



Les candidats doivent remplir cette page puis remettre cette chemise accompagnée de la version finale de leur mémoire à leur superviseur.

Numéro de session du candidat

Nom du candidat

Nom de l'établissement

Sessions d'examens (mai ou novembre)

Mai

Année

2015

Matière du Programme du diplôme dans laquelle ce mémoire est inscrit : Biologie

(Dans le cas d'un mémoire de langue, précisez la langue et s'il s'agit du groupe 1 ou 2.)

Titre du mémoire : Etude de l'impact du végétarisme sur les paramètres cardio-vasculaires, sanguins et biologiques

## Déclaration du candidat

Cette déclaration doit être signée par le candidat, sans quoi une note de zéro sera attribuée au travail.

Le mémoire ci-joint est le fruit de mon travail personnel (mis à part les conseils permis par le Baccalauréat International que j'ai pu recevoir).

J'ai signalé tous les emprunts d'idées, d'éléments graphiques ou de paroles, qu'ils aient été communiqués originellement par écrit, visuellement ou oralement.

Je suis conscient que la longueur maximale fixée pour les mémoires est de 4 000 mots et que les examinateurs ne sont pas tenus de lire au-delà de cette limite.

Ceci est la version finale de mon mémoire.

Signature du candidat : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

11/02/2015

## Rapport et déclaration du superviseur.

*Le superviseur doit remplir ce rapport, signer la déclaration et remettre au coordonnateur du Programme du diplôme la version définitive du mémoire dans la présente chemise.*

Nom du superviseur [en CAPITALES] \_\_\_\_\_

*Le cas échéant, veuillez décrire le travail du candidat, le contexte dans lequel il a entrepris sa recherche, les difficultés rencontrées et sa façon de les surmonter (voir les pages 13 et 14 du guide Le mémoire). L'entretien de conclusion (ou soutenance) pourra s'avérer utile pour cette tâche. Les remarques du superviseur peuvent aider l'examinateur à attribuer un niveau pour le critère K (évaluation globale). Ne faites aucun commentaire sur les circonstances personnelles défavorables qui auraient pu affecter le candidat. Si le temps passé avec le candidat est égal à zéro, vous devrez l'expliquer et indiquer comment il vous a été possible de vérifier que le mémoire était bien le fruit du travail du candidat en question. Vous pouvez joindre une feuille supplémentaire si l'espace fourni ci-après est insuffisant.*

Dans son obsession de travailler sur la diététique, après plusieurs propositions de sa part, a finalement trouvé un sujet assez original à portée internationale car le végétarisme est une habitude alimentaire qui touche aujourd'hui tous les continents voire tous les pays. Plusieurs de ses mérites sont souvent vantés mais à l'échelle nationale aucune étude n'a jamais été faite pour évaluer son impact sur la santé.

L'école ne disposant pas d'équipement nécessaire, elle a dû travailler dans les laboratoires externes sur fonds propre. Je rappelle que l'ensemble des tests à faire sur un seul individu fait en moyenne 95 dollars or qu'elle avait prévu les échantillons de 30 personnes chacun soit un coût global de 5700 dollars. Le manque de ressources financières l'a amené à réduire la taille de ses échantillons (n=10) pour les végétariens et à se contenter des données personnelles de bilan de santé des personnes d'entreprise dont elle a eu au préalable l'accord. Ensuite, elle a dû téléphoner individuellement chaque chacun des employés pour lui expliquer le projet et demandé un accord pour voir accès et utiliser ses données et l'inviter à répondre à quelques questions.

Vu les résultats obtenus malgré la petite taille des échantillons, les résultats sont assez satisfaisants et ont amené le représentant de la Faculté des Sciences de l'Université de Lomé, invité à la soutenance, à entrevoir une étude à plus grande échelle pour confirmer les impacts de cette habitude alimentaire en plein expansion sur la santé.

J'ai lu la version finale du mémoire qui sera envoyée à l'examinateur.

À ma connaissance, le mémoire constitue le travail authentique du candidat.

*Comme indiqué dans la section « Responsabilités du superviseur » du Guide du mémoire, il est recommandé au superviseur de consacrer entre trois et cinq heures d'encadrement à chaque candidat. Les établissements seront contactés si le champ destiné au nombre d'heures n'a pas été rempli ou s'il a été rempli avec un 0 sans qu'aucune explication ne soit apportée. Les établissements seront également contactés si le nombre d'heures d'encadrement est sensiblement supérieur à la recommandation du guide.*

J'ai consacré 03 heures d'encadrement au candidat pour ce mémoire.

Signature du superviseur : \_\_\_\_\_

Date : 11/02/2015

# Formulaire d'évaluation (réservé à l'examinateur)

Numéro de session du candidat		
-------------------------------	--	--

## Niveau

Critères d'évaluation	L'examinateur 1	Max.	L'examinateur 2	Max.	L'examinateur 3
1 Question de recherche	<input type="text" value="2"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>
2 Introduction	<input type="text" value="2"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>
3 Recherche	<input type="text" value="3"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>
4 Connaissance et compréhension du sujet étudié	<input type="text" value="3"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>
5 Raisonnement	<input type="text" value="3"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>
6 Utilisation des compétences d'analyse et d'évaluation adaptées à la matière	<input type="text" value="3"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>
7 Utilisation d'un langage adapté à la matière	<input type="text" value="3"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>
8 Conclusion	<input type="text" value="2"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>
9 Présentation formelle	<input type="text" value="3"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>
10 Résumé	<input type="text" value="2"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>
11 Évaluation globale	<input type="text" value="3"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>
Total sur 36	<input type="text" value="29"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>

Nom du examinateur 1 : \_\_\_\_\_ Code de l'examinateur : \_\_\_\_\_  
 [en CAPITALES]

Nom du examinateur 2 : \_\_\_\_\_ Code de l'examinateur : \_\_\_\_\_  
 [en CAPITALES]

Nom du examinateur 3 : \_\_\_\_\_ Code de l'examinateur : \_\_\_\_\_  
 [en CAPITALES]

Réservé au Centre de l'évaluation de l'IB : B : \_\_\_\_\_  
 Réservé au Centre de l'évaluation de l'IB : A : \_\_\_\_\_

Mémoire

POUR L'OBTENTION DU BACCALAUREAT INTERNATIONAL (BI)

**OPTION : BIOLOGIE**

**ETUDE DE L'IMPACT DU VÉGÉTARISME  
SUR LES PARAMÈTRES CARDIO-VASCULAIRES,  
SANGUINS ET BIOLOGIQUES**

Session : Mai 2015

Nombre de mots de la tâche : 3 946

## Résumé

Une bonne alimentation saine est nécessaire pour que le corps maintienne un bon équilibre. Au Togo, cette alimentation faible en fruits et légumes entraînent des maladies diverses. A cet effet, nous nous sommes demandé Est-ce que le végétarisme a un impact sur les paramètres cardio-vasculaires et biochimiques du corps humain? Pour y arriver, nous avons échantillonné 20 hommes volontaires et consentants dont 10 végétariens et 10 omnivores. Nous avons déterminé leur NFS, dosé leur urée, créatinine, cholestérol total, cholestérol HDL, cholestérol LDL et triglycérides. Pour se renseigner sur leur mode de vie, nous avons aussi distribués un questionnaire à chacun de nos volontaires. Les résultats ont montré une différence significative entre : le taux d'hématocrite ( $p < 0,023$ ), le volume globulaire moyen ( $p < 0,009$ ), l'urémie ( $p < 0,026$ ) et le cholestérol HDL ( $p < 0,004$ ). Ces résultats nous montrent que le végétarisme a des impacts positifs sur les paramètres cardio-vasculaires et biochimiques du corps humain. Nous avons remarqué que chez les végétariens, le taux de cholestérol total est plus faible que chez les omnivores. Le taux de cholestérol HDL est 22% plus élevé chez les végétariens et celui du cholestérol LDL est de 17% moins élevé chez les végétariens que chez les omnivores, quoique cette différence ne fut pas significative. Le végétarisme réduit le mauvais cholestérol(LDL) et augment le bon cholestérol(HDL), ce qui indiquerait que les risques de maladies cardiovasculaires seraient moins élevés chez les végétariens. En somme, nos résultats nous permettent d'affirmer que le végétarisme réduirait significativement les risques de maladies cardiovasculaires mais peut amener aussi à des anémies qui peuvent être corrigé par des compléments alimentaires.

Nombre de mots : 260

2

## Tables des matières

Résumé.....	2
Dédicace .....	4
Remerciements .....	5
<b>Introduction</b> .....	6
<b>Revue de littérature</b> .....	8
1. Le végétarisme .....	9
1.1 Qu'est-ce que le végétarisme .....	9
1.2 L'origine du végétarisme .....	9
1.3 Les avantages du végétarisme .....	10
1.4 Les inconvénients du végétarisme .....	11
<b>Etude expérimentale</b> .....	14
1. Matériels .....	15
2. Méthodes .....	16
2.1 Obtention du consentement/prélèvement de sang des volontaires.....	16
2.2 Obtention de la NFS .....	16
2.3 Dosage des paramètres sériques .....	16
2.3.1 Obtention du bilan rénal .....	17
2.3.2 Obtention du bilan cardiaque .....	17
<b>Résultats et discussion</b> .....	18
<b>Discussion</b> .....	23
<b>Conclusion et évaluation</b> .....	27
<b>Références bibliographiques</b> .....	29
<b>Annexes</b> .....	33

## **Dédicaces**

**Je dédie ce mémoire à :**

**Mes parents qui m'ont encouragé  
et financé pour la réalisation de ce mémoire**

**Aux générations futures qui seront inspirées par ce mémoire**

**À mes amis qui m'ont supporté**



## Remerciements

Je remercie tout d'abord, mon professeur de Biologie \_\_\_\_\_ qui a supervisé ce travail. Il y a eu des hauts et des bas tout au long de la réalisation de se mémoire et il m'a toujours supporté. Il m'a poussé à développer mon esprit critique dans chaque problème et obstacle que j'ai rencontré dans ce mémoire et j'en suis énormément reconnaissante.

Je remercie aussi mes parents : \_\_\_\_\_ qui malgré les hauts et les bas, m'ont encouragé à toujours donner le meilleur de moi-même dans tous les projets que j'entreprends. Ils ont été un support moral et financier pour moi et je leur en remercie beaucoup.

Je remercie ma tante, \_\_\_\_\_, qui m'a permis de réaliser les prises de sang et les analyses dans sa clinique. Sans elle, je n'aurai pas eu la chance d'avoir l'accessibilité à toutes ces informations et aides dont j'avais besoin. Elle est un grand modèle pour moi et m'inspire dans tout ce que je fais.

Je remercie également mes camarades de classe et surtout celles qui ont réalisé aussi leur mémoire dans la même matière que moi. Nous nous sommes soutenues et encouragées tout au long de ces deux ans de BI. Nous avons partagé des nuits blanches, des fous rires, des bons et les durs moments ensemble. Vous m'avez encouragé à ne pas baisser les bras et avez fait de cette expérience, quelque chose d'inoubliable.

Je remercie mon oncle, \_\_\_\_\_ qui m'a aidé à rentrer en contacts avec des végétariens et ainsi m'a permis de pouvoir réaliser mon mémoire. Sans lui, le consentement des 10 volontaires aurait été plus compliqué et plus long.

Je remercie l'École \_\_\_\_\_ qui m'a offert le Programme du Baccalauréat International qui me permet de développer de nouvelles compétences dont j'aurai énormément besoin pour mes années à venir.



## INTRODUCTION

L'alimentation de l'être humain doit être une alimentation saine et équilibrée, pour ainsi subvenir aux besoins de chacune de ses fonctions vitales. Cette alimentation a beaucoup changé au fil du temps grâce à la modernisation des méthodes de production et de culture. Aujourd'hui, elle est source de plusieurs maladies. Plusieurs chercheurs de par le monde, affirment que l'alimentation moderne a un impact direct sur notre santé, et entraîne plusieurs maladies tels que; l'obésité, le diabète, les maladies cardiovasculaires, les maladies respiratoires, certains cancers, etc (1). Afin de lutter contre ces maladies liées à l'alimentation, des travaux de recherche ont montré que l'alimentation de nos ancêtres était vraiment pauvre en chair animale et riche en végétal. Aussi, ces ancêtres développaient moins de maladies sus indiquées (1). Donc leur alimentation correspondait mieux aux besoins nutritifs du corps humain. L'une des formes de l'alimentation qui s'apparente de nos jours à cette alimentation ancestrale est le végétarisme. Ainsi, notre recherche a porté sur le végétarisme, qui est une pratique alimentaire excluant, quasi totalement, la consommation de chair animale pour des motivations diverses, et sur l'omnivorisme, qui inclut autant la consommation de chair animale que de végétaux. Le régime omnivore est le plus pratiqué à travers le monde. Mais dans les pays où la consommation de viande rouge est élevée, le taux des maladies dégénératives augmente (1). Il a été aussi prouvé que 90% des cas d'intoxications alimentaires dans le monde sont dues aux mauvaises conditions de la production et de conservation de la viande (2). Alors, pouvons-nous en déduire que;

- La consommation de viande soit néfaste pour la santé?
- Qu'elle augmenterait le taux de plusieurs maladies?
- Que la viande ne correspond pas au régime alimentaire humain?

Du côté des légumes et fruits, il est indispensable d'en consommer en grande quantité, car ils sont pleins de vitamines et de minéraux, qui servent à protéger et maintenir un bon fonctionnement de nos cellules et donc de l'organisme tout entier.

La vitamine A, par exemple, est essentielle pour une bonne vision et renforce l'immunité de l'organisme aux infections, le potassium aide au fonctionnement du système nerveux, le

magnésium pour les muscles (3, 4) et le groupe des vitamines B est nécessaire pour transformer la nourriture en énergie (3, 4). D'autres éléments présents dans les fruits et légumes, comme la vitamine C et la vitamine E, servent d'antioxydants puissants qui peuvent protéger les cellules des agents cancérogènes (3, 4). Alors, pouvons-nous déduire qu'un régime végétarien est le mieux adapté à l'organisme humain?

C'est pourquoi, nous nous posons la question suivante : **le végétarisme a-t-il un impact sur les paramètres cardio-vasculaires, sanguins et biochimiques du corps humain?**

Alors, pour étudier cet impact du végétarisme nous allons explorer dans ce travail l'état du fonctionnement des reins, du système cardio-vasculaire et de la composition du sang des végétariens et des omnivores.

## REVUE DE LITTÉRATURE

## **1. Le végétarisme**

### **1.1 Qu'est-ce que le végétarisme?**

Premièrement, commençons par comprendre ce qu'est un régime végétarien. Le régime végétarien le plus courant, dénommé ovo-lacto-végétarisme, est basé sur la consommation de fruits et légumes (riches en fibres, en vitamines et sels minéraux), de céréales et légumineuses, d'œufs, de lait et produits laitiers. Ce régime végétarien exclut les viandes, les charcuteries et les produits de la pêche (5). Le régime végétarisme s'adopte par des choix diverses.

Il existe aussi le végétalisme qui est une forme de végétarisme dite "stricte". Contrairement au végétarisme, le végétalisme est un régime alimentaire qui exclut tous les produits et sous-produits d'origine animale (viandes, poissons, crustacés, mollusques, gélatine, œufs, lait, miel, etc.) (5)

### **1.2 L'origine du végétarisme**

Nous retrouvons la présence du végétarisme depuis bien longtemps. A l'origine, les humains ne se nourrissaient pas de viande. Les mythes et les histoires de nombreuses civilisations témoignent d'un mode de vie végétarien chez les premiers habitants de la terre. Rien ne prouve que ces récits sont vrais, néanmoins ces récits affirment que la plus part des humains ne se nourrissaient pas de viande (6). Seule une partie de la population, les plus riches et aisés de la société avaient la possibilité de s'approvisionner régulièrement de la viande. Les premières traces écrites prouvant vraiment l'existence d'un mouvement végétarien se retrouvent en Inde et remontent au VIII<sup>e</sup> siècle avant Jésus-Christ (6). Aujourd'hui encore, nous retrouvons un fort nombre d'indiens vivent selon les préceptes hindous et sont donc végétariens. En Occident, le végétarisme a pris un peu plus de temps avant de s'implante (6). En 530 avant Jésus-Christ, le philosophe grec Pythagore applique le végétarisme pour la première fois dans l'école qu'il a fondée en Italie. Croyant, à la théorie très répandue de la transmigration des âmes, il assimilait l'abattage des animaux à un crime. Plus que de végétarisme, on parlait alors de s'abstenir de

consommer de la chair animale. Dans cette optique, Pythagore interdisait ainsi à ses élèves de manger des œufs et de porter des vêtements de laine (6).

### **1.3 Les avantages du végétarisme**

Les médecins recommandent un régime végétarien lors des traitements ou des préventions de nombreuses maladies. L'alimentation végétarienne est bonne pour la santé, adéquate sur le plan nutritionnel et permet d'échapper à plusieurs maladies telles que le cancer, maladies cardiovasculaires, hypertension, diabète, obésité, de certains cancers (notamment digestifs) et parfois du diabète de type 2 (7). Les régimes végétariens sont de plus, appropriés à tous les âges de la vie, y compris pendant la grossesse, l'allaitement, la petite enfance, l'enfance et l'adolescence, ainsi que pour les sportifs (8). L'alimentation végétarienne a de vrais atouts à faire valoir sur le plan de la santé.

Elle permet la réduction des graisses saturées, car les produits laitiers, les viandes, les volailles et charcuteries contiennent une grande quantité de graisses saturées (9) et respecte plus facilement les apports en acides gras essentiels tels que les oméga 3 et oméga 6 (9). En les réduisant dans son alimentation, il est prouvé qu'il y aura une amélioration de la santé, notamment la santé cardiovasculaire. Elle est notamment très riche en fibres qui conduisent à des selles "plus saines" et cette haute teneur en fibres aide à lutter contre le cancer du côlon (10). Le végétarisme apporte également des quantités importantes d'antioxydants qui jouent le rôle de protection contre les dommages cellulaires (9), et la prévention contre le risque d'apparition de certains cancers. L'élimination de tout produit animal et la réduction des produits issus des animaux réduit le taux de mauvais cholestérol dans l'organisme et favorise la prévention des maladies cardio-vasculaires (10). Le végétarisme favorise aussi la perte de poids, car leur alimentation élimine la plupart des aliments malsains qui ont tendance à causer des problèmes de poids et d'obésité (4). Le potassium, qu'on retrouve beaucoup aussi dans le régime végétarien, stimule les reins à éliminer les toxines du corps (10). Les régimes riches en potassium ont permis de réduire le risque de maladies cardiovasculaires et le cancer (11).

## **1.4 Les inconvénients du végétarisme**

Bien que le régime alimentaire végétarien démontre d'énormes bienfaits pour l'organisme humain, il est prouvé aussi que les végétariens peuvent être atteints de certaines carences qui suivent :

### **1.4.1 Le fer**

Le fer est l'un des sels minéraux essentiels au bon fonctionnement de l'organisme. Il a un rôle fondamental dans la constitution de l'hémoglobine contenue dans les globules rouges du sang, dans la constitution de la myoglobine contenue dans les muscles et dans celle de nombreux enzymes indispensables au fonctionnement de l'organisme (12). Les personnes végétariennes et surtout les femmes sont plus à risque de manquer de fer. Étant donné que le fer des aliments du règne végétal est moins bien absorbé que celui du règne animal, car l'apport en fer fourni par la viande est près de trois fois supérieur à celui des végétaux, il est recommandé aux végétariens de toujours consommer un aliment riche en vitamine C pour améliorer l'absorption du fer. Cette carence de fer peut entraîner des conséquences qui se traduisent par des anémies, accompagnées d'une réduction de la capacité physique et intellectuelle, d'une diminution de la résistance aux infections. La fatigue et la chute des cheveux sont autant de signes d'un déficit en fer, qui peuvent même aller jusqu'à des palpitations et une détresse respiratoire dans le cas d'une anémie ferriprive (12, 13).

### **1.4.2 Le zinc**

Le zinc joue un rôle important dans la croissance, la réponse immunitaire, les fonctions neurologiques et reproductives. Il est nécessaire à plus d'une centaine de processus enzymatiques vitaux dans l'organisme. Il participe à la synthèse de l'ADN, de l'ARN et des protéines, aux processus immunitaires et de guérison des blessures, à la reproduction et à la croissance. Il intervient dans le processus de la coagulation sanguine, dans les fonctions de l'hormone thyroïdienne, ainsi que dans le métabolisme de l'insuline (14). Une carence de fer peut entraîner des retardements de croissances et de développement, des altérations des

fonctions du système immunitaire, des retards dans la maturation sexuelle et des problèmes de peau (15).

#### **1.4.3 La vitamine B12**

La vitamine B12 est caractéristique des produits animaux, aucun aliment végétal non enrichi n'est une source suffisante de vitamine B12. Les végétariens, qui font le choix de ne pas consommer d'aliments d'origine animale, sont donc plus exposés à un risque de carence (16). La vitamine B12 appelée aussi la cobalamine est essentielle à la croissance, à la division cellulaire, au fonctionnement adéquat de toutes les cellules du corps et à l'équilibre du système nerveux. Elle intervient plus précisément dans la synthèse de l'ADN et de l'ARN, des protéines, dans la formation des globules rouges, ainsi que dans le métabolisme des glucides et des lipides (17). Une déficience en vitamine B12 provoque de la fatigue, de la faiblesse, de l'essoufflement, des nausées, de la constipation, des flatulences, une perte d'appétit et une perte de poids. Elle peut aussi causer des symptômes neurologiques : fourmillements et engourdissement dans les membres, difficulté à marcher, troubles de l'humeur, pertes de mémoire et démence (17).

#### **1.4.4 La vitamine D**

La vitamine D est vitale pour la santé des os et des dents (18) et est essentielle dans la prévention de l'ostéoporose et elle peut réduire d'autres risques pour la santé tels que le diabète et les troubles du système immunitaire (19). Elle joue un rôle essentiel dans le métabolisme du calcium dans l'organisme (18). Elle régularise le taux de calcium sanguin en améliorant l'absorption intestinale de ce minéral, tout en minimisant son élimination par l'urine (18). Les végétaliens, qui ne consomment ni viande, ni poisson, ni œufs, ni produits laitiers, sont à risque de carence, car leur alimentation fournit peu de vitamine D. Une carence de vitamine D entraîne davantage de fractures, des risques d'arthrose (liée à l'usure des cartilages et des os) et d'augmenter les risques de maladie cardiovasculaire, de diabète, de maladies auto-immunes et de certains cancers tels que le cancer du côlon, de la prostate et du sein (20).

#### 1.4.5 Le calcium

Le calcium est la substance la plus abondant dans l'organisme. Près de 99 % du calcium est concentré dans les os et les dents. Ce qui reste joue tout de même un rôle primordial dans le bon fonctionnement de toutes les cellules de l'organisme, dont les cellules musculaires (celles du cœur, entre autres) et les cellules nerveuses. Le calcium participe également aux fonctions rénales, au mécanisme de la coagulation sanguine ainsi qu'à plusieurs processus enzymatiques (21). Parce qu'ils ne consomment pas de produits laitiers, les végétaliens peuvent manquer de calcium. La carence en calcium se manifeste par des crampes musculaires, des tremblements ou en cas de carence profonde, expose à des troubles du rythme cardiaque. A plus long terme, elle entraîne des problèmes osseux (22).



## ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

## I- Protocole expérimentale

### Matériels

- 20 hommes dont 10 végétariens et 10 non-végétariens
- Des tubes secs stérilisés
- Un analyseur de biochimie SINNOWA BS-300M
- Des seringues stérilisées
- Des tubes de Vacutainer stérilisés (tubes de prélèvement)
- Analyseur d'hémogramme BC-2800
- Micropipette de 100-1000 $\mu$ L ( $\pm$  2 $\mu$ L)
- Micropipette de 10-100 $\mu$ L ( $\pm$  0,2 $\mu$ L)
- Cônes à micropipettes stérilisés
- Une centrifugeuse
- Kit de dosage d'urée Réactif 1 et Réactif 2
- Kit de dosage de la créatinine Réactif 1 et Réactif 2
- Kit de dosage des triglycérides Réactif 1 et Réactif 2
- Kit de dosage du HDL
- Un garrot
- Des pansements
- Mélangeur de sang
- Un questionnaire pour chaque personne (annexe 5)

## **II. Méthodes**

### **2.1 Obtention de consentement et prélèvement de sang des volontaires**

Pour obtenir le consentement des 10 volontaires, mon oncle, Mr. EDAH, faisant partie de l'association des végétariens, m'a fournis plusieurs numéros de végétariens qui pourraient m'aider à réaliser la prise de sang. J'ai tout d'abord présenté mon mémoire, pour certains par téléphone et pour d'autres par rendez-vous. Je leur ai, ensuite, expliqué en quoi leur aide me serait bénéfique et comment allait se dérouler la prise de sang à la clinique ainsi que les horaires pour cela. Parmi ceux qui avaient accepté mon de donner leur sang, j'ai choisi 10 hommes ayant autours du même âge pour pouvoir contrôler la variable de l'âge.

Le prélèvement a été fait par des professionnels de la clinique dans laquelle j'ai fait les analyses sanguines. Pour prélever le sang, il faut pour chaque individu, utiliser deux tubes, un tube avec anticoagulant pour la NFS et l'autre tube sec pour le bilan rénal et cardiaque. Pour les omnivores, par manque de fond, je suis allée chercher, dans la clinique, les archives les plus récentes d'analyses sanguines de patients en bonne santé et de la même tranche d'âge que les végétariens volontaires.

### **2.2 Obtention de la NFS (annexe 1,2)**

Pour obtenir l'hémogramme d'un individu est un processus très simple à réaliser. Il suffit de prendre le sang contenu dans le tube de prélèvement destiné à la NFS, de le faire tourner pendant quelques minutes dans le mélangeur de sang pour qu'il soit bien homogène et de l'installer dans le lecteur d'hémogramme, qui va aspirer une certaine quantité du sang dans le tube de prélèvement et d'attendre environ une minute et ensuite, le lecteur d'hémogramme qui sort un bout de papier avec toutes les informations sur l'hémogramme du sang prélevé.

### **2.3 Dosage des paramètres sériques**

Avant de commencer à faire les tests sur le sang pour l'urémie, la créatinine, le cholestérol total, les triglycérides et le HDL cholestérol, nous avons dû, en premier lieu, passer les tubes de

prélèvements, pour les deux bilans, dans la centrifugeuse pendant 20minutes. Nous avons ensuite prélevé le sérum sur lequel se feront tous les dosages précités.

### **2.3.1 Obtention du bilan rénal (annexe 3)**

Le bilan rénal a consisté à doser l'urée et la créatinine. Le dosage a été effectué par un automate de biochimie selon un protocole préprogrammé dans l'appareil.

### **2.3.2 Obtention du bilan cardiaque (annexe 4)**

Pour obtenir le bilan cardiaque, nous avons effectués le dosage du cholestérol total, des triglycérides et des HDL avec l'automate de biochimie. Pour obtenir les résultats du LDL, nous avons eu à la déterminer par calcul à partir d'une formule utilisée en clinique ;

$$LDL = \left[ \text{Cholestérol Total} - \left( \frac{\text{triglycérides}}{5} + \frac{HDL}{100} \right) \right] \times 100.$$

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

## 1. La NFS

Les résultats du tableau 1 portant sur l'hémogramme montrent une différence entre les résultats de l'hématocrite et du volume globulaire moyen des deux régimes alimentaires et que ces résultats sont significatifs. Nous avons aussi une différence entre le nombre de plaquettes dans le sang mais les deux résultats ne sont pas significatifs. Nous avons aussi un grand écart-type au niveau des plaquettes montrant que les valeurs sont très éloignées de la moyenne.

Paramètre (NFS)	Non végétariens	Végétariens	Test de Student (p)	Normes
Hématocrite* (%)	46,62 ± 2,84	43,57 ± 3,47	0,023*	40 – 54
VGM* (fl)	89,08 ± 4,09	83,53 ± 5,31	0,009*	80 – 95
Plaquettes (10 <sup>9</sup> /l)	207,60 ± 46,45	217,70 ± 85,37	0,373	150 – 500

**Tableau 1 : Les résultats de la NFS**

\* Pour ces paramètres, les données des non-végétariens sont significativement plus élevées que celles des végétariens. La différence est significative si  $p < 0,05$ .



## 2. Le bilan rénal

Ici, nous constatons que le taux d'urée chez les végétariens est plus élevé que chez les omnivores. Par contre, le taux de créatininémie est presque le même chez les deux régimes alimentaires.

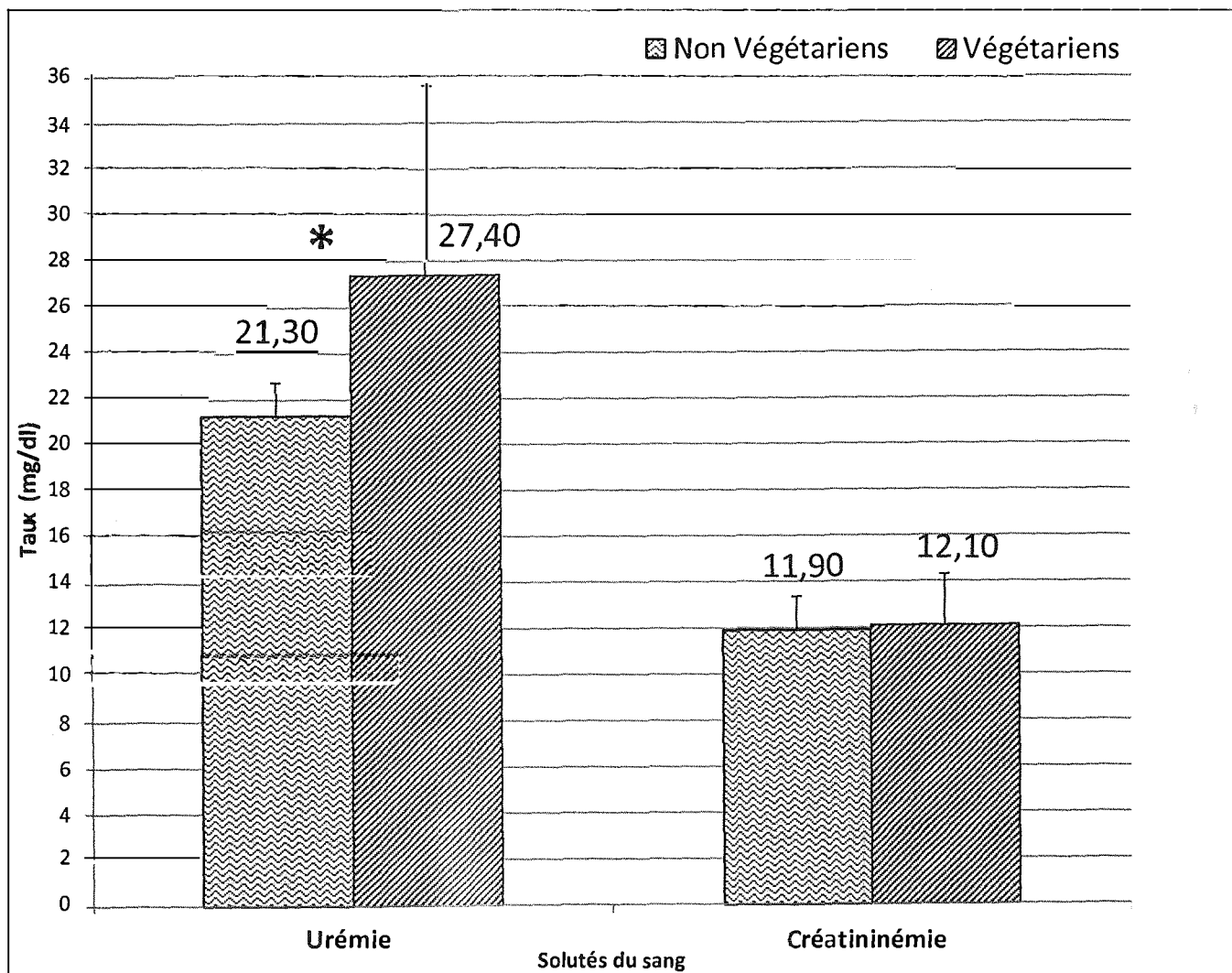


Figure 1 : Les résultats des analyses du bilan rénal entre les végétariens et omnivores

\* Pour ces paramètres, les données des végétariens sont significativement plus élevées que celles des non-végétariens. La différence est dite significative car  $p < 0,05$ . ( $p = 0,026$ )

### 3. Le bilan cardiaque

Les résultats montrent effectivement que les omnivores ont plus de risques d'avoir des maladies cardiovasculaires que les végétariens. Leur taux plus élevé en cholestérol total et en cholestérol LDL expliquent ses conséquences. De plus, les résultats montre que le taux du cholestérol HDL est plus faible chez les omnivores et plus élevé chez les végétariens avec une différence significatives ce qui indique en plus que le régime végétariens réduit les chances de développer les maladies cardiovasculaires.

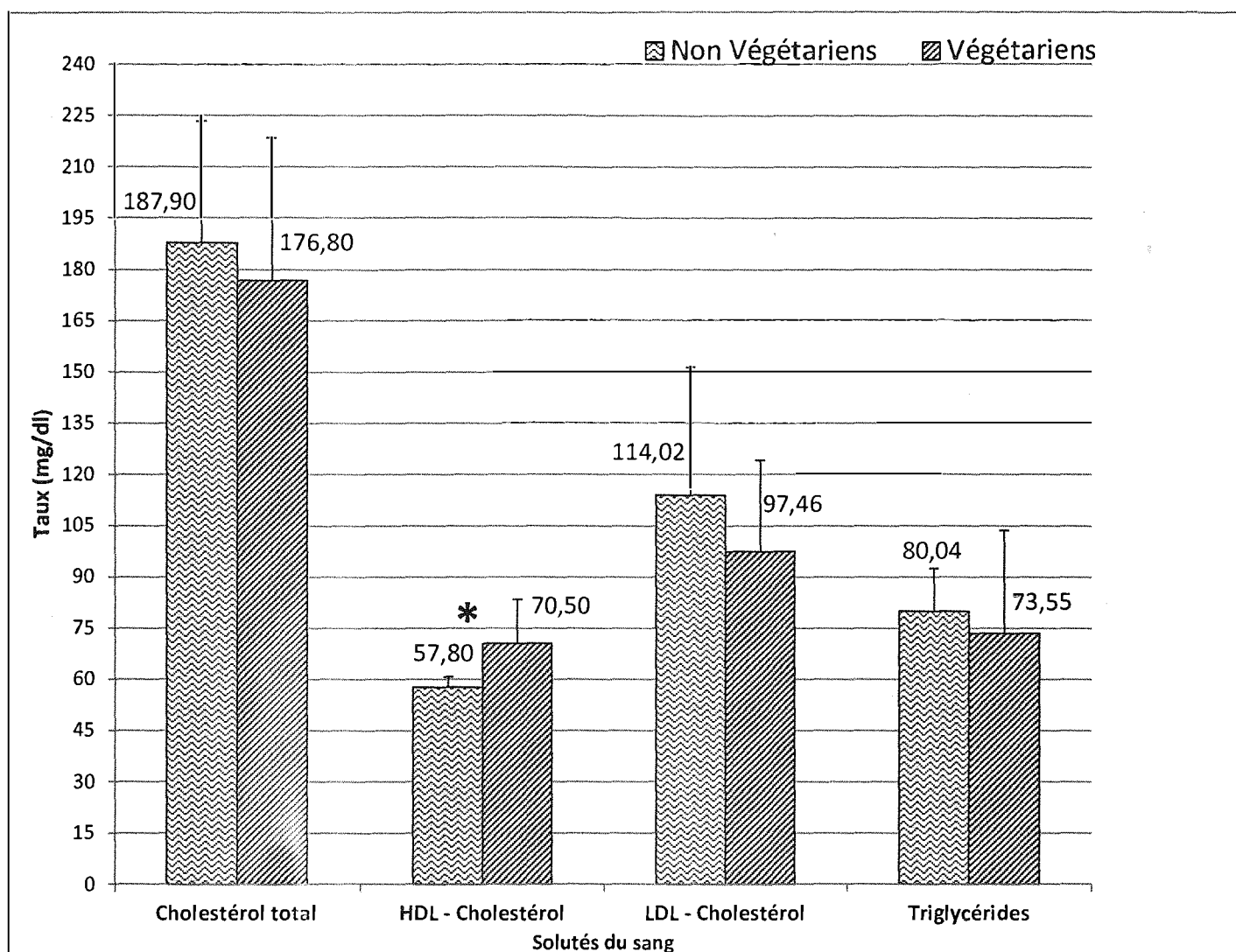


Figure 2 : Résultats des paramètres cardiaques pour les végétariens et les omnivores



\* Pour ces paramètres, les données des végétariens sont significativement plus élevées que celles des non-végétariens. La différence est dite significative car  $p < 0,05$ . ( $p = 0,004$ )

## DISCUSSION

## 1. Les paramètres sanguins

Dans le tableau 1, nous voyons qu'il y a une différence significative au niveau du taux d'hématocrite et du taux de VGM entre les végétariens et les omnivores.

Pour le cas du taux d'hématocrite, celui des végétariens est inférieur à celui des omnivores. L'hématocrite correspond au volume de globules rouges, par rapport au volume sanguin total (23). Ce taux d'hématocrite plus bas, prédispose les végétariens à un risque d'anémie. Il faut savoir qu'une anémie n'est pas une maladie en soi, mais plutôt un état attribuable à d'autres troubles de santé (24). Les anémies sont souvent dues aux carences en fer ou aux vitamines B12. Hors, nous savons que la vitamine B12 provient en majeure partie de sources animales (17) et ainsi, les végétariens en manquent très facilement. Pour le fer, les végétariens ont aussi une difficulté à en manquer puisque le fer végétal, est trois fois moins absorbé par l'organisme que le fer d'origine animale (12). Ainsi les végétariens ont plus de risque d'avoir des anémies. Ces résultats de l'hématocrite relativement faible caractéristiques de l'anémie sont confirmés par ceux du volume globulaire moyen (VGM). Le VGM est plus élevé chez les omnivores. Si le taux de VGM a tendance à être trop bas, on parle d'une microcytose. Cette anomalie est typique d'une anémie chronique causée par une carence en fer (24), ce qui correspond aux carences que l'on retrouve chez les végétariens. Par ailleurs, les omnivores ont un hématocrite plus élevée (polyglobulies). Cette hausse peut entraîner l'épaississement du sang avec des risques de formation de caillots sanguins pouvant boucher les artères et la circulation sanguine (23).

Pour la quantité de plaquettes sanguines, nous voyons que cette quantité est plus élevée chez les végétariens que chez les omnivores. Les plaquettes jouent un rôle primordial dans le processus de coagulation (25). Elles permettent au sang de se coaguler en cas de lésion hémorragique. Une trop faible quantité de plaquettes, appelée thrombopénie, entraîne un risque hémorragique (25). Une augmentation du taux de plaquettes provoque un risque de thrombose par formation d'agrégats plaquettaires provoquant une obstruction vasculaire, veineuse ou artérielle (25). Chez les végétariens, la quantité de plaquette est supérieure aux omnivores, mais cette différence n'est pas significative. De plus, ce taux de plaquette élevée

reste toujours dans les normes ce qui nous permet d'affirmer que ce taux relativement élevé ne peut affecter négativement la physiologie de l'organisme.

## **2. Les paramètres sériques**

### **2.1 Les marqueurs rénaux**

La figure 1 montre une plus grande quantité d'urée chez les végétariens que chez les omnivores. L'urée est un déchet azoté qui provient de la dégradation des protéines par le foie. Filtrée par les reins, l'urée est ensuite éliminée dans les urines (26). Les causes d'un faible taux d'urée dans le sang peuvent être dues à une hépatite toxique, une insuffisance hépatique sévère, l'alcoolisme ou la malnutrition. Cela peut être le cas des omnivores, qui ont un taux d'urée plus bas que les végétariens, dû à la consommation d'alcool. Pour les causes d'un taux élevé d'urée dans le sang, cela peut être dû à des atteintes rénales, au syndrome urémique, à une atteinte cardiaque, à une déshydratation ou à une hémorragie gastro-intestinale (26, 27). Pour le cas des végétariens, il ne faut pas oublier qu'eux aussi mangent des protéines mais ne venant pas de la chair animale, donc ce taux élevé d'urée dans le sang est probablement dû à une consommation élevée en protéines végétales ce qui expliquerait les résultats. De plus, l'analyse d'urée va de pair avec celui de la créatinine. La créatinine est un déchet produit à partir de la créatine, une molécule indispensable pour la production d'énergie dans les muscles (28, 29). En temps normal, la créatinine est transportée par le sang puis éliminée par les reins dans l'urine. L'augmentation de ce taux dans le sang (taux plasmatique) va de pair avec une réduction de la fonction rénale (29). Comme la figure 1 nous le montre, le taux d'urée chez les végétariens est significativement plus élevé que celui des omnivores, mais par contre leur taux en créatinine est stable et bas. Cela nous permet de confirmer que les végétariens ont un bon fonctionnement de leurs reins, mais qu'ils consomment beaucoup plus de protéines que les omnivores.

Dans la figure 2, nous avons premièrement une différence entre le cholestérol totale qui est une substance grasseuse dont le corps humain a besoin pour constituer ses cellules et synthétiser certaines hormones. Une petite quantité de cholestérol est suffisante pour combler les besoins

du corps (30) mais son taux élevé est néfaste à la santé. Le taux de cholestérol augmente généralement avec l'âge et peut accroître le risque de maladie cardiaque, d'accident vasculaire cérébral (AVC) et de maladies vasculaires périphériques (30). Chez les omnivores le taux de cholestérol total est significativement plus élevé que chez les végétariens alors nous pouvons à partir de nos résultats, affirmer qu'une alimentation de chair animal accroît les risques de développer des maladies cardio-vasculaires chez les non-végétariens. Nous pouvons constater un grand écart entre le taux de cholestérol HDL et de cholestérol LDL dans les régimes alimentaires. Pour le cholestérol HDL, le taux est nettement plus élevé chez les végétariens, tandis que pour le cholestérol LDL, le taux est nettement plus élevé chez les omnivores (Figure 2) alors que HDL est le bon cholestérol, tandis que LDL est le mauvais cholestérol. Dans le sang, le cholestérol ne peut pas circuler librement car il n'est pas soluble dans l'eau. Pour circuler dans l'organisme, il se lie à un transporteur, une protéine, qui devient une lipoprotéine (31). Il existe deux types de lipoprotéines transportant le cholestérol, les lipoprotéines HDL (High Density Lipoprotein) et LDL (Low Density Lipoprotein). Elles n'ont pas le même rôle. Les LDL apportent le cholestérol aux cellules pour utilisation ou accumulation tandis que les HDL récupèrent le cholestérol dans les tissus pour le ramener au foie et participent ainsi à l'élimination de cette graisse par l'organisme (31, 32). C'est pourquoi le cholestérol HDL est appelé "bon cholestérol". Nos résultats montrent que les végétariens ont un taux significativement plus élevé de HDL, soit une augmentation de 22%, et un taux de 17% plus bas de LDL par rapport aux omnivores. Ce taux élevé réduirait alors les risques pour les végétariens de développer des maladies cardiovasculaires (27). Du côté du cholestérol LDL, lorsqu'un fort taux de LDL circule dans le sang, le cholestérol apporté aux cellules ne sera pas utilisé en totalité. Ces LDL cholestérol inutiles vont alors se déposer dans la paroi des vaisseaux, pour former des «plaques» d'athérome (athérosclérose) qui risquent de boucher les artères (32). Ainsi, les omnivores ayant une mauvaise alimentation, de mauvaises habitudes de vies et une consommation d'acide gras saturés ont un taux de cholestérol LDL plus élevé que chez les végétariens, ce qui explique pourquoi les omnivores ont 17% plus de chance d'être atteints de maladies cardiovasculaires (28).

## CONCLUSION ET ÉVALUATION

Les résultats ont montré que le choix d'un régime alimentaire végétarien convenait nettement mieux pour l'organisme humain et que cela réduirait les risques de développer les maladies cardiovasculaires et de faire des AVC.

Pour conclure, nous pouvons dire que le végétarisme a un impact positif sur les paramètres cardio-vasculaires, sanguins et biochimiques du corps humain dans la recherche effectuée.

Par contre, nous avons aussi remarqué que les végétariens pouvaient développer certaines anémies dues à des carences en fer et vitamine B12. Pour empêcher cela, il existe plusieurs compléments alimentaires enrichis en fer et en vitamine B12 pour subvenir à ces manquements.

Vu les résultats obtenus malgré ces manquements, la nourriture deviendrait-elle alors notre médicament de demain? A nous tous de le découvrir en faisant plus attention à ce que nous mangeons.

Par ailleurs, nous estimons pouvoir faire mieux si nous avions pu faire le bilan hépatique comme prévu au départ. Ceci aurait rendu notre étude plus complète. Aussi, malgré la petite taille de nos échantillons ( $n=10$ ), nous avons pu obtenir des différences significatives. Les différences observées chez d'autres paramètres en faveur du végétarisme auraient pu être significatives si la taille des échantillons avait été plus grande ( $n \geq 30$ ). Le poids, la taille, la prise de médicaments sont aussi des variables contrôlées qui n'ont pas été prises en compte et qui auraient pu améliorer la comparaison entre les deux types d'alimentations.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES



1. DUPUIS, J.-M. *Viande rouge : plus de maladies intestinales*. Consulté le mai 20, 2014, sur Santé Nature Innovation: <http://www.santenatureinnovation.com/viande-rouge-plus-de-maladies-intestinales/>
2. Voice, O. *Viande et santé : attention danger*. Consulté le Mai 15, 2014, sur One Voice: <http://www.one-voice.fr/alimentation-et-vetements-sans-barbarie/viande-et-sante-attention-danger/>
3. FAO. *Accroître la consommation de fruits et légumes devient une priorité à l'échelle mondiale*. Consulté le mai 04, 2014, sur FAO: <http://www.fao.org/french/newsroom/focus/2003/fruitveg1.htm>
4. Bio, N. C. *Le végétarisme et ses 30 bienfaits pour la santé*. Consulté le mai 05, 2014, sur Nouvelle Cuisine Bio: <http://www.nouvellecuisinebio.com/le-vegetarisme.asp>
5. ANDRE, M. *Régime végétarien et végétalien*. Consulté le mai 03, 2014, sur Pharmodel: <http://www.pharmodel.com/50/pharmacie-de-l-iton/coach/regime-vegetarien-et-vegetalien.htm?fiche=1760>
6. RASCHLE, B. *Histoire du végétarisme*. Consulté le mai 03, 2014, sur Vegetarismus: <http://www.vegetarismus.ch/heft/f2010-3/histoire.htm>
7. Véganisme. *Le Végétarisme & le Végétalisme... c'est bon pour la santé !* Consulté le mai 04, 2014, sur Véganisme: <http://www.veganisme.fr/Un%20Monde%20Vegan/Sante.html>
8. Individuelle, S. *Santé Individuelle*. Consulté le mai 24, 2014, sur Association Végétarienne de France: <http://www.vegetarisme.fr/pourquoi-etre-vegetarien/sante/sante-individuelle/>
9. Neyrat, P. *Vegetarisme*. Consulté le mai 05, 2014, sur E-Santé: <http://www.e-sante.fr/vegetarisme/3/guide/393>
10. Morin, M. *Pour Votre Bien-Être, Mais Aussi Celui de la Planète, Devenez Végétarien(ne) !* Consulté le aout 06, 2014, sur Echo Santé: <http://www.echosante.com/webird/vegetarisme-presentation/>
11. Batiannetto, S. *Pottasium*. Consulté le Octobre 18, 2014, sur Passeport Santé: [http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=pottasium\\_ps](http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=pottasium_ps)
12. SÉNEMAUD, B. *La carence en fer*. Consulté le Mai 06, 2014, sur Doctissimo: [http://www.doctissimo.fr/html/nutrition/nutrition\\_sante/nu\\_1066\\_carence\\_fer.htm](http://www.doctissimo.fr/html/nutrition/nutrition_sante/nu_1066_carence_fer.htm)
13. Baribeau, H. *Régime végétarien ou végétalien*. Consulté le Mard 19, 2014, sur Passeport Santé: [http://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/Regimes/Fiche.aspx?doc=vegetarisme\\_regime](http://www.passeportsante.net/fr/Nutrition/Regimes/Fiche.aspx?doc=vegetarisme_regime)

14. MILLER, S. *Zinc*. Consulté le Novembre 06, 2014, sur Passeport Santé: [http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=zinc\\_ps](http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=zinc_ps)
15. vitamines, G. d. *Carence en Zinc*. Consulté le Novembre 06, 2014, sur Guide des vitamines: <http://www.guide-vitamines.org/oligoelements/zinc/carence-zinc.html>
16. Pawlak R, Parrott SJ, Raj S, Cullum-Dugan D, Lucus D. *Végétariens et végétaliens : attention à la carence en vitamine B12*. Consulté le Novembre 06, 2014, sur CERIN: <http://www.cerin.org/actualite-scientifique/vegetarien-vegetalien-carence-vitamine-b12.html>
17. BASTIANETTO, S. *Vitamine B12*. Consulté le Novembre 06, 2014, sur Passeport Santé: [http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=vitamine\\_b\\_12\\_ps](http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=vitamine_b_12_ps)
18. BASTIANETTO, S. *Vitamine D*. Consulté le Novembre 06, 2014, sur Passeport Santé: [http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=vitamine\\_d\\_ps](http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=vitamine_d_ps)
19. Canada, O. *La vitamine D : un élément clé pour une bonne absorption du calcium*. Consulté le Novembre 06, 2014, sur Ostéoporose Canada: <http://www.osteoporosecanada.ca/losteoporose-et-vous/la-nutrition/la-vitamine-d/>
20. Neyrat, P. *Vegetarisme*. Consulté le mai 05, 2014, sur E-Santé: <http://www.e-sante.fr/vegetarisme/3/guide/393>
21. HADDAD, P. *Calcium*. Consulté le Novembre 06, 2014, sur Passeport Santé: [http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=calcium\\_ps](http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=calcium_ps)
22. HORDÉ, P. *Carence en calcium – Définition*. Consulté le Novembre 06, 2014, sur Santé Médecine: <http://sante-medecine.commentcamarche.net/faq/8255-carence-en-calcium-definition>
23. HORDÉ, P. *Hématocrite*. Consulté le Novembre 06, 2014, sur Santé Médecine: <http://sante-medecine.commentcamarche.net/faq/8570-hematocrite>
24. Canoë, S. *Anémie*. Consulté le Novembre 24, 2014, sur Santé Canoë: [http://sante.canoe.ca/condition\\_info\\_details.asp?disease\\_id=7](http://sante.canoe.ca/condition_info_details.asp?disease_id=7)
25. HORDÉ, P. *Plaquettes sanguines*. Consulté le Novembre 26, 2014, sur Santé Médecine: <http://sante-medecine.commentcamarche.net/faq/487-plaquettes-sanguines>
26. HORDÉ, P. *Urée - urée élevée et urée basse*. Consulté le Novembre 21, 2014, sur Santé Médecine: <http://sante-medecine.commentcamarche.net/faq/6551-uree-uree-elevee-et-uree-basse>

27. Odou, M.-F. *Créatinine*. Consulté le Novembre 13, 2014, sur Doctissimo:  
[http://www.doctissimo.fr/html/sante/analyses/ana\\_equil\\_ions06.htm](http://www.doctissimo.fr/html/sante/analyses/ana_equil_ions06.htm)
28. Odou, M.-F. *Créatinine*. Consulté le Novembre 13, 2014, sur Doctissimo:  
[http://www.doctissimo.fr/html/sante/analyses/ana\\_equil\\_ions06.htm](http://www.doctissimo.fr/html/sante/analyses/ana_equil_ions06.htm)
29. HORDÉ, P. *Créatinine - Dosage sanguin et urinaire*. Consulté le Novembre 05, 2014, sur Santé Medecine: <http://sante-medecine.commentcamarche.net/faq/6899-creatinine-dosage-sanguin-et-urinaire>
30. Santé, C. *Taux élevé de cholestérol*. Consulté le Novembre 24, 2014, sur Canoe Santé:  
[http://sante.canoe.ca/condition\\_info\\_details.asp?disease\\_id=148](http://sante.canoe.ca/condition_info_details.asp?disease_id=148)
31. Choisir, C. *Cholesterol HDL*. Consulté le Novembre 06, 2014, sur Comprendre Choisir:  
<http://cholesterol.comprendrechoisir.com/comprendre/cholesterol-hdl>
32. Choisir, C. *Cholesterol LDL*. Consulté le Novembre 06, 2014, sur Comprendre Choisir:  
<http://cholesterol.comprendrechoisir.com/comprendre/cholesterol-ldl>

## ANNEXES

## Annexe 1 : Résultats des analyses sanguins pour nos omnivore

Paramètres	Homme N-V (41ans)	Homme N-V (39ans)	Homme N-V (50ans)	Homme N-V (37ans)	Homme N-V (43ans)	Homme N-V (26ans)	Homme N-V (35ans)	Homme N-V (33ans)	Homme N-V (34ans)	Homme N-V (43ans)	Références
Numération blanche (10 <sup>9</sup> /l)	4,7	5,5	6,2	6,7	5,6	3,6	4,6	5,3	4,9	5,1	4 – 10
Numération Rouge (10 <sup>12</sup> /l)	4,97	5,99	5,41	5,49	5,17	5,28	5,6	5,4	4,64	4,90	4 – 6
Taux d'hémoglobine (g/dl)	14,4	15,9	14,8	13,8	13,9	15,0	14,0	15,0	13,0	13,3	13 – 18
Hématocrite (%)	44,9	51,7	48,4	46,7	45,4	48,8	45,6	47,8	41,0	45,9	40 – 54
VGM (fL)	90,4	86,4	89,6	85,2	88,0	92,6	81,5	94,9	88,5	93,7	80 – 95
TGMH (Pg)	28,9	27,5	27,3	27,1	27,8	28,4	27,0	29,7	28,0	27,1	27 – 32
CCMH (g/dl)	32,0	30,7	30,5	29,5	30,6	30,7	32,7	31,3	32	28,9	32 – 36
Plaquettes (10 <sup>9</sup> /l)	251	265	157	198	159	221	169	194	287	175	150 – 500
Polynucléaires neutrophiles (10 <sup>9</sup> /l)	3,168	2,8	2,8	2,5	2,4	1,4	1,9	2,0	1,4	2,346	1,7 – 7,0
Polynucléaires éosinophiles (10 <sup>9</sup> /l)	0,216	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<0,5
Polynucléaires basophiles (10 <sup>9</sup> /l)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 – 0,05
Lymphocytes (10 <sup>9</sup> /l)	3,672	2,7	3,4	4,2	3,2	2,2	2,7	3,3	3,5	2,754	1,5 – 4,0
Monocytes (10 <sup>9</sup> /l)	0,144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1 – 1,0
Urémie (g/l)	0,19	0,24	0,22	0,16	0,21	0,17	0,23	0,20	0,20	0,31	0,10 – 0,40
Créatininémie (mg/l)	13	10	14	12	12	12	13	10	10	13	7 – 14
Cholestérol total (g/l)	1,65	1,76	1,89	1,81	1,88	1,67	1,71	1,79	1,77	2,86	1,4 – 2,70
HDL – Cholestérol (mg/dl)	55	58	61	62	61	57	57	58	57	52	>55
LDL – Cholestérol (mg/dl)	97	101,2	107	105,4	109	95,2	97	107,2	102	219,2	50 – 172
Triglycérides (g/l)	0,65	0,84	1,04	0,68	0,91	0,74	0,85	0,69	0,90	0,74	0,60 – 1,65

## Annexe 2 : Résultats des analyses sanguins pour les végétariens

Paramètres	Homme -V (47ans)	Homme -V (40ans)	Homme -V (50ans)	Homme -V (34ans)	Homme -V (46ans)	Homme -V (26ans)	Homme -V (29ans)	Homme -V (41ans)	Homme -V (32ans)	Homme -V (37ans)	Références
Numération blanche (10 <sup>9</sup> /l)	4,3	3,7	4,2	6,2	4,6	10	4,3	4,8	3,3	10,1	4 – 10
Numération Rouge (10 <sup>12</sup> /l)	5,5	4,76	5,2	4,77	5,34	5,65	5,18	4,28	5,15	4,88	4 – 6
Taux d'hémoglobine (g/dl)	14,7	13,1	13,9	13,1	15,1	16,7	13,3	11,1	12,3	13,3	13 – 18
Hématocrite (%)	47	40,7	44,2	43,7	45,7	47,6	44,8	44,4	41,9	35,7	40 – 54
VGM (fl)	85,5	85,6	85,1	91,7	85,6	84,3	86,5	76,3	81,5	73,2	80 – 95
TCMH (Pg)	27,2	27,5	27,7	27,4	28,2	31,3	27,6	23,5	28,3	27,3	27 – 32
CCMH (g/dl)	31,2	32,1	31,4	29,9	33	37,1	29,6	30,9	29,3	37,3	32 – 36
Plaquettes (10 <sup>9</sup> /l)	171	191	157	232	188	281	107	202	227	421	150 – 500
Polynucléaires neutrophiles (10 <sup>9</sup> /l)	2,107	1,332	2,184	2,542	1,748	6,5	2,03	2,106	1,75	5,84	1,7 – 7,0
Polynucléaires éosinophiles (10 <sup>9</sup> /l)	0	0	0	0	0,092	0,4	0	0	0	0,3	<0,5
Polynucléaires basophiles (10 <sup>9</sup> /l)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 – 0,05
Lymphocytes (10 <sup>9</sup> /l)	2,193	2,368	2,016	3,658	2,576	2,5	2,28	2,784	1,56	2,917	1,5 – 4,0
Monocytes (10 <sup>9</sup> /l)	0	0	0	0	0,184	0,6	0	0	0	0,8	0,1 – 1,0
Urémie (g/l)	0,18	0,29	0,22	0,27	0,43	0,3	0,39	0,23	0,19	0,24	0,10 – 0,40
Créatininémie (mg/dl)	12	13	12	13	16	11	14	10	12	8	7 – 14
Cholestérol total (g/l)	1,8	1,76	2,74	1,7	1,68	1,67	1,8	1,65	1,87	1,01	1,4 – 2,70
HDL - Cholestérol (mg/dl)	62	66	96	60	80	67	65	55	67	87	>55
LDL - Cholestérol (mg/dl)	100,2	92	167	95	75	77	99	73	102,4	94	50 – 172
Triglycérides (g/l)	0,89	0,89	0,57	0,77	0,63	1,14	0,8	0,78	0,88	0,5	0,60 – 1,65

### **Annexe 3 : Obtention du bilan rénale**

Pour le l'urémie il faut utiliser trois tubes secs. Dans le premier tube sec, nous avons pipeté 500µL du réactif de l'urée R1 et 500µL du réactif de l'urée R2. Dans le deuxième tube nous avons répété la même manipulation que pour le premier tube sec, mais nous y avons rajouté 10µL de la solution standard en plus. La solution standard sert à calibrer l'analyseur de biochimie pour avoir une validité de la méthode analytique et ainsi avoir de bons résultats lors de l'analyse pour l'urémie. Dans le troisième tube sec, nous avons aussi rajouté la même quantité des deux réactifs et nous y avons ajouté en plus, 10µL du plasma d'un tube de prélèvement. Nous avons bien agité les 3 tubes secs et nous avons dus attendre 10minutes pour ensuite passer à la lecture. Pour précéder à la lecture, la machine demandera d'abord à prélever les deux réactifs ensemble, donc le premier tube, ensuite la solution avec le réactif standard puis la solution avec le plasma de l'individu. Il faudra attendre quelques secondes et puis le résultat s'affichera sur l'écran de la machine. Pour finir, nous avons répété le même protocole pour les neuf autres sangs de végétariens.

Pour obtenir la créatinine, il faut aussi trois tubes secs. Dans le premier tube, nous avons pipeté 500µL des deux réactifs, donc 1000µL en tout, de créatinines et mélangé ensemble. Dans un deuxième tube, nous avons pipeté 500µL de la première solution puis nous y avons ajouté 50µL de plasma. Pour le troisième tube, nous avons préparé la solution standard qui reste toujours la même, 1000µL de réactifs (500µL chacun) pour 10µL de la solution standard. Nous avons ensuite mélangé, attendu 10minutes et nous sommes passés à la lecture.

#### **Annexe 4 : Obtention du bilan cardiaque**

Pour obtention les triglycérides, nous avons utilisé trois tubes secs, un pour pipeté 1000 $\mu$ L du réactif des triglycérides. Enfaite, il y a deux réactifs pour les triglycérides. Le premier étant liquide et le deuxième étant en poudre. Normalement, il faut préparer la solution du réactif liquide mélangé avec celui en poudre pour donner le réactif des triglycérides, mais nous n'avions pas eu à faire cela, car il avait déjà été fait par le technicien du laboratoire. Dans le deuxième tube nous avons préparé la solution standard et dans le troisième tube nous avons encore pipeté 1000 $\mu$ L du réactif pour 10 $\mu$ L de sérum. Nous avons mélangé, attendu 10minutes, puis nous sommes passés à la lecture.

Pour la préparation du cholestérol total, nous avons précédée de la même façon que pour les triglycérides.

Pour obtenir le HDL, nous avons d'abord pipeté 500 $\mu$ L du plasma que nous avons ajouté avec 25 $\mu$ L du réactif HDL. Nous avons ensuite passé cette solution dans la centrifugeuse pendant 15minutes. En attendant les 15minutes, nous avons pipeté 1000 $\mu$ L du réactif du cholestérol total pour mettre dans un tube sec. Après les 15minutes, nous avons pipeté 10 $\mu$ L de la solution de HDL à la surface dans le tube sec puis nous avons passé directement à la lecture.



## Annexe 5 : Questionnaire

### QUESTIONNAIRE

Nom: \_\_\_\_\_

Sexe: \_\_\_\_\_

1) \_\_\_\_\_ **Quel âge avez-vous**

- a. -20ans
- b. 20-35ans
- c. 35-50ans
- d. +50ans

2) \_\_\_\_\_ **Niveau d'instruction**

- a. Bepc
- b. Bac
- c. Étude supérieur

3) **Quel métier exercez-vous?**

---

4) **Prenez-vous des compléments alimentaires? Si oui, le(s) quel(s)?**

---

5) \_\_\_\_\_ **Consommez-vous de l'alcool?**

- a. Oui
- b. Non

6) **Pratiquez-vous une/des activité(s) sportive(s) ? Si oui, combien de fois par semaine et pendant combien de temps ?**

---

---

7) **Êtes-vous atteint(e) d'une maladie ? Si oui, laquelle ?**

---

---