho). Le seuil de significativité a été fixé à 0,05. Nous avons défini le déficit en vitamine D ou l'hypovitaminose D par des taux sériques de 25(OH) vitamine D inférieurs à 20 ng/ml.

Résultats : l'étude portait sur 155 participants avec une moyenne d'âge de $30,6 \pm 5,7$ ans et les extrêmes de 19 et 44 ans ; la médiane de l'IE était de 24,1 [14,4 ; 27,2] g/jour. Le taux médian de 25(OH) Vitamine D était de 14,7 [5,7 ; 24,7]ng/ml et le déficit en vitamine D concernait 63,2%. Le facteur associé au déficit en vitamine D était le régime alimentaire ($p=0,04$). Les participants ayant une consommation faible d'alcool avaient un régime plus riche en vitamine D ($p=0,015$). Il n'y avait une association faible entre les taux sériques de 25OHD et l'index éthylique ($\rho=0,16$; $p=0,04$). Il n'y avait pas d'association entre la vitamine D et les biomarqueurs d'éthylisme chronique (taux d'hémoglobine, VGM, GGT, ASAT, ALAT).

Conclusion : la consommation élevée d'alcool est associée à des taux sériques plus élevés de 25OH vitamine D, le régime alimentaire riche en vitamine D influence les taux de vitamine D.

Mots clés : 25 hydroxy vitamine D, alcool, hommes, camerounais.

ABSTRACT

Background: the relationship between regular alcohol consumption and serum vitamin D levels in young men is still controversial, and few data are available in Sub-Saharan Africa and Cameroon. Analysis of the interactions between alcohol and vitamin D could be useful in improving interventions to prevent metabolic bone disease in adulthood.

Objective: to investigate the relationship between regular alcohol consumption and serum vitamin D levels in Cameroonian men aged under 45.

Methodology: we conducted an analytical cross-sectional study from October 2023 to May 2024 at the Yaoundé Central Hospital and the Yaoundé University Hospital. Participants were men aged 18 to 45 with regular alcohol consumption in the past three months and free of chronic disease. We assessed their ethyl index (EI), vitamin D-rich diet, serum 25(OH) vitamin D levels and hepatic and hematological biomarkers of chronic alcohol consumption (hemoglobin levels, GGT, VGM, ASAT, ALAT). We compared their serum vitamin D levels according to alcohol consumption level (low <20, moderate 20-39.9 and high ≥40g/L) using the median test, and looked for other associated factors using Spearman's correlation (rho). The significance level was set at 0.05. We defined vitamin D deficiency or hypovitaminosis D as serum 25(OH) vitamin D levels below 20 ng/ml.

Results: the study included 155 participants with a mean age of 30.6 ± 5.7 years; median EI was 24.1 [14.4; 27.2] g/day. The median 25(OH) Vitamin D level was 14.7 [5.7; 24.7]ng/ml, and vitamin D deficiency concerned 63.2%. The factor associated with vitamin D deficiency was diet ($p=0.04$). Participants with low alcohol consumption had a diet richer in vitamin D ($p=0.015$). There was a weak association between serum 25OHD levels and ethyl index ($\rho=0.16$; $p=0.04$). There was no association between vitamin D and biomarkers of chronic ethylism (hemoglobin level, VGM, GGT, ASAT, ALAT).

Conclusion: high alcohol consumption is associated with higher serum 25OH vitamin D levels, vitamin D-rich diet influences vitamin D levels.

Key words: 25 hydroxy vitamin D, alcohol, men, Cameroon.

INTRODUCTION

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

L'alcool est une substance psychoactive aux propriétés addictives très utilisée dans plusieurs cultures depuis des millénaires [1]. En 2016, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a estimé que 2,3 milliards d'adultes consommaient de l'alcool et 3,3 millions de décès dans le monde entier étaient attribuables à la consommation d'alcool. En Afrique de l'Est, une étude de Francis et al. en 2014 retrouvait une prévalence de la consommation d'alcool de 52% dans la population générale ; les étudiants avaient la prévalence la plus élevée (82%) [2]. Au Cameroun, lors d'une étude faite dans la région de l'Ouest chez les étudiants par Ntone et al. on a estimé la prévalence de la consommation d'alcool à 87,93% avec une prédominance chez les hommes à 60,96% [3]. La consommation d'alcool est un facteur étiologique dans plus de 200 maladies parmi lesquelles les troubles mentaux et comportementaux, y compris la dépendance à l'alcool et l'atteinte de plusieurs organes [4]. Par ailleurs, elle peut également être associée à de multiples désordres du métabolisme osseux et phosphocalcique pouvant être liés à la vitamine D(25OHD) [5].

Le statut vitaminique D est qualifié d'optimal lorsque le taux sérique de 25 OH vitamine D est supérieur à 30 ng/ml [6] . L'hypovitaminose D ou déficit en vitamine D est définie biologiquement par un taux sérique de 25(OH)D inférieur à 20ng/mL[7]. C'est un problème de santé mondiale concernant un milliard de personnes dans la population générale[7]; les exposant à de nombreux troubles au rang desquels l'ostéomalacie et surtout l'ostéoporose précoce chez les hommes [8] . Dans la population ayant une consommation régulière d'alcool, on retrouve une prévalence du déficit en vitamine D allant de 60,7 à 96,4% [9,10]. En Afrique, il existe une forte prévalence de l'hypovitaminose D soit 92,6% des sujets concernés [11]. L'alcool participerait à la genèse du déficit en vitamine D en interférant avec les mécanismes d'absorption intestinale et de conversion hépatique et rénale en sa forme active [12,13]. Une étude faite par Liu et al. en 2023 a démontré qu'il existe une corrélation entre les taux sériques de vitamine D et la consommation d'alcool chez les hommes avec une prévalence du déficit en vitamine D de 60,7 % [14]. Neupane et al. en 2013 retrouvait également une association positive entre la carence en vitamine D et la consommation d'alcool avec une prévalence de 64%[9]. En revanche, Tardelli et al. n'ont trouvé aucune association entre la consommation d'alcool et les taux de vitamine D dans le sérum au cours d'une étude menée chez les adultes au Brésil en 2016 [15]. En Afrique Subsaharienne et au Cameroun très peu de données sont disponibles sur l'association entre la consommation régulière d'alcool et le statut vitaminique D en particulier chez les jeunes hommes.

Les problèmes de santé dus à la consommation d'alcool sont très divers et affectent directement la santé des consommateurs mais aussi son mode de vie social. Même si consommé en faible quantité, l'alcool a des effets sur l'organisme ainsi que de multiples altérations métaboliques. Ce travail avait pour objectif d'étudier la relation entre la consommation régulière d'alcool et les

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

taux sériques de vitamines D des hommes camerounais de moins de 45 ans. Les résultats permettront d'affiner les stratégies de prévention de l'ostéoporose chez l'homme en agissant précocement sur les facteurs influençant le défaut de masse osseuse parmi lesquels l'hypovitaminose D.

**CHAPITRE 1 : CADRE GENERAL DE L'
ETUDE**

1.1. JUSTIFICATION DU SUJET

Une étude faite en 2023 par Liu et *al.* retrouvait une prévalence du déficit en vitamine D de 60,7% chez les hommes consommateurs d'alcool [14]. C'est un sujet de controverse car certains auteurs pensent que la consommation d'alcool a un lien avec les taux sériques de vitamines D. C'est le cas de Tardeli et *al.* en 2017 qui ont retrouvé qu'il y'a une association positive entre la consommation d'alcool et les taux sériques bas de vitamine D [15] et de Neupane et *al.* en 2013 qui ont démontré qu'il y'a une association positive entre la carence en vitamine D et la consommation d'alcool avec une prevalence de 64% [9]. Par contre Duarte et *al.* au Portugal en 2020 ont retrouvé que la consommation d'alcool était associée à un risque très faible de carence en vitamine D[10]. En Afrique en général et au Cameroun en particulier peu de données sont actuellement disponibles sur l'interaction entre la 25 (OH) vitamine D et la consommation régulière d'alcool chez les adultes.

1.2. INTERET DU SUJET

Contribuer à l'amélioration de l'état des connaissances sur les conséquences métaboliques associées à la consommation d'alcool ce qui permettra d'affiner les stratégies thérapeutiques de ces affections et de sensibiliser davantage la population sur les méfaits de la consommation d'alcool.

1.3. QUESTION DE RECHERCHE

Quelle est la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des jeunes hommes camerounais ?

1.4. HYPOTHESE DE RECHERCHE

La consommation régulière d'alcool serait associée à un déficit en 25 OH vitamine D chez les hommes camerounais âgés de moins de 45 ans.

1.5. OBJECTIFS DE RECHERCHE

1.5.1. Objectif général

Etudier la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de 25 OH vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

1.5.2. Objectifs spécifiques

- 1.** Décrire le statut vitaminique D des hommes de moins de 45 ans consommant régulièrement de l'alcool ;
- 2.** Identifier les facteurs influençant les taux sériques de 25 OH vitamine D dans cette population ;
- 3.** Rechercher l'association entre la consommation d'alcool et les taux sériques de 25 OH vitamine D dans cette population.

**CHAPITRE 2 : REVUE DE LA
LITTERATURE**

2.1. CONNAISSANCES GENERALES

2.1.1. L'alcool

2.1.1.1. Définition

Le terme alcool désigne au sens strict une famille de molécules organiques comprenant un groupement hydroxyle (-OH) mais, dans son acception populaire, il est synonyme d'alcool éthylique ou éthanol. [16].

2.1.1.2. Epidémiologie de la consommation d'alcool

❖ Dans le monde

Selon un rapport publié en 2018 par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), il a été estimé que 2,3 milliards d'adultes consomment l'alcool soit une prévalence de 43 % et que 237 millions d'hommes et 46 millions de femmes souffrent de troubles liés à la consommation d'alcool ; ainsi la consommation d'alcool a entraîné en 2016 plus de trois millions de décès, soit un décès sur 20 et plus des trois quarts de ces décès concernaient les hommes [17]. Toujours selon l'OMS, la consommation d'alcool est considérée comme le troisième facteur de risque de maladie dans le monde et la quantité moyenne d'alcool pur consommée par habitant est estimée à 6,4 litres par an, soit 13,9 grammes d'alcool pur par jour et par habitant [17].

❖ En Afrique

La consommation d'alcool en Afrique a augmenté considérablement depuis 2010, estime l'OMS dans un rapport publié en 2021 dans jeune Afrique. La charge de morbidité due à l'alcool est en augmentation, le nombre total de décès imputables à l'usage de l'alcool passant de 2,1 % en 2000 à 2,4 % en 2004 [18] . En moyenne, au Gabon, les adultes boivent 9,5 litres d'alcool pur par an. Soit un peu plus que les Camerounais (9 litres) et les Nigérians (8,9 litres) [18].

❖ Au Cameroun

Au Cameroun, l'alcool est la principale cause de morbidité et de mortalité évitable avec plus de 18,7% de camerounais âgés de 15 ans et plus qui consomment abusivement de l'alcool au quotidien (OMS, 2018). Dans une étude réalisée par Ntone et *al.* en 2017 nous avons retrouvé une prévalence de la consommation d'alcool de 82,93% chez les étudiants [3]. Selon le rapport annuel de la Société Anonyme des Boissons du Cameroun (SABC) 73 ,9 % du chiffre d'affaires global était destiné à la consommation de bières soit 1,1 milliard de litre de bières en 2023.

2.1.1.3. Rappels biochimiques

Un alcool est un composé organique qui possède un groupe hydroxyle (-OH) fixé sur un atome de carbone tétraédrique ; le carbone qui porte le groupe hydroxyle est appelé carbone fonctionnel ; ainsi la formule générale des alcools est : R-OH avec R groupement alkyle [19]. De formule C₂H₅OH et de masse molaire 46, l'éthanol qui est l'alcool comestible contenu dans les bières, vin et whisky est totalement miscible à l'eau, mais peu soluble dans les graisses. C'est

un produit volatile qui bout à 78,5 °C, il absorbe dans l'infra-rouge à 3,4 μm (liaison carbone–hydrogène) et à 9,4 μm (liaison carbone–hydroxyle) [20].

❖ Les classes d'alcools

Les alcools sont regroupés en trois catégories, appelées classes, en fonction du nombre d'atomes de carbone liés au carbone fonctionnel [19].

Un alcool est dit primaire lorsque le carbone porteur du groupement n'est lié qu'à un seul atome de carbone. Un alcool est dit secondaire lorsque le carbone porteur du groupement est lié à deux atomes de carbone. Un alcool est dit tertiaire lorsque le carbone porteur du groupement est lié à trois atomes de carbone. Les Phénols sont parfois considérés comme des alcools mais leur réactivité est très différente des 3 classes principales car le groupe caractéristique -OH est rattaché à un cycle benzénique. Les Enols sont une classe particulière d'alcool où le groupe -OH est rattaché à un carbone possédant une double liaison C=C.

Les formules générales des alcools primaire, secondaire, tertiaire, des phénols et des énols sont présentées par la **figure 1**.

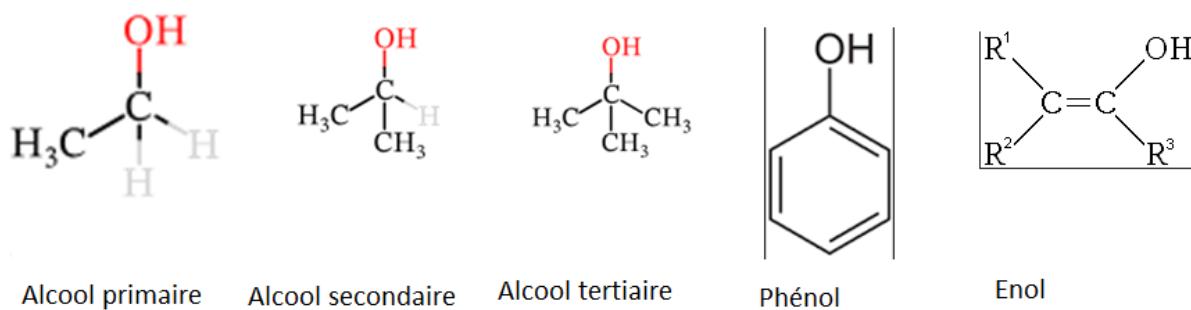


Figure 1: nomenclature des différentes classes d'alcool [19].

❖ Sources d'alcools : les boissons alcoolisées

Les boissons alcoolisées sont produites en trois groupes principaux, à savoir la bière, le vin et les spiritueux distillés. La bière est généralement produite à partir de céréales, le vin est produit à partir de raisins, par le processus de fermentation.

Les spiritueux distillés tels que le whisky, la vodka, le rhum et le cognac sont produits en concentrant par distillation la teneur en alcool des vins ou d'autres produits de fermentation.

La teneur en alcool de la bière, du vin et des spiritueux distillés se situe généralement autour de 5 % (v/v), entre 12 % (v/v) et 15 % (v/v), et entre 30 et 40 % (v/v), respectivement. L'alcool (alcool éthylique ou éthanol) est produit par la fermentation de levures qui décomposent les

sucres des plantes et des fruits en éthanol et en dioxyde de carbone[16]. La **figure 2** représente l'équivalence d'un verre standard d'alcool en fonction de la source d'alcool.

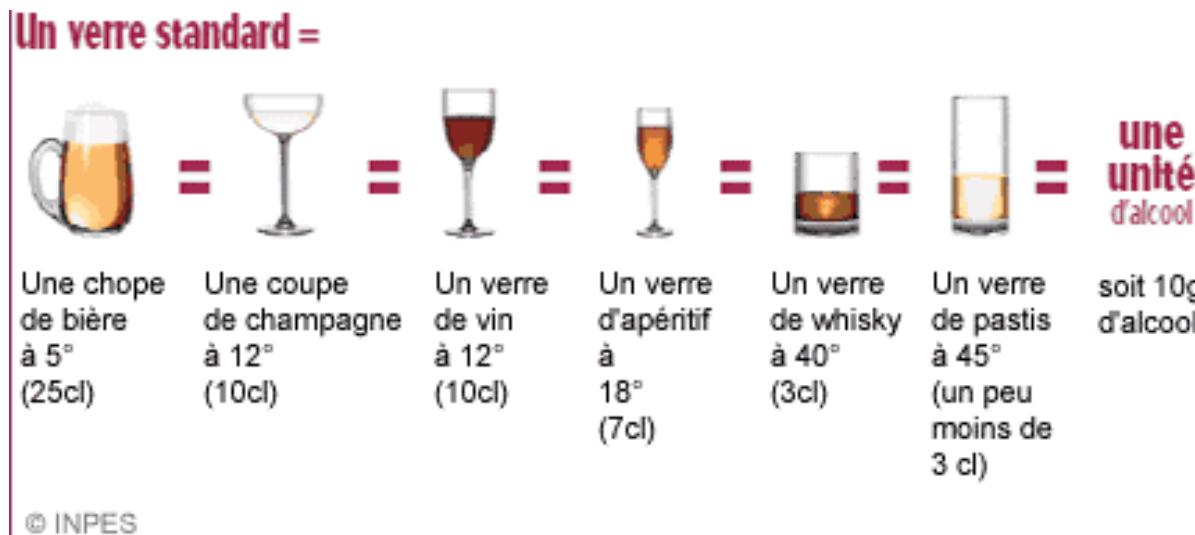


Figure 2 : représentation de la quantité standard d'alcool [12].

❖ Métabolisme de l'alcool

• Absorption

L'absorption de l'éthanol s'effectue complètement en 2 heures environ par simple diffusion au niveau de l'intestin grêle, principalement au niveau du duodénum et du jéjunum proximal (70 à 80 %) et une plus faible proportion dans l'estomac [21]. L'une des caractéristiques essentielles de l'éthanol, liée à sa faible masse molaire et à sa grande hydrosolubilité, est qu'il diffuse très facilement de manière homogène dans tous les tissus de l'organisme en suivant les mouvements de l'eau à l'exception des os et des graisses. La génétique ou les médicaments sont des facteurs susceptibles de modifier l'absorption et/ou le métabolisme de l'éthanol. Certains paramètres vont ralentir l'absorption tel que la prise d'aliments, qu'il s'agisse de lipides, de protéines ou de la plupart des glucides. La consommation simultanée d'aliments à tendance à minimiser le pic d'alcoolémie, mais ne modifie pas sa cinétique d'élimination. En fait, c'est la vitesse de vidange gastrique qui est déterminante, puisque l'absorption de l'éthanol est beaucoup plus rapide au niveau du duodénum et du jéjunum. La vitesse de vidange gastrique est déterminante pour l'absorption de l'éthanol , les facteurs qui accélèrent cette absorption sont la vacuité de l'estomac, l'accélération de la motilité gastro-intestinale, l'élévation du degré alcoolique de la boisson, ainsi que la présence de gaz carbonique [22].

❖ Métabolisme et excrétion

Il est à noter qu'il existe une production endogène d'alcool (environ 3 g par jour) au niveau du microbiote intestinal par fermentation, alcool qui est délivré via la veine porte au niveau du foie, où sa métabolisation en acétaldéhyde est rapide. Deux voies contribuent à l'élimination

de l'éthanol : l'oxydation enzymatique (responsable de plus de 90 % de l'élimination) et l'excrétion telle quelle au niveau de l'air expiré, des urines et de la sueur. On estime l'élimination de l'alcool à 0,15 g/L/h (ce qui correspond à une élimination de 7 g d'éthanol par heure). Il faut donc une heure pour perdre 0,15 g d'alcool. La principale voie de détoxication de l'éthanol est hépatique. Elle fait appel à deux étapes d'oxydation saturables qui fonctionnent au maximum de leurs possibilités dès que l'alcoolémie atteint 0,10 g/L : oxydation de l'éthanol en acétaldéhyde par l'alcool déshydrogénase, puis de l'acétaldéhyde en acide acétique par l'acétaldéhyde déshydrogénase. En absence de stockage et d'élimination importante, l'éthanol doit impérativement être catabolisé. Environ 75 % de la dose ingérée sont ainsi oxydés au niveau hépatique, tandis que 15 à 20 % le sont dans les tissus extra hépatiques. La voie d'oxydation hépatique prépondérante lors d'alcoolisations modérées comporte l'action successive de deux déshydrogénases (alcool déshydrogénase [ADH] et aldéhyde déshydrogénase [ALDH]) ayant toutes deux le nicotinamide adénine dinucléotide (NAD^+) pour coenzyme. Lors d'alcoolisations plus importantes et répétées, l'oxydation microsomale de l'éthanol prend une part importante dans son catabolisme. La vitesse du catabolisme de l'éthanol diffère notablement d'un individu à un autre. Le polymorphisme génétique de certaines des enzymes impliquées dans son métabolisme pourrait contribuer à cette inégalité des individus face à l'alcool. Une faible proportion de l'éthanol, de l'ordre de 10 à 15 %, est éliminée par différentes voies et il est retrouvé dans les urines, la sueur, la salive, le lait, les larmes, l'air expiré. La présence d'éthanol dans l'air expiré constitue un moyen analytique indirect d'appréciation de l'imprégnation alcoolique d'un sujet [23]. **La figure 3** ci-dessous représente le métabolisme de l'alcool.

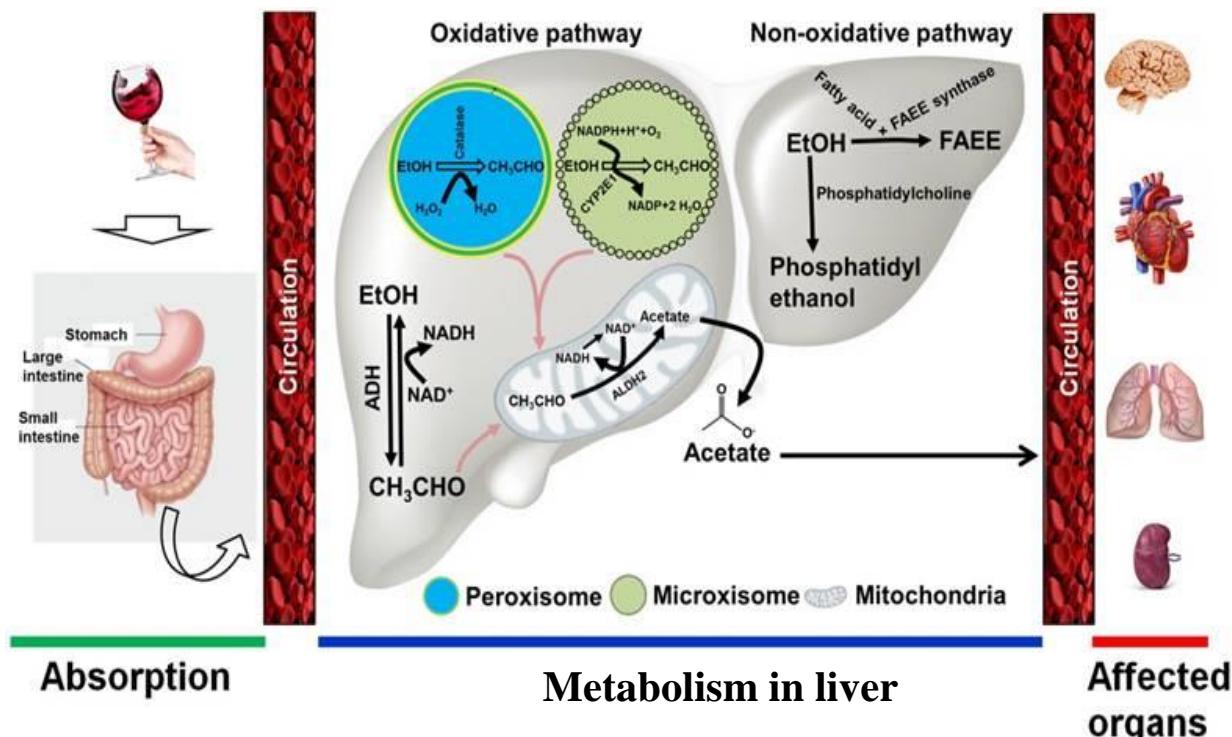


Figure 3: métabolisme de l'alcool dans l'organisme [24]

2.1.1.4. Les conséquences de la consommation d'alcool

Une consommation modérée d'alcool se situe à moins de 2 verres par jour pour une femme (30g /J) et moins de 3 verres par jour pour un homme (40g /j), quantités au-delà desquelles l'on peut avoir des complications aigues et chroniques.

Comme complications aigues liées à consommation excessive d'alcool nous pouvons citer l'ivresse simple, l'ivresse pathologique et le coma éthylique. Elle peut également entraîner des carences nutritionnelles telles que la diminution de l'acide folique et du fer pouvant entraîner une anémie , la diminution des taux de niacine et de thiamine [25]. Le **tableau I** ci-dessous résume les complications chroniques.

Tableau I : résumé des complications organiques liées à l'alcoolisme chronique[26].

Organes	Complications
Œsophage	Œsophagite Cancer
Estomac	Gastrite Cancer
Pancréas	Pancréatite Hypoglycémie

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

Organes	Complications
Foie	Hépatite alcoolique Cirrhose Hépatocarcinome Stéatose hépatique
Cœur	Arythmie Insuffisance cardiaque Cardiomyopathie
Vaisseaux sanguin	Athérosclérose Hypertension Artérielle Accident Vasculaire cérébral
Cerveau	Encéphalopathie de Gayet-Wernicke Syndrome de Korsakoff Polyneuropathie périphérique Epilepsie
Poumon	Pneumopathies à pneumocoque Tuberculose
Peau	Rosacée, rhinophyma
Os	Ostéoporose Ostéonécrose aseptique de la tête fémorale
Sang	Macrocytose Anémie Leucopénie Thrombocytopénie Troubles de la coagulation
Organes reproducteurs	Baisse de la libido Impuissance Féminisation chez les hommes (gynécomastie, atrophie testiculaire)

2.1.1.5. Dépistage et prise en charge de l'éthylose chronique

❖ Dépistage de l'éthylose chronique

L'alcoolisme ou éthylose fait généralement référence à un usage chronique d'alcool avec une obsession vis à vis de l'alcool et une consommation incontrôlée en dépit des conséquences délétères [27] ; le dépistage de l'éthylose chronique peut se faire cliniquement en utilisant le score du DSM V (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders V*) ; en évaluant la fréquence , la quantité d'alcool consommée et la notion de perte de contrôle en consommant ; il faudra également évaluer les conséquences chroniques systémiques de la consommation d'alcool. En recherchant aux plans clinique et paraclinique les manifestations système par système des affections présentées dans le tableau I. Au plan biologique, le dosage de certains marqueurs sont utiles. Ils peuvent être non spécifiques tels les Gamma Glutamyl Transférase (GGT) : 88% de spécificité ; Volume Globulaire Moyen (VGM) : 50 % de spécificité ; Alanine Aminotransférase (ALAT) ; Aspartate Aminotransférase (ASAT) et spécifiques parmi lesquels le dosage du *Carbohydrate Deficient Transferrin* (CDT). Au plan morphologique, une échographie abdominale.

❖ Prise en charge de l'éthylose chronique

• Buts

- Traiter les complications ;
- Traiter le Syndrome de Sevrage Ethylique (SSA) et les comorbidités associées ;
- Prévoir une réhabilitation à long terme une fois la phase aigüe passée[27].

• Moyens et méthodes

La prise en charge est codifiée et suit les recommandations des sociétés savantes telles que

- Les recommandations de bonnes pratiques de 2015 de la Société française d'alcoologie sur le mésusage de l'alcool[28] .
- Syndrome de sevrage alcoolique en milieu de soins intensifs. Revue Médicale Suisse, 2005 [29] . Le **tableau II** résume la prise la charge du SSA.

Tableau II : prise en charge du syndrome de sevrage alcoolique en milieu de soins intensifs [29].

1. Calme	– Eviter toute stimulation (monitoring «discret»)	
2. Hydratation	<ul style="list-style-type: none"> – Viser un bilan hydro-urinaire équilibré à positif – Perfusion de 2 l de NaCl 0,9% par jour 	
3. Correction des électrolytes	Hypokaliémie	– Corriger
	Hypomagnésémie	– Corriger si symptomatique
4. Vitaminothérapie	Thiamine : 300 mg/j (1^{ère} dose i.v.)	
5. Médicaments	<ul style="list-style-type: none"> – Pas de prévention, mais traitement selon symptômes 	
	Dose fixe si	<ul style="list-style-type: none"> – Antécédent de syndrome de sevrage
	Adapter selon la CIWA-Ar	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluation toutes les heures à J1 puis 4 x/jour – Si ≥ 8 points et comorbidités : commencer médicaments – Si > 15 points : commencer médicaments – Réduire le traitement de 20% dès que < 10 points – Réduction de 20 à 50% par jour, arrêt en 3 à 5 jours
	Benzodiazépines	<ul style="list-style-type: none"> – Préférer une administration orale (ou bolus i.v.) – En cas de persistance des symptômes, augmenter la dose plutôt que de changer de médication (oxazépam per os à titrer 15 mg/h)
	Pour delirium tremens:	<ul style="list-style-type: none"> – Diazépam 10 mg i.v. puis 5 mg toutes les 5 minutes (objectif : patient calme mais éveillé)
6. Associations médicamenteuses		
	si patient traumatisé	– Clonidine bolus de 75 µg jusqu'à 150 µg/h
	si coronarien	– Aténolol 50 mg/j
	si hallucinations	– Halopéridol bolus de 5-10 mg, puis 3 x 2 mg/j

2.1.2. Vitamine D

2.1.2.1. Physiologie

La vitamine D ou calciférol est une vitamine liposoluble. Elle existe majoritairement sous deux formes à savoir : la vitamine D2 (ergocalciférol) qui est synthétisée par les végétaux et la vitamine D3 (cholécalciférol) qui est présente chez les animaux. Leurs formules biochimiques sont présentées ci-dessous [30].

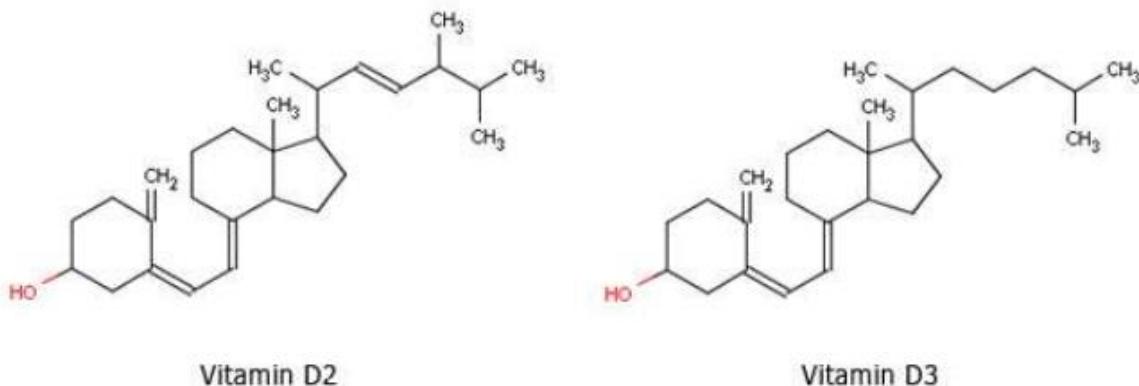


Figure 4: formules biochimiques des vitamine D2 et D3[30] .

2.1.2.2. Besoins journaliers

Les besoins journaliers en vitamine D dépendent de l'âge. Chez l'adulte, ils sont en moyenne selon les recommandations du GRIO (Groupe de Recherche et d'Informations sur les Ostéoporose) de 1000 à 1500 UI/j.

2.1.2.3. Sources

Elles peuvent être endogènes (90%) provenant de la biosynthèse cutanée, ou exogènes (10%) provenant de l'alimentation.

❖ Alimentation

Tous les aliments n'apportent pas la même quantité en vitamine D. La dose quotidienne de vitamine D peut difficilement être apportée par la seule alimentation. Les aliments ayant la teneur la plus élevée en vitamine D3 sont les poissons, les œufs, et le foie. Le **tableau III** ci-dessous résume l'apport moyen de certains aliments en vitamine D.

Tableau III: teneur en Vitamine D de certains aliments [12].

Aliments	Quantité	Vitamine D (UI)
Sardine	100 g	450
Lait (écrémé 1%, 2%, 3,25%)	250 Ml	100
Beurre	100 g	50
Jaune d'œuf	1	40

❖ Biosynthèse

La vitamine D2 également appelée ergocalciférol, d'origine végétale et fongique, elle est produite à partir d'un précurseur présent dans les levures et l'ergostérol (provitamine D2) dérivé du cholestérol. Sous l'action des ultraviolets et de la température se produit une isomérisation donnant naissance à l'ergocalciférol.

La vitamine D3 aussi appelée cholécalciférol, d'origine animale et cutanée. Elle est synthétisée au niveau des couches profondes de l'épiderme à partir d'un précurseur, le 7-déhydrocholestérol, qui, sous l'influence de rayons ultraviolets de basse longueur d'onde (290 à 315nm), permet la synthèse de la pré-vitamine D qui sera à son tour transformée passivement en vitamine D3 après isomérisation d'une double liaison par la chaleur.

Les vitamines D2 et D3 une fois synthétisées sous l'effet des rayons ultraviolets sont ensuite absorbées au niveau de l'intestin grêle grâce à des sels biliaires puis transportées majoritairement par la *vitamin D binding protein* (VDBP) jusqu'au foie afin d'y être hydroxylées par une 25-hydroxylase. Il en résulte la synthèse du calcidiol (25-hydroxyvitamineD). Le calcidiol est également majoritairement transporté dans le sang par la VDBP. Le calcidiol est ensuite absorbé par les cellules du tubule proximal rénal où a lieu une deuxième transformation par l'intermédiaire d'une 1α -hydroxylase. Cela donne naissance au calcitriol (1,25-dihydroxyvitamineD). En dehors du rein, il a été observé que de nombreux tissus tels que les seins, cerveau ou côlon sont capables d'hydroxyler la 25(OH)D en 1,25(OH)D car ils expriment également la 1α -hydroxylase. La biosynthèse est résumée par la **figure 5**.

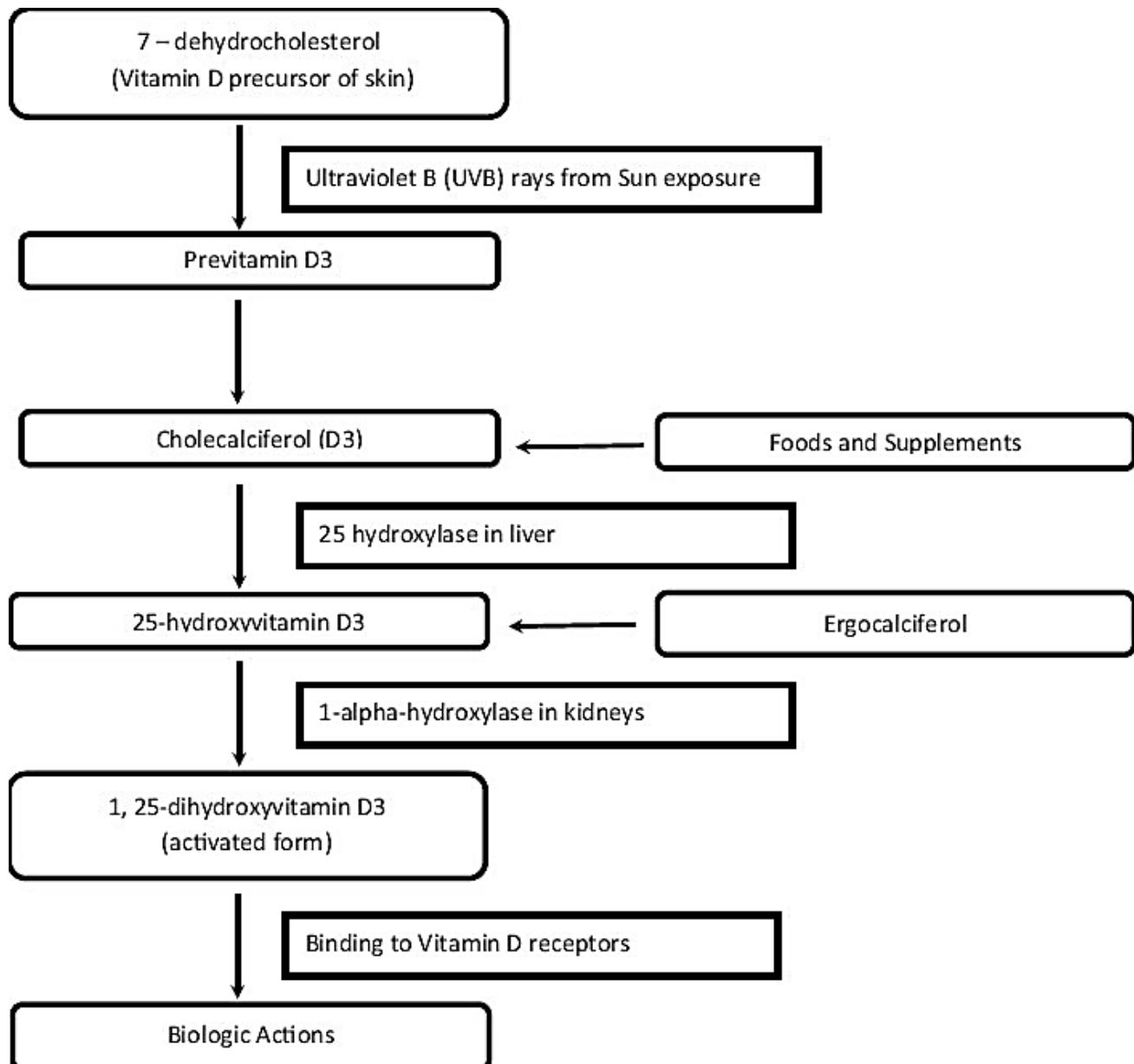


Figure 5: biosynthèse de la vitamine D [13].

2.1.2.4. Transport et stockage

Une fois produite, elle est transportée dans le sang en liaison principalement avec la VDBP (85-88%) et l'albumine (12-15%). Les vitamines D2 ou D3 sont stockées dans les tissus graisseux et les muscles.

2.1.2.5. Elimination

La vitamine D et ses métabolites sont éliminés par voie fécale après catabolisme hépatique.

2.1.2.6. Régulation

La synthèse hépatique de la 25(OH)D est peu régulée : plus la quantité de vitamine D absorbée est grande, plus la concentration sérique de 25(OH)D s'élève [31].

Il existe des voies de rétrocontrôle dont l'une se fait par la 24-hydroxylase qui transforme les 25(OH)D et 1,25(OH)D en deux composés inactifs excrétés dans la bile.

C'est au niveau rénal que la synthèse de 1,25(OH)D, forme active de la vitamine D, est étroitement régulée :

-La Parathormone (PTH) stimule l'expression de la 1α -hydroxylase avec pour effet la synthèse de 1,25(OH)D. A l'inverse, la 1,25(OH)D exerce un rétrocontrôle négatif sur la synthèse de PTH par les glandes parathyroïdes.

-La calcitonine stimule l'expression de la 1α -hydroxylase et celle de PTH.

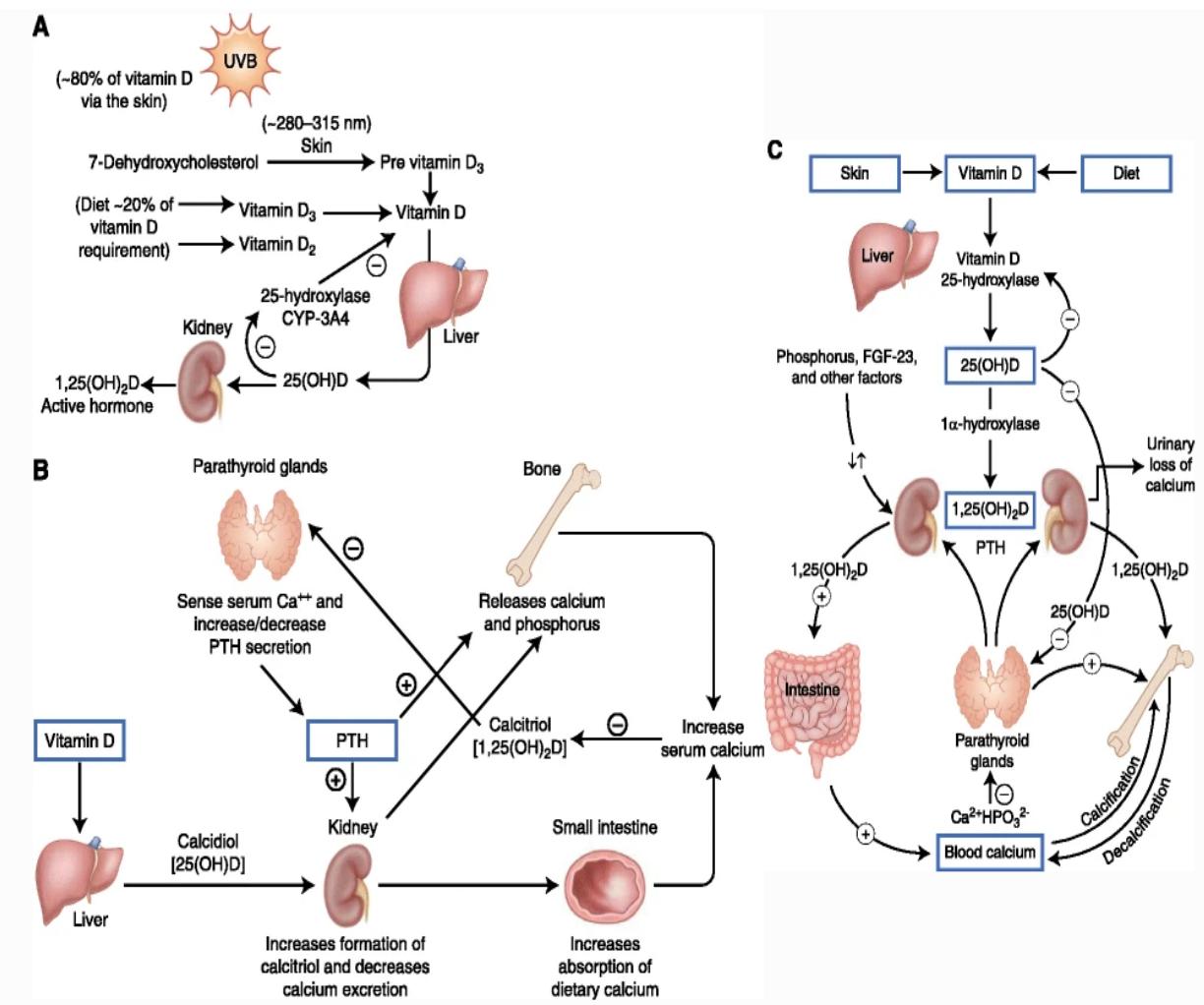
-L'hypocalcémie et l'hypophosphatémie stimulent l'expression de la 1α -hydroxylase. A l'inverse l'hypercalcémie et l'hyperphosphatémie l'inhibent.

- Le FGF23 (Fibroblast Growth Factor) qui est un facteur libéré par l'os en croissance, témoin d'un climat phosphocalcique satisfaisant, effectue un rétrocontrôle négatif sur la 1α -hydroxylase et stimule la synthèse de la 24-hydroxylase. De plus, il diminue directement l'absorption phosphocalcique intestinale et la réabsorption rénale. Cela entraîne une diminution de concentration de 1,25(OH)D. A l'inverse, la vitamine D exerce un rétrocontrôle positif sur la synthèse de FGF 23 par l'ostéocyte.

-Le taux de 1,25(OH)D circulant s'autorégule : en effet, un excès inhibe la production et l'activité de la 1α -hydroxylase et stimule la 24-hydroxylase. L'exposition directe à la lumière du soleil durant 5 à 30 minutes (suivant la pigmentation de la peau et la latitude), entre 10 h et 15h deux fois par semaine est suffisante pour maintenir une concentration sanguine adéquate en vitamine D. Il n'y a pas de risque d'hyperfavitaminose D en cas de surexposition solaire. Tout excès de pré-vitamine D3 ou de vitamine D3 dans le derme est transformé en composé inactif par les rayons solaires eux-mêmes. La pré-vitamine D3 subit une photo-isomérisation en composants inertes (tachystérol ou lumistérol) ou revient à son état de base le 7-déhydrocholestérol.

-Le vieillissement est associé à une diminution de la concentration de dihydrocholestérol (précurseur de la vitamine D3). Les personnes âgées possèdent environ 25% de moins de déhydrocholestérol, ce qui réduit leur capacité à synthétiser de la vitamine D à partir des rayons solaires.

La **figure 6** ci-après résume le métabolisme et la régulation de la vitamine D.



A : biosynthèse de la 25 (OH) vitamine D et de la 1,25 (OH)₂ vitamine D.

B : rôles de la vitamine D et de la parathormone dans l'homéostasie du calcium.

C : contrôle hormonal de rétroaction du métabolisme du calcium.

Figure 6 : régulation du métabolisme de la Vitamine D [14].

2.1.2.7. Rôles

Les actions de la vitamine D dépendent de sa liaison avec son récepteur à savoir le VDR (*vitamin D receptor*). Ces actions peuvent être séparées en rôles sur le métabolisme osseux et phosphocalcique, et les rôles extra osseux.

❖ Rôles sur le métabolisme osseux et phosphocalciques.

La 1,25(OH)D sera globalement hypercalcémante et hyperphosphorémiante. La vitamine D favorise la fixation des minéraux sur la trame osseuse et régule les gènes des protéines constituant la trame osseuse[32].

-Au niveau intestinal, la 1,25(OH)D augmente l'absorption du calcium et du phosphore. Elle favorise la synthèse de canaux calciques au niveau des cellules en brosse et la synthèse d'une protéine transporteuse du calcium à l'intérieur des entérocytes.

-Au niveau rénal, la 1,25(OH)D augmente la réabsorption tubulaire du calcium et diminue l'excration du phosphore. Elle accélère également le transport du calcium et des phosphates par un mécanisme dépendant de la PTH. L'élévation de la calcémie et de la phosphorémie joue un rôle dans le dépôt minéral sur la matrice osseuse [33].

-Au niveau osseux, la 1,25(OH)D est reconnue par les ostéoblastes qui surexpriment le ligand RANKL (*Receptor Activator of Nuclear factor K Ligand*). Ce ligand se fixe sur son récepteur RANK situé sur les pré-ostéoblastes, qui donnent naissance à des ostéoblastes matures. Les ostéoclastes ainsi stimulés libèrent les minéraux contenus dans la matrice osseuse afin d'augmenter les concentrations sanguines en produits phosphocalciques.

❖ Rôles extra osseux

Il est reconnu à la vitamine D plusieurs rôles extra osseux notamment [7]:

- L'immunomodulation en participant à l'activation des lymphocytes T et B et donc la régulation de synthèse des cytokines et des immunoglobulines ;
- Ses effets sur l'immunité innée ;
- Les effets sur la pression artérielle : pouvant influencer la synthèse de rénine ;
- Les effets sur l'insulinorésistance pouvant influencer le control de la glycémie ;
- Ses effets sur divers organes tels que le sein, le colon et la prostate.

2.1.2.8. Variations physiologiques et pathologiques

Les variations physiologiques de la vitamine D permettent de définir le statut vitaminique, à partir des taux de la force active 25(OH)D totale qui comprend les taux de vitamine D2 et D3. La terminologie actuellement la plus utilisée est présenté dans le **tableau IV** ci-dessous

Tableau IV: différents statuts vitaminique D [14].

Status—Terminology	Serum 25(OH)D levels ^a	
	ng/mL	nmol/L
<i>Severe deficiency:</i> Leading to rickets in infants and children and osteomalacia in adults	<10	<25
<i>Deficiency:</i> Inadequate for skeletal and overall health; thought to increase morbidities due to various illnesses	10–19	25–49
<i>Insufficiency:</i> May impair skeletal health and overall health	20–29	50–74
<i>Optimal (healthy) range</i>	30–60	75–150
<i>Intoxication:</i> Considered potentially toxic, as indicated by hypercalcemia and hyperphosphatemia, etc.	≥ 100	> 250

2.1.2.9. L'hypovitaminose D

❖ Définition

L'hypovitaminose D ou déficit en vitamine D est définie biologiquement par un taux sérique de 25(OH)D inférieur à 20ng/mL [7].

❖ Epidémiologie

• Prévalence

On estime qu'environ 1 milliard de la population mondiale en souffre [7]. Aux Etats Unis, 40 à 100 % des hommes et des femmes âgées présentent une carence en vitamine D ; Plus de 50 % des femmes ménopausées prenant des médicaments contre l'ostéoporose présentent des taux sous-optimaux de 25(OH)D [34]. Les enfants et les jeunes adultes sont aussi potentiellement à haut risque de carence en vitamine D. Environ 42% des filles et des femmes noires âgées de 15 à 49 ans dans l'ensemble des Etats-Unis avaient des taux de 25-hydroxyvitamine D bas, 25 et 32% des étudiants, médecins et résidents en bonne santé d'un hôpital à Boston présentaient une carence en vitamine D, bien qu'ils aient bu un verre de lait et pris une multivitamine tous les jours et mangé du saumon au moins une fois par semaine [35].

En Afrique, une méta-analyse de Mogire et *al.* retrouvait une prévalence de 18,46% dans la population générale [36].

• Facteurs de risque

Les facteurs de risques retrouvés dans la littérature étaient : les personnes consommant de l'alcool, les personnes obèses, les personnes à teint mélanique, les personnes moins exposées au soleil, les personnes avec régime pauvre en calcium et/ou riche en phosphore et les sédentaires [37].

• Etiologies

Plusieurs groupes étiologiques peuvent expliquer une carence en vitamine D à savoir : [38]

-Baisse de l'apport alimentaire et/ou de l'absorption : syndromes de malabsorption tel que la maladie cœliaque, syndrome de l'intestin court, bypass gastrique, maladie inflammatoire chronique intestinale, pancréatite chronique, etc. Plus fréquent chez les personnes âgées.

-Insuffisance de l'exposition au soleil : une exposition journalière de 30 minutes sur 40% de surface corporelle est suffisante pour prévenir la carence en vitamine D. l'insuffisance d'exposition inclus les personnes institutionnalisées, hospitalisées au long cours. Les peaux mélaniques ont moins de synthèse en vitamine D.

-Insuffisance de synthèse endogène : au cours des maladies chroniques du foie telle que la cirrhose avec un défaut d'hydroxylation de la vitamine D ; également on a un déficit en 1-alpha 25 hydroxylation et en 1-alpha hydroxylase dans la maladie rénale chronique.

-**Augmentation de catabolisme hépatique** : peut-être favorisé par certains médicaments tels que le phénobarbital, carbamazépine, dexamethasone, nifedipine, spironolactone, clotrimazole, rifampicine qui induisent le cytochrome P450 et active la dégradation de la vitamine D.

-**Résistance terminale des organes cibles** : au cours du rachitisme héréditaire avec résistance à la vitamine D.

• **Clinique**

Sur le plan clinique les signes et symptômes cliniques d'une carence en vitamine D sont non spécifiques ce qui rend le diagnostic clinique difficile. Les taux sériques doivent être très bas pendant une longue période avant que le patient ne présente les signes et symptômes cliniques classiques d'une carence en vitamine D, comme le rachitisme chez les enfants, et la myopathie proximale ou l'ostéomalacie chez les adultes [37].

D'autres signes et symptômes de carence en vitamine D sont la léthargie, l'augmentation de l'incidence des infections, l'exacerbation de maladies chroniques existantes ou leur aggravation, comme l'incapacité à perdre du poids, les douleurs généralisées, les lombalgies, les douleurs musculaires et les douleurs osseuses [37].

Parfois, les radiographies de routine peuvent révéler des sites squelettiques douloureux visualisés comme des pseudo-fractures.

La carence en vitamine D est de plus en plus reconnue chez les patients souffrant d'une maladie rénale chronique et chez ceux qui font des chutes fréquentes et dont la fonction physique est altérée.

• **Diagnostic**

Le diagnostic repose sur le dosage de 25(OH)D retrouvant un taux sérique inférieur à 20ng/mL [39].

• **Prise en charge**

Elle repose sur la supplémentation en Vitamine D en sa forme active qui est la vitamine D3. Nous présentons les recommandations du GRIO faites en 2019 [40].

La supplémentation intermittente est la méthode standard. Elle utilise les plus faibles doses disponibles et des intervalles de dosage plus courts. Cette stratégie améliore l'adhésion au traitement par rapport au traitement quotidien.

- Commencez par une phase de charge de 50 000 UI de vitamine D3 par semaine pendant 8 semaines chez les patients dont la 25(OH)D est <20 ng/mL.
- Une dose de 50 000 UI de vitamine D3 par semaine pendant 4 semaines chez les patients dont la 25OHD est comprise entre 20 et 30 ng/mL.
- Après cette phase de charge, prescrire une supplémentation à long terme : 50 000 UI de vitamine D3 par mois.

- Après 3 à 6 mois de cette supplémentation à long terme, répétez le dosage de la 25(OH)D. Si elle est toujours <30 ng/mL
- Soit raccourcir l'intervalle entre les doses (par exemple, 50 000 UI toutes les 2 semaines) -soit augmenter la dose (par exemple, à 80 000 ou 100 000 UI tous les mois)
- Si la 25OHD est >60 ng/mL (extrêmement rare) : augmenter l'intervalle entre les doses (par exemple, 50 000 UI tous les 2 mois) jusqu'à ce que des dosages plus faibles soient disponibles.

2.2. ETAT DE LA QUESTION DE RECHERCHE

La question de l'association entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais de moins de 45 ans est un sujet d'actualité qui fait encore l'objet de controverse. Nous vous présentons la synthèse de ce qui est connu dans la littérature afin de mieux cerner l'utilité de notre sujet dans notre contexte.

2.2.1. Description du statut vitaminique D des hommes de moins de 45 ans

Il a été établi que les concentrations sériques de 25(OH)D pouvaient varier d'une région à une autre, c'est ainsi que dans la littérature nous avons retrouvé que :

❖ En Europe et au Moyen-Orient

- D'après une étude de Lips et *al.* en 2019 on a retrouvé que la carence en vitamine D (25-hydroxyvitamine D sérique (25(OH)D) moins de 50 nmol/L ou 20 ng/mL) est fréquente en Europe et au Moyen-Orient. Elle touche moins de 20 % de la population en Europe du Nord, 30 à 60 % en Europe de l'Ouest, du Sud et de l'Est et jusqu'à 80 % dans les pays du Moyen-Orient. Une carence sévère (25(OH)D sérique moins de 30 nmol/L ou 12 ng/mL) est observée chez plus de 10 % des Européens [41].
- Également Cashman et *al.* en 2016 ont retrouvé que : pour une estimation globale, quels que soient le groupe d'âge, la composition ethnique et la latitude des populations étudiées, 13,0 % des 55 844 individus européens avaient des concentrations sériques de 25(OH)D < 30 nmol/L en moyenne au cours de l'année, avec 17,7 % et 8,3 % chez ceux échantillonnés pendant les périodes hivernales prolongées (octobre-mars) et estivales (avril-novembre), respectivement. Selon une autre définition suggérée de la carence en vitamine D (<50 nmol/L), la prévalence était de 40,4 % [42].
- En Finlande, une carence en vitamine D a été observée en hiver chez 28 % des hommes adultes [43].

❖ En Amérique du sud

- Van Schoor et Lips dans une publication en 2017 ont trouvé que dans plusieurs études, une très forte prévalence de personnes ayant un taux sérique de 25(OH)D inférieur à 30 nmol/L ou 12 ng/mL avait été observée [44].

❖ En Asie

- En Inde, une carence en vitamine D a été observée chez plus de 30 %, le statut en vitamine D étant médiocre dans les grandes villes. Le statut en vitamine D était bien meilleur en Malaisie et à Singapour, mais un taux sérique plus faible de 25(OH)D a été observé au Japon et en Chine [45].

- Une revue systématique et une méta-analyse sur la prévalence élevée de carence en vitamine D chez les adultes sud-asiatiques réalisées par Siddiqee et al. en 2021 ont retrouvé que la prévalence groupée de la carence était de 68 % [46].

❖ En Océanie

- Dans une étude réalisée dans 3 régions différentes d'Australie, des valeurs moyennes plus élevées de 25(OH)D ont été observées aux latitudes inférieures, alors qu'une prévalence élevée de 25(OH)D sérique inférieure à 50 nmol/L ou 20 ng/mL a été trouvée en Tasmanie (67,3 %) [44].

❖ En Italie

- Au cours d'une étude réalisée par Vierucci et al. en 2014 sur la prévalence de l'hypovitaminose D et prédicteurs du statut en vitamine D chez les adolescents italiens en bonne santé il en est ressorti que les adolescents inscrits présentaient un taux sérique médian de 25-OH-D de 50,0 nmol/L, compris entre 8,1 et 174,7, et 82,2 % d'entre eux souffraient d'hypovitaminose D ; une carence et une insuffisance en vitamine D ont été détectées chez 49,9 % et 32,3 % des adolescents, respectivement. Parmi ceux présentant un déficit, 38 sujets présentaient un déficit sévère (38/427, soit 8,9 % de l'ensemble de l'échantillon) [47].

❖ En Afrique

- Une revue systématique et une méta-analyse effectuées par Mogire et al. en 2020 sur la prévalence de la carence en vitamine D en Afrique ont retrouvé que la prévalence globale d'un faible statut en vitamine D était de 18,46 % [48].
- En Afrique du Sud et en Afrique du Nord, de faibles concentrations sériques de 25(OH)D ont été observées [44]. Nous n'avons pas retrouvé des données sur le statut vitaminique D en Afrique centrale spécifiquement.

2.2.2. Facteurs influençant les taux sériques de vitamine D

D'après les données de la littérature les variations des taux sériques de vitamine D peuvent être associées à plusieurs facteurs parmi lesquels la consommation d'alcool, l'exposition au soleil, la saison, le sexe, l'âge, la couleur de peau, l'IMC, l'utilisation régulière de crème solaire et la nutrition. Nous avons retrouvé les études faites :

❖ En Italie

- Une étude faite par Vieruci et al. en 2014 a retrouvé plusieurs facteurs associés à l'hypovitaminose D notamment la couleur de peau : les adolescents non blancs présentaient une prévalence plus élevée de carence sévère en vitamine D que les

sujets blancs ; la saison : les participants dont les prélèvements sanguin ont été effectué en hiver-printemps avaient un taux plus bas par rapport à ceux de la période été-automne ; adolescents obèses en surpoids par rapport aux sujets ayant un indice de masse corporelle (IMC) normal ; une faible exposition solaire par rapport à une exposition modérée à bonne et une utilisation régulière de crèmes solaires par rapport à une utilisation non régulière. Les adolescents qui pratiquaient < 3 heures/semaine d'exercice en plein air présentaient une prévalence plus élevée d'hypovitaminose D [47].

❖ En Chine

- D'après une étude faite à Pékin chez les adolescents par Du et al. il a été démontré qu'une carence en vitamine D peut également survenir plus fréquemment dans les populations pour lesquelles l'apport en vitamine D est limité et dont le régime alimentaire est pauvre en calcium ou en biodisponibilité du calcium [49].

❖ En Europe

- Au cours d'une étude réalisée par Lips en 2006 sur le statut vitaminique D et la nutrition il en ressort que parmi les déterminants importants associés à un taux bas de vitamine D on peut citer la nutrition comprenant un régime alimentaire pauvre en poisson gras et en huile de poisson qui ont des teneurs élevées en vitamine D, une faible exposition au soleil, une pigmentation de la peau, la pollution de l'air, un faible apport en calcium qui aggrave la carence en vitamine D [45].
- Au Portugal, Duarte et al. en 2020 ont retrouvé que l'âge avancé, l'obésité, le tabagisme actif, le sexe masculin, et la consommation élevée d'alcool étaient des prédicteurs significatifs de la carence en vitamine D [10].
- Larose et al. en 2014 dans une étude faite sur les facteurs associés à la carence en vitamine D dans une population norvégienne on a retrouvé que la saison hivernale, l'IMC élevée, le tabagisme actif étaient les facteurs les plus associés à une carence en vitamine D [50].
- En Australie, Gill et al. en 2014 ont trouvé que les participants avaient des niveaux de vitamine D plus élevés en été et en automne par rapport à l'hiver et le printemps ; les participants obèses consommant du tabac ayant une activité physique de moins de 150 minutes par semaine présentaient les niveaux de 25 OH vitamine D faibles [51].

❖ Aux Etats -Unis

- Selon une étude sur la nutrition en 2011 aux États-Unis, on a constaté une hausse de la prévalence de carence des taux de vitamine D, passant de 2 % à 6 %, alors que la prévalence de taux suffisants baissait de 45 % à 23 % et les facteurs associés étaient l'obésité , la consommation d'alcool et l'alimentation riche en vitamines D limitée [52].
- En Amérique, Gordon et *al.* ont retrouvé dans un modèle multivarié final que la saison, l'origine ethnique, la consommation de lait et de jus, l'indice de masse corporelle et l'activité physique étaient des prédicteurs indépendants significatifs de l'hypovitaminose D [53].

❖ En Asie

- Lee et *al.* en 2012 ont retrouvé une association significative entre l'insuffisance en vitamine D et la consommation d'alcool chez les hommes mais pas chez les femmes donc le sexe masculin serait un facteur associé au déficit en vitamine D[54].
- Une revue systématique et une méta-analyse sur la prévalence de la carence en vitamine D en Asie par Jiang et *al.* en 2023 a révélé que la prévalence de la carence en vitamine D en Asie est élevée ,les facteurs significativement liés à la carence en vitamine D étaient le sexe, l'âge, l'altitude, la région et des maladies spécifiques (diabète, cancer, fracture, lupus érythémateux disséminé, stéatose hépatique, ostéopénie, thyroïdite, anémie, hépatite, maladies métaboliques et dermatite) [55].

❖ En Afrique

- Très peu d'études ont été réalisées néanmoins, en Algérie, Djerdjar et *al.* en 2022 lors d'une étude transversale descriptive et multicentrique sur 945 adultes jeunes en bonne santé il a été retrouvé que les trois principaux facteurs associés à une hypovitaminose D étaient le temps d'exposition au soleil, le phototype foncé et le manque de connaissances sur la vitamine D

2.2.3. Association entre consommation d'alcool et taux sériques de vitamine D

- ❖ Neupane et *al.*, 2013 au Népal ont retrouvé que la prévalence de la carence en vitamine D était de 64% et qu'il y'avait une association positive entre la carence en vitamine D et la consommation d'alcool [9].
- ❖ En Inde, Johns et *al.*, 2022, ont réalisé une étude dont l'objectif était de prouver que l'alcool a des effets sur la santé osseuse et son métabolisme. Apres la synthèse des articles

et études originales décrivant les effets de l'alcool on a retrouvé que la consommation excessive d'alcool peut avoir des effets délétères sur les Os et entraînerait une diminution de la masse osseuse [5].

- ❖ Tardelli et al., 2016, São Paulo dans le but d'évaluer l'association entre la consommation d'alcool et les taux de vitamine D dans le sérum, une synthèse des articles de 1976 à Décembre 2015 et analyse des résultats a été faite ; on a trouvé que la consommation d'alcool était associée positivement au statut en vitamine D dans 15 articles [14].
- ❖ Liu et al., en Corée en 2023 ont retrouvé une prévalence de la carence en vitamine D chez les patients souffrant de dépendance alcoolique de 60,7% [13].
- ❖ Lee et al., 2012, Corée ont démontré qu'il existe une association significative entre l'insuffisance en vitamine D et la consommation d'alcool chez les hommes mais pas chez les femmes [52].

Le **tableau V** ci-dessous récapitule les publications sur la question de recherche

Tableau V : récapitulatif des publications sur la question de recherche.

Auteur, année, pays	Objectif	Méthodologie	Résultats
Neupane et al., 2013, Népal	Identifier le statut vitaminique D des patients népalais hospitalisés souffrant des troubles liés à la consommation d'alcool	Des questionnaires structurés ont été administrés pour évaluer les paramètres sociodémographiques et la consommation d'alcool	La prévalence de la carence en vitamine D était de 64% ; association positive entre la carence en vitamine D et la consommation d'alcool [9].
Johns et al., 2022, Inde	Prouver que l'alcool a des effets sur la santé osseuse et son métabolisme	Synthèse des articles et études originales décrivant l'effet de l'alcool et de la composition corporelle ont été évalués dans le cadre de la synthèse de cette étude	La consommation excessive d'alcool peut avoir des effets délétères sur les Os et entraînerait une diminution de la masse osseuse [5].
Tardelli et al., 2016, São paulo	Evaluer l'association entre la consommation d'alcool et les taux de vitamine D dans le sérum	Synthèse des articles de 1976 à Décembre 2015 et examen des résultats trouvés	La consommation d'alcool a été associé positivement au statut en vitamine D dans 15 articles et négativement dans 18, aucune association dans 16 articles [15].
Yu Liu et al., 2023, Corée	Explorer la relation entre le profil sérique de la vitamine D et les hormones thyroïdiennes chez	Comparaison des taux de vitamine D sérique chez les 117 participants	Prévalence de la carence en vitamine D chez les patients souffrant de dépendance alcoolique était de 60,7% [14].

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

Auteur, année, pays	Objectif	Méthodologie	Résultats
	les hommes souffrant de dépendance alcoolique		
Kayong lee et al, 2012, corée	Relation entre la consommation d'alcool et les niveaux de vitamine D en fonction du sexe	Evaluation de la consommation d'alcool par un questionnaire et le dosage de la 25OH vitamine D et la fonction hépatique chez 7010 personnes soit 3068 hommes et 3942 femmes.	Association significative entre l'insuffisance en vitamine D et la consommation d'alcool chez les homes mais pas chez les femmes [54].
Olaleka ogunsakin et al, 2016, USA	Etudier les mécanismes par lesquels l'alcool exerce son influence sur le métabolisme de la vitamine D pulmonaire	Dosage de la vitamine D inactive et active et la cathelicidine chez les patients avec une exposition chronique a l'alcool et chez les sujets sains en utilisant des échantillons du lavage broncho alvéolaire	Les niveaux de vitamines D active, inactive, cathélicidine, protéines CYP27B, étaient significativement réduits ($p : 0.05$) par rapport au groupe de contrôle sain apparié. L'exposition à l'alcool peut potentiellement réduire les niveaux de vitamine D pulmonaire et entraîne une régulation à la baisse du peptide antimicrobien LL-37 dans le système pulmonaire humain [56].
Catherine M gordon et al, 2004	Prévalence de la carence en vitamine D chez les adolescents en bonne santé	Dosage des taux sérique de vitamine D, données anthropométriques, apport nutritionnels et variables hebdomadaires liés à l'activité physique et au mode de vie	74 soit 24.1% avaient une carence en vitamine D, 14 soit 4.6% une carence sévère et 129 soit 42 % une insuffisance en vitamine D , la saison, l'origine ethnique, la consommation de lait, l'IMC et l'activité physique étaient des prédicteurs indépendants significatif de l'hypovitaminose D [53].
Catia duarte et al, 2020, Portugal	Prevalence de la carence en vitamine D et ses prédicteurs dans la population portugaise	Des questionnaires standardisés sur les caractéristiques socio démographiques et le style de vie ont été utilisés, les	Prevalence estimée des niveaux de 25 OH vitamine D < 10, < 20, < 30 était de 21.2%, 66.6%, 96.4%, respectivement. L'âge

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

Auteur, année, pays	Objectif	Méthodologie	Résultats
		concentrations sériques de vitamine D ont été évaluées	avancé, l'obésité, le tabagisme actif, le sexe féminin étaient des prédicteurs significatif à l'inverse l'exercice physique et la consommation modérée d'alcool étaient associé à un risque plus faible de carence en vitamine D [10]
Tricia larose et al ; 2014 ; Norvège	Facteurs associé à la carence en vitamine D dans une population norvégienne	Cohorte de 25616 adultes de 19 à 55 ans avec des mesures sériques de 25 OH vitamine D et examens des facteurs associés	La prévalence du déficit en vitamine était élevée chez les adultes norvégiens ; l'obésité, la saison hivernale, l'IMC élevée, le tabagisme actif étaient les facteurs les plus associées a une carence en vitamine D. La consommation d'huile de foie de morue, l'activité physique accrue et la consommation fréquente d'alcool étaient inversement associé à une carence en vitamine D [50].
Tiffany k. Gill et al Australie 2014	Mesurer les niveaux de vitamines au sein d'une vaste cohorte de population et examiner l'association avec les saisons et certains facteurs de risques démographiques et sanitaires	Etude cohorte longitudinale sur 2413 participants pour examiner les taux sériques de 25 OH vitamine D en relation avec les caractéristique démographiques (âge, sexe, revenus, éducation et pays de naissance), saisons, supplémentations en vitamine D et certains facteurs de risques pour la santé (activité physique, IMC et tabac)	22,7% de la population avait une carence en vitamine D, les hommes avaient les niveaux de vitamine D plus élevés que les femmes. Les participants avaient les niveaux de vitamine D plus élevés en été et en automne par rapport à l'hiver et le printemps. Les participants obèses consommant du tabac ayant une activité physique de moins de 150 minutes par semaine présentaient les niveaux de 25 OH vitamine D faibles[51].

Auteur, année, pays	Objectif	Méthodologie	Résultats
Djerdjar L et al, 2022 ; Algérie	L'objectif principal de cette étude est d'estimer la prévalence de l'hypovitaminose D chez des sujets jeunes adultes en bonne santé. Les objectifs secondaires consistent à identifier les déterminants du statut vitaminique D et analyser les corrélations entre les niveaux plasmatiques en calcidiol et les autres paramètres du métabolisme phosphocalcique.	Enquête épidémiologique transversale descriptive, prospective et multicentrique portant sur 945 sujets appartenant à la Région de Blida (Algérie), dosages de la 25-hydroxyvitamine D, du calcium, phosphore, parathormone, phosphatase alcaline et albumine pour chaque sujet. L'étude comportait également un questionnaire permettant l'identification des déterminants du statut en vitamine D.	Il existe une forte prévalence de l'hypovitaminose D (calcidiol < 30 ng/ml) : 92,6 % des sujets sont concernés. Aucune corrélation significative n'a été détectée entre la 25-hydroxy-vitamine D et le calcium plasmatique ($R= 0,051$; $P = 0,115$), une corrélation positive a été trouvée entre la 25-hydroxy-vitamine D et le phosphore ($R=0,146$; $P< 0,05$). En analyse multivariée, les 3 facteurs de risque principaux associés à une hypovitaminose D sont un temps d'exposition au soleil, le manque de connaissances sur la vitamine D et le phototype foncé [11].

CHAPITRE 3 : METHODOLOGIE

3.1. TYPE D’ETUDE

Il s’agissait d’une étude transversale analytique.

3.2. SITES D’ETUDE

Pour réaliser cette étude, nous avons travaillé dans 02 structures :

- ❖ L’Hôpital Central de Yaoundé (HCY) : c’est un hôpital de deuxième catégorie dans la pyramide sanitaire. Nous avons recruté les participants dans la communauté, dans notre entourage, dans les bars. Ils étaient accueillis au Centre National de l’Obésité qui est équipé d’un laboratoire d’analyses médicales où ont été réalisé les prélèvements et les dosages des transaminases, la créatininémie, l’albuminémie et la numération formule sanguine.
- ❖ Le Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé (CHUY) : c’est un hôpital de première catégorie dans la pyramide sanitaire. Nous avons travaillé au laboratoire de biochimie qui est capacité pour le stockage et l’analyse des échantillons, nous y avons effectué le dosage de la 25(OH) vitamine D et de la calcémie.

3.3. PERIODE ET DUREE DE L’ETUDE

Cette étude s’est déroulée d’Octobre 2023 à Mai 2024 soit une durée de 8 mois. Le recrutement a été fait de Décembre 2023 à Février 2024.

3.4. POPULATION D’ETUDE

3.4.1. Population cible

Elle était constituée des hommes camerounais âgés de moins de 45 ans.

3.4.2. Population source

Elle était constituée des hommes camerounais âgés de moins de 45 ans consommateurs d’alcool résidant à Yaoundé.

3.4.3. Critères de sélection

3.4.3.1. Critères d’inclusion

Ont été inclus dans cette étude :

- ❖ Tous les hommes âgés de 18 à 45 ans ;
- ❖ Ayant une consommation régulière d’alcool (prise au moins une fois par semaine) sur les 3 derniers mois ;
- ❖ Ayant donné leur consentement libre et éclairé pour participer à l’étude.

3.4.3.2. Critères de non-inclusion ou de non-éligibilité

N’ont pas été inclus dans cette étude :

- ❖ Tout participant recevant une supplémentation en vitamine D ou un médicament hypo ou hyper calcémiant ;

- ❖ Tout participant ayant une pathologie chronique connu interférant avec le métabolisme de la vitamine D et/ou de l'alcool (hépatite virale, diabète de type 2, maladie rénale chronique, dysthyroïdie).

3.4.3.3 Critères d'exclusion

Ont été exclus :

- ❖ Tout participant ayant un débit de filtration glomérulaire (DFG) $\leq 60\text{ml/min}$ mesuré par MDRD (*Modification of Diet in Renal Diseases*) à 4 paramètres.

3.4.4. Echantillonnage

3.4.4.1. Taille de l'échantillon

Pour estimer la taille d'échantillon, nous avons utilisé la formule de Cochrane

$(n = Z^2 p(1-p)/e^2)$ adaptée à notre type d'étude contenue dans le manuel de Whitley et Ball [57].

n = taille de l'échantillon ;

p = prévalence du déficit en vitamine D chez les alcooliques ;

En l'absence de données sur l'Afrique, nous avons utilisé la prévalence de la carence en vitamine D chez les hommes consommateurs d'alcool contenue dans l'étude de Liu et *al.* en 2023 (60,7%) [14] ;

Z = niveau de signification standardisé = 1,96 pour une puissance de 95% ;

e = niveau de précision. Pour une erreur de 8%, e = 0,08 ;

Pour une taille minimale d'échantillon estimée à 143.

3.4.4.2. Type d'échantillonnage

L'échantillonnage était consécutif non probabiliste.

3.4.4.2. Recrutement des participants

Les participants ont été recrutés de manière prospective.

3.5. RESSOURCES

3.5.1. Ressources humaines

Elle était constituée de l'investigateur principal (nous-même) TINKING TCHOTSOUA Daniela, et de nos superviseurs : le Professeur NGANDEU SINGWE Madeleine, le Professeur Ama Moor Vicky, et le Docteur NKECK Jan René. Notre étude s'intégrait dans le cadre du projet EMAC (Etude des Effets Métaboliques liés à la Consommation d'Alcool).

3.5.2. Ressources matérielles

❖ Matériel d'examen clinique

-Blouse blanche ;

-Gants de soins ;

- Glucomètre de la marque ACCU- CHEK active® ;
- Lancettes et bandelettes de la marque ACCU-CHEK active® ;
- Mètre ruban ;
- Tensiomètre électronique au bras de marque Omron® M7 Intelli IT HEM-7361T-EBKe ;
- Stadiomètre ;
- Pèse personne de marque Personnal Scale® ;
- Salle d'examen propre ;
- Une table d'examen ;
- Des chaises ;
- Stylos à bille ;
- Une montre trotteuse ;
- Un gel hydro alcoolique.

❖ Matériel pour prélèvement et transport des échantillons

- Une salle adaptée pour les prélèvements ;
- Tubes de prélèvement : tubes secs et tubes EDTA ;
- Aiguilles Vacutainer® ;
- Coton hydrophile ;
- Alcool à 70° ;
- Un rouleau de bande adhésive ;
- Garrot ;
- Une paire de ciseaux ;
- Une glacière.

❖ Matériel pour analyse biologiques et conservation des échantillons

- Centrifugeuse de marque IEC CL31R Multi speed centrifuge® ;
- Micro-tubes Eppendorf® ;
- Micropipettes : 1000µL, 200µL, 50µL et 10µL ;
- Réactifs pour les dosages biochimiques de 25 (OH) vitamine D manufacturé par Pars Biochem®, créatinine sérique, de calcémie, albuminémie, ASAT, ALAT, GGT de BIOLABO® France et la glycémie à jeun ;
- Eau distillée
- Automate pour hémogramme modèle CYAN Hémato® ;
- Réfrigérateur de marque LG®, pouvant conserver à -20°C ;
- Spectrophotomètre de marque Genru PA-5®
- Laveur ELISA BioTeK® ELx50

❖ **Matériel informatique**

- Ordinateur portable de marque HP® Compaq ;
- Une clé USB de marque Sandisk®
- Imprimante HP Deskjet ® 3700 avec encre noir et blanc et couleur ;
- Rames de papier

3.6. PROCEDURE

3.6.1. Schéma général de l'étude

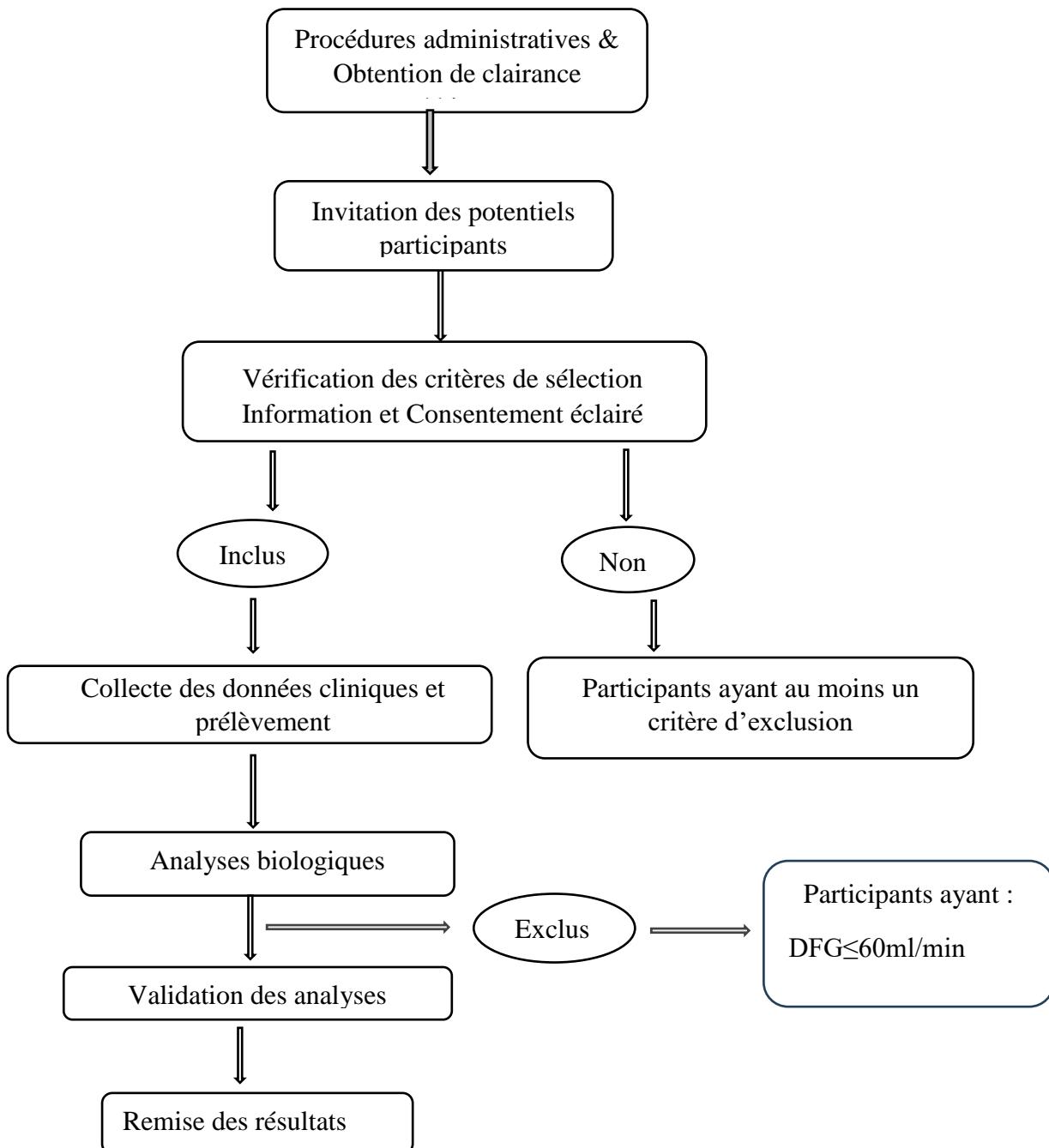


Figure 7: schéma général de la procédure de l'étude.

3.6.2. Procédure administrative

Pour réaliser cette étude, nous avons obtenu les autorisations administratives des différents lieux d'études (CHUY et HCY) : **Annexe I-A et I-B**.

3.6.3. Obtention de la clairance éthique

Pour réaliser cette étude, nous avons obtenu une clairance éthique du Comité Régional d'Ethique et de la Recherche du Centre (**Annexe II-A**), et une clairance institutionnelle du Comité d'Ethique et de la Recherche de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I (**Annexe II-B**).

3.6.4. Recrutement des participants

❖ Invitation

Les potentiels participants ont été invités dans l'entourage de l'équipe des investigateurs, dans les lieux publics tels que les bars, les marchés, les transports en commun. Ceux qui étaient d'accord ont été reçu au Centre National de l'obésité de l'Hôpital Central de Yaoundé où il leur a été remis une notice d'information (**Annexe III A et B**) disponible en français et en anglais et nous avons vérifié les critères de sélection.

❖ Inclusion

Après avoir pris conscience de la notice d'information, et vérifiant les critères de sélection, chaque participant a été inclus après avoir signé le formulaire de consentement éclairé disponible en français et en anglais (**Annexe IV A et B**).

3.6.5. Collecte des données

Les données collectées étaient : socio-démographiques, cliniques et biologiques. Elles ont été rapportées sur une fiche technique de collecte préconçue et pré testée (**Annexe V**).

❖ Les données sociodémographiques

Il s'agissait de l'âge (en années), du statut matrimonial (marié, célibataire, divorcé, veuf ou en concubinage), du niveau de scolarisation le plus élevé (jamais scolarisé, primaire, secondaire, et universitaire).

❖ Les données cliniques

Il s'agissait d'une enquête anamnestique sur :

- Le mode de vie : la consommation de tabac (tabagisme actif actuel ou arrêté), l'activité physique (nombre de minute par semaine), antécédent familial de fracture liée à l'ostéoporose ;
- L'histoire de la consommation d'alcool : durée (depuis la première consommation), type d'alcool consommé (bière, vin, whisky) et indice éthylique (IE) ;
- L'enquête sur l'alimentation riche en vitamine D.

Par la suite, nous avons réalisé un examen physique avec la prise de la glycémie à jeun, la prise du poids, la taille pour calculer l'indice de masse corporelle, la circonférence abdominale, la pression artérielle.

- **Glycémie à jeun**

La glycémie capillaire à jeun a été mesurée par un glucomètre de marque Accu-Chek Active® par l'analyse d'une goutte de sang, prélevée au bout du doigt, à l'aide d'un stylo auto-piqueur. Nous l'avons utilisé pour exclure les personnes suspectes de diabète avec une glycémie à jeun supérieure ou égale à 1.26 g/L.

- **Evaluation de l'activité physique**

L'activité physique a été stratifiée en plusieurs groupes : <30 min, 30- 60 min, 60-90 min, 90-120min, 120-150min et ≥ 150 min par semaine.

- **Calcul de l'index éthylique**

L'index éthylique (IE) en équivalence par rapport à l'éthanol, a été calculé à partir de la formule suivante :

IE(g/jour) = (quantité journalière moyenne de la boisson alcoolisée consommée (mL) x degré d'alcool de la boisson consommée x 0,8) /100.

-0,8 représente la densité de l'éthanol.

- **Evaluation du régime riche en vitamine D**

L'estimation de l'apport alimentaire en vitamine D a été réalisée en adaptant le questionnaire alimentaire contenu dans l'étude de Buzzard et al.[58]. Nous y avons substitué les aliments ne faisant pas partie de l'alimentation quotidienne au Cameroun, par ceux régulièrement consommés ayant la même teneur en vitamine D. Nous avons pour cela mis à contribution une nutritionniste et utilisé le référentiel des teneurs alimentaires en oligoéléments fourni par l'OMS[59]. La consommation a ainsi été stratifiée selon la fréquence (journalière et hebdomadaire) et pondérée de 1 à 5 pour un score total sur 25. A partir de la fréquence de consommations d'aliments riches en vitamine D, les participants ont été classés en 3 groupes : le 1^{er} groupe avait une faible fréquence de consommation, le 2^e groupe avait une fréquence modérée de consommation d'aliments riches en vitamine D et le 3^e groupe avait une fréquence élevée de consommation. Comme il s'agissait d'un questionnaire semi-quantitatif, nous n'avons pris en compte que la fréquence de consommation, et non la quantité consommée. La quantité standard a été considérée comme la quantité consommée au cours d'un repas normal. Le questionnaire alimentaire est présenté en **annexe V**, section 5. Nous avons classifié les aliments en fonction de leur teneur en vitamine D ainsi les aliments avec une teneur élevée sont ceux ayant une teneur en vitamine D supérieur à 200UI/100g, modéré entre 50 et 200 UI et faible inférieur à 50 UI/100g. Les aliments

riches en vitamine D consommés régulièrement au Cameroun sont regroupés dans le tableau suivant.

Tableau VI : aliments riches en vitamine D en fonction de la teneur [58].

Classe d'aliments	Aliments (100g)	Teneur en vitamine D (UI)
Elevée		
	Maquereau	560
	Sardines	480
	Oeuf	480
	Céréales	320
	crêpes	300
	Thon	280
Modérée		
	Fromage	200
	Avocat	200
	Lait entier	160
	Lait écrémé	120
	Foie de boeuf	80
	Yaourt	72
	Pain	60
	Beurre	60
Faible		
	Gaufre	40
	Chocolat noir	40
	Biscuits	20

• **Mesure du poids**

La mesure du poids a été effectuée à 0,1 kg près chez les participants en vêtements légers, avec poches et vessie vides. La mesure a été faite à l'aide d'un pèse personne de marque PERSONNAL SCALE®. Le participant, déchaussé et en sous-vêtements est monté sur le pèse-personne préalablement ajuster à 0 kg, en étant bien droit et regardant devant lui.

• **Mesure de la taille**

La mesure de la taille a été faite à l'aide d'une toise en bois avec plaque coulissante. Le sujet, déchaussé est resté debout et contre la toise ; l'occiput, les épaules, les fesses, les mollets et les talons joints et collés sur la portion verticale du stadiomètre.

• **Calcul de l'indice de masse corporelle (IMC)**

A l'aide de la formule de Quetelet, en utilisant : le poids en Kg et la taille en m ; nous avons effectué le calcul suivant : poids /taille² et le résultat avait pour unité Kg/m² et les valeurs étaient arrêtées à la première décimale. Nous avons également stratifié l'IMC : Normal 18-24,9 ; surpoids : 25- 29,9 ; obésité grade 1 : 30 - 34,9 ; obésité grade II : 35 - 39 ,9 ; obésité grade III :

≥ 40 selon le système de classification de l'obésité EOSS (*Edmonton Obesity Staging System*) [60].

- **Mesure de la circonférence abdominale**

Elle a été mesurée à l'aide d'un mètre ruban chez le participant en décubitus dorsal, les jambes semi fléchies, à mi-chemin entre la 12^e côte et la crête iliaque. Le résultat obtenu a été exprimé en cm. la valeur normale de la circonférence abdominale chez l'homme est inférieur à 94 selon *l'International Diabetes Fédération* [61]; au-delà de 94 cm on parle d'obésité viscérale.

- **Prise de la pression artérielle**

Elle a été mesurée à l'aide d'un tensiomètre électronique de marque OMRON M7. Le sujet en position assise, au repos depuis au moins 10 minutes et avec le bras à hauteur du cœur. Les valeurs ainsi obtenues ont été exprimées en millimètres de mercure.

- ❖ **Les données biologiques**

- **Examen hématologique**

Il s'agissait de la numération formule sanguine (NFS) où ont été recueillis le Volume Globulaire Moyen et le taux d'hémoglobine.

- **Examen biochimique**

Il s'agissait de la créatininémie, la calcémie, l'albuminémie, la 25 (OH) vitamine D sérique, ASAT (Aspartate Amino Transférase), ALAT (Alanine Amino Transférase), GGT (Gamma Glutamyl Transférase).

- ❖ **Phase pré analytique**

- **Prélèvement des échantillons**

Il a été réalisé par l'investigateur principal. Le patient à jeun depuis 8 heures au moins, assis sur une chaise confortable, détendu, le coude en extension, après l'avoir rassuré nous avons porté nos gants de soins et placer notre garrot à environ 10 cm au-dessus du pli du coude et ensuite repérer le pouls huméral en palpant superficiellement le pli du coude, enfin nous avons réalisé une asepsie à l'aide de l'alcool 70° et du coton. Nous avons prélevé 20ml de sang répartis dans 4 tubes dont un tube EDTA pour la NFS et 3 tubes sec pour les autres examens biochimiques à l'aide d'une aiguille Vacutainer. Les tubes ont été préalablement étiquetés. L'hémostase se faisait immédiatement à la fin du prélèvement après avoir retiré le garrot en maintenant une pression pensant quelques secondes sur le site de ponction à l'aide d'un coton sec et d'un pensement.

- **Acheminement au laboratoire**

Lorsque les échantillons ont été collectés, une partie a été analysée au laboratoire du CNO à L'HCY et une autre partie a été transportée deux heures au plus tard au laboratoire de biochimie du CHUY à l'aide d'une glacière prévue à cet effet à une température de + 8°C pour être

conservée au congélateur réglé à une température de moins 20 degrés en attendant les dosages de la 25 (OH) vitamine D et du calcium.

- **Stockage des échantillons**

Les échantillons ont été centrifugés à l'aide d'une centrifugeuse de marque IEC CL31R Multi speed centrifuge® à 3000 tours/min pendant 10 minutes ; le sérum et le plasma ont été recueillis à l'aide de micropipettes et stockés dans les tubes Eppendorf.

- ❖ **Phase analytique**

- **Numération formule sanguine**

Elle a été réalisée à travers l'automate Cyanhemato®. Les échantillons contenus dans les tubes EDTA, ont été placés sur un plateau tournant pendant 5 à 10 min puis insérés tour à tour dans l'automate après enregistrement des données de chaque participant. Les résultats ont été imprimés, et validés par le biologiste. Nous avons relevé les données du volume globulaire moyen et le taux d'hémoglobine que nous avons enregistré dans la fiche de collecte.

- **25 (OH) vitamine D totale**

-Principe : elle a été déterminée par réaction immuno-enzymatique sandwich (ELISA sandwich). Pour le dosage ELISA de type sandwich, deux anticorps spécifiques à deux épitopes différents sur l'antigène cible sont utilisés. L'anticorps de capture est lié au fond du puits de la microplaqué et se fixe à un épitope de l'antigène. L'anticorps de détection se lie à l'antigène à un épitope différent et est conjugué à une enzyme qui permet la détection. (Si l'anticorps de détection n'est pas conjugué, alors un anticorps de détection conjugué à une enzyme secondaire est requis).

-Procédure :

Étape 1 : capturer l'anticorps fixé aux puits de la plaque ELISA ;

Étape 2 : ajouter l'échantillon dans le puits : l'antigène présent dans l'échantillon se fixe à l'anticorps de capture ;

Étape 3 : laver la microplaqué : le matériau non lié est éliminé, ne laissant que l'antigène d'intérêt ;

Étape 4 : ajouter l'anticorps de détection : l'anticorps de détection conjugué à une enzyme se lie à un second site sur l'antigène d'intérêt ;

Étape 5 : laver la microplaqué : les anticorps non liés sont éliminés, ne laissant que les anticorps spécifiques à la cible d'intérêt ;

Étape 6 : ajouter le substrat : le substrat est converti par l'enzyme sur l'anticorps de détection, entraînant un changement de couleur ;

Étape 7 : lire la plaque : le lecteur de microplaques détecte la réaction colorée et indique les valeurs de densité optique (DO) ;

Étape 8 : calculer les résultats : la quantité d'antigène est calculée et analysée dans chaque échantillon. (**Annexe VI-A**).

-**Valeurs de référence** : normale entre 30 et 100 ng/mL, insuffisance entre 20 et 30 ng/mL, déficit modéré <20 ng/mL, déficit sévère <10 ng/mL, surdosage >100ng/mL. La **figure 8** représente les différentes étapes du dosage de la 25 OH vitamine D (ELISA) et la **figure 9** la courbe d'étalonnage de la vitamine D.

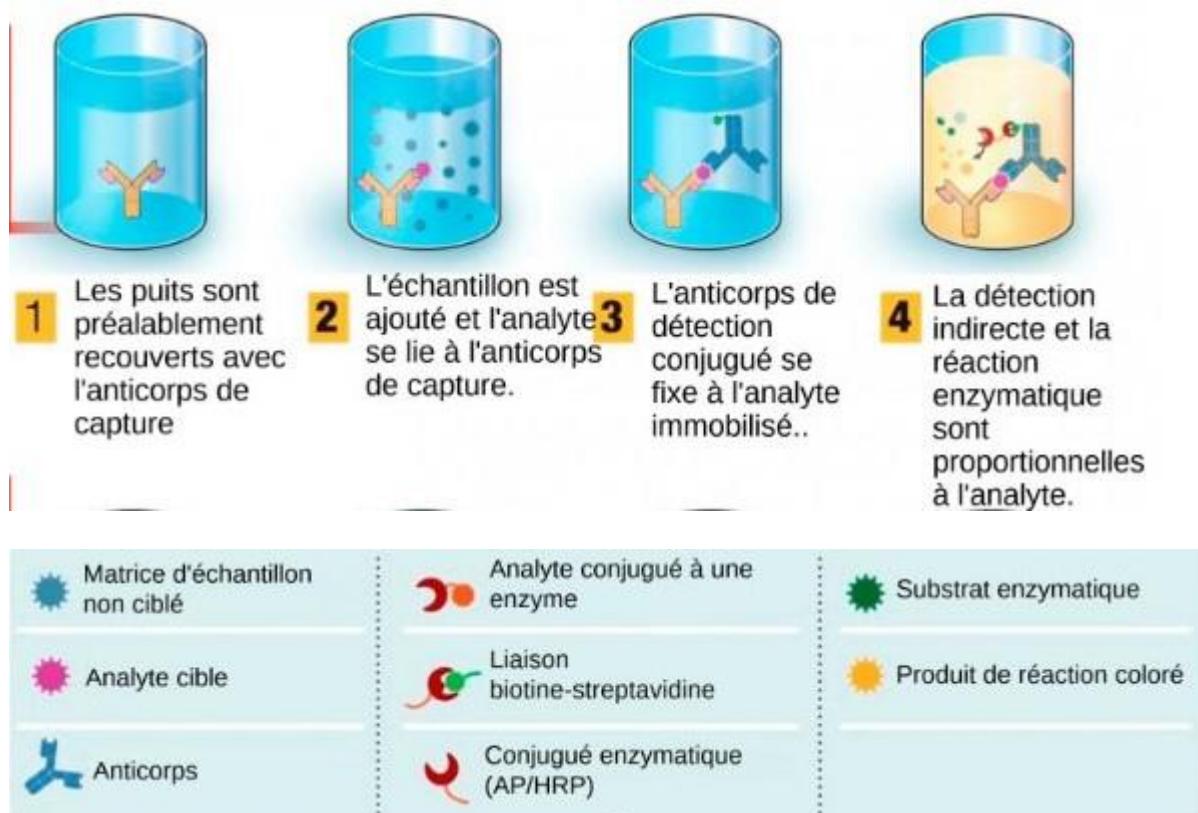


Figure 8: différentes étapes du dosage de 25 OH vitamine D[69].

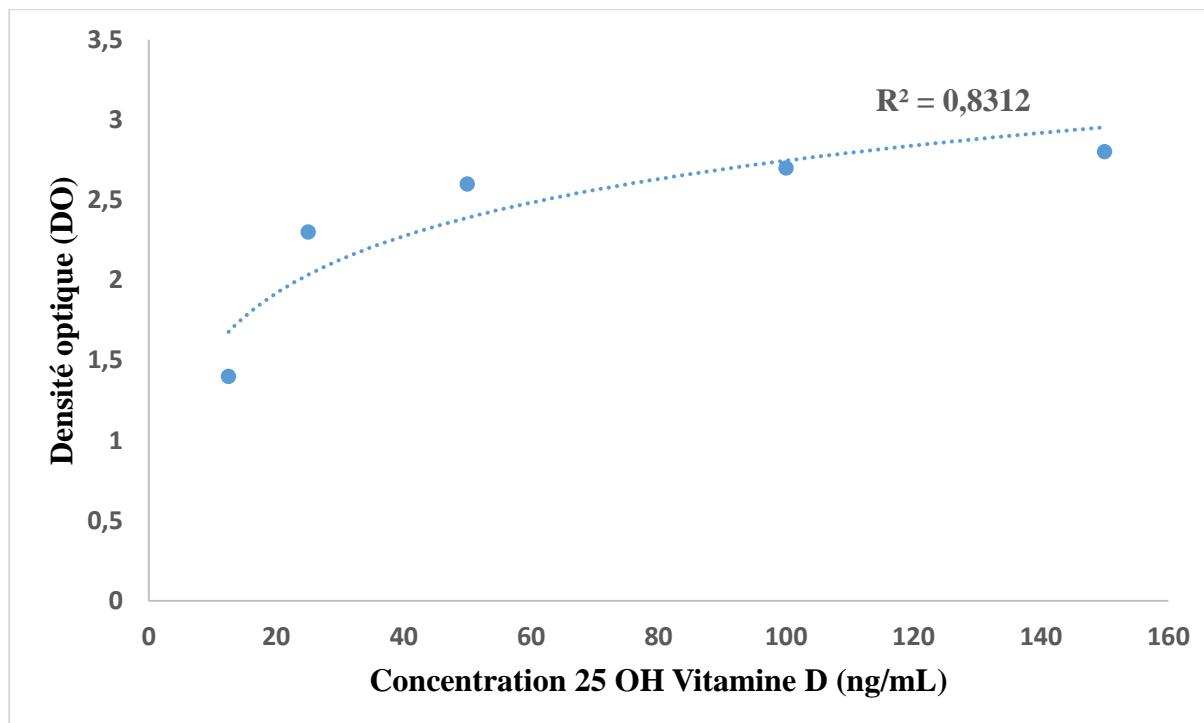


Figure 9: courbe d'étalonnage de la vitamine D.

- **Calcémie totale**

-**Principe :** elle a été mesurée par la méthode CPC (O-Crésol Phtaléine Complexon) dérivée de Moorehead et Briggs. En milieu alcalin, le CPC réagit avec le calcium pour former un complexe coloré rouge foncé dont l'absorbance, mesurée à **570nm**, est proportionnelle à la concentration en calcium dans le spécimen (**Annexe VI-B**).

La valeur obtenue nous servira à calculer la calcémie corrigée utilisant la formule :

$$\text{Calcémie corrigée (mg/L)} = \text{Calcémie mesurée (mg/L)} - \text{Albuminémie (g/L)} + 35$$

-**Valeurs de référence :** 88 – 104 mg/L.

- **Albuminémie**

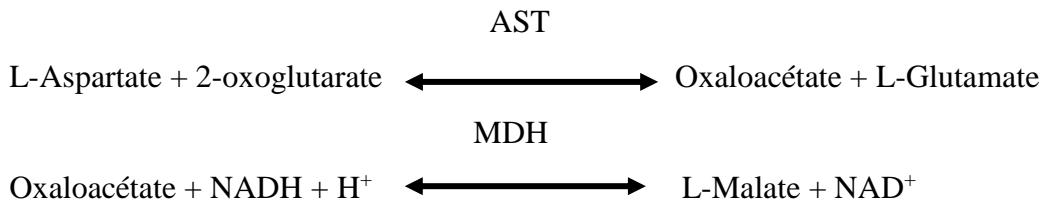
-**Principe :** elle a été mesurée utilisant la méthode BCG (BromoCrésol Green). En milieu tamponné à pH 4,2 le vert de bromocrésol se combine à l'albumine pour former un complexe coloré dont l'absorbance mesurée à **630nm** (620-640) est proportionnelle à la concentration en albumine dans le spécimen (**Annexe VI-C**).

-**Valeurs de référence :** 35 – 55 g/L.

- **ASAT (Aspartate Amino-Transférase)**

-**Principe :** elle a été mesurée par la méthode conforme aux recommandations de l'IFCC (*International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*) [62]: l'Aspartate aminotransferase (ASAT/GOT) catalyse le transfert du groupement amine de l'Aspartate à l'oxoglutarate avec formation du glutamate et de l'oxalacétate. Ce dernier est réduit en Malate

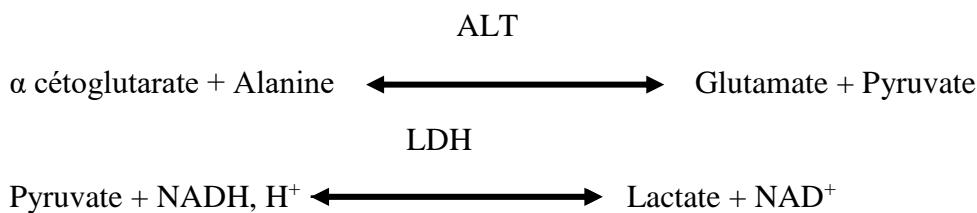
par la Malate déshydrogénase (MDH) en présence du nicotinamide adénine di nucléotide (NADH) réduite. La réaction mesurée cinétiquement à **340 nm** par la diminution de l'absorbance résultant de l'oxydation de la NADH en NAD⁺ est proportionnelle à l'activité enzymatique d'ASAT présente dans l'échantillon (**Annexe VI-D**).



-**Valeurs normales** : hommes < 40 UI/L.

- **ALAT (Alanine Amino -Transférase)**

-**principe** : elle a été mesurée conformément aux recommandations de l'IFCC (*International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*)[63] : L'Alanine Amin transférase (ALAT/GPT) catalyse le transfert du groupement amine de l'Alanine à l'oxoglutarate avec formation du glutamate et du pyruvate. Ce dernier est réduit en lactate par le lactate déshydrogénase (LDH) en présence du nicotinamide adénine di nucléotide (NADH) réduite. La réaction mesurée cinétiquement à **340 nm** par la diminution de l'absorbance résultant de l'oxydation de la NADH en NAD⁺ est proportionnelle à l'activité enzymatique d'ALAT présente dans l'échantillon. L'absence de P5P contribue à une forte amélioration de la stabilité du réactif reconstitué (**Annexe VI-D**).



-**Valeurs normales** : hommes < 40 UI/L.

- **GGT (Gamma Glutamyl Transférase)**

-**Principe** : elle a été mesurée selon les recommandations de l'IFCC(*International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*)[64]. Le schéma réactionnel est le suivant : La GGT catalyse le transfert du groupe γ -glutamyl de γ -glutamyl-3-carboxy-4-nitroanilide sur la glycylglycine avec formation de L- γ -glutamyl-glycylglycine et du 5 amino-2-nitro-benzoate. La quantité de 5-amino-2-nitro-benzoate formée, mesurée cinétiquement à **405 nm**, est proportionnelle à l'activité enzymatique de la γ -GT présente dans l'échantillon. 1(L- γ -Glutamyl)-3-carboxy-4-nitroanilide (L- γ -Glutamyl)-glycylglycine + 5-amino-2- nitro-benzoate. Ce test a été formulé suivant la méthode standardisée décrite par IFCC (**Annexe VI-E**).



-valeurs normales : hommes < 49 UI/L.

• **Créatininémie**

-**Principe** : elle a été mesurée par la méthode cinétique et colorimétrique de Jaffé modifiée. La créatinine réagit avec l'acide picrique en milieu alcalin formant un composé mesuré à **490 nm** (490-510) ; **Annexe VI-F**.

-**Valeurs de référence** : hommes 6 à 13 mg/L.

La valeur de la créatininémie a permis d'estimer le débit de filtration glomérulaire en utilisant la formule de MDRD (*Modification of Diet in Renal Diseases*) à 4 paramètres[65] .

Chez l'homme : $DFG = 186 \times (\text{créatinine } (\mu\text{mol/l}) \times 0,0113)^{-1,154} \times \text{âge}^{-0,203}$

3.6.6. Remise des résultats

A la fin des analyses, les résultats validés par le médecin biologiste ont été remis et expliqués aux participants sous la supervision de l'équipe d'encadrement. En cas d'anomalie, nous avons organisé leur prise en charge en les orientant vers le spécialiste concerné. A ceux, ayant un déficit en vitamine D, nous avons conseillé un régime riche en vitamine D.

3.7. DEFINITIONS OPERATIONNELLES DES TERMES

- ❖ **Consommation régulière d'alcool** : c'est la prise d'alcool au moins une fois par semaine pendant au moins un mois [16]. Nous avons considéré les personnes ayant une consommation stable durant les 3 derniers mois (critères d'inclusion).
- ❖ **Stratification de la consommation régulière d'alcool :**
 - **Consommation faible** : est définie par un index éthylique < 20 g d'alcool/jour ;
 - **Consommation modérée** : index éthylique entre 20 et 40 g d'alcool/jour ;
 - **Consommation élevée** : est définie par un index éthylique ≥ 40 g d'alcool/jour.
- ❖ **Consommation stable** : elle a été évaluée de façon qualitative en demandant au participant s'il avait gardé globalement le même rythme / fréquence, la même boisson et la même quantité consommé durant les trois derniers mois.
- ❖ **Sédentarité** : nous considérons comme sédentaire une personne qui exerce moins de 30 minutes d'activité physique 3 fois par semaine.
- ❖ **Statut vitaminique D** [66]:
 - Déficit en vitamine D ou hypovitaminose D : est définie par une valeur de 25 (OH) vitamine D totale inférieure à 30 ng/mL ;
 - Elle sera dite légère (insuffisance) entre 20 et 29 ng/mL ;

- Déficit modérée entre 10 et 19 ng/mL ;
 - Déficit sévère lorsqu'elle sera <10 ng/mL.
- ❖ **Stratification du score du régime riche en vitamine D :**
- Score < 25^e quartile : défini par une faible fréquence de consommation d'aliments riche en vitamine D ;
 - Score entre le 25^e et le 75^e quartile : défini par une fréquence modérée de consommation d'aliments riche en vitamine D ;
 - Score > 75^e quartile : défini par une fréquence élevée de la consommation d'aliments riche en vitamine D.
- ❖ **Bières blondes consommées au Cameroun** : ISENBECK* (650 mL, 5,2%) ; KADJI BEER*(650 mL, 5%) ; BEAUFORT LAGER* et BEAUFORT LIGHT* (650 mL, 5%) ; CASTEEL BEER*(650 mL, 5,2%) ; 33 EXPORT*(650 mL, 5%) ; HEINEKEN*(330 mL, 5%), MANYAN*(650 mL, 5%) ; CHILL*(650mL, 2%) ; MUTZIG*(650mL, 5,4%).
- ❖ **Bières brunes** : GUINNESS*(650 et 330 mL ,7%) ; DOPPEL*(650 mL ; 7%).
- Les bières sont contenues dans des bouteilles en verres et dans des canettes de 500 mL.
- ❖ **Hypercalcémie** : est définie par une calcémie corrigée >105 mg /L.
- ❖ **Hypocalcémie** : est définie par une calcémie corrigé < 88 mg/L.
- ❖ **Anémie** : est définie par une valeur de taux d'hémoglobine < 13 g/dL chez l'Homme.
- ❖ **Microcytose** : est définie par une valeur du volume globulaire moyen <80 fL.
- ❖ **Macrocytose** : est définie par une valeur du volume globulaire moyen > 100 fL.
- ❖ **ASAT élevée** : est définie par une valeur > 40 UI/L.
- ❖ **ALAT élevée** : est définie par une valeur > 40 UI/L.
- ❖ **GGT élevée** : est définie par une valeur > 49 UI/L.

3.8. ANALYSES STATISTIQUES DES DONNEES

❖ **Logiciels utilisés**

Les données collectées ont été introduites sur une feuille de calcul du logiciel Microsoft Office Excel puis extraites pour analyse avec le logiciel SPSS version 23.0 (*Statistical Package for Social Sciences*). Les graphiques ont été conçus à l'aide des logiciels Microsoft Office Excel et SPSS version 23.0.

❖ **Présentation des variables**

Les variables qualitatives ont été présentées avec leurs effectifs et pourcentages. Les variables quantitatives quant à elles, ont été présentées avec leurs moyennes accompagnées de l'écart type lorsqu'elles suivaient la loi normale. Dans le cas échéant, elles ont été présentées avec les médianes accompagnées de l'intervalle interquartile [Q25 ; Q75].

❖ **Analyses des données**

L'hypothèse de normalité des variables a été vérifiée en utilisant le test de Kolmogorov-Smirnov. La comparaison des moyennes entre deux échantillons a été réalisée en utilisant le test t de Student ; Pour comparer les médianes nous avons utilisé le test de la médiane. L'association entre variables quantitatives qui suivaient la loi normale a été recherchée par la corrélation de Pearson assortie de son coefficient de corrélation (r) et lorsqu'une variable quantitative ne suivait pas la loi normale on a utilisé la corrélation de Spearman assortie à son coefficient de corrélation (rho). Pour tous les tests utilisés, le seuil de significativité statistique était de 0,05.

3.9. CONSIDERATIONS ETHIQUES ET ADMINISTRATIVES

Pour réaliser cette étude :

- Nous avons soumis notre protocole afin d'obtenir les autorisations des différents lieux d'étude.
- Nous avons obtenu des clairances éthiques du Comité Régional d'éthique du Centre et du Comité d'Ethique et de la Recherche de la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I.
- Nous avons respecté les principes de la déclaration d'Helsinki de 1964 révisée en Octobre 2013, à savoir le principe de l'intérêt et du bénéfice de la recherche, le principe de l'innocuité, le principe de confidentialité, et le principe de justice.

❖ Risques potentiels

- Liés aux participants : la participation à cette étude s'est faite sans encourir de risque majeur. En effet, avec le nombre d'examens devant être réalisés, nous avons prélevé une quantité de 10 mL de sang, ne pouvant en général pas avoir de répercussion sur l'état clinique d'une personne.
 - Liés à l'étude : nous n'avons pas retrouvé de risque lié à l'étude.
- ❖ Bénéfices/avantages** : les participants ont bénéficié d'un examen clinique gratuit et tous les examens réalisés dans le cadre de cette étude étaient gratuits, et les résultats leurs ont été remis et expliqués.
- ❖ Contraintes/inconvénients** : les contraintes ont été celles du transport vers le lieu de l'étude qui étaient aux frais des participants, ainsi que le temps requis pour la collecte des données qui était de 30 minutes en moyenne.

Confidentialité des données et respect de la vie privée des participants : Avant l'inclusion dans l'étude, chaque participant a été informé des but et intérêt de l'étude, ainsi que des avantages et contraintes liés à celle-ci à travers une notice d'information en français et en anglais (**Annexe III A et B**). Tout participant inclus a rempli au préalable un formulaire de consentement éclairé également disponible en français et en anglais (**Annexe IV A et B**). Toute personne a été libre de participer à cette étude et le refus n'a entraîné aucune conséquence. Pendant toute la durée de

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

l'étude, nous avons respecté la confidentialité et la vie privée. Les participants ont été évalués par l'investigateur dans une salle en privé, et toutes les informations collectées ont été anonymées et n'ont été utilisées que pour cette étude.

CHAPITRE 4: RESULTATS

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

Nous avons approché 200 potentiels participants, parmi lesquels 165 étaient éligibles (35 refus). Nous avons exclu six personnes hypertendues connus, et quatre autres participants ayant un diabète. L'échantillon final était de 155 participants. La **figure 10** résume l'ordinogramme de la population d'étude.

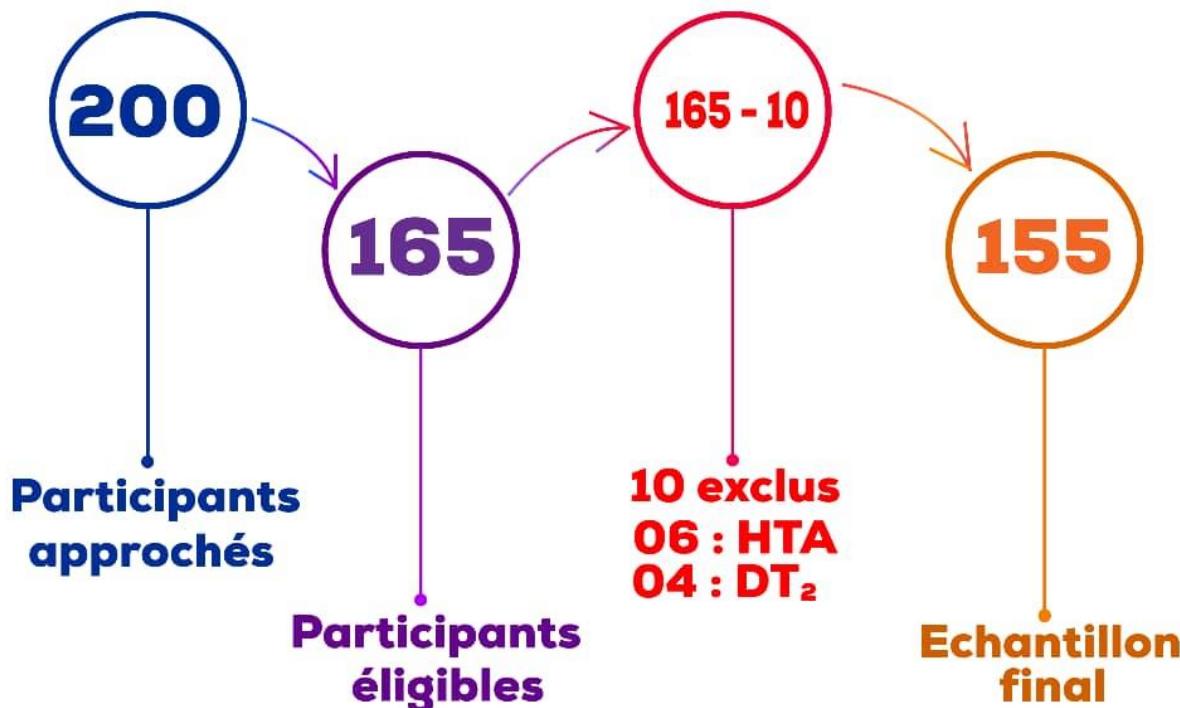


Figure 10: ordinogramme de la population d'étude.

4.1. CARACTERISTIQUES DE L'ECHANTILLON

4.1.1. Données sociodémographiques de la population d'étude

❖ Age

La moyenne d'âge des participants était de $30,6 \pm 5,7$ ans avec des extrêmes de 19 et 44 ans.

• Répartition des participants en fonction des tranches d'âge

Les tranches d'âge sont représentées dans le **tableau VII**.

Tableau VII : répartition des participants en fonction des tranches d'âge (N= 155).

Age (années)	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
[18-25[24	15,5
[25-35[96	61,9
[35-45[35	22,6

La tranche d'âge de [18-25[ans était constituée de 24 participants (15,5%) ;

La classe modale de [25-35[ans comptait 96 participants (61,9%) ;

La tranche d'âge de [35-45[ans était constituée de 35 participants (22,6%).

❖ **Données socioprofessionnelles des participants**

Les données socioprofessionnelles des participants sont regroupées dans le **tableau VIII**.

Tableau VIII : données socioprofessionnelles des participants (N= 155).

Variables	Effectifs (n)	Pourcentages (%)
Statut matrimonial		
Célibataire	112	72,3
Concubinage	6	3,9
Marié	37	23,9
Profession		
Sans emploi	3	1,9
Auto emploi	16	10,3
Etudiant	29	18,7
Secteur privé	61	39,4
Secteur public	46	29,7
Niveau scolaire le plus élevé		
Primaire	3	1,9
Secondaire	24	15,5
Universitaire	128	82,6

On retrouvait 112 célibataires au sein de notre population (72%) ; 6 participants vivaient en concubinage (3,9%) et 37 participants étaient mariés (23,9%).

Le secteur privé était le lieu de travail de 61 participants (39,4%) ; quant au secteur public 46 participants y travaillaient (29,7%), 29 participants étaient des étudiants (18,7%).

Par rapport au niveau de scolaire le plus élevée, le niveau universitaire comptait 128 participants (82,6%) et le niveau secondaire comptait 24 participants (15,5%).

4.1.2 Données cliniques

❖ Données anamnestiques

• Mode de vie

Les données sur le mode de vie des participants sont représentées dans le **tableau IX**.

Tableau IX: données sur le mode de vie des participants (N=155).

Variables	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Tabac	21	13,4
Sédentarité	91	58
Activité Physique par semaine		
< 30minutes	42	26,8
30-60 minutes	25	15,9
60-90 minutes	24	15,3
90-120 minutes	23	14,6
120-150 minutes	12	7,6
≥150 minutes	31	19,7

Nous avons retrouvé que 21 participants étaient des consommateurs actifs (13,4%).

La sédentarité était retrouvée chez 91 participants (58,7%).

Une activité physique inférieure à 90 min par semaine était pratiquée par 91 participants (58%) ; 23 participants (14,6%) pratiquaient une activité physique entre 90 - 120 minutes par semaine ; 12 participants (7,6%) pratiquaient une activité physique entre 120-150 minutes par semaine et 31 participants (19,7%) pratiquaient une activité physique supérieur ou égale à 150 minutes par semaine.

- **Histoire de la consommation d'alcool**

- **Durée de la consommation d'alcool**

La durée médiane de consommation était de 10 [7 ; 15] ans.

- **Type d'alcool**

Les données sur les types de boissons alcoolisées sont présentées dans le **tableau X**.

Tableau X: données sur les types de boissons alcoolisées (N=155).

Variables	Effectifs (n)	Pourcentages (%)
Bières		
Blonde	120	77 ,4
Brune	23	14,8
Liqueurs	10	6,5
Spiritueux	2	1,3

La bière blonde était consommée par 120 participants (95,5%) et la bière brune par 23 participants (14,8%).

Les liqueurs étaient consommées par 10 participants (6,5%) et les spiritueux par 2 participants (1,3 %).

- L'index éthylique

L'index éthylique médian était de 24,1 [14,4 ; 27,2] g/jour.

La **figure 11** ci-dessous représente la stratification de l'échantillon selon le niveau de consommation journalière d'alcool en g/j.

La consommation était faible chez 64 participants (41,3%), modérée chez 56 participants (36,1%) et élevée chez 35 participants (22,6%).

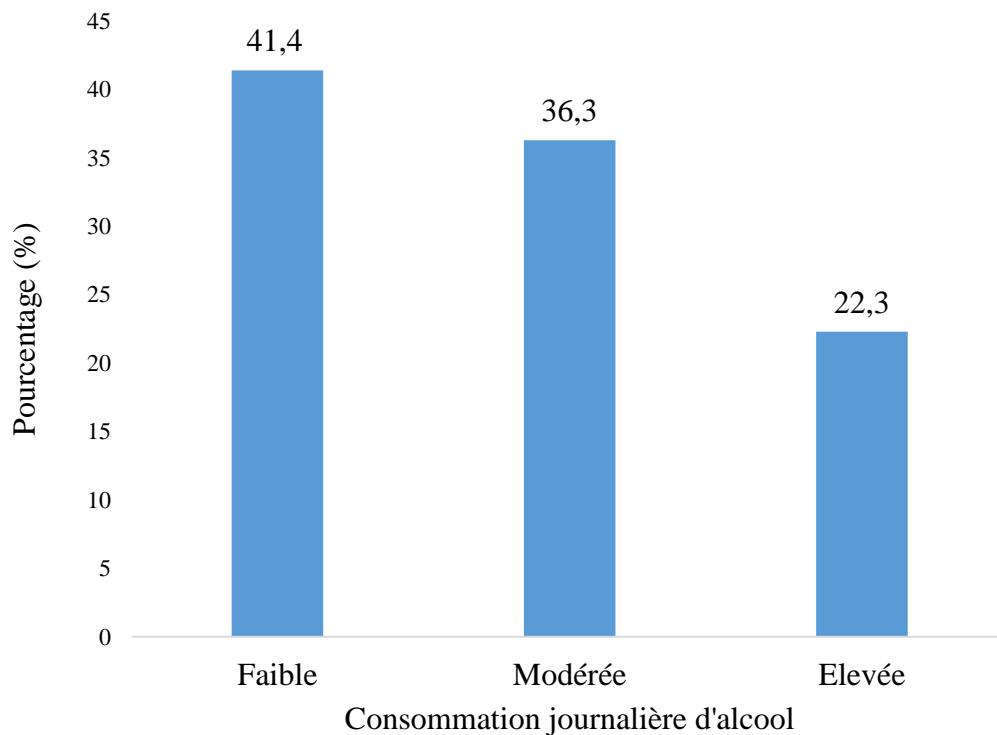


Figure 11: stratification de l'échantillon selon le niveau de consommation journalière d'alcool en g/j (N=155).

- Répartition de l’index éthylique par tranche d’âge

Le **tableau XI** ci-dessous représente l’index éthylique.

Tableau XI : répartition des valeurs médianes de l’index éthylique par tranche d’âge.

Tranches d’âge (années)	Index éthylique (g/j)
	Médiane [IQ]
[18-25[33,7[17,1-57,9]
[25-35[24,1[14,4-37,1]
[35-45[24,1[14,4-36,4]

IQ : Intervalle interquartile

Chez les participants âgés de 18 à 25 ans l’index éthylique médian était de 33,7[17,1 ; 57,9].

L’index éthylique médian était de 24,1[14,4 ; 37,1] chez les participants âgés de 25 à 35 ans.

Chez les participants âgés de 35 à 45 ans l’index éthylique médian était de 24,1[14,4 ; 36,4].

- **Données sur le régime alimentaire**

Le score médian du régime en vitamine D était de 12 [13 ; 15]. Le questionnaire sur l'alimentation était semi quantitatif. Les groupes de score de régime riche en vitamine D ont été représenté par quartile : le premier groupe ayant un score < à 12 représente une valeur inférieur au 25^e quartile soit une fréquence faible de consommation d'aliments riche en vitamine D ; le deuxième groupe ayant un score entre 12 et 15 correspond à une valeur entre de 25^e et le 75^e quartile soit une fréquence modérée de consommation d'aliments riche en vitamine D ; le troisième groupe ayant un score ≥ à 15 représente une valeur supérieur au 75^e quartile soit une fréquence élevée de consommation d'aliments riche en vitamine D.

Le tableau ci-dessous représente le score du régime riche en vitamine D par groupe.

Tableau XII : score du régime en vitamine D par groupe (N=155).

Variable	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Score du régime riche en vitamine D		
<12	25	17,5
[12-15[75	48,7
≥15	53	33,8

Par rapport au score du régime en vitamine D, 25 participants (17,5%) avaient un score inférieur à 12/25 ; 75 participants (48,7%) avaient un score entre 12 et 15 et un score supérieur à 15 était retrouvé chez 53 participants (33,8%).

❖ **Données sur l'examen physique des participants**

Les données de l'examen physique sont représentées dans le **tableau XIII**.

Tableau XIII : données de l'examen physique.

Variables	Moyenne	Ecart type	Extrêmes
IMC (kg/m²)	26,9	4,7	18,4 et 41,8
Circonférence abdominale (cm)	90	13	35 et 130
Pression artérielle systolique (mmHg)	126	11	99 et 152
Pression artérielle diastolique (mmHg)	82	10	57 et 104

IMC : Indice de Masse Corporelle

L'IMC moyen était de $26,9 \pm 4,7 \text{ kg/m}^2$ avec des extrêmes de 18,4 et 41,8.

La moyenne de la circonférence abdominale était de $90 \pm 13 \text{ cm}$ avec des extrêmes de 35 et 130.

L'obésité abdominale était présente chez de 72 participants (48%).

Les valeurs de pression artérielle systolique et diastolique moyennes étaient respectivement de $126 \pm 11 \text{ mmHg}$ et $82 \pm 10 \text{ mmHg}$ avec des extrêmes de 99 et 152 pour la pression artérielle systolique et 57 et 104 pour la pression artérielle diastolique.

La **figure 12** illustre la répartition des participants en fonction des classes de l'Indice de Masse Corporelle (IMC).

Le surpoids était retrouvé chez 51 participants (35,1%) ; 35 participants étaient classés obèses (23,2%) parmi lesquels 24 participants (16%) avaient une obésité grade 1 ; 10 participants (6%) avaient une obésité grade 2 et 1 participants (1%) avaient une obésité grade 3.

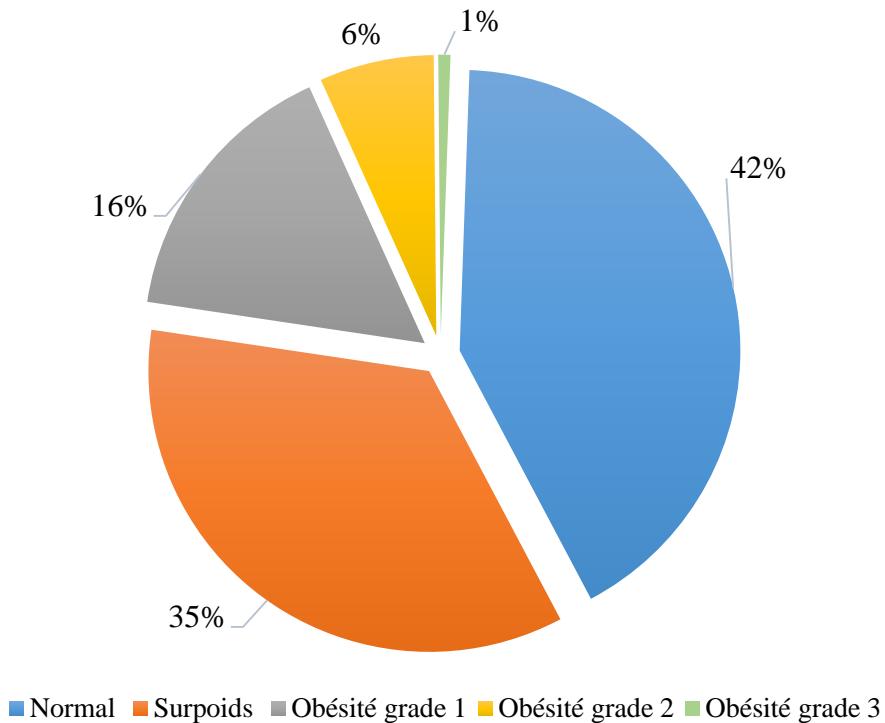


Figure 12 : répartition des participants en fonction des classes de l'IMC.

4.1.3. Données paracliniques

❖ Données biologiques

• Valeurs moyennes des données biologiques dans la population générale

Le taux moyen d'hémoglobine dans la population générale était de $13,7 \pm 5,1$ g/dl avec des extrêmes de 7,28 et 19,7.

Le taux moyen de volume globulaire moyen était de $81,1 \pm 4,3$ fl avec des extrêmes de 66 et 92,8.

Le taux moyen d'ASAT était de $25,4 \pm 8,5$ avec des extrêmes de 9,4 et 81,9.

Le taux moyen d'ALAT était de $24,4 \pm 9,1$ avec des extrêmes de 7,8 et 61,1.

Le taux moyen de GGT était de $39,2 \pm 26,7$ avec des extrêmes de 8,1 et 185,5.

Le taux moyen de calcémie était de $98,7 \pm 10,3$ avec des extrêmes de 63 et 130.

Le tableau ci-dessous représente les moyennes des données biologiques en fonction des tranches d'âges.

• Répartition des données biologiques par tranches d'âge (moyennes \pm ET)

Le tableau ci-dessous regroupe les valeurs moyennes \pm ET des données biologiques des participants.

Tableau XIV : valeurs moyennes des données biologiques en fonction des tranches d'âge des participants.

Variables	Tranches d'âge (années)		
	[18-25[[25-35[[35-45[
Données hématologiques			
Taux d'hémoglobine (g/dl)	$16,1 \pm 3,5$	$13,4 \pm 2,1$	$13,2 \pm 2,5$
VGM (fl)	$81,8 \pm 4,2$	$80,8 \pm 4,5$	$81,2 \pm 4,1$
Données biochimiques			
ASAT (UI/L)	$23,4 \pm 6,6$	$24,9 \pm 7,1$	$28,2 \pm 11,9$
ALAT (UI/L)	$21,5 \pm 7,5$	$24,4 \pm 8,9$	$26,4 \pm 10,2$
GGT (UI/L)	$30,5 \pm 14,8$	$40,3 \pm 30,1$	$42,1 \pm 22,1$
Calcium (mg/L)	$102,8 \pm 8,6$	$98,3 \pm 9,8$	$97 \pm 12,3$

VGM : Volume Globulaire Moyen ; ASAT : Aspartate Amino Transférase ; ALAT : Alanine Amino Tranférase ; GGT : Gamma Glutamyl Transférase.

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

Les participants de [18-25[ans avaient taux d'hémoglobine moyen de $16,1 \pm 3,5$ g/dl et un volume globulaire moyen de $81,8 \pm 4,2$ fl.

Un taux d'hémoglobine moyen de $13,4 \pm 2,1$ g/dl et un volume globulaire moyen de $80,8 \pm 4,5$ fl étaient retrouvé chez les participants âgés de [25-35[ans.

Les participants de [35 à 45[ans avaient un taux d'hémoglobine moyen de $13,2 \pm 2,5$ g/dl et un volume globulaire moyen de $81,2 \pm 4,1$ fl.

Les participants de [18-25[ans avaient taux d'ASAT moyen de $23,4 \pm 6,6$ UI/L, un taux d'ALAT moyen de $21,5 \pm 7,5$ UI/L, un taux de GGT moyen de $30,5 \pm 14,8$ UI/L et une calcémie moyenne de $102,8 \pm 8,6$ mg/L.

Un taux moyen d'ASAT de $24,9 \pm 7,1$ UI/L, un taux moyen d'ALAT de $24,4 \pm 8,9$ UI/L, un taux moyen de GGT de $40,3 \pm 30,1$ UI/L et une calcémie moyenne de $98,3 \pm 9,8$ mg/L étaient retrouvé chez les participants âgés de [25-35[ans.

Les participants de [35 à 45[ans avaient taux d'ASAT moyen de $28,2 \pm 11,9$ UI/L, un taux d'ALAT moyen de $26,4 \pm 10,2$ UI/L, un taux de GGT moyen de $42,1 \pm 22,1$ UI/L et une calcémie moyenne de $97 \pm 12,3$ mg/L.

❖ **Données sur les anomalies biologiques des participants**

Les différentes anomalies biologiques sont présentées dans le **tableau XV**.

Tableau XV: différentes anomalies biologiques

Variables	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Anomalies hématologiques		
Anémie	23	16,2
Anomalies du VGM		
Microcytose	55	39
Macrocytose	0	0
Anomalies biochimiques		
ASAT élevée	7	4,5
ALAT élevée	11	7,1
GGT élevée	37	23,2
Hypocalcémie	5	3,2

Les anomalies hématologiques retrouvées étaient l'anémie chez 23 participants (16,2%) et la microcytose chez 55 participants (39%).

Les anomalies biochimiques retrouvées étaient l'élévation de l'Aspartate Amino Tranférase chez 7 participants (4,5%), l'élévation de l'Alanine Amino Transférase chez 11 participants (7,1%), l'élévation des Gamma Glutamyl Transférase était retrouvé chez 37 participants (23,2%) et l'hypocalcémie chez 5 participants (3,2%).

❖ **Association entre marqueurs biologiques et index éthylique**

Le tableau ci-dessous représente les différentes corrélations entre les marqueurs biologiques et l'index éthylique.

Tableau XVI : corrélation entre les marqueurs biologiques et l'index éthylique.

Variables	Index éthylique	
	Coefficient de corrélation (rho)	Valeur p
ASAT (UI/L)	0,2	0,006
ALAT (UI/L)	0,1	0,17
GGT (UI/L)	0,2	0,001
Taux d'hémoglobine (g/dl)	0,07	0,3
VGM (fL)	0,06	0,4
Calcémie (mg/dL)	0,1	0,05

ASAT : Aspartate Amino Transférase ; ALAT : Alanine Amino Transférase ; GGT : Gamma Glutamyl Transférase ; VGM : Volume Globulaire Moyen.

Nous avons retrouvé des corrélations positives entre l'ASAT ($\rho = 0,2$; $p=0,006$) et l'index éthylique et entre les GGT et l'index éthylique ($\rho=0,2$; $p= 0,001$).

4.2. STATUT VITAMINIQUE D DES PARTICIPANTS

4.2.1. Taux sériques de 25 OH vitamine D

❖ Taux médian de 25 OH vitamine D et variations dans l'échantillon global

Le taux médian de 25(OH) Vitamine D était de 14,7 [5,7 ; 24,7] ng/mL.

La **figure 13** représente les variations des taux sériques de 25(OH)vitamine D.

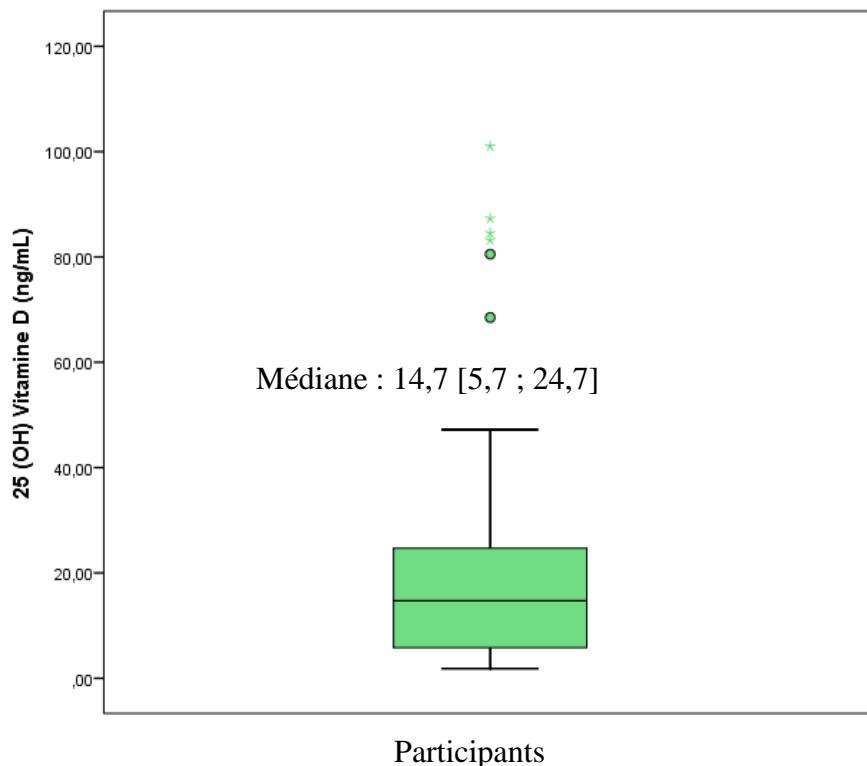


Figure 13: variations des taux sériques de 25(OH) vitamine D.

❖ Répartition du taux de 25 OH vitamine D par tranches d'âge.

Les médianes des taux de 25 OH vitamine D dans les différentes tranches d'âge sont représentées dans le **tableau XVII**.

Tableau XVII: Répartition des médianes des taux de 25 OH vitamine D par tranches d'âges.

Tranches d'âge (années)	25(OH)Vitamine D ng/mL
	Médiane [IQ]
[18-25[15,1[6,8 ; 25,3]
[25-35[13,3[5,6 ; 22,6]
[35-45[15,4[6,2 ; 36,4]

Le taux médian de 25 OH vitamine D chez les participants âgés de [18-25[ans était de 15,1 [6,8 ; 25,3] ng/mL.

Dans la classe d'âge des participants de 25 à 35 ans, le taux médian de 25 OH vitamine D était de 13,3 [5,6 ; 22,6] ng/mL.

Les participants de 35 à 45 ans avaient un taux médian de 25 OH vitamine D de 15,4 [6,2 ; 36,4] ng/mL.

4.2.2. Différents statuts vitaminique D

La fréquence du déficit en vitamine D était de 63,2%

La **figure 14** présente les différents statut vitaminique D.

Le déficit en 25 OH vitamine D était sévère chez 58 participants (37,4 %) ; modérée chez 40 participants (25,8%) et faible chez 24 participants (15,5%).

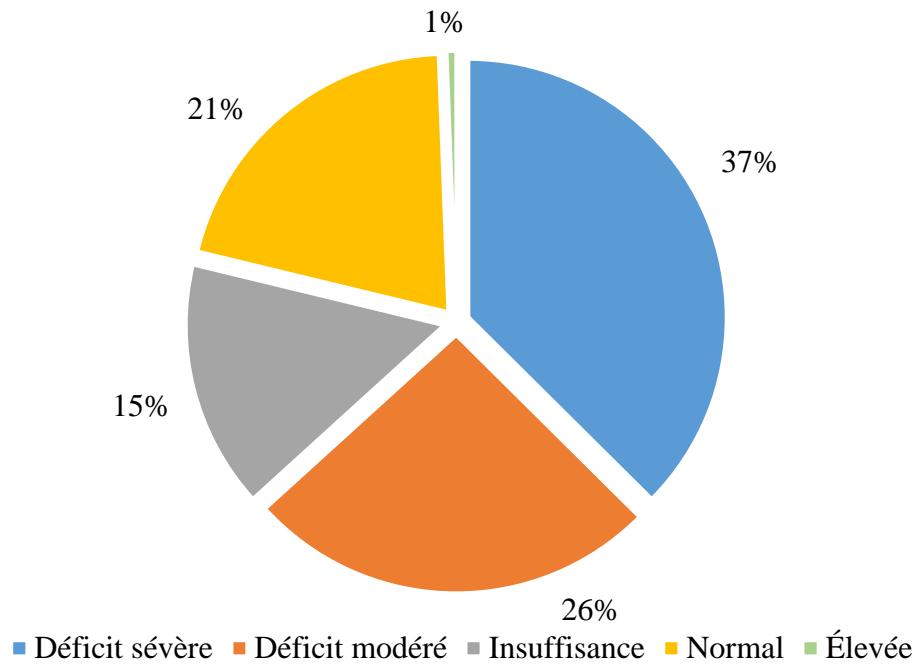


Figure 14 : différents statuts en vitamine D.

4.3. FACTEURS INFLUENÇANT LES TAUX SERIQUES DE VITAMINE D

4.3.1. Régime alimentaire et taux sérique de vitamine D

❖ Dans l'échantillon globale

La **Figure 15** illustre la corrélation entre le score du régime et les taux de 25OH vitamine D.

Nous avons retrouvé une corrélation positive, faible et significative ($\rho = 0,16$; $p = 0,04$) entre le score de régime des participants et leurs taux sériques en 25 OH vitamine D. Plus le score du régime en vitamine D est élevée plus les taux de 25 OH vitamine D sont élevés.

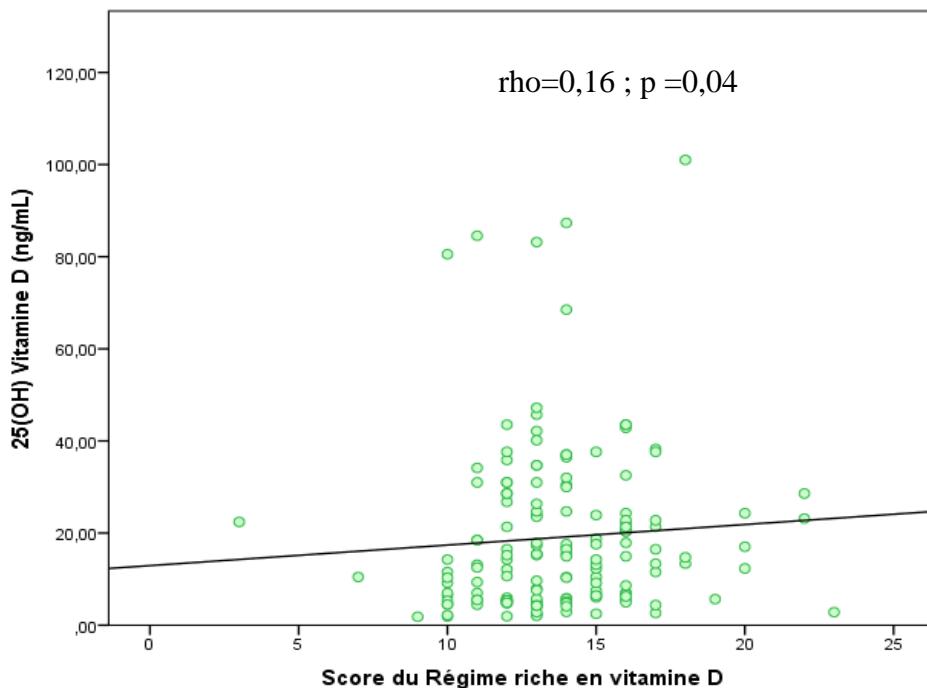


Figure 15: corrélation entre le score du régime et les taux de 25 OH vitamine D

❖ Dans les différents groupes de score du régime riche en vitamine D

Le tableau ci-après représente le score du régime en vitamine D par groupe et les taux de 25OHD.

Tableau XVIII : association entre les groupes de score du régime en vitamine D et les taux sériques de 25OHD.

Score du régime riche en vitamine D (score / 25)	25OH vitamine D Médiane ±[IQ]	Valeur p
< 12	9,3[5,3 ; 18,4]	
[12-15[15,4[5,3 ; 30,9]	0,02
≥15	15,7[7,2 ; 22,9]	

Une association significative a été retrouvé entre les groupes de score du régime riche en vitamine D et les taux sériques médiane de 25 OH vitamine D ($p=0,02$).

❖ Entre les différents groupes de score de régime riche en vitamine D

La **figure 16** ci-après représente l'association entre les taux de 25OHD et le régime alimentaire entre les différents groupes de score du régime riche en vitamine D.

On a retrouvé une association significative ($p = 0,04$) entre les participants ayant un score du régime riche en vitamine D inférieur à 12 et ceux ayant un score entre 12 et 15 avec les taux sériques de 25 OH vitamine D. Également une association positive ($p= 0,03$) a été retrouvé entre les participants ayant un score du régime riche en vitamine D compris entre 12 et 15 et ceux ayant un score supérieur à 15 avec les taux de 25OHD. Les taux de 25 OH vitamine D varie avec la fréquence de consommation d'aliments riche en vitamine D.

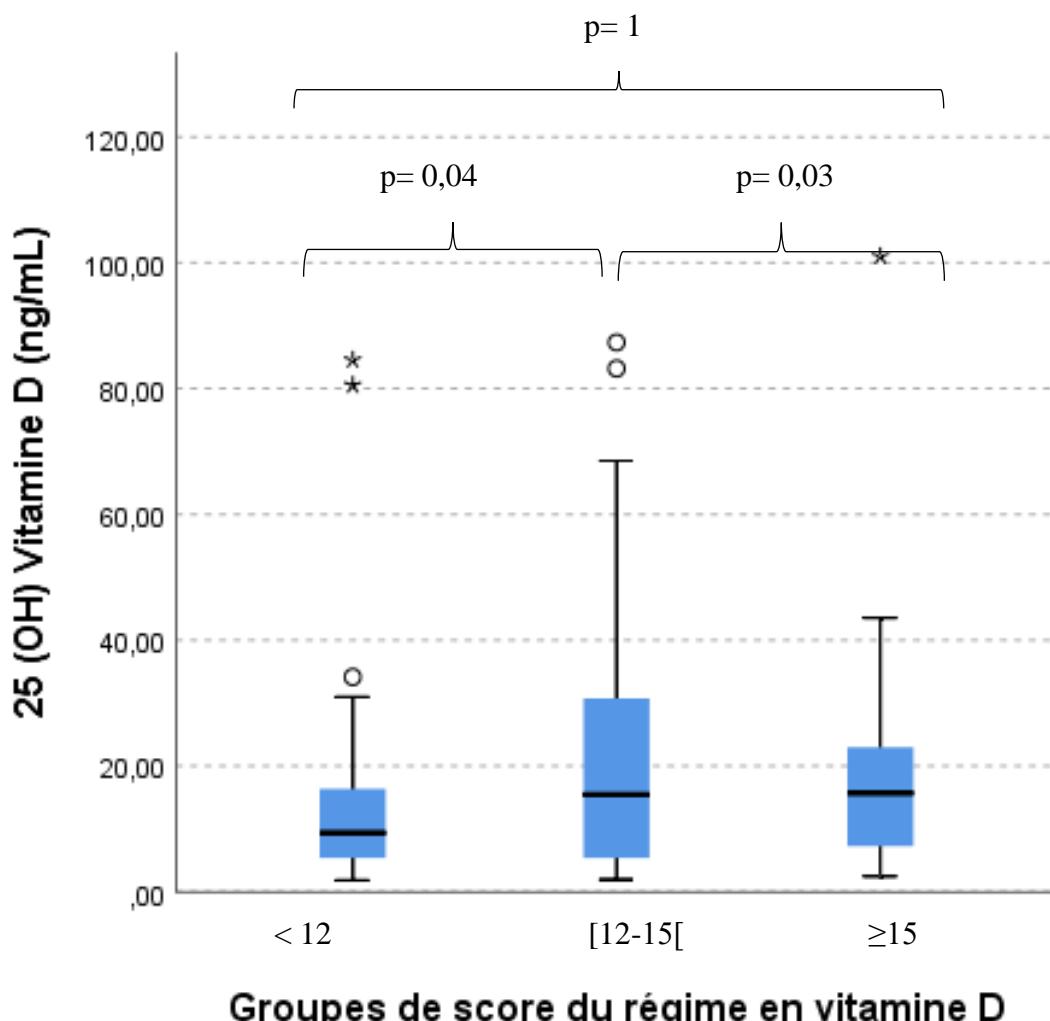


Figure 16 : association entre les taux de 25OHD et le régime alimentaire entre les différents groupes de score du régime riche en vitamine D.

4.3.2. Index éthylique, régime alimentaire et taux de vitamine D en fonction des tranches d'âges

Le **tableau XIX** ci-dessous représente l'association entre l'index éthylique, le régime alimentaire et les taux de 25 OH vitamine D en fonction des tranches d'âge (analyse univariée).

Tableau XIX : valeurs médianes de l'index éthylique ; du régime alimentaire et des taux de vitamine D en fonction des tranches d'âges.

Variables	Tranches d'âge (années)			Valeur p
	Médiane [IQ]			
	[18 - 25[[25-35[[35-45[
Index éthylique (g/j)	33,7[17,1-57,9]	24,1[14,4-37,1]	24,1[14,4-36,4]	0,31
Régime en vitamine D (score /25)	14[12-15]	13[12-16]	13[13-14]	0,69
25OHD (ng/mL)	15,1[6,8-25,3]	13,3[5,6-22,6]	15,4[6,24-36,4]	0,67

IQ : Intervalle interquartile

Il y'avait pas de différence significative entre l'index éthylique, le régime alimentaire, les taux de vitamine D et les tranches d'âge.

4.3.3. Autres facteurs associés

Les autres facteurs associés au déficit en vitamine D sont présentés dans le **tableau XX** ci-dessous.

Tableau XX : facteurs associés au déficit en vitamine D.

Variables	Déficit en vitamine D		Valeur p
	Oui	Non	
Age (année)	30,1(5,3)	31,4(6,4)	0,18
PAS (mmHg)	127(12)	126(11)	0,8
PAD (mmHg)	82(9)	83(10)	0,9
Circonférence abdominale (cm)	89,4(13,1)	92,22(13,1)	0,2
IMC (kg/m^2)	26,5(4,4)	27,5(5,1)	0,2
Glycémie à jeun	0,91(0,11)	0,90(0,07)	0,5
Créatinémie	10,3(1,5)	11,6(8,4)	0,2

PAS : Pression Artérielle Systolique ; PAD : Pression Artérielle Diastolique ; IMC : Indice de Masse Corporelle

Nous n'avons pas retrouvé d'autres facteurs associés au déficit en vitamine D.

4.4. ASSOCIATION ENTRE LA CONSOMMATION D'ALCOOL ET TAUX SERIQUES DE VITAMINE D

4.4.1. Index éthylique et Vitamine D

❖ Dans l'échantillon globale

La figure ci-dessous représente la corrélation entre l'index éthylique et les taux de 25 OH vitamine D dans l'échantillon globale.

Nous avons retrouvé une corrélation positive et faible entre les taux sériques de 25OH vitamine D et l'index éthylique ($r=0,16$, $p=0,04$). Les participants avec l'index éthylique élevé ont des concentrations en 25 OH vitamine D élevées.

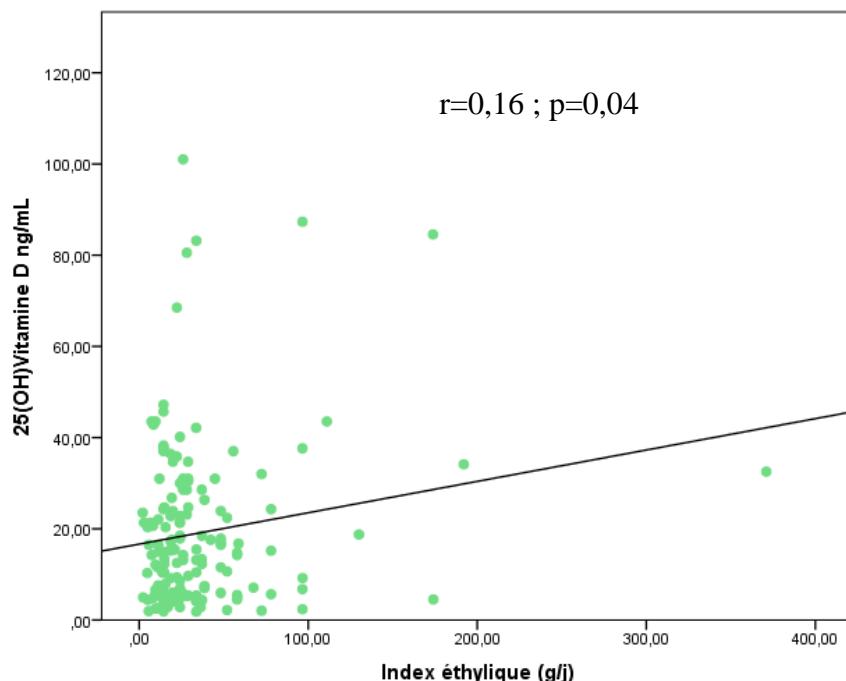


Figure 17 : corrélation entre l'index éthylique et les taux sériques de 25OH vitamine D

Le coefficient de corrélation $r = 0,16$; valeur $p=0,04$.

❖ Dans les différents groupes de consommation d'alcool

La **figure 18** représente une comparaison entre les médianes des taux sériques de 25 OH vitamine D dans les différents groupes de consommation d'alcool

Il n'y avait pas de différence significative entre les médianes des taux sériques de 25 OH vitamine D dans les différents groupes de consommation d'alcool($p=0,7$). Que l'on consomme l'alcool en faible quantité ou en quantité modérée ou élevée il n'y a pas de différence sur les taux de 25OHD.

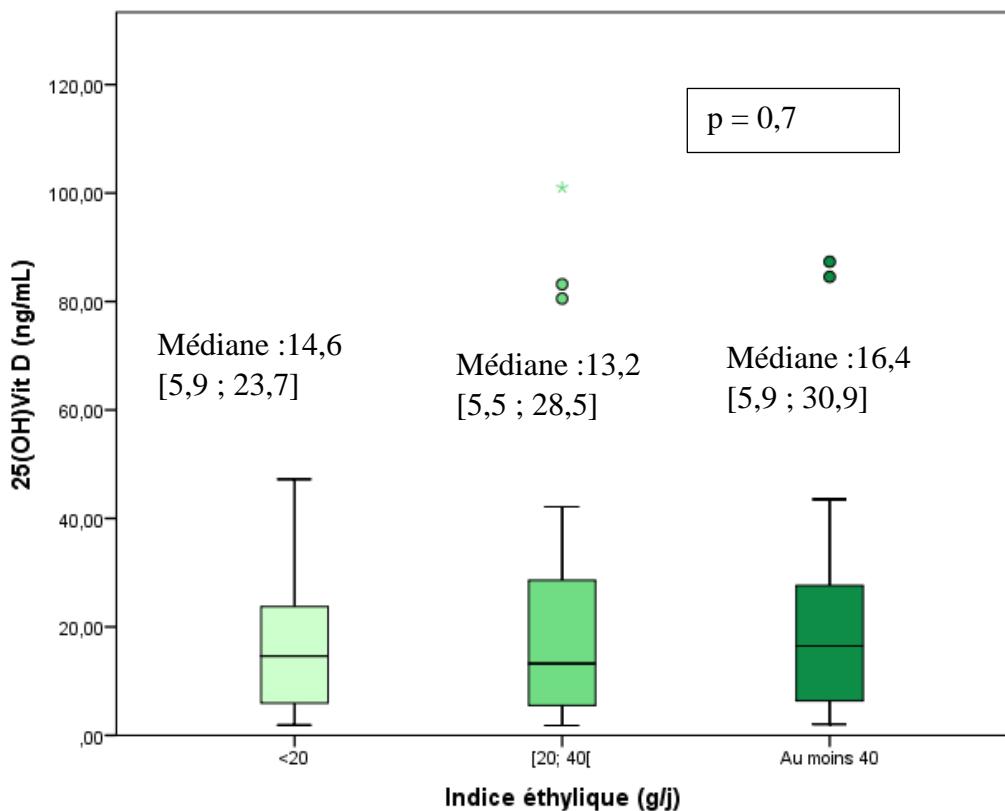


Figure 18 : comparaison des taux sériques de 25 OH vitamine D entre les différents groupes de consommation d'alcool.

❖ **Index éthylique et les différents statut vitaminique D**

La comparaison de l'index éthylique en fonction des différents statut vitaminique D illustré dans le **tableau XXI**.

Tableau XXI : comparaison des médianes de l'index éthylique en fonction des différents statut vitaminique D.

Statut vitaminique D	Index éthylique Médiane [IQ]	Valeur p
Déficit sévère	24,1 [14,4 ; 37,2]	
Déficit modéré	24,1 [14,6 ; 45,2]	
Insuffisant	12,8 [28,5 ; 25]	0,7

IQ : Intervalle interquartile

Il y'avait pas de différence significative entre les différents statut vitaminique D et l'index éthylique ($p = 0,7$). L'index éthylique n'est pas différent chez ceux ayant un déficit en 25 OHD modérée ou sévère.

❖ **Type d'alcool et vitamine D**

Le tableau ci-dessous représente la comparaison du type d'alcool en fonction du taux de 25 OH vitamine D.

Tableau XXII : comparaison du type d'alcool en fonction des médianes des taux de 25 OH Vitamine D.

Type d'alcool	25 OH Vitamine D Médiane [IQ]	Valeur p
Bière blonde	14,2[5,99-26,5]	
Bière brune	10,4[5,3-22,1]	0,46
Liqueurs	18,4[4,9-21,3]	
Spiritueux	29,7[28,5-30,9]	

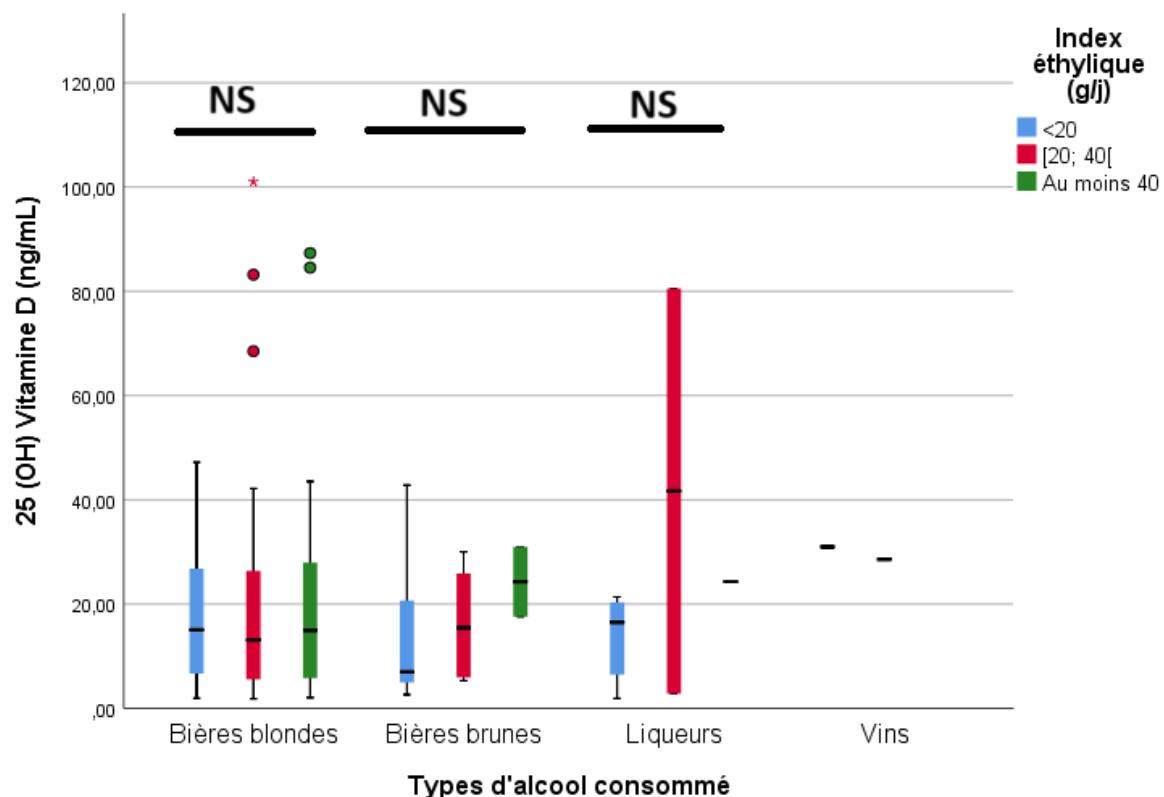
IQ : Intervalle interquartile

Nous n'avons pas retrouvé de différence significative ($p=0,46$) entre les différents types d'alcool et les taux de 25OH vitamine D.

❖ Type d'alcool, index éthylique et taux de 25 OH vitamine D.

La figure 19 ci-dessous illustre la comparaison entre le type d'alcool et les taux de vitamine D en fonction de l'index éthylique.

Nous n'avons pas retrouvé d'association significative entre la vitamine D et les types d'alcool en fonction des groupes d'index éthylique.



NS : Non Significatif

Figure 19 : comparaison du type d'alcool avec les taux de 25OH vitamine D en fonction de l'index éthylique.

4.4.2. Consommation d'alcool et score du régime riche en vitamine D.

❖ Dans l'échantillon global

La corrélation entre l'index éthylique et le score du régime en vitamine D est illustrée par la **figure 20**.

Nous avons retrouvé une corrélation significative et faible ($\rho = -0,18$; $p=0,02$) entre l'index éthylique et le score du régime alimentaire riche en vitamine D. Lorsque l'index éthylique est élevé le score du régime alimentaire riche en vitamine D est bas traduisant une faible fréquence de consommation d'alimentation riche en vitamine D.

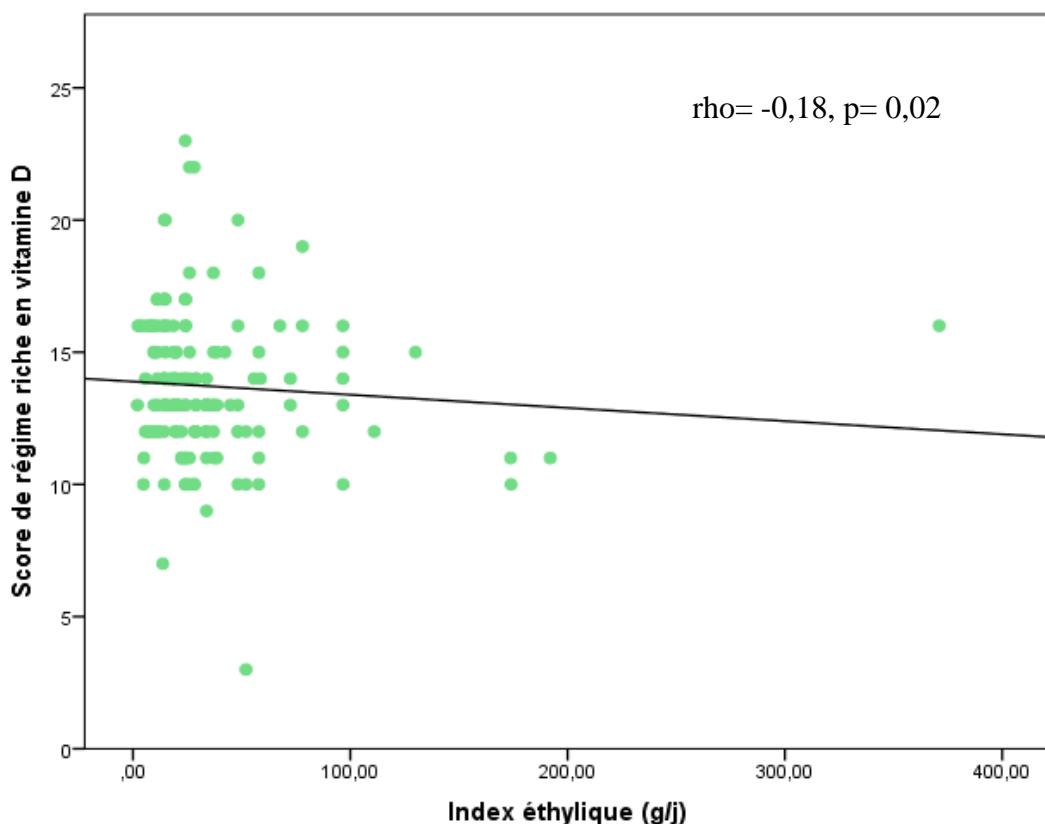


Figure 20 : corrélation entre l'index éthylique et le score du régime riche en vitamine D

Le coefficient de corrélation rho = -0,18 ; valeur p=0,02.

❖ Dans les groupes de consommation d'alcool

La **figure 21** représente la comparaison du score du régime riche en vitamine D dans les différents groupes de consommation d'alcool.

Elle montre qu'une consommation faible d'alcool est associée à un régime riche en vitamine D tandis qu'une consommation élevée d'alcool est associée à un régime moins riche en vitamine D.

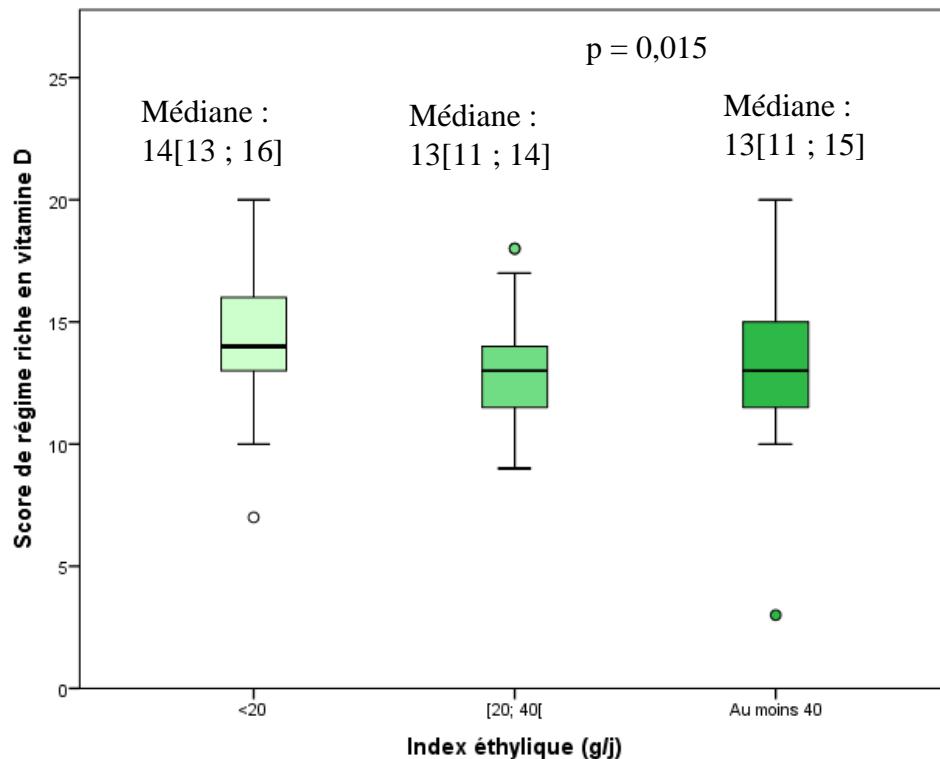


Figure 21 : comparaison du score du régime riche en vitamine D dans les différents groupes de consommation d'alcool.

Valeur $p=0,015$.

❖ **Index éthylique et groupe de score du régime en vitamine D**

Tableau XXIII : comparaison des médianes de l'index éthylique avec les groupes de score du régime riche en vitamine D.

Score du régime riche en vitamine D (score / 25)	Index éthylique Médiane [IQ]	Valeur p
< 12	28,1[24,1 ;52]	
[12-15[24,1[14,4 ;33,8]	p=0,08
≥15	19,1[11,2 ;37,8]	

IQ : Intervalle interquartile

Il n'y a pas de différence significative entre les différents groupes de score du régime alimentaire et l'index éthylique (p=0,08).

4.4.3. Vitamine D et marqueurs biologiques de la consommation chronique d'alcool

L'association entre les marqueurs biologiques de la consommation chronique d'alcool et les taux sériques de 25 OH vitamine D est présentée dans le **tableau XXIV**.

Tableau XXIV: corrélation entre les taux sériques de vitamine D et les marqueurs biologiques de consommation chronique d'alcool.

Variables	Vitamine D	
	Coefficient de corrélation (rho)	Valeur p
ASAT	0,09	0,2
ALAT	0,03	0,6
GGT	-0,03	0,6
VGM	-0,35	0,6

ASAT : Aspartate Amino Transférase ; ALAT : Alanine Amino Transférase ; GGT : Gamma Glutamyl Transférase ; VGM : Volume Globulaire Moyen.

Nous n'avons pas retrouvé de corrélation entre les taux sériques de vitamine D et les marqueurs biologiques de la consommation chronique d'alcool.

CHAPITRE 5 : DISCUSSION

Dans le monde en général et en Afrique Sub-Saharienne particulièrement, les quantités d'alcool consommées par jour et par an sont progressivement croissantes. Les effets de la consommation d'alcool sont multiples parmi lesquels l'altération du métabolisme osseux et phosphocalcique entraînant un déficit en vitamine D. Mieux comprendre les interactions entre la consommation d'alcool et les taux sériques de vitamine D est important pour prévenir l'ostéoporose précoce chez l'adulte jeune. L'hypovitaminose D est une anomalie métabolique fréquente en Afrique Sub-Saharienne et dont l'implication pathologique direct qui est l'ostéoporose est connue. Dans le but d'agir préocement sur l'impact de la consommation d'alcool sur la survenue de l'ostéoporose précoce chez l'adulte jeune, nous nous sommes proposés de mener cette étude dont l'objectif était d'étudier la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes âgés de moins de 45 ans en Afrique en général, mais plus particulièrement au Cameroun. A la fin de cette étude, nous avons trouvé d'une part qu'il existe une association significative entre les taux sériques de vitamines D et la consommation régulière d'alcool et d'autre part qu'une consommation faible d'alcool est associée à un régime riche en vitamine D contrairement à une consommation élevée d'alcool.

Statut vitaminique D des hommes de moins de 45 ans consommateurs d'alcool

Notre étude a montré que le taux moyen de 25(OH) Vitamine D était de 19,07 (17,72) ng/mL ; ce qui se rapproche des taux moyens (20ng/mL) retrouvées par Gill et al. 2014 en Australie [51] et Siddiqee et al. en 2023 dans une méta-analyse chez les adultes sud -asiatiques [46]. Au sein de notre population d'étude, nous avons retrouvé une prévalence élevée d'hypovitaminose D (63,2%) soit un peu plus d'un adulte sur trois. Ces résultats sont similaires à ceux retrouvés par Duarte et al. au Portugal en 2020 où ils ont estimé la prévalence des taux de 25(OH)D < 20 ng/mL à 66,6% [10] . De même Jiang et al., 2023 en Asie ont retrouvé une prévalence de 57,69 % pour les niveaux de vitamine D inférieur à 20 ng/mL [55]. L'hypovitaminose D a une prévalence élevée de par le monde dans la population générale, pouvant concerner 40 à 100% des adultes [39]. Dans la population ayant une consommation régulière d'alcool, on retrouve une prévalence du déficit en vitamine D allant de 60,7 à 96,4% ; c'est ainsi que Neupane et al. en 2013 au Népal [9] retrouvaient une prévalence de 64 % chez les consommateurs d'alcool, de même que Liu et al. en 2023 [14] retrouvaient une prévalence d'hypovitaminose D de 60,7 % chez les hommes souffrant de dépendance alcoolique. Cela soulève une forte prévalence de l'hypovitaminose D chez les consommateurs d'alcool et de ce fait, le statut vitaminique D et en particulier l'hypovitaminose D ou le déficit en vitamine D doit être recherché chez l'adulte jeune consommant régulièrement de l'alcool afin de prévenir les conséquences qui y sont liées au long terme selon les recommandations.

5.2 Facteurs influençant les taux sériques de vitamine D de l'échantillon

Nous avons retrouvé une corrélation positive, mais faible entre le régime alimentaire des participants et leurs taux sériques de 25 OH vitamine D. Ses résultats sont en accord avec ceux retrouvés par Lips et *al.* en 2007 en Europe et en Asie qui ont montré que le régime alimentaire était l'un des déterminants des taux de vitamines D[45]. De même Schoor et *al.*, 2017 dans une étude sur le statut vitaminique D mondial, il a été retrouvé qu'une partie du taux de 25(OH)D provient de l'apport alimentaire, en particulier des poissons gras, l'apport alimentaire est plus important lorsque l'exposition au soleil est moindre donc le régime alimentaire influencerait les taux de vitamine D[44]. Ses résultats similaires s'expliquent par le fait qu'un régime faible en vitamine D entraînerait des taux bas de vitamine D ; bien que la majeure partie de la vitamine D soit apportée par l'ensoleillement, le régime alimentaire contribue à environ 25% des taux de 25OH vitamine D. c'est donc l'un élément essentiel pour les stratégies de prévention et de traitement de l'hypovitaminose D. Nous n'avons pas retrouvé de rapport entre l'âge, la circonférence abdominale, L'IMC, la pression artérielle, et les taux sériques de vitamines D. Vieruci et *al.* en 2014, en Italie ont trouvé que les adolescents obèses ou en surpoids avaient des taux bas de vitamine D par rapport aux sujets ayant un indice de masse corporelle (IMC) normal. Larose et *al.* en 2014, en Norvège, dans une étude faite sur les facteurs associées à la carence en vitamine D dans une population norvégienne nous avons retrouvé que la saison hivernale, l'âge, l'IMC élevé, étaient les facteurs les plus associés à une carence en vitamine D [50] . Ces résultats ne sont pas en accord avec ceux que nous avons retrouvés ; ceci pourrait s'expliquer par le fait que notre population d'étude n'était pas générale, les participants de notre étude avaient un âge moyen de 30 ans et avaient majoritairement un IMC normal.

Association entre la consommation d'alcool et taux sériques de vitamine D

Pour évaluer l'association entre la vitamine D et l'alcool, on a d'abord recherché la corrélation entre le régime alimentaire et l'index éthylique ensuite l'association entre la vitamine D et l'index éthylique et enfin l'association entre la vitamine D et les biomarqueurs de la consommation d'alcool. Nous avons retrouvé qu'il y avait une corrélation inverse entre le régime alimentaire et l'index éthylique. Ainsi, les participants avec un index éthylique bas avaient un apport alimentaire plus important en vitamine D que les participants avec un index éthylique élevée. Ses résultats sont en accord avec ceux retrouvés par Maillot et *al.*, Europe, 2019 et Breslow et *al.*, Amérique en 2006 ont mis en évidence que les personnes qui buvaient le plus d'alcool (indépendamment de la fréquence de consommation) étaient celles dont les régimes alimentaires étaient de plus mauvaise qualité. A l'inverse, ceux qui buvaient le moins d'alcool étaient également ceux dont les habitudes alimentaires étaient les plus saines. Nous avons retrouvé une

association positive entre l'index éthylique et les taux de vitamine D ; ainsi une consommation plus élevée d'alcool aura tendance à augmenter les taux sériques de 25 hydroxy vitamine D. Cela peut s'expliquer par le fait que l'alcool bloquerait la conversion de la 25 OH vitamine D en la 1,25 OH vitamine D qui est la forme active entraînant ainsi une augmentation relative de la 25 OH vitamine D et des taux de 1,25 OH vitamine D bas comme ont retrouvé Lee et al en Asie en 2009 au cours d'une étude faite sur les souris. Par ailleurs on a également trouvé qu'il n'y avait pas de différence significative entre les moyennes des taux sériques de 25 OH vitamine D dans les différents groupes de consommation d'alcool. Ces résultats sont en accord avec ceux retrouvés par Neupane et al. en 2013 ; Aswathisasadharan et al. en 2022 en Inde ; Tardelli et al. en 2017 au Brésil ; Lee et al. en Corée en 2012, la consommation régulière modérée , faible ou élevée d'alcool interfère dans le métabolisme de la vitamine D en altérant les fonctions hépatiques et rénales empêchant ainsi la synthèse de l'enzyme qui permettra la formation de la vitamine D inactive en sa forme active [5,9,15,54]. Cela implique que chez les participants avec une consommation faible d'alcool, on observe un régime plus riche en vitamine D et une 25 OH vitamine D plus basse probablement en rapport avec une meilleure conversion en sa forme active et chez les participants avec une consommation d'alcool importante, on a un moindre apport en vitamine D et une augmentation relative des taux de 25 OH vitamine D et une moindre conversion en sa forme active. Certains auteurs à l'instar de Duarte et al. au Portugal en 2020, Larose et al. en Norvège en 2014 pensent que la consommation d'alcool n'est pas associée à un déficit en vitamine D ; il n' y avait pas de différence significative entre les taux sériques de vitamine D des buveurs et des non-buveurs [10,50]. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que notre étude incluait uniquement les hommes consommateurs réguliers d'alcool contrairement à leur population cible qui était la population générale. Quant aux biomarqueurs de la consommation d'alcool et la vitamine D, nous n'avons pas retrouvé de corrélation. Les données de la littérature montrent une association controversée entre les taux de vitamine D et ses paramètres, en particulier ce qui concerne les marqueurs hépatiques. Plusieurs auteurs tels que Shehata et al. , au Etats – unis, 2016 et Baljack et al. , Russie, 2022 ayant retrouvé une association entre l'alanine amino transférase et les gamma glutamyl transférase avec la vitamine D ont travaillé sur une population ayant de nombreuses altérations hépatiques contrairement à la nôtre [67,68]. Toutefois, n'ayant pas réalisé une étude du parenchyme hépatique et d'autres marqueurs plus spécifiques notamment le *carbohydrate deficient transferrin* (CDT) il subsiste une incertitude quant à l'association avec les biomarqueurs.

Limites

Plusieurs limitations sont à prendre en compte dans l'interprétation des résultats de notre étude. Premièrement la taille de l'échantillon, les paramètres biologiques évalués n'ont été mesurés qu'à une seule reprise, sachant que leurs concentrations peuvent varier dans le temps, nous n'avons pas dose la 1,25 OH vitamine D. Cependant, nous avons utilisé des critères de sélection assez stricts afin de limiter les biais de mesure. Secondeairement, le score d'estimation du régime riche en vitamine D n'a pas encore été validé au sein de notre population, ce qui laisse une incertitude sur l'interprétation de la stratification d'une alimentation riche en vitamine D au sein de la population d'étude. Néanmoins, nous nous sommes basés sur le questionnaire contenu dans l'étude de Buzzard et al. [58] et du référentiel des teneurs alimentaires en oligoéléments fourni par l'OMS [59]. L'utilisation de ce score permet d'avoir une appréciation du risque actuel et de définir les stratégies conséquentes, en attendant les résultats de validation. Troisièmement, l'interprétation du métabolisme phosphocalcique et de la vitamine D nécessite également le dosage du phosphore, de la parathormone et de la 1,25 OH vitamine D donnant une meilleure idée des anomalies biologiques y afférente, ainsi que l'évaluation osseuse afin de ne pas méconnaître une affection osseuse et l'exposition au soleil. Enfin, il ne serait vraiment possible de conclure sur la contribution de ces molécules qu'au moyen d'études cas témoin en y ajoutant un groupe contrôle. Néanmoins, les résultats de notre étude posent les fondements et les données de base d'une étude de cohorte.

CONCLUSION

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

Au terme de notre recherche dont l'objectif général était d'étudier la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45 ans ; nous pouvons conclure que :

- ❖ Au sein de la population étudiée, le statut vitaminique D était en déficit chez deux individus sur trois et ce déficit était sévère chez 37%, modéré chez 26%, insuffisant chez 15 % et normal chez 21% ;
- ❖ Le régime alimentaire riche en vitamine D influence significativement les taux sériques de vitamine D et il est inversement corrélé à la consommation d'alcool ;
- ❖ La consommation d'alcool augmente les taux de 25 OH vitamine D mais diminuerait les taux de 1,25 OH vitamine D qui est la forme active et il n'y a pas de différence entre les taux de 25 OH vitamine D dans les groupes de consommation d'alcool.

RECOMMANDATIONS

Nous pouvons formuler humblement les recommandations suivantes :

❖ **A la communauté scientifique**

- Mener une étude sur la relation entre la consommation d'alcool et la vitamine D en dosant la 25 et 1,25 OH vitamine D avec la mesure de l'exposition au soleil à une échelle plus large afin de mieux évaluer le statut vitaminique D dans la population générale ;
- Mener une étude dans la population générale camerounaise qui permettra d'ajuster et de valider le questionnaire alimentaire sur le régime riche en vitamine D ;

❖ **A la communauté**

- Nous recommandons de baisser la quantité d'alcool consommée ;
- Une alimentation riche en calcium, en vitamine D chez les consommateurs réguliers d'alcool.

❖ **Aux cliniciens**

- Evaluer les taux de vitamine D et faire une correction du déficit en vitamine D chez les consommateurs d'alcool ;
- Conseiller un régime riche en vitamine D chez les patients qui ont une consommation régulière d'alcool.

REFERENCES

1. Movva R, Figueredo VM. Alcohol and the heart: To abstain or not to abstain? *Int J Cardiol*, 2013; 164(3):267-76.
2. Francis JM, Grosskurth H, Changalucha J, Kapiga SH, Weiss HA. Systematic review and meta-analysis: prevalence of alcohol use among young people in eastern Africa. *Trop Med Int Health*. 2014 ;19(4):476-88. Disponible sur:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/tmi.12267>
3. Félicien NE, Estelle WK, Firmin A, Christian T. Facteurs Favorisant la Consommation des Boissons Alcoolisées par les Étudiants des Campus Universitaires au Cameroun. 2017;18.
4. Dguzeh U, Haddad N, Smith K, Johnson J, Doye A, Gwathmey J, et al. Alcoholism: A Multi-Systemic Cellular Insult to Organs. *Int J Environ Res Public Health*. 28 mai 2018 ;15(6):1083. Disponible sur: <http://www.mdpi.com/1660-4601/15/6/1083>
5. Aswathisasiidharan, John T, Philip R, David D. Abstract 22: Utility of serum ferritin levels as an acute phase reactant and serum albumin to differentiate thyroiditis and Graves' disease. *Indian J Endocrinol Metab*. 2022 ;26(8) :10. Disponible sur:
<http://www.ijem.in/text.asp?2022/26/8/10/353239>
6. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2011;96(7):1911-30.
7. Holick MF. Vitamin D Deficiency. *N Engl J Med*. 2007; 357(3):266-81.
8. Coxam V, Davicco M-J, Wittrant Y. Vitamine D et santé osseuse. *OCL*. 2014;21(3):D303. Disponible sur: <http://www.ocl-journal.org/10.1051/ocl/2014008>
9. Neupane SP, Lien L, Hilberg T, Bramness JG. Vitamin D deficiency in alcohol-use disorders and its relationship to comorbid major depression: A cross-sectional study of inpatients in Nepal. *Drug Alcohol Depend*. 2013 ;133(2):480-5. Disponible sur:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0376871613002718>
10. Duarte C, Carvalheiro H, Rodrigues AM, Dias SS, Marques A, Santiago T, et al. Prevalence of vitamin D deficiency and its predictors in the Portuguese population: a nationwide population-based study. *Arch Osteoporos*. 2020;15(1):36. Disponible sur:
<http://link.springer.com/10.1007/s11657-020-0695-x>
11. Djerdjar L, Ramdane S, Oussadou L. Epidemiology of hypovitaminosis D among apparently healthy young adults in Algeria. *Rev Med Brux*. 2022 ;43(1):12-9. Disponible sur: <https://www.amub-ulb.be/revue-medicale-bruxelles/article/epidemiologie-de-l-hypovitaminose-d-chez-une-population-jeune>

12. Kizilgul M, Ozcelik O, Delibasi T. Bone health and vitamin D status in alcoholic liver disease. Indian J Gastroenterol Off J Indian Soc Gastroenterol. 2016;35(4):253-9.
13. Butts M, Sundaram VL, Murughiyan U, Borthakur A, Singh S. The Influence of Alcohol Consumption on Intestinal Nutrient Absorption: A Comprehensive Review. Nutrients. 2023;15(7):1571. Disponible sur:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10096942/>
14. Liu Y, Xu Y, Wang Y, Pang L, Zhang X. Relationship between serum vitamin D and thyroid hormone profiles in male patients with alcohol dependence. BMC Psychiatry. 24 oct 2023;23(1):775. Disponible sur:
<https://bmcpsychiatry.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12888-023-05274-x>
15. Tardelli VS, Lago MPPD, Silveira DXD, Fidalgo TM. Vitamin D and alcohol: A review of the current literature. Psychiatry Res. févr 2017;248:83-6. Disponible sur:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0165178116307065>
16. Zedini C, Sahli J, El Ghadallou M, Mellouli M, Limam M, Bouhlel S, et al. Prévalence et facteurs associés à la consommation d'alcool chez les étudiants de Sousse, Tunisie. Santé Publique. 2017;29(2):255. Disponible sur: <http://www.cairn.info/revue-sante-publique-2017-2-page-255.htm>
17. World Health Organization. Global status report on alcohol and health 2018. Geneva: World Health Organization; 2018 . 450 p. Disponible sur:
<https://iris.who.int/handle/10665/274603>
18. Organisation Mondiale de la Santé, consommation d'alcool en Afrique - Jeune Afrique - 2017.
19. Jacques Maddaluno, Véronique Bellosta, Isabelle Chataigner, et al. Dans Le cours de chimie organique (2023), pages 258 à 265. Disponible sur : <http://tpealcool1s2.e-monsite.com/pages/autres/oxydation-de-l-ethanol.html>
20. Gouillé et Guerbet - 2015 - Éthanol pharmacocinétique, métabolisme et méthod.pdf.
21. Gouillé J-P, Guerbet M. Éthanol : pharmacocinétique, métabolisme et méthodes analytiques. Ann Pharm Fr. sept 2015 ;73(5):313-22. Disponible sur :
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003450915000280>
22. Cederbaum AI. Alcohol Metabolism. Clin Liver Dis. 2012 ;16(4):667-85. Disponible sur:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1089326112000852>
23. Clapp P, Wackernah R, Minnick M. Alcohol use disorder: pathophysiology, effects, and pharmacologic options for treatment. Subst Abuse Rehabil. 2014;1. Disponible sur:
<http://www.dovepress.com/alcohol-use-disorder-pathophysiology-effects-and-pharmacologic-options-peer-reviewed-article-SAR>

24. Mandal C, Halder D, Jung K, Chai YG. In Utero Alcohol Exposure and the Alteration of Histone Marks in the Developing Fetus: An Epigenetic Phenomenon of Maternal Drinking. *Int J Biol Sci.* 2017; 13:1100-8.
25. Pullen RL, Hammond L, Harris S. Sytemic effects of excessive alcohol consumption. *Nursing (Lond).* 2023;53(4):29-36.
26. Wolter L. Prise en charge du patient en intoxication éthylique aiguë. *Rev Médicale Suisse.* 2013; 394(27):1461-4.
27. Claudel L. Impact de l'éthylisme chronique sur la survenue de complications de réanimation: étude rétrospective bicentrique-2017.
28. Paille F. Recommandations de bonne pratique en Alcoologie-Société Française d'alcoologie-2023 | p. 246-271.
29. Petignat P-A. Syndrome de sevrage alcoolique en milieu de soins intensifs. *Rev Médicale Suisse*. 2005;1(45):2905-11. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2005/revue-medicale-suisse-45/syndrome-de-sevrage-alcoolique-en-milieu-de-soins-intensifs>
30. Lamberg-Allardt C. Vitamin D in foods and as supplements. *Progress in Biophysics and Molecular Biology.* 2006 Sep; 92(1):33–8.
31. Wimalawansa SJ. Vitamin D in the New Millennium. *Curr Osteoporos Rep.* 2012;10(1):4-15. Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s11914-011-0094-8>
32. Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium. *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D [Internet].* Ross AC, Taylor CL, Yaktine AL, Del Valle HB, éditeurs. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56070/>
33. Nair R, Maseeh A. Vitamin D: The « sunshine » vitamin. *J Pharmacol Pharmacother.* avr 2012;3(2):118-26.
34. Rovner AJ, O'Brien KO. Hypovitaminosis D Among Healthy Children in the United States: A Review of the Current Evidence. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2008;162(6):513.
35. Tangpricha V, Pearce EN, Chen TC, Holick MF. Vitamin D insufficiency among free-living healthy young adults. *Am J Med.* 2002;112(8):659-62.
36. Mogire RM, Mutua A, Kimita W, Kamau A, Bejon P, Pettifor JM, et al. Prevalence of vitamin D deficiency in Africa: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health.* 2020;8(1):e134-42.
37. Wimalawansa SJ. Vitamin D in the New Millennium. *Curr Osteoporos Rep.* 2012;10(1):4-15.

38. Chauhan K, Shahrokhi M, Huecker MR. Vitamin D [Internet]. StatPearls Publishing; 2021. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441912/>
39. Holick MF. Vitamin D Deficiency. N Engl J Med. 2007;
40. Souberbielle J-C, Cormier C, Cavalier E, Breuil V, Debiais F, Fardellone P, et al. Vitamin D Supplementation in France in patients with or at risk for osteoporosis: Recent data and new practices. Joint Bone Spine. 2020;87(1):25-9.
41. Lips P, Cashman KD, Lamberg-Allardt C, Bischoff-Ferrari HA, Obermayer-Pietsch B, Bianchi ML, et al. Current vitamin D status in European and Middle East countries and strategies to prevent vitamin D deficiency: a position statement of the European Calcified Tissue Society. Eur J Endocrinol. 2019;180(4):P23-54.
42. Cashman KD, Dowling KG, Škrabáková Z, Gonzalez-Gross M, Valtueña J, De Henauw S, et al. Vitamin D deficiency in Europe: pandemic? Am J Clin Nutr. 2016;103(4):1033-44.
43. Lips P. Vitamin D status and nutrition in Europe and Asia. J Steroid Biochem Mol Biol. 1 mars 2007;103(3):620-5. Disponible sur:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960076006003888>
44. van Schoor N, Lips P. Global Overview of Vitamin D Status. Endocrinol Metab Clin North Am. 2017;46(4):845-70. Disponible sur:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889852917300646>
45. Lips P. Vitamin D status and nutrition in Europe and Asia. J Steroid Biochem Mol Biol 2007 ;103(3):620-5. Disponible sur:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960076006003888>
46. Siddiqee MH, Bhattacharjee B, Siddiqi UR, MeshbahurRahman M. High prevalence of vitamin D deficiency among the South Asian adults: a systematic review and meta-analysis. BMC Public Health. 2021;21(1):1823.
47. Vierucci F, Del Pistoia M, Fanos M, Erba P, Saggese G. Prevalence of hypovitaminosis D and predictors of vitamin D status in Italian healthy adolescents. Ital J Pediatr. 2014;40:54.
48. Mogire RM, Mutua A, Kimita W, Kamau A, Bejon P, Pettifor JM, et al. Prevalence of vitamin D deficiency in Africa: a systematic review and meta-analysis. Lancet Glob Health. janv 2020 ;8(1):e134-42. Disponible sur:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214109X19304577>
49. Du X, Greenfield H, Fraser DR, Ge K, Trube A, Wang Y. Carence en vitamine D et facteurs associés chez les adolescentes de Pékin 1 2 3. Am J Clin Nutr [Internet]. 1 oct

- 2001;74(4):494-500. Disponible sur:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002916523063530>
50. Larose TL, Chen Y, Camargo CA, Langhammer A, Romundstad P, Mai X-M. Factors associated with vitamin D deficiency in a Norwegian population: the HUNT Study. *J Epidemiol Community Health*. 2014;68(2):165-70. Disponible sur:
<https://jech.bmjjournals.org/lookup/doi/10.1136/jech-2013-202587>
51. Gill TK, Hill CL, Shanahan EM, Taylor AW, Appleton SL, Grant JF, et al. Vitamin D levels in an Australian population. *BMC Public Health*. 2014 ;14(1):1001. Disponible sur:
<https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-14-1001>
52. Bosomworth NJ. Atténuer la carence épidémique en vitamine D. *Can Fam Physician*. janv 2011;57(1):e1-6. Disponible sur:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3024173/>
53. Gordon CM, DePeter KC, Feldman HA, Grace E, Emans SJ. Prevalence of Vitamin D Deficiency Among Healthy Adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2004;158(6):531. Disponible sur:
<http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archpedi.158.6.531>
54. Lee K. Sex-specific relationships between alcohol consumption and vitamin D levels: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2009. *Nutr Res Pract* . 2012 ;6(1):86. Disponible sur: <https://e-nrp.org/DOIx.php?id=10.4162/nrp.2012.6.1.86>
55. Zedeni et al. High prevalence of vitamin D deficiency in Asia: A systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Food Sci Nutr* . Crit Rev Food Sci Nutr; 2023 ;63(19). Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34783278/>
56. Ogunsakin O, Hottor T, Mehta A, Lichtveld M, McCaskill M. Chronic Ethanol Exposure Effects on Vitamin D Levels among Subjects with Alcohol Use Disorder. *Environ Health Insights* . janv 2016;10:EHI.S40335. Disponible sur:
<http://journals.sagepub.com/doi/10.4137/EHI.S40335>
57. Whitley E, Ball J. Statistics review 4: sample size calculations. *Crit Care Lond Engl*. 2002;6(4):335-41.
58. Buzzard IM, Stanton CA, Figueiredo M, Fries EA, Nicholson R, Hogan CJ, et al. Development and reproducibility of a brief food frequency questionnaire for assessing the fat, fiber, and fruit and vegetable intakes of rural adolescents. *J Am Diet Assoc*. 2001;101(12):1438-46.
59. Vincent A. FAO/INFOODS Food Composition Table for Western Africa (2019) / Table de composition des aliments FAO/INFOODS pour l'Afrique de l'Ouest (2019) . FAO ; 2020. Disponible sur: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/ca7779b>

60. Wharton S, Lau DCW, Vallis M, Sharma AM, Biertho L, Campbell-Scherer D, et al. L'obésité chez l'adulte : ligne directrice de pratique clinique. CMAJ Can Med Assoc J 2020;192(49):E1757-75. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7721377/>
61. Marceline YT, Issiaka S, Gilberte KC, Nadège R, Macaire OS, Arsène YA, et al. Diagnostic et prévalence du syndrome métabolique chez les diabétiques suivis dans un contexte de ressources limitées: cas du Burkina-Faso. Pan Afr Med J. 2014;19:364. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4407947/>
62. Schumann G, Bonora R, Ceriotti F, Férand G, Ferrero CA, Franck PFH, et al. IFCC primary reference procedures for the measurement of catalytic activity concentrations of enzymes at 37 degrees C. International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. Part 5. Reference procedure for the measurement of catalytic concentration of aspartate aminotransferase. Clin Chem Lab Med. 2002;40(7):725-33.
63. Schumann G, Bonora R, Ceriotti F, Férand G, Ferrero CA, Franck PFH, et al. IFCC primary reference procedures for the measurement of catalytic activity concentrations of enzymes at 37 degrees C. International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. Part 4. Reference procedure for the measurement of catalytic concentration of alanine aminotransferase. Clin Chem Lab Med. 2002;40(7):718-24.
64. Schumann G, Bonora R, Ceriotti F, Férand G, Ferrero CA, Franck PFH, et al. IFCC primary reference procedures for the measurement of catalytic activity concentrations of enzymes at 37 degrees C. International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. Part 6. Reference procedure for the measurement of catalytic concentration of gamma-glutamyltransferase. Clin Chem Lab Med. 2002;40(7):734-8.
65. Livio F, Biollaz J, Burnier M. Estimation de la fonction rénale par l'équation MDRD : intérêt et limites pour l'adaptation des doses de médicaments. Rev Med Suisse. 2008;181(43):2596-600. Disponible sur: <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2008/revue-medicale-suisse-181/estimation-de-la-fonction-renale-par-l-equation-mdrd-interet-et-limites-pour-l-adaptation-des-doses-de-medicaments>
66. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, et al. Evaluation, Treatment, and Prevention of Vitamin D Deficiency: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab. 2011;96(7):1911-30.
67. Shehata E, Qayyum R. The Effect of Serum Vitamin D on Serum ALT Levels in Healthy Individuals. J Clin Gastroenterol. 2016;50(9):e81-84.

68. Banjac Baljak V, Mihajlovic G, Zivlak-Radulovic N, Nezic L, Miskovic M, Banjac V. Association between Vitamin D and Cognitive Deficiency in Alcohol Dependence. Healthcare 2022 ;10(9):1772.
69. David Wild, the Immunoassay Handbook. ELISA and Related Techniques, 2013.

ANNEXES

ANNEXE I : AUTORISATIONS DE RECHERCHE

Annexe I-A : Autorisation du Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé

REPUBLIC DU CAMEROUN
Paix – Travail – Patrie

MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE



YAOUNDE

REPUBLIC OF CAMEROUN
Peace – Work – Fatherland

MINISTRY OF PUBLIC HEALTH



YAOUNDE

CENTRE HOSPITALIER ET UNIVERSITAIRE DE YAOUNDE
YAOUNDE UNIVERSITY TEACHING HOSPITAL
Tél. : 222 31 25 66 Fax : 222 31 25 67

DIRECTION GENERALE

CELLULE D'APPUI PEDAGOGIQUE
DE LA RECHERCHE ET DE LA COOPÉRATION
BUREAU DE LA CAPRC

N° 034/AR/CHUY/DG/DGA/DM/CAPRC/CEAAP/CEARC

AUTORISATION DE RECHERCHE

Dans le cadre de la rédaction d'un mémoire de fin d'études, en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en Médecine Générale, Madame TINKING TCHOTSOUA Daniela est autorisée à mener une recherche au CHUY sur le thème : « **Evaluation du statut vitaminique D des hommes camerounais de moins de 45 ans consommateurs réguliers d'alcool à Yaoundé** ».

Ces travaux se dérouleront dans le service de Biochimie sous la supervision du Pr. AMA MOOR Vicky, Chef du service.

Toutefois, elle devra obligatoirement déposer un exemplaire de mémoire au CHUY (Bureau de la CAPRC).

En foi de quoi la présente autorisation dont la durée de validité est de 03 mois à compter de la date de signature, lui est délivrée pour servir et valoir ce que de droit. /-

Yaoundé, le 28 FEV 2024!

LE DIRECTEUR GENERAL

COPIE :

- CAPRC
- BCAPRC
- SUPERVISEUR
- CHRONO



Annexe I-B : autorisation de l'Hôpital Central de Yaoundé



ACCORD DE PRINCIPE

je soussigné professeur FOUDA Pierre Joseph, Directeur de l'Hopital Central de Yaoundé, marque mon accord de principe à Madame TINKING TCHOTSOUA DANIELA, étudiante en 7 ème année de médecine générale à la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I, sous le thème « ETUDE DE LA RELATION ENTRE LA CONSOMMATION REGULIERE D'ALCOOL ET LES TAUX SERIQUES DE VITAMINE D DES HOMMES CAMEROUNAIS AGES DE MOINS DE 45 ANS » à l'Hopital Central de Yaoundé , sous la direction du professeur NGANDEU SINGWE MADELEINE pendant la période allant de novembre 2023 à mai 2024.

Pour Le Directeur et par ordre

Le Conseiller Médical,

Ampliations :

- Conseiller Medical -
- Chef service concerne,
- Interessée ;
- Chrono/ Archives



ANNEXE II : CLAIRANCE ETHIQUE

Annexe II-A : comité régional du centre

REPUBLIC DU CAMEROUN
Paix - Travail - Patrie
MINISTERE DE LA SANTE PUBLIQUE
SECRETARIAT GENERAL
COMITE REGIONAL D'ETHIQUE DE LA
RECHERCHE POUR LA SANTE HUMAINE DU CENTRE
Tél : 222 21 20 87 677 54 48 891 677 75 73 38



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace - Work - Fatherland
MINISTRY OF PUBLIC HEALTH
SECRETARIAT GENERAL
CENTRE REGIONAL ETHICS COMMITTEE
FOR HUMAN HEALTH RESEARCH

CE N° **07217** /CRERSHC/2023

Yaoundé, le **07217**

CLAIRANCE ETHIQUE

Le Comité Régional d'Ethique de la Recherche pour la Santé Humaine du Centre (CRERSHC) a reçu la demande de clairance éthique pour le projet de recherche intitulé : « Etude du lien entre la consommation d'alcool et prédiabète chez les hommes de 25 à 45 ans à Yaoundé », soumis par Madame/Mademoiselle ESSAMA BIBI Suzanne.

Après son évaluation, il ressort que le sujet est digne d'intérêt, les objectifs sont bien définis et la procédure de recherche ne comporte pas de méthodes invasives préjudiciables aux participants. Par ailleurs, le formulaire de consentement éclairé destiné aux participants est acceptable.

Pour ces raisons, le Comité Régional d'éthique approuve pour une période de six (06) mois, la mise en œuvre de la présente version du protocole.

L'intéressée est responsable du respect scrupuleux du protocole et ne devra y apporter aucun amendement aussi mineur soit-il sans l'avis favorable du Comité Régional d'Ethique. En outre, elle est tenue de :

- collaborer pour toute descente du Comité Régional d'éthique pour le suivi de la mise en œuvre du protocole approuvé ;
- et soumettre le rapport final de l'étude au Comité Régional d'éthique et aux autorités compétentes concernées par l'étude.

La présente clairance peut être retirée en cas de non-respect de la réglementation en vigueur et des directives sus mentionnées.

En foi de quoi la présente Clairance Ethique est délivrée pour servir et valoir ce que de droit. -

Ampliations:
CRERSH



LE PRESIDENT,

Jules Reyne Gossi
Pharmacien

www.minsante.gov.cm

Annexe II-B : Comité Institutionnel de la FMSB/UY1

UNIVERSITÉ DE YAOUNDÉ I
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DES SCIENCES BIOMÉDICALES
COMITÉ INSTITUTIONNEL D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE
Tel / fax : 22 31-05-86 22 311224
Email: decanalfmsb@hotmail.com



THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I
FACULTY OF MEDICINE AND BIOMEDICAL SCIENCES
INSTITUTIONAL ETHICAL REVIEW BOARD

Ref. : N°D758 /UY1/FMSB/VERC/DARSR/CSD

CLAIRANCE ÉTHIQUE

10 JUIN 2024

Le COMITÉ INSTITUTIONNEL D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE (CIER) de la FMSB a examiné

La demande de la clairance éthique soumise par :

M.Mme : TINKING TCHOTSOUA DANIELA

Matricule: 17M015

Travaillant sous la direction de :

- ♦ Pr NGANDEU SINGWE Madeleine
- ♦ Pr AMA MOOR Vicky Joceline
- ♦ Dr NKECK Jan René

Concernant le projet de recherche intitulé : **Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45 ans**

Les principales observations sont les suivantes

Evaluation scientifique	
Evaluation de la convenance institutionnelle/valeur sociale	
Equilibre des risques et des bénéfices	
Respect du consentement libre et éclairé	
Respect de la vie privée et des renseignements personnels (confidentialité) :	
Respect de la justice dans le choix des sujets	
Respect des personnes vulnérables :	
Réduction des inconvénients/optimalisation des avantages	
Gestion des compensations financières des sujets	
Gestion des conflits d'intérêt impliquant le chercheur	

Pour toutes ces raisons, le CIER émet un avis favorable sous réserve des modifications recommandées dans la grille d'évaluation scientifique.

L'équipe de recherche est responsable du respect du protocole approuvé et ne devra pas y apporter d'amendement sans avis favorable du CIER. Elle devra collaborer avec le CIER lorsque nécessaire, pour le suivi de la mise en œuvre dudit protocole.

La clairance éthique peut être retirée en cas de non-respect de la réglementation ou des recommandations sus évoquées.

En foi de quoi la présente clairance éthique est délivrée pour servir et valoir ce que de droit

LE PRESIDENT DU COMITE ETHIQUE



[Handwritten signature]

ANNEXE III : NOTICE D'INFORMATION

Annexe III-A : version en français

Titre : Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamines D des hommes camerounais âgés de moins de 45 ans.

Investigateur principal : **TINKING TCHOTSOUA Daniela**, étudiante en septième année à la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I.

Superviseurs :

- **Pr NGANDEU SIGWE Madeleine,**
- **Pr AMA MOOR Vicky,**
- **Dr NKECK Jan Réné,**

Invitation : nous vous invitons à participer à cette étude.

But de l'étude : L'intérêt de cette recherche Contribuer à l'amélioration de l'état des connaissances sur le statut vitaminique D et l'alcool ainsi que les effets sur l'os chez les hommes de moins de 45 ans consommateur chronique d'alcool ce qui permettra d'affiner les stratégies thérapeutiques de ces affections, de sensibiliser la population sur les effets de l'alcool.

Lieu de l'étude : cette étude se déroulera au Centre National de l'obésité de l'Hôpital Central de Yaoundé et au Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé

Durée de l'étude : cette étude se déroulera du mois d'Octobre 2023 au mois de Mai 2024.

Procédure : cette étude impliquera deux rencontres.

Une première rencontre au cours de laquelle il vous sera expliqué et donné toutes les informations nécessaires pour l'étude, ainsi que quelques questions pour savoir si vous êtes éligibles pour l'étude ; Après avoir obtenu votre consentement libre et éclairé, nous vous soumettrons à un questionnaire afin d'évaluer votre risque de déficit en vitamine D et votre consommation en alcool sur les quatre dernières semaines. Nous Réaliserons ensuite un examen clinique avec prise de votre pression artérielle, de votre poids, de votre taille et de votre circonférence abdominale. Un échantillon de 10ml de votre sang sera prélevé à jeun pour analyse. Les résultats vous seront transmis et expliquées au cours d'une seconde visite que nous planifierons.

Intérêt de l'étude : Contribuer à l'amélioration de l'état des connaissances sur le statut vitaminique D et l'alcool ainsi que les effets sur l'os chez les hommes de moins de 45 ans consommateur chronique d'alcool ce qui permettra d'affiner les stratégies thérapeutiques de ces affections, de sensibiliser la population sur les effets de l'alcool.

Inconvénient et risque : l'examen clinique et le prélèvement sanguin se feront sans risques.

Coût : votre participation ne sera pas rémunérée et aucun frais supplémentaire ne vous sera demandé par la suite.

Contacts utiles en cas de nécessité :

Dr NKECK Jan Rene, 696136647

Annexe III- B : version en anglais

Title: Study of the relationship between regular alcohol consumption and serum vitamin D levels in Cameroonian men under 45 years of age.

Principal investigator: TINKING TCHOTSOUA Daniela, seventh-year student at the Faculty of Medicine and Biomedical Sciences, University of Yaoundé I.

Supervisors:

- Pr NGANDEU SIGWE Madeleine,
- Pr AMA MOOR Vicky,
- Dr NKECK Jan Réné,

Invitation: We invite you to participate in this study.

Aim of the study: The aim of this study is to contribute to the improvement of the state of knowledge on vitamin D status and alcohol, as well as the effects on bone in men under 45 years of age who are chronic alcohol consumers. This will enable us to refine therapeutic strategies for these conditions, and to raise public awareness of the effects of alcohol.

Study location: the study will take place at the National Obesity Center of the Yaoundé Central Hospital and at the Yaoundé Hospital and University Center.

Study duration: the study will run from October 2023 to May 2024.

Procedure: this study will involve two meetings.

After obtaining your free and informed consent, you will be asked to complete a questionnaire to assess your risk of vitamin D deficiency and your alcohol consumption over the past four weeks. We will then carry out a clinical examination, taking your blood pressure, weight, height and abdominal circumference. A 10ml sample of your blood will be taken on an empty stomach for analysis. The results will be communicated to you and explained during a second visit that we will schedule.

Benefits of the study: Contribute to improving knowledge of vitamin D status and alcohol, as well as the effects on bone, in men under 45 who are chronic alcohol consumers. This will help refine therapeutic strategies for these conditions, and raise awareness of the effects of alcohol.

Disadvantages and risks: the clinical examination and blood sampling will be risk-free.

Cost: you will not be remunerated for your participation, and you will not be asked to pay any additional costs.

Useful contacts in case of need:

Dr NKECK Jan Rene, 696136647

ANNEXE IV : FORMULAIRE DE CONSENTEMENT ECLAIRE

Annexe IV-A : version en français

Formulaire de consentement éclairé

Je soussigné, Mr

Déclare avoir été invité à participer à l'étude intitulée « **Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamines D des hommes âgés camerounais de moins de 45 ans.** » dont l'investigateur principal est TINKING

TCHOTSOUA Daniela, étudiante en 7^e année à la Faculté de Médecine et des Sciences Biomédicales de l'Université de Yaoundé I.

J'ai été informé (e) sur la nature de l'étude, son but, sa durée, les éventuels bénéfices et risques et ce que l'on attend de moi. J'ai pris connaissance du document d'information et des annexes à ce document. J'ai eu l'occasion de poser toutes les questions qui me sont venues à l'esprit et j'ai obtenu une réponse satisfaisante à mes questions. J'ai compris que ma participation à cette étude est volontaire et que je suis libre de mettre fin à ma participation à cette étude sans que cela ne modifie mes relations avec l'équipe thérapeutique en charge de ma santé. J'ai compris que des données me concernant seront récoltées pendant toute ma participation à cette étude et que l'investigateur de l'étude se porte garant de la confidentialité de ces données.

Je consens au traitement de mes données personnelles. J'accepte librement de participer à cette étude ce qui implique de :

- Répondre au questionnaire ;
- Subir des prélèvements de mon sang pour les examens biologiques ;
- Je donne mon accord pour que le reste des échantillons prélevés pour cette étude soient utilisés dans les études ultérieures.

Moi l'investigateur principal de l'étude, je prends la responsabilité d'avoir donné toutes les informations requises au participant concernant l'étude.

Fait à Yaoundé le

Investigateur Principal

participant

TINKING TCHOTSOUA Daniela

Annexe IV-B : version en anglais

Informed consent form

I, the undersigned, Mr.

Declare that I have been invited to participate in the study entitled "Study of the relationship between regular alcohol consumption and serum vitamin D levels in Cameroonian men under 45 years of age", whose principal investigator is TINKING TCHOTSOUA Daniela, a 7th year student at the Faculty of Medicine and Biomedical Sciences of the University of Yaoundé I.

I have been informed about the nature of the study, its purpose, duration, possible benefits and risks, and what is expected of me. I have read the information document and its appendices. I have had the opportunity to ask any questions that came to mind and have received satisfactory answers to my questions. I understand that my participation in this study is voluntary and that I am free to terminate my participation without affecting my relationship with the therapeutic team in charge of my health. I understand that data concerning me will be collected throughout my participation in this study and that the study investigator guarantees the confidentiality of this data.

I consent to the processing of my personal data. I freely agree to participate in this study, which implies :

- Completing the questionnaire ;
- Taking blood samples for biological tests;
- I give my consent for the rest of the samples taken for this study to be used in subsequent studies.

I, the principal investigator of the study, take responsibility for having given all the required information to the participant concerning the study.

Yaoundé

Principal investigator

participant

TINKING TCHOTSOUA Daniela

ANNEXE V : FICHE TECHNIQUE DE COLLECTE DES DONNEES

SECTION I: DONNEES SOCIODEMOGRAPHIQUES			
Date de l'interview	JJ/MM/AAAA		
Age (années)			
Statut matrimonial	Marié/ Married = 1 Célibataire/single = 2 Divorcé/ divorced = 3 Veuf/ widower = 4 Concubinage/ cohabiting = 5		
Profession	Secteur public = 1 Secteur privé = 2 Auto emploi = 3 Etudiant = 4 Sans emploi = 5 Retraité = 6		
Niveau de scolarisation le plus élevé	Aucun = 1 Primaire = 2 Secondaire = 3 Universitaire = 4		
SECTION II : ANTECEDENTS			
Consommation de tabac			
Tabagisme actif actuel	Oui = 1 Non = 2		
	Durée (années)		
	Nombre de paquet / j		
Tabagisme actif arrêté	Oui = 1 Non = 2	Depuis combien de temps (mois)	
Consommation d'alcool			
Type d'alcool préférentiel	Bière = 1 Vin = 2 Whisky = 3 Autres = 4 (préciser)		
Durée de la consommation			
Estimation de la consommation journalière			
Activité physique			
Nombre de minutes par semaine	< 30 min = 1 30-60 min = 2 60-90 min = 3 90-120 min = 4 120-150 min = 5 ≥ 150 min = 6		
Antécédent familial d'ostéoporose	Oui = 1 Non = 2		
SECTION III : EXAMEN PHYSIQUE			
Poids (kg)		IMC (kg/m ²)	
Taille (m)			
Circonférence abdominale (cm)			
Tour de taille (cm)			
Tour de hanche (cm)			

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

Pression artérielle systolique (mmHg)	
Pression artérielle diastolique (mmHg)	
SECTION IV : PARACLINIQUE	
Créatininémie (mg/L)	
ASAT (UI/L)	
ALAT (UI/L)	
GGT (UI/L)	
Taux d'hémoglobine	
VGM (fl)	
Calcémie (mg/L)	
Albuminémie (g/L)	
Phosphorémie	
25(OH) vitamine D (ng/mL)	

SECTION V : DONNEES SUR LE REGIME ALIMENTAIRE

Aliments	Echelle de fréquence				
	Jamais ou <1X/s (1)	1-3X/s (2)	≥4X/s (3)	1-3X/j (4)	≥4X/j (5)
Pain et céréales					
Pain de toute forme (blanc, baguette, etc.)					
Céréales (toutes formes), flocon d'avoine					
Biscuits, pancake					
Gaufres, pain perdu					
Produits laitiers					
Lait entier					
Lait écrémé, crème, glace					
Yaourt					
Fromage dure ou tranches de fromages					
Beurre					
Total score / 25					

S= semaine ; j= jour

ANNEXE VI : PROTOCOLES

Annexe VI-A Protocole de mesure de la 25 (OH) Vitamine D totale

25-OH Vitamin D (total) ELISA EIA-5396

Français

1 INTRODUCTION

Le kit de dosage immuno-enzymatique **DRG 25-OH Vitamin D (total) ELISA** propose les matériaux requis pour la mesure quantitative de 25-hydroxy-vitamine D totale (vitamine D₂ / D₃) dans le sérum ou le plasma (EDTA, lithium héparine ou citrate).

Ce kit est à utiliser uniquement dans le cadre de tests diagnostiques in vitro.

2 PRINCIPE DU TEST

Le kit DRG 25-OH Vitamin D (total) ELISA est basé sur une réaction immuno-enzymatique **compétitive**.

Les micro-plaques sont recouvertes avec un anticorps monoclonal dirigé contre un antigène spécifique de la molécule 25-hydroxy-vitamine D (25-OH D).

L'échantillon du patient est incubé avec le réactif de libération dans les puits pour dissocier la 25-OH D endogène de la protéine de liaison à la vitamine D (VDBP). Le 25-OH D libéré se lie alors à l'anticorps enrobé du puits.

Après une étape de lavage, on ajoute de la 25-OH D marquée à la biotine (*Enzyme Conjugate*) et de la streptavidine marquée à la peroxydase (*Enzyme Complexe*).

La "Biotine-25-OH D" ajoutée est en concurrence avec la 25-OH D endogène pour la liaison à l'anticorps enrobé. Le complexe lié "Biotine-25-OH Vitamine D" est alors détecté par la Streptavidine-HRP.

Après incubation, les composants non liés sont lavés. La quantité de complexe biotine-streptavidine lié est inversement proportionnelle à la concentration de vitamine D 25-OH dans l'échantillon.

Ensuite, une solution de substrat est ajoutée et le développement de la couleur est arrêté après un temps défini.

L'intensité de coloration obtenue est inversement proportionnelle à la concentration de 25-OH D dans l'échantillon.

L'absorbance est mesurée à 450 nm avec un lecteur de microplaques.

3 PRECAUTIONS D'UTILISATION

- Ce kit est uniquement destiné aux tests diagnostiques in vitro.
- Utilisez uniquement la version valide d'instructions d'utilisation qui est incluse dans le kit.
- Les informations concernant la toxicité des réactifs contenus dans ce kit sont présentées dans la fiche de sécurité (« Safety Data Sheets »).
- Tous les réactifs de ce kit contenant du sérum ou du plasma humain ont été testés avec des résultats négatifs pour le VIH I/II, le HBsAg et le HCV selon les normes FDA en vigueur. Néanmoins, lors de leur utilisation, tous les réactifs de ce kit doivent être manipulés avec précaution.
- Eviter les contacts avec la Stop Solution, celle-ci contient 0,5 M de H₂SO₄. Cela pourrait engendrer irritations ou brûlures de la peau.
- Ne jamais pipeter avec la bouche, et éviter tout contact de la peau ou des muqueuses avec les réactifs ou les échantillons.
- Ne pas fumer, manger, boire ou utiliser des produits cosmétiques dans les zones où les échantillons ou le kit ont été maniés.
- Porter des gants d'examen lors de l'utilisation des échantillons ou des réactifs. Une contamination microbienne des échantillons ou des réactifs pourrait fausser les résultats.
- L'utilisation de ce kit devra être en accord avec les normes ou recommandations nationales de sécurité en vigueur concernant les produits à risque biologique.
- Ne pas utiliser les réactifs au-delà de la date d'expiration inscrite sur l'emballage.
- Tous les volumes indiqués doivent être scrupuleusement respectés, comme indiqué dans le protocole expérimental. Seule l'utilisation de pipettes calibrées ou d'un spectrophotomètre lecteur de micro-plaques calibré garantit l'obtention de résultats optimaux à ce test.
- Ne pas mélanger ou utiliser des réactifs contenus dans des kits de lots différents. Il est conseillé de ne pas échanger les puits de différentes plaques, même si celles-ci proviennent du même lot. Les kits peuvent avoir été transportés ou stockés différemment, et les caractéristiques de liaison de chaque plaque pourraient ainsi être modifiées.
- L'élimination des solutions chimiques et des réactifs contenus dans ce kit, utilisés ou non, doit être en accord avec la réglementation nationale en vigueur concernant l'élimination des déchets à risque biologique.
- La fiche de sécurité concernant ce produit peut être obtenue en contactant directement DRG Instruments GmbH.

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

25-OH Vitamin D (total) ELISA EIA-5396

6.2 Réalisation du dosage

Chaque test doit inclure une courbe étalon.

1. Disposer le nombre de puits de micro-titration désiré dans le support.
2. Déposer 50 µL de chaque **Standard**, **Control** et les **échantillons**, avec de nouveaux cônes de pipette, dans les puits appropriés.
3. Déposer 150 µL de **Release Reagent** dans chaque puits.
Bien mélanger pendant 10 secondes. Il est important d'obtenir un mélange parfait lors de cette étape.
4. Incuber pendant **60 minutes à 37 °C**.
5. Décanter le contenu des puits.
Rincer les puits **4 fois** avec 400 µL de la *Wash Solution* diluée par puits, si un laveur de micro-plaques est utilisé - ou - rincer les puits **4 fois** avec 300 µL de la *Wash Solution* diluée par puits pour un lavage manuel.
Tapoter les puits sur du papier absorbant afin d'éliminer les gouttelettes résiduelles.
Remarque importante:
La sensibilité et la précision de ce test sont fortement dépendantes de la bonne réalisation des étapes de lavage!
6. Ajouter 50 µL de **Enzyme Conjugate** à chaque puits.
7. Ajouter 50 µL de **Enzyme Complex** à chaque puits.
8. Incuber pendant **30 minutes à 37 °C**.
9. Décanter le contenu des puits.
Rincer les puits **4 fois** avec 400 µL de la *Wash Solution* diluée par puits, si un laveur de micro-plaques est utilisé - ou - rincer les puits **4 fois** avec 300 µL de la *Wash Solution* diluée par puits pour un lavage manuel.
Tapoter les puits sur du papier absorbant afin d'éliminer les gouttelettes résiduelles.
10. Ajouter 100 µL de **Substrate Solution** à chaque puits.
11. Incuber pendant **15 minutes à température ambiante**.
12. Stopper la réaction enzymatique en ajoutant 100 µL de **Stop Solution** à chaque puits.
13. Lire la densité optique à **450 ± 10 nm** à l'aide d'un spectrophotomètre lecteur de micro-plaques **dans les 10 minutes** après avoir ajouté la *Stop Solution*.

6.3 Calcul des résultats

1. Calculer les valeurs moyennes des densités optiques pour chaque série de standards, contrôles et échantillons.
2. Etablir la courbe étalon en reportant la densité optique moyenne de chaque valeur standard en fonction de sa concentration, en posant la densité optique en axe des ordonnées et la concentration en axe des abscisses.
3. L'utilisation de la densité optique moyenne pour chaque échantillon détermine la concentration correspondante à partir de la courbe étalon.
4. Méthode automatique. Les résultats dans les instructions d'utilisation ont été calculés de façon automatique en utilisant une courbe de régression 4 Paramètres. (4 paramètres Rodbard ou 4 paramètres Marquardt sont les méthodes favorites.) D'autres fonctions logistiques peuvent donner des résultats légèrement différents.
5. La concentration des échantillons peut être lue directement à partir de cette courbe étalon. Les échantillons avec une concentration supérieure à celle du plus haut standard doivent être dilués de nouveau. Pour le calcul des concentrations, ce facteur de dilution doit être pris en considération.

6.3.1 Exemple d'une courbe standard typique

Les résultats suivants sont ici présentés à titre d'exemple et ne peuvent être utilisés au moment de l'essai.

Standard	Unités optiques (450 nm)
Standard 0	0 ng/mL
Standard 1	5 ng/mL
Standard 2	15 ng/mL
Standard 3	30 ng/mL
Standard 4	60 ng/mL
Standard 5	120 ng/mL

Annexe VI-B : Protocole de mesure de la calcémie



BIOLABO
www.biolabo.fr
FABRICANT :
BIOLABO SAS,
Les Hautes Rives
02160, Maizy, France

CALCIUM Méthode CPC

Réactif pour le dosage quantitatif du calcium dans le sérum et le plasma humains ou les urines.

REF 80004 R1 1 x 200 mL R2 1 x 200 mL R3 1 x 10 mL

SUPPORT TECHNIQUE ET COMMANDES
Tel: (33) 03 23 25 15 50
Fax: (33) 03 23 256 256
support@biolabo.fr



USAGE IN VITRO



INTERET CLINIQUE (1)(2)

Le calcium total est constitué de 3 formes chimiques dans le plasma, dont environ 50 % est du calcium libre ou ionisé, 40 % est lié aux protéines du plasma, et 10 % est complexé avec des petits anions. La concentration du calcium sérique peut être altérée par une mauvaise absorption intestinale et par une modification du taux de protéines plasmatiques, en particulier l'albumine, qu'il est important de déterminer conjointement au taux de calcium. L'hypercalcémie est associée à l'hyperparathyroïdie, au myélome multiple, aux néoplasies osseuses et parathyroïdiennes et aux états accompagnés d'une déminéralisation rapide de l'os. L'hypocalcémie est associée à l'hypoparathyroïdisme et parfois à la néphrose et à la pancréatite aiguë.

PRINCIPE (4)

La méthode CPC (O-Crésol Phthaléine Complexon) dérivée de Moorehead et Briggs permet la détermination du Calcium total dans le sérum, le plasma ou les urines. En milieu alcalin, le CPC réagit avec le calcium pour former un complexe coloré rouge foncé dont l'absorbance, mesurée à 570 nm, est proportionnelle à la concentration en calcium dans le spécimen.

REACTIFS

R1 CALCIUM Tampon

Amino-2-méthyl-2-propanol-1 1,70 mol/L
pH 11,0 à 20°C

Acide chlorhydrique 210 mmol/L

EH210 : Fiche de données de sécurité disponible sur demande

P302+352 : EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à l'eau et au savon.

P305+351+338 : EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.

R2 CALCIUM Chromogène

O-crésolphthaléine complexon 78 µmol/L
Hydroxy-8-Quinoléine 3,36 mmol/L

Acide chlorhydrique 25 mmol/L

R3 CALCIUM Etalon

Calcium 100 mg/L (2,5 mmol/L)

Ces réactifs ne sont pas classés comme dangereux selon le règlement 1272/2008/CE

PRECAUTIONS

Les réactifs BIOLABO sont destinés à du personnel qualifié, pour un usage *in vitro* (ne pas pipeter avec la bouche).

• Consulter la FDS en vigueur disponible sur demande ou sur www.biolabo.fr.

• Vérifier l'intégrité des réactifs avant leur utilisation.

• Elimination des déchets : respecter la législation en vigueur.

Par mesure de sécurité, traiter tout spécimen ou réactif d'origine biologique comme potentiellement infectieux. Respecter la législation en vigueur.

PREPARATION DES REACTIFS

Réactif de travail (WR):

Mélanger 1 volume de R1 avec 1 volume de R2 dans un flacon soigneusement lavé avec HCl 0,1 N puis bien rincé à l'eau déminéralisée.

Les réactifs peuvent aussi être ajoutés séparément.

STABILITE ET CONSERVATION

Stockés à l'abri de la lumière, dans le flacon d'origine bien bouché à 18-25°C, le réactif est stable, s'il est utilisé et conservé dans les conditions préconisées :

Avant ouverture :

- jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette du coffret.

Après ouverture :

- Prélever la quantité nécessaire, bien reboucher et stocker à 18-25°C.
- Les réactifs séparés (R1 et R2) sont stables au moins 3 mois.
- Le réactif de travail est stable 1 jour en l'absence de contamination.
- Rejeter tout réactif trouble ou si l'absorbance à 570 nm > 0,400.
- Ne pas utiliser le réactif de travail après la date de péremption.

PRELEVEMENT ET PREPARATION DU SPECIMEN (1)

Sérum ou plasma hépariné :

Ne pas utiliser le citrate, l'oxalate ou l'EDTA. Sang prélevé sur patient à jeun, avec un minimum de stase veineuse, et en dehors de tout exercice physique ou après avoir restauré la circulation pendant au moins 1 minute.

Urinés de 24 h :

Acidifier avant dosage avec 20 à 30 mL d'HCl 6N pour dissoudre tout le calcium éventuellement précipité.

Diluer (1 + 2) dans de l'eau distillée préalablement au dosage.

Le calcium total est stable :

- au moins 7 jours à 2-8°C.
- 6 mois à -20°C.

La congélation prolongée peut entraîner une évaporation, une lyophilisation ou une co-précipitation avec la fibrine (plasma hépariné ou les lipides).

LIMITES(3)

Manipuler avec précaution les contrôles, spécimens et calibrant pour éviter de contaminer avec le calcium présent dans l'environnement.. Utiliser des tubes et cuvettes à usage unique, laver la verrerie avec HCl 0,1N puis bien rincer à l'eau déminéralisée.

Young D.S. a publié une liste des substances interférant avec le dosage.

REACTIFS ET MATERIEL COMPLEMENTAIRES

1.Équipement de base du laboratoire d'analyses médicales

2.EDTA solution 10 mM pour blanc sérum

3.Spectrophotomètre ou Analyseur de biochimie clinique

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

CONTRÔLE DE QUALITE

- REF 95010 BIOLABO EXATROL-N Taux I
 - REF 95011 BIOLABO EXATROL-P Taux II
 - REF 95012 Contrôles urinaires
 - Programme externe de contrôle de la qualité.
- Il est recommandé de contrôler dans les cas suivants :
- Au moins un contrôle par série.
 - Au moins un contrôle par 24 heures.
 - Changement de flacon de réactif.
 - Après opérations de maintenance sur l'analyseur.
- Lorsqu'une valeur de contrôle se trouve en dehors des limites de confiance, appliquer les actions suivantes :
1. Répéter l'opération en utilisant le même contrôle.
 2. Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, préparer un sérum de contrôle fraîchement reconstitué et répéter le test.
 3. Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, utiliser un autre calibrant ou un calibrant fraîchement reconstitué et répéter le test.
 4. Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, calibrer à nouveau en utilisant un autre flacon de réactif et répéter le test.
 5. Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, contacter le service technique BIOLABO ou le revendeur local.

INTERVALLES DE REFERENCE (2)

CALCIUM TOTAL dans le sérum

Population	mg/L	mmol/L
Prématuré	62-110	[1,55-2,75]
0-10 jours	76-104	[1,90-2,60]
10 jours - 24 mois	90-110	[2,25-2,75]
24 mois-12ans	88-108	[2,20-2,70]
12 ans-18 ans	84-102	[2,10-2,55]
18-60 ans	86-100	[2,15-2,50]
60-90 ans	88-102	[2,20-2,55]
> 90 ans	82-96	[2,05-2,40]

CALCIUM TOTAL dans les urines de 24 h :

< 300 mg/24 h (< 7,5 mmol/24 h).

Il est recommandé à chaque laboratoire de définir ses propres valeurs de référence pour la population concernée.

PERFORMANCES à 37°C sur KENZA 240TX

Domaine de mesure : entre 52 mg/L et 200 mg/L

Limite de détection : environ 0,4 mg/L

Précision :

Intra-série N = 20	Taux normal	Taux moyen	Taux élevé	Inter-série N = 20	Taux normal	Taux moyen	Taux élevé
Moy (mg/L)	47,1	106,1	134,2	Moy (mg/L)	48,0	103,9	132,7
S.D. mg/L	0,7	1,7	1,7	S.D. mg/L	0,9	1,5	2,1
C.V. %	1,6	1,6	1,3	C.V. %	1,9	1,4	1,6

Comparaison avec réactif liquide du commerce :

Réalisée sur analyseur automatique avec des sérum entre 51,9 et 164,2 mg/L (n=93)

$$y = 1,0249 x - 2,3654 \quad r = 0,9985$$

Sensibilité analytique : approx. 0,093 abs pour 10 mg/L

Interférences :

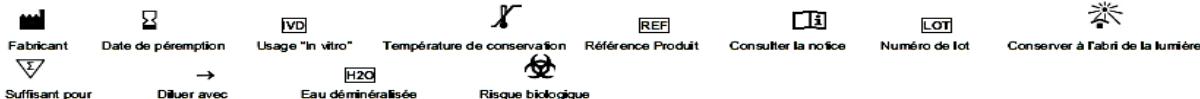
Turbidité	Interférence positive à partir de 0,093 abs.
Bilirubine totale	Pas d'interférence jusqu'à 534 µmol/L
Bilirubine directe	Pas d'interférence jusqu'à 406 µmol/L
Acide ascorbique	Pas d'interférence jusqu'à 25 g/L
Glucose	Pas d'interférence jusqu'à 10,9 g/L
Hémoglobine	Interférence positive à partir de 109 µmol/L

D'autres substances sont susceptibles d'interférer (voir § Limites)

Stabilité à bords : 8 jours

Stabilité de la calibration : 8 jours

Effectuer une nouvelle calibration en cas de changement de lot de réactif, si les résultats des contrôles sont hors de l'intervalle établi, et après opération de maintenance



Made in France

Dernière version : www.biolabo.fr

Version : 21/02/2019

CALIBRATION (6)

- REF 95015 BIOLABO Multicalibrator traçable sur SRM 909c
 - Etalon du coffret (R3)
- La fréquence de calibration dépend des performances de l'analyseur et des conditions de conservation du réactif.

MODE OPÉATOIRE

L'adaptation détaillée Kenza 240TX est disponible sur demande

Longueur d'onde : 570 nm

Température : 37°C

Ramer les réactifs et spécimens à température ambiante.
L'intensité de la coloration varie avec la température.
Maintenir la température constante pendant toute la série de mesure

	Analyseur automatique	Procédure manuelle
Réactifs	120 µL R1 120 µL R2	WR : 1000 µL
Etalon, Contrôle ou spécimen (1)	6 µL	25 µL

Bien mélanger. Incuber 5 minutes à température ambiante.
Lire les absorbances à 570 nm (550-590) contre le blanc réactif.
La coloration est stable une heure à l'abri de la lumière.

Remarques :

- 1-Urinés : utiliser l'étalon du coffret (non dilué) pour calibrer et contrôler avec REF 95012 (traiter comme les urines de patient)
- 2- Les données de performances et stabilité ont été validées sur sérum sur analyseur KENZA 240 TX et KENZA 450TX
- 3- En technique manuelle et sur autre analyseur automatique, les données de stabilité et performances devront être établies par l'utilisateur.
- 4- Des propositions d'applications sont disponibles sur demande
- 5- Hémolyse, sérum troubles ou ictériques :
 - Méthode manuelle : effectuer un blanc sérum en ajoutant une goutte (25 µL) d'une solution EDTA 10 mM aux tubes dosage et blanc réactif, mélanger et lire à nouveau. Déduire cette valeur de celle lue précédemment pour le spécimen.
 - Méthode automatisée : Analyse bichromatique : 2^{ème} longueur d'onde 500, 650 ou 700 nm.

CALCUL

Le résultat est déterminé d'après la formule :

Sérum ou plasma :

$$\text{Résultat} = \frac{\text{Abs(Essais)}}{\text{Abs(Étalons)}} \times \text{Concentration de l'Étalon}$$

Uries:

Multiplier le résultat ci dessus par le facteur de dilution 3

REFERENCES

- (1) TIETZ N.W. Text book of clinical chemistry, 3rd Ed. C.A. Burtis, E.R. Ashwood, W.B. Saunders (1999) p. 1395-1406, p.1435-1439.
- (2) Clinical Guide to Laboratory Test, 4th Ed., N.W. TIETZ (2006) p. 202-207
- (3) YOUNG D.S., Effect of Drugs on Clinical laboratory Tests, 4th Ed. (1995) p. 3-115 à 3-124
- (4) MOOREHEAD W.R., BRIGGS H.G., Clin. Chem., (1974), 20, p. 1458-1460
- (5) W. L. CLARCK, E. L. BALINSKI, S. S. MARIE, et B. ZAK, Spectrometric Study of a direct determination of Serum Calcium, Microchem. J., 20, (1975), p. 22-3
- (6) SRM : Standard Reference Material ®

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

Annexe IV-C : Protocole de mesure de l'albuminémie



BIOLABO
www.biolabo.fr
FABRICANT :
BIOLABO SAS,
Les Hautes Rives
02160, Maizy, France

SUPPORT TECHNIQUE ET COMMANDES
Tel : (33) 03 23 25 15 50
Fax : (33) 03 23 256 256
support@biolabo.fr
Dernière révision : www.biolabo.fr

REF 80002 R1 2 x 200 mL R2 1 x 5 mL



Made In France

I : correspond aux modifications significatives

USAGE PREVU

Ce réactif est réservé pour un usage professionnel en laboratoire (méthode manuelle ou automatisée). Il permet de mesurer la quantité d'albumine présente dans le sérum et le plasma humains.

GENERALITES (3)

L'albumine est la plus abondante des protéines plasmatiques. Sa fonction principale est le maintien de la pression osmotique entre les espaces vasculaires et extravasculaires. L'albumine a la capacité de transporter une grande variété de substances (acides gras, phospholipides, ions métalliques, acides aminés, médicaments, hormones, bilirubine ...).

PRINCIPE (1) (2)

En milieu tamponné à pH 4,2 le vert de bromocrésol se combine à l'albumine pour former un complexe coloré dont l'absorbance mesurée à 630 nm (620-640) est proportionnelle à la concentration en albumine dans le spécimen.

REACTIFS

R1	ALBUMINE	Réactif
Acide succinique	83 mmol/L	
Vert de bromocrésol (BCG)	167 µmol/L	
Hydroxyde de sodium	50 mmol/L	
Polyoxyéthylène monolauryl éther Conservateur	1,00 g/L	

ATTENTION, Met. Corr.1 : H290 - Peut être corrosif pour les métaux P234 : Conserver uniquement dans le récipient d'origine, P390 : Absorber toute substance répandue pour éviter qu'elle attaque les matériaux environnants. Substance à l'origine de la classification : Hydroxyde de sodium < 1% Pour plus de détail, consulter la Fiche de données de Sécurité (FDS)

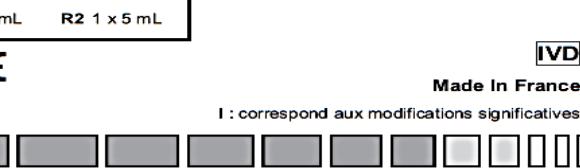
R2 ALBUMINE Etalon

Albumine bovine 50 g/L (725 µmol/L)

Ce réactif n'est pas classé comme dangereux selon le règlement 1272/2008/CE

ALBUMINE Méthode BCG

Réactif pour le dosage quantitatif de l'albumine dans le sérum et le plasma humains.



PRECAUTIONS

- Consulter la FDS en vigueur disponible sur demande ou sur www.biolabo.fr
 - Vérifier l'intégrité des réactifs avant leur utilisation.
 - Elimination des déchets : respecter la législation en vigueur.
 - Traiter tout spécimen ou réactif d'origine biologique comme potentiellement infectieux. Respecter la législation en vigueur.
- I Tout incident grave survenu en lien avec le dispositif fait l'objet d'une notification au fabricant et à l'autorité compétente de l'État membre dans lequel l'utilisateur et/ou le patient est établi.

PREPARATION DES REACTIFS

Prêts à l'emploi.

STABILITE ET CONSERVATION

Stockés à l'abri de la lumière, dans le flacon d'origine bien bouché à 2-8°C, les réactifs sont stables, s'ils sont utilisés et conservés dans les conditions préconisées :

- Avant ouverture :
- Jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette du coffret.
- Après ouverture :
- Prélever la quantité nécessaire, bien boucher et stocker à 2-8°C.
 - Les réactifs sont stables au moins 1 an.
 - Ne pas utiliser le réactif R1 s'il est trouble ou si l'absorbance à 630 nm est > 0,300.

PRELEVEMENT ET PREPARATION DU SPECIMEN (4)

Sérum ou plasma. Le sérum doit être séparé des cellules sanguines dans les 2 heures

Stabilité de l'albumine dans le sérum :

- ✓ 72 h à 2-8 °C.
- ✓ 6 mois à -20° C.

LIMITES (4) (5) (6) (7)

Les plasmas héparinés donnent des résultats supérieurs à ceux obtenus sur sérum. Cette interférence peut être éliminée en travaillant en méthode bichromatique (la deuxième longueur d'onde choisie pourra être 550 ou 700 nm).

Le clofibrate et la phénylbutazone produisent une interférence négative avec cette méthode.

Young D.S. a publié une liste des substances interférant avec le dosage.

REACTIFS ET MATERIEL COMPLEMENTAIRES

- 1.Équipement de base du laboratoire d'analyses médicales.
- 2.Spectrophotomètre ou Analyseur de biochimie clinique

Fabricant	Date de péremption	IVD	In vitro diagnostic	Température de conservation	Eau déminéralisée	Risque biologique
REF	Consulter la notice	LOT	Numéro de lot	Stocker à l'abri de la lumière	Suffisant pour	→ Diluer avec

ALB_DT_200a_IFU_80002_FR_V02_20201020

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

INTERVALLES DE REFERENCE (4)

Sérum, plasma	g/L	[μmol/L]
0 à 4 jours	28-44	[421-662]
4 jours à 14 ans	38-54	[572-813]
14 à 18 ans	32-45	[482-677]
18 à 60 ans	34-48	[512-722]
60 à 90 ans	32-46	[482-692]
> 90 ans	29-45	[436-677]

Il est recommandé à chaque laboratoire de définir ses propres valeurs de référence pour la population concernée.

PERFORMANCES à 37°C sur KENZA 240TX

Domaine de mesure : entre 4,0 g/L et 70 g/L

Limite de détection : environ 0,1 g/L

Précision :

Intra-série N = 20	Taux Bas	Taux Moyen	Taux Élevé	Inter-série N = 20	Taux Bas	Taux Moyen	Taux Élevé
Moy (g/L)	21,5	32,3	47	Moy (g/L)	21,4	31,6	46,2
S.D. g/L	0,3	0,5	0,4	S.D. g/L	0,3	0,4	0,3
C.V. %	1,2	1,5	0,8	C.V. %	1,3	1,2	0,7

Comparaison avec réactif du commerce :

En milieu clinique avec spécimens entre 11 et 45 g/L (n=108)
 $y = 0,9028x + 2,441$ $r = 0,9865$

Sensibilité analytique : approx. 0,0125 (1 g/L)

Interférences :

Turbidité	Pas d'interférence jusqu'à 0,292 abs.
Bilirubine totale	Pas d'interférence jusqu'à 541 μmol/L
Bilirubine directe	Pas d'interférence jusqu'à 397 μmol/L
Acide ascorbique	Pas d'interférence jusqu'à 25 g/L
Glucose	Pas d'interférence jusqu'à 10,59 g/L
Hémoglobine	Interférence positive à partir de 304 μmol/L

D'autres substances sont susceptibles d'interférer (voir § Limites)

Stabilité à bords : 2 mois

Stabilité de la calibration : 1 mois

Effectuer une nouvelle calibration en cas de changement de lot de réactif, si les résultats des contrôles sont hors de l'intervalle établi, et après opération de maintenance.

CALIBRATION (8)

- **REF** 95015 Multicalibrator traçable sur SRM 927
- Etalon du coffret (flacon R2)

La fréquence de calibration dépend des performances de l'analyseur et des conditions de conservation du réactif.

CONTRÔLE DE QUALITE

- **REF** 95010 EXATROL-N Taux I
- **REF** 95011 EXATROL-P Taux II

Il est recommandé de contrôler dans les cas suivants :

- Au moins un contrôle par série
- Au moins un contrôle par 24 heures
- Changement de flacon de réactif
- Après opérations de maintenance sur l'analyseur

Lorsqu'une valeur de contrôle se trouve en dehors des limites de confiance, appliquer les actions suivantes :

1. Préparer un sérum de contrôle frais et répéter le test.
2. Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, utiliser un flacon de calibrant frais.
3. Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, répéter le test en utilisant un autre flacon de réactif.

Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, contacter le service technique BIOLABO ou le revendeur local

MODE OPERATOIRE (TECHNIQUE MANUELLE) (7)

Ramener les réactifs et spécimens à température ambiante.

Réactif R1	1000 μL
Blanc, Etalon, Contrôle ou spécimen	5 μL
Bien mélanger. Lire à 630 nm (620-640) contre le blanc réactif après exactement 1 minute ou dans les 3 minutes (7).	

1. Les performances en technique manuelle devront être établies par l'utilisateur.
2. Les applications Kenza et d'autres propositions d'applications sont disponibles sur demande.

CALCUL

$$\text{Résultat} = \frac{\text{Abs (Essais)}}{\text{Abs (Etalon)}} \times \text{concentration de l'Etalon}$$

REFERENCES

- (1) *Albumin standards and the measurement of serum albumin with bromcresol green*, DOUMAS B.T., WATSON W.A., BRIGGS H.G. - *Clin. Chim. Acta.*, 31, (1971), p. 87-96.
- (2) *Determination of serum albumin*, DOUMAS B.T. and BIGGS H.G. - *Standard methods of clinical chemistry* - Acad. Press. N.Y. Vol 7 (1972) p. 175-188.
- (3) TIETZ N.W. *Textbook of clinical chemistry*, 3rd Ed. C.A. Burtis, E.R. Ashwood, W.B. Saunders (1999) p. 482-485.
- (4) *Clinical Guide to Laboratory Test*, 4th Ed., N.W. TIETZ (2006) p. 68-71
- (5) YOUNG D.S., *Effect of Drugs on Clinical laboratory Tests*, 4th Ed. (1995) p.3-16 à 3-22
- (6) *Overestimation of Albumin in Heparinized Plasma*, HALLBACH J., HOFFMANN G.E., GUDER W.G., *Clin. Chem.* Vol 37 No 4 (1991), p. 566-568.
- (7) *Improved specificity of serum Albumin determination and estimation of "acute phase reactants" by use of the bromcresol green reaction*. Jan E. C. Gustafsson, *Clin. Chem.*, Vol 22, n°5, (1976) p.616-622
- (8) SRM/Standard Reference Material ®

Annexe VI-D : protocole de mesure ASAT/ALAT



BIOLABO
www.biolabo.fr
FABRICANT :
BIOLABO SAS,
Les Hautes Rives
02160, Maizy, France

REF 80025 R1 20 X 10 mL REF 80125 R1 8 x 30 mL REF 80225 R1 10 x 125 mL

AST TGO (IFCC) Monoréactif

Réactif pour le dosage quantitatif de l'activité Aspartate amino transférase (AST) [EC 2.6.1.1] dans le sérum et le plasma humains

SUPPORT TECHNIQUE ET COMMANDES
Tel : (33) 03 23 25 15 50
support@biolabo.fr
Dernière révision : www.biolabo.fr



Made In France

I : correspond aux modifications significatives

USAGE PREVU

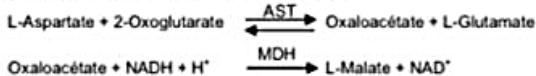
Ce réactif est réservé pour un usage professionnel en laboratoire (méthode manuelle ou automatisée). Il permet la détermination quantitative de l'AST [EC 2.6.1.1] pour évaluer son activité dans le sérum et le plasma humains.

GENERALITES (1) (2)

L'AST est répandue dans tous les tissus du corps, mais la plus forte activité est mesurée dans le foie, le cœur, les muscles squelettiques et dans les erythrocytes. Dans la peau, les reins et le pancréas, on mesure une activité plus faible. Bien que l'activité de l'AST et de l'ALT dans le sérum soient augmentées dans tous les cas où l'intégrité des cellules hépatiques est atteinte (hépatite virale, nécrose hépatique, cirrhose), une augmentation de l'activité AST dans le sérum ou le plasma apparaît dans 97% des cas après un infarctus du myocarde. Une activité AST élevée (et occasionnellement ALT) peut être rencontrée dans des cas de dystrophie musculaire progressive, embolie pulmonaire, pancréatite aigüe...

PRINCIPE (4) (5)

Méthode développée par Karmen et Al., et optimisée par Henry et Al. (Conforme aux recommandations de l'IFCC). :



La diminution de l'absorbance proportionnelle à l'activité AST dans le spécimen, est mesurée à 340 nm.

REACTIFS

R1 AST (TGO) IFCC	Réactif 1
EDTA	5 mmol/L
2-Oxoglutarate	12 mmol/L
L-Aspartate	200 mmol/L
MDH	495 UI/L
LDH	820 UI/L
NADH	≤ 0,18 mmol/L
Tampon Tris	80 mmol/L
pH à 30°C	7,80 ± 0,1

Conservateur

Avant reconstitution:

Acute Tox. 2: H300 - Mortel en cas d'ingestion,
Aquatic Chronic 3: H412 - Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
P264: Se laver les mains soigneusement après manipulation, P270: Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit, P301+310: EN CAS D'INGESTION: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin, P330: Rincer la bouche, P501: éliminer le contenu et le récipient conformément à la réglementation sur les déchets dangereux.
Substance(s) à l'origine de la classification : Sodium Azide < 1 %
Pour plus de détails consulter la Fiche de Données de Sécurité (FDS)

Après reconstitution, le réactif de travail n'est pas classé dangereux x

PRECAUTIONS

- Consulter la FDS en vigueur disponible sur demande ou sur www.biolabo.fr
- Vérifier l'intégrité des réactifs avant leur utilisation.
- Élimination des déchets : respecter la législation en vigueur.
- Traiter tout spécimen ou réactif d'origine biologique comme potentiellement infectieux. Respecter la législation en vigueur.

Tout incident grave survenu en lien avec le dispositif fait l'objet d'une notification au fabricant et à l'autorité compétente de l'Etat membre dans lequel l'utilisateur et/ou le patient est établi.

PREPARATION DES REACTIFS

- REF 80025 : Utiliser un objet non coupant pour enlever la capsule.
- Après ouverture , ajouter sans délai au contenu la quantité d'eau déminéralisée indiquée sur l'étiquette.
- Agiter doucement jusqu'à complète dissolution

STABILITE ET CONSERVATION

Stocké à l'abri de la lumière, dans le flacon d'origine bien bouché à 2-8°C, le réactif est stable, s'il est utilisé et conservé dans les conditions préconisées :

Avant ouverture :

- jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette.

Après reconstitution :

- Le réactif de travail est stable 60 jours en l'absence de contamination.
- Rejeter tout réactif trouble ou si l'absorbance est <1,000 à 340 nm.
- Ne pas utiliser le réactif de travail après la date de péremption.

PRELEVEMENT ET PREPARATION DU SPECIMEN (2)

Sérum non hémolysé. Ne pas utiliser de plasmas héparinés

L'AST est stable dans le sérum ou le plasma :

- 24 heures à température ambiante
- 28 jours à 2-8°C
- au moins un an à -20°C.

L'ajout de phosphate de pyridoxal (0,1 mM) permet de porter à 7 jours la stabilité à température ambiante.

LIMITES (3) (6)

La LDH contenue dans le réactif permet, pendant la phase de pré incubation, de réduire le pyruvate endogène qui sinon produirait une interférence positive.

De même, l'oxaloacétate, produit de la réaction, peut être décarboxylé pour former du pyruvate. Celui ci sera lui aussi consommé par la LDH présente dans le réactif et n'interférera pas avec le dosage.

Young D.S. a publié une liste des substances interférant avec le dosage.

REACTIFS ET MATERIEL COMPLEMENTAIRES

- Équipement de base du laboratoire d'analyses médicales.
- Eau déminéralisée pour la reconstitution du réactif.
- Spectrophotomètre ou Analyseur de biochimie

Fabricant	Date de péremption	In vitro diagnostic	Température de conservation	Eau déminéralisée	Risque biologique
REF	LOT	Numéro de lot	Stockez à l'abri de la lumière	✓	→
Référence Produit	Consulter la notice			Suffisant pour	Diluer avec

AS1_DT_220_IFU_80025-80125-80225_FR_V03_20221003

CONTRÔLE DE QUALITE

- REF 95010 EXATROL-N Taux 1
 - REF 95011 EXATROL-P Taux 2
 - Programme externe de contrôle de la qualité
- Il est recommandé de contrôler dans les cas suivants :
- Au moins un contrôle par série
 - Au moins un contrôle par 24 heures
 - Changement de flacon de réactif
 - Après opérations de maintenance sur l'analyseur
- Lorsqu'une valeur de contrôle se trouve en dehors des limites de confiance, appliquer les actions suivantes :
1. Préparer un sérum de contrôle frais et répéter le test.
 2. Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, utiliser un flacon de calibrant frais.
 3. Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, répéter le test en utilisant un autre flacon de réactif.
- Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, contacter le service technique BIOLABO ou le revendeur local

INTERVALLES DE REFERENCE (1) (2)

UI/L	à 37°C
Nouveau-né	39-117
Enfant	23-94
Adulte	13-31

Il est recommandé à chaque laboratoire de définir ses propres valeurs de référence pour la population concernée.

PERFORMANCES

Sur Kenza 240TX, 37°C, 340 nm

Domaine de mesure : entre 5 UI/L et 310 UI/L

Limite de détection : environ 1,3 UI/L

Précision :

Intra-série N = 20	Taux normal	Taux moyen	Taux élevé	Inter-série N = 20	Taux normal	Taux moyen	Taux élevé
Moy (UI/L)	21,8	44,2	171,9	Moy (UI/L)	22,5	45,3	176,9
S.D. UI/L	0,6	0,7	2,7	S.D. UI/L	0,7	1,1	4,0
C.V. %	2,5	1,6	1,6	C.V. %	3,1	2,5	2,3

Comparaison avec réactif du commerce :

Etude réalisée sur sérum humains (n=100) entre 9 et 313 UI/L

y = 1,0265 x + 0,9906 r = 0,9982

Sensibilité analytique: approx. 0,0063 abs pour 10 UI/L

Interférences :

Turbidité	Pas d'interférence jusqu'à 0,133 abs
Bilirubine totale	Interférence négative à partir de 323 µmol/L
Bilirubine directe	Pas d'interférence jusqu'à 328 µmol/L
Acide ascorbique	Pas d'interférence jusqu'à 25 g/L
Glucose	Pas d'interférence jusqu'à 11,76 g/L
Hémoglobine	Interférence positive à partir de 114 µmol/L

D'autres substances sont susceptibles d'interférer (voir § Limites)

Stabilité à bords : 1 mois

Stabilité de la calibration : 8 jours

Effectuer une nouvelle calibration en cas de changement de lot de réactif, si les résultats des contrôles sont hors de l'intervalle établi, et après opération de maintenance.

CALIBRATION

- REF 95015 Multicalibrator traçable sur ERM-D457/IFCC.

La fréquence de calibration dépend des performances de l'analyseur et des conditions de conservation du réactif

MODE OPERATOIRE

Méthode manuelle :

Ramener les réactifs et spécimens à température ambiante.

Introduire dans une cuve de lecture de 1 cm de trajet optique (thermostatée à 37°C) :

Réactif 1	1000 µL
-----------	---------

Laisser la température s'équilibrer à 37°C puis ajouter :

Calibrateur, Contrôle ou Spécimen	100 µL
-----------------------------------	--------

Mélanger. Après 60 sec, lire l'absorbance initiale à 340 nm puis toutes les 60 sec pendant 180 sec.

Mesurer la moyenne des variations d'absorbance par minute (Δ Abs/min).

1.Les performances en technique manuelle devront être établies par l'utilisateur.

2.Les applications Kenza et d'autres propositions d'applications sont disponibles sur demande.

CALCUL

Avec Multicalibratuer sérique :

$$\text{Activité AST} = \frac{(\Delta\text{Abs}/\text{min}) \text{ Dosage}}{(\Delta\text{Abs}/\text{min}) \text{ Calibrant}} \times \text{Activité du Calibrant}$$

Avec facteur théorique :

$$\text{Activité en UI/L} = \Delta\text{Abs}/\text{min} \times \text{Facteur}$$

$$VR \times 1000$$

$$\text{Facteur} = \frac{VR}{6,3 \times VE \times P}$$

Où:

VR = Volume réactionnel total en mL

VE = Volume Echantillon en mL

6,3 = Coefficient d'extinction molaire du NADH à 340nm

P = Trajet optique en cm.

Exemple, en technique manuelle,

(1 cm de trajet optique, à 37°C, 340 nm):

$$\text{UI/L} = (\Delta\text{Abs}/\text{min}) \times 1746$$

$$\mu\text{Kat/L} = \frac{\text{UI/L}}{60}$$

REFERENCES

- (1) TIETZ N.W, Text book of clinical chemistry, 3rd Ed, C.A. Brutis, E.R. Ashwood, W.B. Saunders (1999) p. 652-656
- (2) Clinical Guide to Laboratory Test, 4th Ed., N.W. TIETZ (2006) p. 154-159
- (3) YOUNG D.S., Effect of Drugs on Clinical laboratory Tests, 4th Ed, (1995) p. 3-68 to 3-79
- (4) HENRY R. J, et al., Am J Clin Path (1960), 34, 381-398
- (5) IFCC Method for L-Aspartate aminotransferase, J Clin. Chem. Clin. Biochem,(1986), 24, p.497-510.
- (6) M. MATHIEU et col, SFBC, Comité de Standardisation, Recommandations pour la mesure de l'activité catalytique de l'Aspartate aminotransférase dans le sérum à 30°C, Ann. Biol. Clin., 1976, 34, 291-297



BIOLABO
www.biolabo.fr
FABRICANT :
BIOLABO SAS,
Les Hautes Rives
02160, Maizy, France

ALT TGP (IFCC) Monoréactif

Réactif pour le dosage quantitatif de l'activité Alanine amino transférase (ALT)
[EC 2.6.1.2] dans le sérum ou le plasma humains

REF 80027 R1 20 X 10 mL REF 80127 R1 8 x 30 mL REF 80227 R1 10 x 125 mL



IVD

Made In France

I : correspond aux modifications significatives

SUPPORT TECHNIQUE ET COMMANDES

Tel : (33) 03 23 25 15 50

support@biolabo.fr

Dernière révision : www.biolabo.fr

USAGE PREVU

Ce réactif est réservé pour un usage professionnel en laboratoire (méthode manuelle ou automatisée).

Il permet la détermination quantitative de l'alanine amino transférase (ALT) [EC 2.6.1.2] pour évaluer son activité dans le sérum ou le plasma humains.

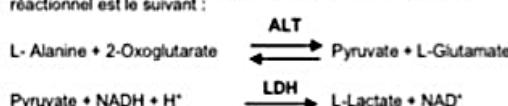
GENERALITES (1) (2)

L'ALT est très largement répandue dans les tissus hépatiques et rénaux, et dans une moindre mesure dans le muscle squelettique et cardiaque. Bien que l'activité ALT et AST augmentent dans le sérum quel que soit l'atteinte des cellules hépatiques, l'ALT est l'enzyme la plus spécifique.

Une augmentation importante de l'activité ALT dans le sérum ou le plasma est rarement observée dans d'autres conditions qu'une atteinte hépatique (cirrhose, carcinome, hépatite, ictere par obstruction biliaire ou congestion hépatique).

PRINCIPE (4) (5) (6)

Méthode développée par Wrobleksi et La Due, optimisée par Henry et Bergmeyer (conforme aux recommandations de l'IFCC). Le schéma réactionnel est le suivant :



La diminution d'absorbance proportionnelle à l'activité ALT, est mesurée à 340 nm.

L'absence de P₂P contribue à une forte amélioration de la stabilité du réactif reconstitué.

REACTIFS

R1 ALT (TGP) IFCC	Réactif 1
2-Oxoglutarate	15 mmol/L
L-Alanine	500 mmol/L
LDH	≥ 1600 U/L
NADH	≤ 0,18 mmol/L
Tampon Tris	100 mmol/L
pH à 30°C	7,50 ± 0,1
Conservateur	

Avant reconstitution:

Acute Tox. 2: H300 - Mortel en cas d'ingestion.

Aquatic Chronic 3: H412 - Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

P264: Se laver les mains soigneusement après manipulation, P270: Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit, P301+310: EN CAS D'INGESTION: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin, P330: Rincer la bouche, P501: éliminer le contenu et le récipient conformément à la réglementation sur les déchets dangereux.

Substance(s) à l'origine de la classification : Sodium Azide < 1 %

Pour plus de détails consulter la Fiche de Données de Sécurité (FDS)

Après reconstitution, le réactif de travail n'est pas classé dangereux

PRECAUTIONS

- Consulter la FDS en vigueur disponible sur demande ou sur www.biolabo.fr
- Vérifier l'intégrité des réactifs avant leur utilisation.
- Elimination des déchets : respecter la législation en vigueur.
- Traiter tout spécimen ou réactif d'origine biologique comme potentiellement infectieux. Respecter la législation en vigueur.

Tout incident grave survenu en lien avec le dispositif fait l'objet d'une notification au fabricant et à l'autorité compétente de l'Etat membre dans lequel l'utilisateur et/ou le patient est établi.

PREPARATION DES REACTIFS

- REF 80027 : Utiliser un objet non coupant pour enlever la capsule.
- Après ouverture, ajouter sans délai au contenu la quantité d'eau déminéralisée indiquée sur l'étiquette.
- Agiter doucement jusqu'à complète dissolution

STABILITE ET CONSERVATION

Stocké à l'abri de la lumière, dans le flacon d'origine bien bouché à 2-8°C, le réactif est stable, s'il est utilisé et conservé dans les conditions préconisées :

Avant ouverture :

• jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette.

Après reconstitution :

- Le réactif de travail est stable 60 jours en l'absence de contamination.
- Rejeter tout réactif trouble ou si l'absorbance est <1,000 à 340 nm.
- Ne pas utiliser le réactif de travail après la date de péremption.

PRELEVEMENT ET PREPARATION DU SPECIMEN (2) (7)

Sérum non hémolysé, ne pas utiliser de plasmas héparinés

L'ALT est stable dans le sérum et le plasma :

- 24 heures à température ambiante.
- 7 jours à 2-8°C.

LIMITES (3) (6)

La LDH contenue dans le réactif permet, pendant la phase de pré incubation, de réduire le pyruvate endogène qui sinon produirait une interférence positive.

Des taux élevés d'ALT peuvent conduire à une déplétion en NADH pendant la phase de pré incubation, conduisant à des résultats erronés par défaut. Dans le cas de spécimens lipémiques ou icteriques, l'augmentation de l'absorbance du mélange réactionnel peut masquer ce phénomène. Il est recommandé de contrôler ces spécimens en les diluants (1 + 4) dans une solution de NaCl 9 g/L.

Young D.S. a publié une liste des substances interférant avec le dosage.

REACTIFS ET MATERIEL COMPLEMENTAIRES

- Équipement de base du laboratoire d'analyses médicales.
- Eau déminéralisée pour la reconstitution du réactif.
- Spectrophotomètre ou Analyseur de biochimie clinique

Fabricant	Date de péremption	IVD	Température de conservation	Eau déminéralisée	Risque biologique
REF	Lot	In vitro diagnostic	Stockez à l'abri de la lumière	Suffisant pour	→
Référence Produit	Consulter la notice	Numéro de lot	Stockez à l'abri de la lumière	Suffisant pour	Diluer avec

AL1_DT_220_IFU_80027-80127-80227_FR_V03_20221003

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

CONTRÔLE DE QUALITE

- REF 95010 EXATROL-N Taux I
- REF 95011 EXATROL-P Taux II
- Programme externe de contrôle de la qualité.
Il est recommandé de contrôler dans les cas suivants :
 - Au moins un contrôle par série
 - Au moins un contrôle par 24 heures
 - Changement de flacon de réactif
 - Après opérations de maintenance sur l'analyseurLorsqu'une valeur de contrôle se trouve en dehors des limites de confiance, appliquer les actions suivantes :
 - Préparer un sérum de contrôle frais et répéter le test.
 - Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, utiliser un flacon de calibrant frais.
 - Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, répéter le test en utilisant un autre flacon de réactif.Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, contacter le service technique BIOLABO ou le revendeur local.

INTERVALLES DE REFERENCE (2)

(UI/L) 37°C	
Nouveau nés, enfants	13-45
Hommes	10-40
Femmes	7-35

Il est recommandé à chaque laboratoire de définir ses propres intervalles de référence pour la population concernée.

PERFORMANCES

Sur Kenza 240TX, 37°C, 340 nm

Domaine de mesure : entre 17 UI/L et 350 UI/L

Limite de détection : environ 1,3 UI/L

Precision :

Intra-série N = 20	Taux normal	Taux moyen	Taux élevé	Inter-série N = 20	Taux normal	Taux moyen	Taux élevé
Moy (UI/L)	36	47	202	Moy (UI/L)	22,6	57,7	191,7
S.D. UI/L	0,70	0,85	1,10	S.D. UI/L	0,61	1,03	5,22
C.V. %	1,91	1,82	0,55	C.V. %	2,7	1,8	2,7

Sensibilité analytique: approx. 0,0063 abs pour 10 UI/L

Comparaison avec réactif du commerce :

Etude réalisée sur sérum humains (n=105) entre 10 et 180 UI/L

y = 0,9813 x - 0,6606 r = 0,9983

Interférences :

Turbidité	Pas d'interférence jusqu'à 0,250 abs
Bilirubine totale	Interférence négative à partir de 130 µmol/L
Acide ascorbique	Pas d'interférence jusqu'à 25 g/L
Glucose	Pas d'interférence jusqu'à 10,10 g/L
Hémoglobine	Interférence positive à partir de 434 µmol/L

D'autres substances sont susceptibles d'interférer (voir § Limites)

Stabilité à bords : 1 mois

Stabilité de la calibration : 1 mois

Effectuer une nouvelle calibration en cas de changement de lot de réactif, si les résultats des contrôles sont hors de l'intervalle établi, et après opération de maintenance.

CALIBRATION

- REF 95015 Multicalibrator traçable sur ERM-AD454k

La fréquence de calibration dépend des performances de l'analyseur et des conditions de conservation du réactif

MODE OPERATOIRE

Méthode manuelle :

Ramener les réactifs et spécimens à température ambiante.

Introduire dans une cuve de lecture de 1 cm de trajet optique (thermostatée à 37°C) :	
Réactif 1	1000 µL
Laisser la température s'équilibrer à 37°C puis ajouter :	
Calibrateur, Contrôle ou Spécimen	100 µL
Mélanger. Après 60 sec, lire l'absorbance initiale à 340 nm puis toutes les 60 sec pendant 180 sec.	
Mesurer la moyenne des variations d'absorbance par minute (ΔAbs/min).	

- Les performances en technique manuelle devront être établies par l'utilisateur.
- Les applications Kenza et d'autres propositions d'applications sont disponibles sur demande.

CALCUL

Avec Multicalibrateur sérique :

$$\text{Activité AST} = \frac{(\Delta\text{Abs}/\text{min}) \text{ Dosage}}{(\Delta\text{Abs}/\text{min}) \text{ Calibrant}} \times \text{Activité du Calibrant}$$

Avec facteur théorique :

$$\text{Activité en UI/L} = \Delta\text{Abs}/\text{min} \times \text{Facteur}$$

$$\text{Facteur} = \frac{\text{VR} \times 1000}{6,3 \times \text{VE} \times \text{P}}$$

Où:

VR = Volume réactionnel total en mL

VE = Volume Echantillon en mL

6,3 = Coefficient d'extinction molaire du NADH à 340nm

P = Trajet optique en cm.

Exemple, en technique manuelle,

(1 cm de trajet optique, à 37°C, 340 nm):

$$\text{UI/L} = (\Delta\text{Abs}/\text{min}) \times 1746$$

$$\mu\text{Kat/L} = \frac{\text{UI/L}}{60}$$

REFERENCES

- (1) TIETZ N.W. Text book of clinical chemistry, 3rd Ed. C.A. Burtis, E.R. Ashwood, W.B. Saunders (1999) p. 652-657
- (2) Clinical Guide to Laboratory Test, 4th Ed., N.W. TIETZ (2006) p. 64-67
- (3) YOUNG D.S., Effect of Drugs on Clinical laboratory Tests, 4th Ed. (1995) p. 3-6 à 3-16.
- (4) HENRY R. J. et al., Am J clin Path (1960), 34, 398
- (5) Bergmeyer H.U., et al. Clin. Chem. (1978), 24, p.58-73
- (6) IFCC Method for L-Alanine aminotransferase. J. Clin. Chem., Clin. Biochem.(1986), 24, p.481-495.
- (7) MURRAY RL., « Alanine aminotransferase » in clinical chemistry. Theory, analysis, and correlation.Kaplan LA, Pesce AJ, (Eds), CV Mosby St Louis (1984) : 1090

Annexe VI-E : protocole de mesure Gamma GT



BIOLABO
www.biolabo.fr
FABRICANT :
BIOLABO SAS,
Les Hautes Rives
02160, Malzy, France

GAMMA GT GPNA Carboxylé

Réactif pour le dosage quantitatif de l'activité Gamma Glutamyltransférase [EC 2.3.2.2] dans le sérum ou le plasma humains

REF 81110	R1 8 x 30 mL	R2 8 x 30 mL
REF 81210	R1 1 x 105 mL	R2 10 x 10 mL
REF 81310	R1 10 x 100 mL	R2 10 x 100 mL



IVD

Made In France

I : correspond aux modifications significatives

SUPPORT TECHNIQUE ET COMMANDES

Tel : (33) 03 23 25 15 50

support@biolabo.fr

Dernière révision : www.biolabo.fr

I USAGE PREVU

Ce réactif est réservé pour un usage professionnel en laboratoire (méthode manuelle ou automatisée).

Il permet de quantifier la Gamma Glutamyltransférase pour en évaluer l'activité dans le sérum ou le plasma humains.

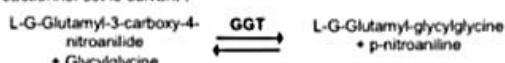
I GENERALITES (1) (2)

L'activité GGT mesurée dans le sérum augmente principalement en cas d'atteinte hépato-biliaire.

En résumé, une augmentation de l'activité de la GGT en association avec d'autres tests hépatiques, indique une atteinte hépatique ou des voies biliaires, mais ne permet pas spécifiquement de discriminer les différentes formes de désordres hépatiques.

PRINCIPE (1) (4) (5)

Méthode basée sur les travaux de Szasz, Rosalki et Tarlow. Le schéma réactionnel est le suivant :



La vitesse de formation du p-nitroaniline, directement proportionnelle à l'activité GGT dans le spécimen, est mesurée à 405 nm.

I REACTIFS

R1 GAMMA GT

Tampon
Glycylglycine 100 mmol/L
TRIS pH 8.25 95 mmol/L
Conservateur

EUH210: Fiche de données de sécurité disponible sur demande.

R2 GAMMA GT

Substrat
L-G-glutamyl-3-carboxy-4-nitroanilide 80 mmol/L
(GPNA carboxylé)

Ces réactifs ne sont pas classés comme dangereux selon le règlement CLP n°1272/2008 (CE)

Après reconstitution : Réactif de travail classé n'est pas classé.

I LIMITES (1) (3)

L'alcool et certains médicaments (p. ex., certains anticonvulsivants, warfarine) peuvent induire des enzymes microsomaux hépatiques (cytochrome P-450), qui augmentent nettement la GGT et limitent ainsi sa spécificité.

Young D.S. a publié une liste des substances interférant avec le dosage.

PRECAUTIONS

- Consulter la FDS en vigueur disponible sur demande ou sur www.biolabo.fr
- Vérifier l'intégrité des réactifs avant leur utilisation.
- Elimination des déchets : respecter la législation en vigueur.
- Traiter tout spécimen ou réactif d'origine biologique comme potentiellement infectieux. Respecter la législation en vigueur.

I Tout incident grave survenu en lien avec le dispositif fait l'objet d'une notification au fabricant et à l'autorité compétente de l'Etat membre dans lequel l'utilisateur et/ou le patient est établi.

I PREPARATION DES REACTIFS

REF 81110, REF 81310:

Mesurer 10 mL de R1 et verser immédiatement dans R2, puis transférer le mélange dans le flacon R1.

REF 81210 :

Mesurer 10 mL de R1 et verser immédiatement dans R2.
Boucher le flacon et mélanger doucement jusqu'à dissolution.

STABILITE ET CONSERVATION

Stockés à l'abri de la lumière, dans le flacon d'origine bien bouché à 2-8°C, les réactifs sont stables, s'ils sont utilisés et conservés dans les conditions préconisées :

Avant ouverture :

- Jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette du coffret.

Après ouverture :

- Reconstituer le réactif R2 immédiatement après ouverture
- Le réactif R1 est stable au moins 6 mois.

Après reconstitution :

- Transférer la quantité utile et stocker le flacon d'origine à 2-8°C.
- Le réactif de travail est stable au moins 30 jours
- Rejeter tout réactif trouble ou si le blanc réactif à 405 nm > 1.000.
- Ne pas utiliser le réactif de travail après la date de péremption.

PRELEVEMENT ET PREPARATION DU SPECIMEN (1) (2)

Sérum non hémolysé, ou EDTA-plasma (jusqu'à 1 mg/mL de sang). L'héparine peut provoquer un trouble dans le mélange réactionnel ; le citrate, l'oxalate et le fluorure diminuent l'activité GGT de 10 à 15%.

La GGT est stable dans le sérum :

- 1 mois à 2-8°C
- 1 an à -20°C

I REACTIFS ET MATERIEL COMPLEMENTAIRES

- Équipement de base du laboratoire d'analyses médicales
- Spectrophotomètre ou Automate de biochimie
- Solution NaCl 9 g/L

Fabricant	Date de péremption	In vitro diagnostiq	Température de conservation	Eau déminéralisée	Risque biologique
REF	LOT	Stockez à l'abri de la lumière	↓	↓	→
Reference Produit	Consulter la notice	Numéro de lot			

GGT_220F_IFU_81110-81210-81310_V02_20230906

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

I CALIBRATION

- REF 95015 Multicalibrator traçable sur Masterlot interne raccordé sur ERM® - AD452/IFCC.

La fréquence de calibration dépend des performances de l'analyseur et des conditions de conservation du réactif.

INTERVALLES DE REFERENCE (5)

Activité GGT chez l'adulte,	à 37°C (UI/L)
Homme	11-50
Femme	7-32

Il est recommandé à chaque laboratoire de définir ses propres intervalles de références pour la population concernée.

I PERFORMANCES

Sur analyseur KENZA 240 TX, 405 nm, 37°C

Limite de détection : environ 1 UI/L

Domaine de mesure : de 25 (LOQ) à 470 UI/L

Au-delà, diluer le sérum avec une solution NaCl à 9 g/L et refaire le dosage en tenant compte de la dilution dans le calcul du résultat.

Précision :

Intra-série N = 30	Taux bas	Taux moyen	Taux élevé
Moy. (UI/L)	19	63	404
S.D. UI/L	0.6	1.2	7.2
C.V%	3.3	1.9	1.8
Critères	< 4.5%	< 4.5%	< 4%
Inter-série N = 30	Taux bas	Taux moyen	Taux élevé
Moy. (UI/L)	19	60	405
S.D. UI/L	1.0	2.3	12.6
C.V%	5.1	3.9	3.1
Critères	< 6%	< 6%	< 5%

Sensibilité analytique : approx. 0.010 abs/min pour 10 UI/L

Interférences :

Turbidité	Pas d'interférence jusqu'à 0.349OD
Acide ascorbique	Pas d'interférence jusqu'à 25 g/L
Bilirubine totale	Interférence négative à partir de 294.5 µmol/L
Bilirubine directe	Interférence positive à partir de 351.5 µmol/L
Hémoglobine	Interférence négative à partir de 119 µmol/L
Glucose	Pas d'interférence jusqu'à 994 µL

D'autres substances sont susceptibles d'interférer (voir § Limites)

Corrélation avec un réactif du commerce :

$$y = 0.9387x + 2.214 \quad r = 0.9985$$

Stabilité à bords : Le réactif de travail est stable 12 jours

Stabilité de la calibration : 12 jours

Effectuer une nouvelle calibration en cas de changement de lot de réactif, si les résultats des contrôles sont hors de l'intervalle établi, et après opération de maintenance.

CONTRÔLE DE QUALITÉ

- REF 95010 EXATROL-N Taux I

- REF 95011 EXATROL-P Taux II

Il est recommandé de contrôler dans les cas suivants :

- Au moins un contrôle par série

- Au moins un contrôle par 24 heures

- Changement de flacon de réactif

- Après opérations de maintenance sur l'analyseur

Lorsqu'une valeur de contrôle se trouve en dehors des limites de confiance, appliquer les actions suivantes :

- Préparer un sérum de contrôle frais et répéter le test.

- Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, utiliser un flacon de calibrant frais.

- Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, répéter le test en utilisant un autre flacon de réactif.

Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, contacter le service technique BIOLABO ou le revendeur local

PROCEDURE

Méthode manuelle.

Ramener les réactifs et échantillons à température ambiante.

Introduire dans une cuve thermostatée (37°C) de 1 cm de trajet optique :	
Réactif	1000 µL
Calibrant/Contrôle ou Spécimen	50 µL
Mélanger. Après 30 secondes, lire l'absorbance à 405 nm puis toutes les minutes pendant 3 minutes.	
Calculer la moyenne des variations d'absorbance par minute (Δ Abs/min).	

1. Les performances en technique manuelle devront être établies par l'utilisateur.

2. Les applications KENZA et d'autres propositions d'applications sont disponibles sur demande.

I CALCUL

Avec multicalibrateur sérique :

$$\text{Activité (UI/L)} = \frac{(\Delta \text{Abs/min}) \text{ Dosage}}{(\Delta \text{Abs/min}) \text{ Calibrant}} \times \text{Concentration du Calibrant}$$

Avec facteur théorique :

$$\text{Activité (UI/L)} = \Delta \text{Abs/min} \times \text{Facteur}$$

$$\text{Facteur} = \frac{\text{VR} \times 1000}{9.5 \times \text{VE} \times \text{P}}$$

Où:

VR = Volume réactionnel total en mL

VE = Volume Echantillon en mL

9.5 = Coefficient d'extinction molaire du GPNA carboxylé à 405 nm

P = Trajet optique en cm.

Exemple en technique manuelle.

(1 cm de trajet optique, à 37°C, 405 nm):

$$\text{UI/L} = (\Delta \text{Abs/min}) \times 2121$$

$$\mu\text{kat/L} = \frac{\text{UI/L}}{60}$$

REFERENCES

- TIETZ N.W. Text book of clinical chemistry, 3rd Ed. C.A. Burtis, E.R. Ashwood, W.B. Saunders (1999) p. 686-689.
- Clinical Guide to Laboratory Test, 4th Ed., N.W. TIETZ (2006) p. 470-473.
- YOUNG D.S., Effect of Drugs on Clinical laboratory Tests, 4th Ed. (1995) p. 3-296 à 3-300
- SZASZ G., Clin. Chem., (1969), 22, p. 124-136
- SZASZ G., Bergmeyer H.U.,ed. Methods of Enzymatic analysis, (1974) Weinheim Verlag Chemie

Annexe VI-F : Protocole de mesure de la créatininémie



BIOLABO
www.biolabo.fr
FABRICANT :
BIOLABO SAS,
Les Hautes Rives
02160, Maizy, France

SUPPORT TECHNIQUE ET COMMANDES
Tel : (33) 03 23 25 15 50
Fax : (33) 03 23 256 256
support@biolabo.fr
Dernière révision : www.biolabo.fr

REF 80107 R1 1 x 125 mL R2 1 x 125 mL R3 1 x 10 mL



IVD

Made In France

I : correspond aux modifications significatives

CREATININE Méthode cinétique

Réactif pour le dosage quantitatif de la créatinine dans le sérum et le plasma humains ou les urines.

USAGE PREVU

I Ce réactif est réservé pour un usage professionnel en laboratoire (méthode manuelle ou automatisée).
II permet de mesurer la quantité de créatinine présente dans le sérum et le plasma humains ou les urines.

GENERALITES (1)

L'interconversion de la phosphocréatine et de la créatine est un trait particulier du métabolisme de la contraction musculaire. La phosphocréatine et la créatine sont partiellement dégradés en créatinine. Ainsi, la quantité de créatinine produite chaque jour est fonction de la masse musculaire (et du poids du corps), de l'âge, du sexe, de l'alimentation ou de l'exercice, et varie peu d'un jour à l'autre.

PRINCIPE (4) (5)

Réaction colorimétrique (réaction de Jaffé, sans étape de pré-traitement du spécimen) de la créatinine avec l'acide picrique en milieu alcalin dont la cinétique de développement est mesurée à 490 nm (490-510). Cette méthode a été optimisée (spécificité, rapidité et adaptabilité) par le développement d'une méthode cinétique 2 points.

REACTIFS

R1 CREATININE Réactif 1

Phosphate disodique 6,4 mmol/L
Hydroxyde de sodium 150 mmol/L

Attention Met Corr.1 : H290 - Peut être corrosif pour les métaux
Skin Irrit.2 : H315 - Provoque une irritation cutanée
Eye Irrit.2 : H319 - Provoque une sévère irritation des yeux

P264 : Se laver les mains soigneusement après manipulation.

P280 : Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage, P302+P352 : EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU : Laver abondamment à l'eau et au savon,

P305+P351+P338 : EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer,

P337+P313 : Si l'irritation oculaire persiste : Consulter un médecin,

P390 : Absorber toute substance répandue pour éviter qu'elle attaque les matériaux environnants. Substance à l'origine de la classification : Sodium Hydroxyde 1- < 2.5%. Pour plus de détails, consulter la Fiche de données de Sécurité (FDS)

R2 CREATININE Réactif 2

Dodécylsulfate de sodium 0,75 mmol/L
Acide picrique 4,0 mmol/L
pH 4,0

Ce réactif n'est pas classé comme dangereux selon le règlement 1272/2008/CE

Le Réactif de travail (R1+R2) est classé comme R1

R3 CREATININE Etalon 20 mg/L (177 µmol/L)

EUH210 : Fiche de données de Sécurité (FDS) disponible sur demande
Ce réactif n'est pas classé comme dangereux selon le règlement 1272/2008/CE

PRECAUTIONS

- Consulter la FDS en vigueur disponible sur demande ou sur www.biolabo.fr
- Vérifier l'intégrité des réactifs avant leur utilisation.
- Elimination des déchets : respecter la législation en vigueur.
- Traiter tout spécimen ou réactif d'origine biologique comme potentiellement infectieux. Respecter la législation en vigueur.

I Tout incident grave survenu en lien avec le dispositif fait l'objet d'une notification au fabricant et à l'autorité compétente de l'Etat membre dans lequel l'utilisateur et/ou le patient est établi.

PREPARATION DES REACTIFS

Mélanger 1 volume de R1 et 1 volume de R2

STABILITE ET CONSERVATION

Stockés à l'abri de la lumière, dans le flacon d'origine bien bouché à 18-25°C, les réactifs sont stables, s'ils sont utilisés et conservés dans les conditions préconisées :

Avant ouverture : • jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette du coffret.

Après ouverture :

- Transférer la quantité nécessaire, rebouché et stocker à 18-25°C.
- Les réactifs séparés sont stables au moins 1 an.

Après reconstitution :

- Le réactif de travail (R1+R2) est stable 30 jours à 2-8°C
- Rejeter tout réactif trouble ou si l'absorbance est > 0,300 à 490 nm.
- Ne pas utiliser le réactif de travail après la date de péremption.

PRELEVEMENT ET PREPARATION DU SPECIMEN (2)

Sérum ou plasma hépariné.

Uries : Collecter durant précisément (4, 12 ou 24 h). Diluer 1+19 dans l'eau déminéralisée avant dosage.

La créatinine est stable 24 h à 2-8°C.

LIMITES (1) (2) (3) (5)

L'intervalle de lecture à une incidence sur l'importance des interférences, certaines intervenant rapidement (acétoacétate) d'autres lentement (protéines). La majorité des techniques préconise un intervalle de lecture entre 30 et 150 secondes

Certains antibiotiques interfèrent également avec la détermination de la créatinine selon la méthode de Jaffé.

Young D.S. a publié une liste des substances interférant avec le dosage.

REACTIFS ET MATERIEL COMPLEMENTAIRES

- Équipement de base du laboratoire d'analyses médicales.
- Spectrophotomètre ou Automate de biochimie

Etude de la relation entre la consommation régulière d'alcool et les taux sériques de vitamine D des hommes camerounais âgés de moins de 45ans.

INTERVALLES DE REFERENCE (2)

Sérum ou plasma	[µmol / L]	mg / L
Homme	[80-115]	9 à 13
Femme	[53-97]	6 à 11
Urines	[µmol / kg / 24 h]	mg / kg / 24 h
Homme	[124-230]	14 à 26
Femme	[97-177]	11 à 20
DFG (débit de filtration glomérulaire)	en mL par minute	
Adulte < 40 ans	120 (100 – 140)	
Adulte > 40 ans	Diminution physiologique de 1% par an environ.	

Il est recommandé à chaque laboratoire de définir ses propres valeurs de référence pour la population concernée.

PERFORMANCES

Sur Kenza 240TX à 505 nm, 37°C
Domaine de mesure : entre 4 et 150 mg/L

Limite de détection : environ 2,3 mg/L

Precision :

Intra-série N = 20	Taux 1	Taux 2	Taux 3	Inter-série N = 20	Taux 1	Taux 2	Taux 3
Moyenne mg/L	8,2	14,2	49,7	Moyenne mg/L	7,1	15,2	52,1
S.D. mg/L	0,2	0,4	0,8	S.D. mg/L	0,3	0,4	1
C.V. %	3,4	2,8	1,6	C.V. %	4,2	2,4	1,6

Sensibilité analytique : approx. 0,017 abs/120 sec pour 10 mg/L

Interférences :

Turbidité	Interférence négative à partir de 0,250 abs
Acide ascorbique	Pas d'interférence jusqu'à 25 g/L
Bilirubine totale	Interférence négative à partir de 200 µmol/L
Bilirubine directe	Interférence négative à partir de 29 µmol/L
Hémoglobine	Interférence négative à partir de 71 µmol/L
Glucose	Pas d'interférence jusqu'à 9,7 g/L

D'autres substances sont susceptibles d'interférer (voir § Limites)

Stabilité à bords : le réactif de travail est stable 4 jours

Fréquence de calibration : 4 jours

Effectuer une nouvelle calibration en cas de changement de lot de réactif, si les résultats des contrôles sont hors de l'intervalle établi, et après opération de maintenance.

Les résultats avec la méthode urinaire sont disponibles sur demande

REFERENCES

- (1) TIETZ N.W. Textbook of clinical chemistry, 3rd Ed. C.A. Burtis, E.R. Ashwood, W.B. Saunders (1999) p. 1241-1245.
- (2) Clinical Guide to Laboratory Test, 4th Ed., N.W. TIETZ (2006) p. 316-321.
- (3) YOUNG D.S., Effect of Drugs on Clinical laboratory Tests, 4th Ed. (1995) p.3-190 à 3-211
- (4) Fabiny D. L., et Ertingshausen G., Clin. Chem. (1971), 17, p. 696-700
- (5) D. Labbé et al., Ann. Biol. Clin. (1996), 54, p. 285 – 298
- (6) SRM : Standard Reference Material ®

CALIBRATION (6)

- REF 95015 Multicalibrator traçable sur SRM 914 (selon les recommandations ANSM : 1 point zéro, 1 intermédiaire et 1 ´élevé)
- Etalon (flacon R3)

La fréquence de calibration dépend des performances de l'analyseur et des conditions de conservation du réactif.

CONTRÔLE DE QUALITE

- REF 95010 EXATROL-N Taux 1
- REF 95011 EXATROL-P Taux 2
- REF 95012 Contrôle urinaire Taux 1 et Taux 2
- L'ANSM recommande un contrôle bas, moyen et ´élevé
- Programme externe de contrôle de la qualité
- Il est recommandé de contrôler dans les cas suivants :
- Au moins un contrôle par série
- Au moins un contrôle par 24 heures
- Changement de flacon de réactif
- Après opérations de maintenance sur l'analyseur

Lorsqu'une valeur de contrôle se trouve en dehors des limites de confiance, appliquer les actions suivantes :

1. Préparer un sérum de contrôle frais et répéter le test.

2. Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, utiliser un flacon de calibrant frais.

3. Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, répéter le test en utilisant un autre flacon de réactif.

Si la valeur obtenue reste en dehors des limites, contacter le service technique BIOLABO ou le revendeur local

MODE OPERATOIRE

Méthode manuelle

Porter les réactifs et spécimens ´à température de mesure.

Réactif de travail (R1+R2)	1000 µL
Spécimen (3)	100 µL
Bien mélanger. Réaliser un test cinétique ´à 37°C (température constante).	
Après 30 sec lire l'absorbance A1 et exactement 120 sec après lire l'absorbance A2 ´à 490 nm (490-510) contre de l'eau déminéralisée.	
Procéder tube par tube en utilisant comme spécimen de l'eau, puis le calibrant, les contrôles et enfin les patients.	

1. Les performances en technique manuelle devront être ´établies par l'utilisateur.

2. Les applications Kenza et d'autres propositions d'applications sont disponibles sur demande.

3. Spécimen : sérum, plasma, ou urines diluées 1+19 dans l'eau déminéralisée ou eau (point zéro)

CALCUL (1)

Serum ou plasma

$$\text{Concentration} = \frac{(A2 - A1) \text{ Essai} - (A1-A2) \text{ Blanc}}{(A2 - A1) \text{ Etalon} - (A1-A2) \text{ Blanc}} \times \text{Concentration de l'étalon}$$

Urin   diluées 1+19 : Multiplier le résultat par le facteur de dilution 20.

DFG (par calcul de la clairance de la créatinine):

Dosage de la créatinine dans les urines de 24 h et le sérum.	
Clairance corr��g��e de la créatinine (mL/min) =	$\frac{UCr \times V \times 1.73}{SCr \times SC}$
UCr = Créatinine urinaire en mg/L ou µmol/L	
SCr = Créatinine sérique en mg/L ou µmol/L	
V = Débit urinaire par minute (Volume des urines de 24 h/1440)	
SC = Surface corporelle en m�� ²	
OU	
Dosage de la créatinine sérique uniquement (formule de Cockroft et Gault)	
Clairance de la créatinine =	$\frac{140 - \text{âge (années)}}{\text{Créatinine sérique (µmol/L)} \times \text{SC (m}^2\text{)}}$
K = 1.00 pour les hommes ou K = 0.85 pour les femmes	

Référence Produit	Consulter la notice	Numéro de lot	Stocker ´à l'abri de la lumière	Suffisant pour	Diluer avec

CRE_DT_200a_IFU_80107_FR_V02_20201218

ANNEXE VII : QUESTIONNAIRE ALIMENTAIRE PREEXISTANT

The following questions are about the foods you usually eat.

Think about the ***BREADS, CEREALS, AND OTHER GRAIN PRODUCTS*** that you ***USUALLY*** eat when you answer these questions. Please check only one answer.

1. About how often each day do you eat bread? (Include bread for sandwiches and toast; also rolls, bagels, English muffins, pita bread, etc.).
 Never or less than once a day
 1-2 times a day
 3-4 times a day
 5 or more times a day
 2. When you eat breads or rolls, which do you eat?
 Mostly white bread
 Mostly brown or whole-grain bread
 About half white and half brown or whole-grain bread
 Don't usually eat bread
 3. How many times each week do you eat pancakes or biscuits?
 Never or less than once a week
 1-2 times a week
 3-5 times a week
 6 or more times a week
4.
5.
6.

Think about the ***DAIRY FOODS*** that you eat at least once a week.
Please check only one answer.

10. How often do you drink white or chocolate milk? (Include milk added to cereal).
 Never or less than once a week
 1-2 times a week
 3-5 times a week
 6 or more times a week
11. What type of milk do you usually drink?
 Whole milk
 2% milk
 1% milk
 skim (non-fat) milk
 don't drink milk

The following questions are about the foods you usually eat.

Think about the **BREADS, CEREALS, AND OTHER GRAIN PRODUCTS** that you **USUALLY** eat when you answer these questions. Please check only one answer.

1. About how often each day do you eat bread? (Include bread for sandwiches and toast; also rolls, bagels, English muffins, pita bread, etc.).
 Never or less than once a day
 1-2 times a day
 3-4 times a day
 5 or more times a day
 2. When you eat breads or rolls, which do you eat?
 Mostly white bread
 Mostly brown or whole-grain bread
 About half white and half brown or whole-grain bread
 Don't usually eat bread
 3. How many times each week do you eat pancakes or biscuits?
 Never or less than once a week
 1-2 times a week
 3-5 times a week
 6 or more times a week
4.
5.
6.

Think about the **DAIRY FOODS** that you eat at least once a week.
Please check only one answer.

10. How often do you drink white or chocolate milk? (Include milk added to cereal).
 Never or less than once a week
 1-2 times a week
 3-5 times a week
 6 or more times a week
11. What type of milk do you usually drink?
 Whole milk
 2% milk
 1% milk
 skim (non-fat) milk
 don't drink milk

ANNEXE VIII : ICONOGRAPHIE



Image prise au cours des analyses biologiques au laboratoire du CNO.

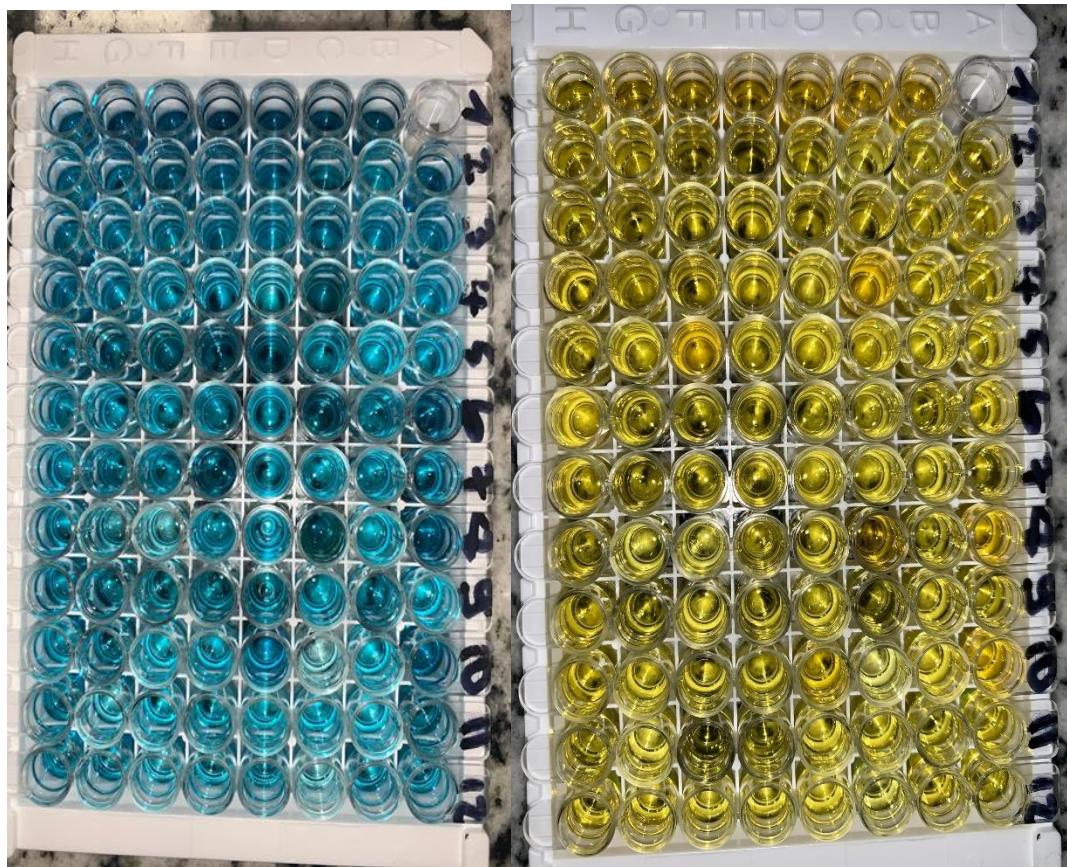
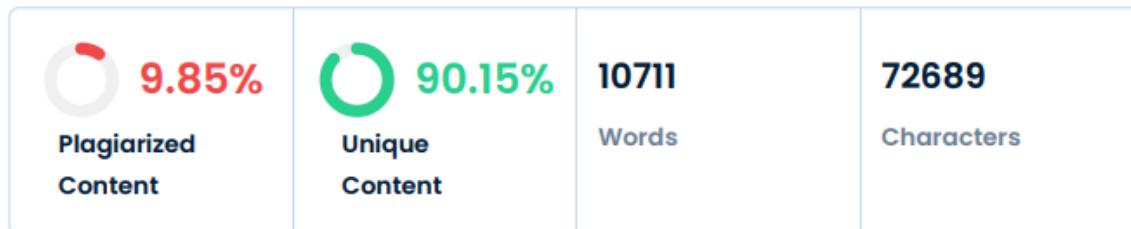


Image avant et après l'ajout de l'enzyme conjugate lors du dosage de la 25(OH) vitamine D.

ANNEXE IX : RAPPORT ANTI PLAGIAT

Dupli Checker Plagiarism Report

Originality Report



Primary Sources

1	https://fr.linkedin.com/in/m%C3%A9dicalisee/ sept. 2017 - mai 2018 9 mois. Région de Grenoble, France. Thème: Etude de la relation entre la pratique d'activités sociales de loisirs et la production ...	 0.13%
2	https://www.hsd-fmsb.org/index.php by CN Nganou-Gnindjio · 2020 — Nous avons mené une étude transversale analytique de Janvier à Avril 2018 à l'Hôpital Central de Yaoundé et au Centre Hospitalier...	 0.13%
3	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/ Sep 14, 2020 · Le seuil de significativité a été fixé à 0,05. L'analyse de sensibilité demandée a été réalisée par rapport au sexe et par rapport à l'âge, globalement et...	 0.13%
4	http://docnum.univ-lorraine.fr/pub... Par exemple, le taux médian de 25-OH vitamine D était de 31,6 ng/ml dans l'étude de Kitson et al (15). Ceci peut être du à une différence dans la technique ...	 0.25%
5	https://www.memoireonline.com/1... Le Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé (CHUY) a été créé en 1978, en vue d'offrir aux étudiants de la faculté (ex CUSS) une meilleure formation ...	 0.13%
6	https://www.reddit.com/r/Fencing/ Nous avons travaillé au laboratoire de physiologie il y a quelques semaines et l'assistant de laboratoire était absolument déconcerté par ...	 0.13%
7	https://www.facebook.com/photo.... Pénurie de sperme : le CHRU de Nancy lance un appel au don à tous les hommes âgés de 18 à 45 ans, en bonne santé, avec ou sans enfant. Pour les couples...	 0.13%