

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

UNIVERSITÉ DE TLEMCCEN

FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE, ET SCIENCES DE

LA TERRE ET DE L'UNIVERS

Département de Biologie

Laboratoire de physiologie, physiopathologie et biochimie de
La nutrition



MÉMOIRE EN VUE DE L'OPTENTION DU DIPLOME DE MASTER EN
BIOLOGIE

OPTION : « *Alimentation et Nutrition* »

THÈME

*Evaluation des quelques paramètre rénaux et
hépatique des hommes consommant du café*

Présenté par : *Mr. Bousnina Brahim*

Soutenu le 03 juin 2015, devant le Jury

Présidente : **Pr.MERZOUK .H** Professeur, Université de Tlemcen

Promotrice : **Dr.LOUKIDI .B** Maitre de conférences, Université de Tlemcen

Examinatrice : **Dr.BABA AHMED.F** Maitre de conférences, Université de Tlemcen

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2014/2015

Remerciement

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à Mme Merzouk H, professeur à la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, des Sciences de la terre et de l'univers, département de Biologie, Université Abou bekr Belkaid de Tlemcen.

Un grand merci à mon encadreur Mme Loukidi et mon professeur pour avoir dirigé ce travail, pour son sérieux et ses efforts afin de m'aider, de me conseiller et de m'orienter, je lui exprime mon profond respect et mes chaleureux remerciements.

J'adresse mes plus sincères remerciements à Mme Merzouk.H, professeur à l'Université de Tlemcen d'avoir accepté de présider ce travail. Recevez tout mon respect.

J'exprime toute ma reconnaissance à Mme Loukidi .B et Mme Dr Baba Ahmed FZ , Maîtres de conférences à l'Université de Tlemcen, qui m'ont fait l'honneur d'accepter d'examiner ce travail.

Je vous exprime mes meilleurs remerciements.

Ce mémoire de mastère n'aurait pas été aussi agréable sans la bonne ambiance qui règne au laboratoire. Merci à tous les membres de laboratoire de la Physiologie, Physiopathologie et Biochimie de la Nutrition à la faculté SNVTU, Département de Biologie, Université Abou bekr Belkaid de Tlemcen, pour leur disponibilité, leur aide et leur gentillesse.

Dédicaces

*À l'aide de Dieu tout puissant, Nous avons pu réaliser ce modeste travail que je dédie :
Aux êtres les plus chers qui ont sacrifiés leurs vies pour mon bonheur, qui ont été toujours à
mes côtés, dans la joie comme la tristesse, mes parents que j'aime énormément, pour leur
soutien durant toute ma vie, que Dieu les protège.*

À mes frères Hicham et Ismail et Brahim Saim

À mes sœurs Ghizlene et Maria

À mes neveux et mes nièces

À toute ma famille.

À mon encadreur Mme : Loukidi. B

À tous les enseignants qui ont contribué à mon apprentissage

*À tout mes amis et mes camarades et la promotion de Master 2 alimentation et nutrition ,
Physiologie cellulaire et physiopathologie et microbiologie.*

Et à ceux qui m'ont donné un coup de main

Et pour tous les proches de mon cœur

Et pour tous ceux qui aiment la science.

DOUSNINA

BRAHIM

Table des matières	Pages
Remerciements	i
Dédicace	ii
Sommaire	iii
Liste d'abréviation.....	iv
Liste des figures	v
Liste des tableaux	vi
I. INTRODUCTION	01
II. Synthèse bibliographique	
1. Café	02
1.1. Etymologie-définitions	02
1.2. Historique	02
1.3. Botanique	03
1.3.1. La classification botanique du café	03
1.3.2. La plante	03
1.4. Les types du café	03
1.4.1. Arabica (<i>Coffea Arabica</i>)	04
1.4.2. Robusta (<i>Coffea canephora</i>)	04
1.5. Les pays producteurs du café	06
1.6. Traitement des cerises de café.....	06
1.6.1. Méthode sèche	09
1.6.2. Méthode humide.....	09
1.7. Torréfaction	11
1.8. Mouture	12
1.9. Principaux facteurs influents la qualité du café	14
1.9.1. Séchage.....	14

1.9.2. Stockage	14
1.9.3. Transport	14
1.10. La composition du café	15
1.10.1. Méthylxanthines	16
1.10.2. La caféine	17
1.11. Les effets physiologiques du café boisson	22
1.11.1. Les effets bénéfiques pour la santé.....	22
1.11.1.1. Activité antioxydants.....	22
1.11.1.2. Activité anti cancérigène ou antimutagène	22
1.11.1.3. Autres effets bénéfiques possibles	23
1.11.2. Les effets préjudiciables pour la santé	23
1.11.2.1. Activité hypocholestérolémiante.....	23
1.11.2.2. Activité mutagène ou génotoxique.....	23
1.11.2.3. Autres effets préjudiciables possibles	24
2. Impact de la consommation du café sur la fonction hépatique	25
2.1. Considérations générales.....	25
2.2. Pathologies du foie	25
2.3. Physiologie de la fonction hépatique	26
3. Impact de la consommation du café sur la fonction rénale	27
3.1. Considération générales	27
3.2. Pathologies du rein.....	28
3.3. Physiologie de la fonction rénale	28
 III. Matériel et méthodes	
1. Population étudiée	31
2. Prélèvement et préparation des échantillons	31
3. Dosage des paramètres biochimiques.....	31

3.1. Dosage de la créatinine.....	31
3.2. Dosage de l'urée	32
3.3. Dosage de l'acide urique	32
3.4. Dosages des transaminases.....	33
3.5. Transaminase Glutamo-oxalo-acétique (TGO)	33
3.6. Transaminase glutamopyruvique (TGP)	33
4. Analyses statistiques	34
5. Test de Student	34
IV. Résultats et interprétation.....	35
V. Discussion	40
VI. Conclusion	45
VII. Références Bibliographiques.....	48
VIII. Annexes	57

Liste des abréviations

OMS	:	Organisation mondiale de la santé
IMC	:	Indice de masse corporelle
ACGs	:	Acides chlorogéniques
ALA	:	Alanine aminotransférase
ASA	:	Aspartate aminotransférase
TGO	:	Transaminase Glutamo-oxalo-actétique
TGP	:	Transaminase glutamopyruvique
ERO	:	Espèces réactives de l'oxygène
IC	:	Insuffisance cardiaque
DFG	:	Débit de Filtration Glomérulaire
MDH	:	Malte déshydrogénase
LDH	:	Lactate déshydrogénase
HC	:	Les hépatocytes
CK	:	Cellules de Küpffer
CSH	:	Les cellules stellaires hépatiques
HCC	:	Carcinome hépatocellulaire
PA	:	Pression artérielle
IR	:	Insuffisance rénale
DT2	:	Diabète de type 2
NADH	:	Nicotinamide adénine di nucléotide hydrogéné

mg/dl : Milligramme par décilitre

U/L : Unité par litre

mmol/l : Milli mol par litre

% : Pourcentage

μmol/l : Micro mol par litre

Liste des figures

Titre	Page
Figure 01. Le caféier	5
Figure02. La fleur de cafier	5
Figure 03. (A) Fruits du caféier en cours de maturation, (B) Fleurs, (C) Caféier (<i>Coffeaarabica</i>), (D) Fruits	5
Figure 04. Les régions de production de <i>C. arabica</i> et <i>C. robusta</i>	7
Figure 05. (A) Séchage traditionnel à la main des cerises de caféier; (B) Café en coque	7
Figure 06. Différentes étapes de la production des grains de café	10
Figure 07. Torréfaction du café	11
Figure 8. Aspect des grains après torréfaction	11
Figure 9. Aspect des grains de café avant et après torréfaction selon la variété	13
Figure 10. Structure de la caféine	17
Figure 11. Teneur sériques en créatinine chez les hommes consommateurs du café comparés aux témoins.	36
Figure 12. Teneurs sérique en urée chez les hommes consommateurs de café comparés aux témoins.	37
Figure 13. Teneur sérique en acide urique chez les consommateurs de café comparés aux témoins.	38
Figure 14. Teneur sérique en TGO chez les consommateurs de café comparés aux témoins.	38
Figure15. Teneur sériques en TGP chez les hommes consommateurs de café comparés aux témoins.	39

Liste des tableaux

Tableau1.La consommation de café par capitale en kg par an8
Tableau2.Les principaux pays producteurs de café8
Tableau3.Composition des grains de café verts et torréfiés selon la variété
.....16
Tableau4.Caractéristiques de la population étudiée.....36

Liste des tableaux en Annexe

TableauA1.Teneurs en créatinine chez la population étudiée.....57
TableauA2.Teneurs en urée chez la population étudiée.....57

TableauA3.Teneurs en acide urique plasmatique chez la population étudiée
.....58
TableauA4.Teneurs en ASAT (TGO) chez la population étudiée58
TableauA5.Teneurs en ALAT (TGP) chez la population étudiée..... 58

Le café demeure un des produits les plus consommés et constitue la deuxième boisson après l'eau. On estime à 400 milliards le nombre de tasses de café bues par an dans le monde, soit environ 12 000 tasses par seconde (Aurélie, 2006). Le café est particulièrement bu dans les pays Scandinaves où la température extérieure incite à la consommation des boissons chaudes, ainsi la Finlande et la Suède sont les plus grands consommateurs de café avec respectivement 13,8 et 13,7 kg par personne et par année. Paradoxalement, l'Amérique Latine, le plus grand producteur, consomme peu de café, le Brésil faisant l'exception. En Afrique du Nord, la tradition du café est plus marquée (ICO, 2006).

Le café est aujourd'hui avec le pétrole, le blé, le sucre et la pâte à papier un des principaux produits du commerce mondial (bourse). Deux espèces, avec des qualités organoleptiques distinctes, sont répandues et sont cultivées parmi l'extrême diversité des taxons connus. L'espèce *Coffea arabica*, à l'origine d'un café doux et aromatique préférée des consommateurs (68% de la production mondiale), pousse principalement dans les régions en haute altitude en Afrique et en Amérique Latine, et l'espèce *Coffea canephora* est caractérisée par un goût fort et amer adaptée aux régions intertropicales humides de basse altitude d'Afrique, d'Amérique et d'Asie. Les variétés d'Arabica sont connues pour leurs bonnes caractéristiques de production et de qualité alors que l'espèce *Coffea canephora*, désignée sous l'appellation Robusta, nom tiré de sa robustesse agronomique (Aurélie, 2006).

Le café est la plus importante source de notre alimentation (66%), loin devant les fruits (6 %) et le thé (3%). Ils luttent contre le stress oxydatif, c'est-à-dire la production de radicaux libre en excès ou insuffisamment neutralisés, et qui, avec le temps, dégradent nos cellules.

Mais est ce que le café reste juste une simple boisson stimulante, une drogue légale pour bien démarrer la journée ou Ya-t-il quelque chose de plus ? des bienfaits pour la santé ? des effets néfastes ? (Khalid, 2010 ; Frei & Higdon, 2005).

Dans ce contexte, notre travail a pour but d'évaluer les bienfaits ou les néfastes de la consommation du café sur la population tlemcenienne et d'étudier leur influence sur la fonction rénale et hépatique chez les hommes consommateur de café.

Généralité sur le café

I.1. Le café

I.1.1 Étymologie - Définitions

Le mot « café » désigne le grain et la cerise du caféier, qu'il s'agisse de café en parche, de café vert ou de café torréfié, et comprend le café moulu, le café décaféiné, le café liquide et le café soluble (**Journal officiel de l'Union européenne, 2008**).

Le nom de café désigne à la fois les graines du caféier, un arbuste des régions tropicales, la boisson obtenue à partir de ces graines et le lieu de consommation de cette boisson (**Penilleau, 1864**).

Le mot arabe « Cahouah » (قهوة qahwah), qui désignait cette boisson provenant de la province éthiopienne de Kaffa, se transforma en « kahve » en turc puis en « caffè » en italien... et nous est revenu vers 1863 sous la forme de caoua depuis une origine dialectale du Maghreb. L'usage argotique de caoua connut un grand succès chez les soldats engagés en Algérie et s'est maintenu dans le langage familier en métropole. Le terme français de « café » est apparu vers 1600 par emprunt à l'italien, pour désigner le breuvage préparé avec des graines de l'arbre qu'Antoine de Jussieu appela « cafier » en 1715 qui devint « caféier » en 1835, sur recommandation de l'Académie (**Martine et al., 2003**).

Le caféier est vraisemblablement originaire d'Éthiopie. Sa aurait commencé dans l'Arabie voisine, où il est appelé K'hawah, un nom qui signifie "revigorant" (**Penilleau, 1864**).

Le café demeure l'un des produits les plus consommés au monde et constitue la deuxième boisson après l'eau. On estime à 400 milliards le nombre de tasses de café bues par an dans le monde, soit environ 12000 tasses par seconde (**Justinkoffi, 2007**). Ce breuvage corsé a véritablement conquis le monde (**Penilleau, 1864**).

I.1.2. Historique

Le premier cafetier est né en Afrique dans la région Éthiopienne de Kaffa. A partir de là, Il s'est propagé au Yémen, Arabie saoudite et l'Égypte, où sa consommation se développa considérablement et franchit la vie quotidienne des populations. Au début de 16^{ème} siècle, les premiers commerçants de café le vendaient en Europe. Dans les années 1800-1850, le café a

été cultivé pour la première fois à Rio de Janeiro et s'est développé, jusqu'à ce qu'il devienne la plus importante ressource économique du Brésil (Silabdi, 2010).

Dans la période allant de 1740 à 1805, la culture du café était intensivement propagée dans l'Amérique Centrale, et a été introduite aux États-Unis vers 1920 ; et depuis, la qualité générale de la boisson de café s'est considérablement améliorée (Silabdi, 2010).

I.1.3. Botanique

I.1.3.1. La classification botanique du café (Thorn, 2002).

Régne : Plantae.

Division : Angiospermae.

Classe : Dicotyledoneae.

Sous - classe : Sympetalae ou Metachlamydeae.

Ordre : Rubiales.

Famille : Rubiaceae.

Genre : Coffea

I.1.3.2. La plante (Figure 01 et 02)

Le caféier est un arbuste pouvant atteindre 12 mètres de hauteur et pousse dans les zones intertropicales, il n'est rentable qu'après 5 ans et sa durée de vie est de 25 à 50 ans et il produit des fruits charnus, le plus souvent rouges ou violets, semblables à des cerises « cerises de café », ces fruits renferment deux noyaux contenant chacun un grain de café. Le caféier est une plante pérenne de la famille des Rubiacées qui compte plus de 500 genres et plusieurs milliers d'espèces, dont les deux espèces les plus cultivées sont le Coffea arabica et le Coffea canephora communément appelé robusta (Coste, 1968). Cette plante est cultivée pour ses grains célèbres pour leur propriété stimulante (Descroix & Snoeck, 2009).

I.1.4. Les types du café (Figure 03)

Il existe un grand nombre d'espèces de caféiers mais seules deux d'entre elles sont exploitées dans le monde : Coffea arabica et Coffea canephora. Le café Robusta constitue la variété la plus répandue de Coffea canephora, ses grains sont généralement ronds, irréguliers et assez petits, avec un goût corsé, alors que les grains de l'Arabica sont plutôt ovales et longs. Ces

derniers présentent un goût plus fin et un arôme plus fruité que les grains de Robusta, ce qui explique la plus forte consommation d'Arabica dans le monde (**Houessou, 2007**).

- les Arabicas pour 70 %
- les Robustas pour 30 %

I.1.4.1. Arabica (Coffea Arabica)

Originnaire d'Éthiopie, comporte de nombreuses variétés, sa culture est délicate et moins productive que celle du Robusta c'est la raison pour laquelle il est essentiellement cultivé dans des plantations situées entre 1000 et 2000 m d'altitude en climat tropical tempéré, tel que celui de l'Amérique Latine, de l'île de la Réunion ou de l'Indonésie, il occupe la première place dans le monde (environ 60%) car ses qualités aromatiques sont supérieures, son prix est en moyenne 20 à 25% plus élevé que celui du Robusta, et sa teneur en caféine reste très inférieure (1% contre 3% pour le Robusta) (**Joackim, 2000**).

I.1.4.2. Robusta (Coffeacaneophora)

Ce café est originaire d'Afrique centrale et occidentale, en deuxième place pour la production (40%), il est surtout cultivé en plaine Afrique (Afrique occidentale, Ouganda, Angola, Afrique du sud, etc.) et en Extrême-Orient (Viêtnam, Inde, Indonésie, Philippines), c'est une espèce plus vigoureuse que l'Arabica, avec une croissance plus rapide c'est un café très tonique avec son goût puissant et corsé (**FAO, 2011**).

Il occupe la première place dans le monde (environ 60%) car ses qualités aromatiques sont supérieures, son prix est en moyenne 20 à 25% plus élevé que celui du Robusta, et sa teneur en caféine reste très inférieure (1% contre 3% pour le Robusta) (**Joackim, 2000**).

Ce café se caractérise par un arôme parfumé et délicat, au goût suave et profond. La température idéale est de 20 à 24°C avec des extrêmes bas de 4 à 5°C et hauts de 30 à 31°C.



Figure 01 : Le caféier

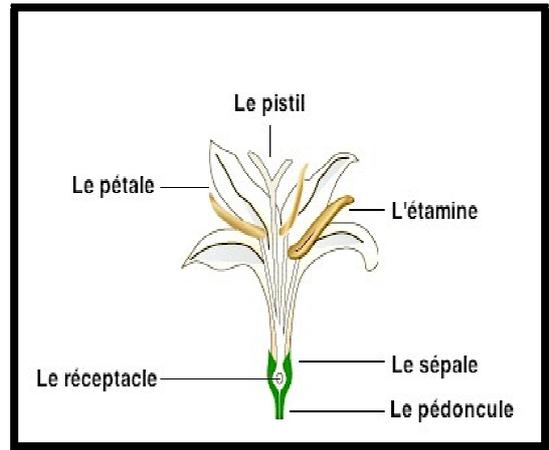


Figure 02 : la fleur de caféier



(A)



(B)



(C)



(D)

Figure 03 : (A) Fruits du caféier en cours de maturation, (B) Fleurs, (C) Caféier (*Coffea arabica*), (D) Fruits (Houessou, 2007).

I.1.5. Les pays producteurs du café (Figure 04)

Le café, cultivé dans quelques 80 pays du sud, mais les 3 plus gros producteurs totalisent près de 40% de la production mondiale et plus de la moitié des exportations. Avec ses 29,6%, le Brésil est sans conteste le premier producteur, ce qui en fait un acteur majeur sur le marché : les aléas de la récolte brésilienne ont une influence importante sur les cours mondiaux du café. Ainsi, en 1994 et 1995, deux gelées successives au Brésil ont suffi à engendrer une flambée des prix sur le marché mondial. Les deux autres poids lourds du marché sont la Colombie et le Vietnam, qui représentent chacun plus de 10% de la production mondiale.

D'un pays à l'autre, le café n'a pas la même signification économique et sociale. Au Brésil, les exportations de café ne représentent que 5% des recettes nationales, tandis qu'un certain nombre de pays africains en sont totalement dépendants : en 2000, elles représentaient 79% des exportations du Burundi.

Pour les pays d'Afrique Noire, le café constitue une source vitale de devise et la fluctuation des cours a de lourdes conséquences. L'irrégularité des ressources liées aux productions agricoles en général handicape gravement la possibilité qu'ont ces pays d'envisager un développement durable.

Etant donné que les producteurs asiatiques, récemment apparus sur le marché, sont essentiellement de gros exploitants, les africains risquent fort d'être les grands perdants de la course à la compétitivité. (**Tableau 01**)

Les principaux consommateurs de café se trouvent dans les pays du Nord (70% de la consommation totale). Les Etats-Unis restent les principaux consommateurs avec près du quart de cette consommation. Mais c'est l'Europe occidentale qui a les taux de consommation les plus élevés. (**Tableau 02**)

I.1.6. Traitement des cerises de café

L'obtention des grains de café vert nécessite le dépulpage de chaque fruit récolté, puis de débarrasser chaque grain. Pour cela, deux méthodes peuvent être mises en œuvre, une méthode dite sèche (à l'air libre) et une méthode dite humide (par immersion dans l'eau) (**Silabdi, 2010**).

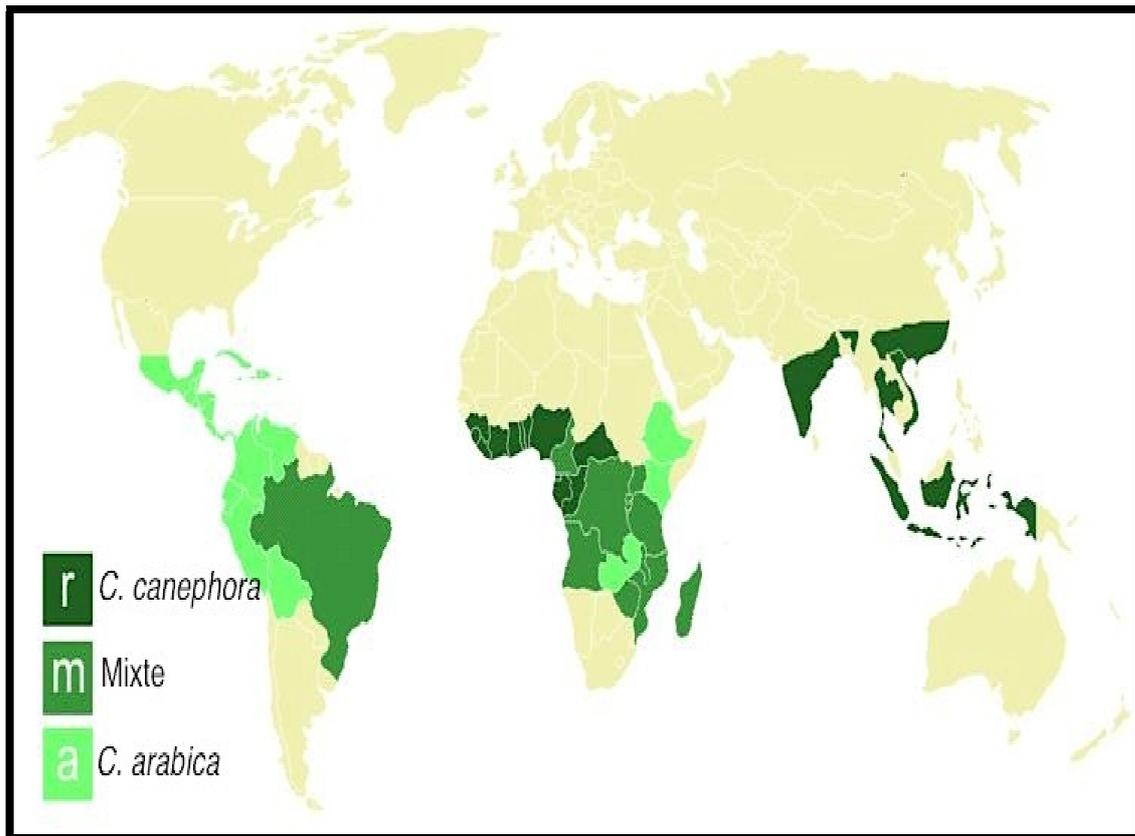
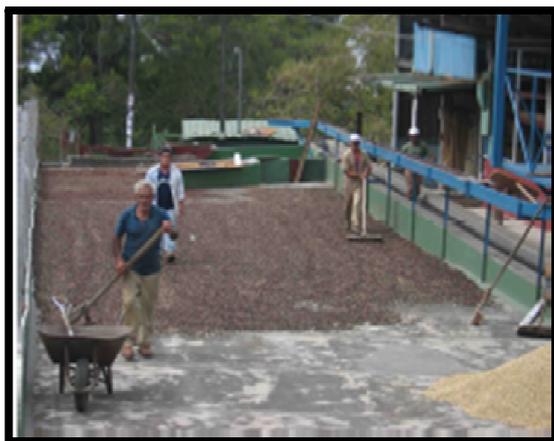


Figure 04 : Les régions de production de *C. arabica* et *C. robusta* (<http://www.bluejean.fr/aliments/cafe.php>).



(A)



(B)

Figure 05 : (A) Séchage traditionnel à la main des cerises de caféier; (B) Caféen coque (Houessou J.K, 2007).

Tableau 01 : La consommation de café par capitale en kg par an (<http://cameciob.hubpages.com/hub/Biggest--Coffee--Producers>)

Pays	Consommation de café par capitale en kg par an(données 2007).
Luxembourg	28,24
Finlande	12,12
Norvège	9,21
Suisse	7,99
Suidé	7 ,89

Tableau 02 : Les principaux pays producteurs de café (<http://www.bloomberg.com>)

Pays	Production d'Arabica (en	Production de Robusta (en milliers de sacs)	Production totale (en milliers de
Brésil	14 800	12 700	54 500
Vietnam	575	18 150	18 725
Colombie	9 500	0	9 500
Indonésie	1 375	7 950	9 325
Inde	1 500	3 600	5 100
Ethiopie	4 400	0	4 400
Honduras	4 000	0	4 000
Pérou	4 000	0	4 000
Guatemala	3 900	10	3 910
Mexique	3 500	200	3 700

I.1.6.1.Méthode sèche (Figure 05)

C'est la méthode la plus ancienne et la plus simple, mais ses résultats sont moins performants. Les cerises sont étalées en plein air sur des aires de séchage, et régulièrement brassées pour leur permettre de sécher à l'air libre (**Houessou, 2007**).

I.1.6.2.Méthode humide

La méthode humide étant plus coûteuse que la méthode sèche, elle est généralement réservée aux cafés de qualité cueillis manuellement. Plus compliquée, elle nécessite un certain nombre d'équipements adaptés à chaque étape, mais elle donne un café de meilleure qualité que la méthode sèche. Dans un premier temps, un nettoyage préliminaire des fruits est effectué, puis ceux-ci sont séparés des autres éléments végétaux par immersion dans l'eau (les cerises mûres sont lourdes, et ainsi séparées des éléments surnageants). Ensuite, l'élimination d'une grande partie de la pulpe est réalisée à l'aide d'un dépulpeur, où la pulpe arrachée est évacuée par un courant d'eau (**Vanier, 1993 ; Pezoa, 1989**).

I.1.7.Torréfaction (Figure 07)

La torréfaction est un procédé qui consiste à traiter les grains de café vert par la chaleur sèche et élevée conformes aux bonnes pratiques de fabrication, tout en permettant au café d'acquiescer l'essentiel de ses propriétés organoleptiques (couleur, arôme, goût, « corps »), elle permet d'accroître progressivement la température dans les torréfacteurs, par chauffage direct, chauffage indirect ou fluidisation dans un courant d'air chaud (**Guyot, 1993**).

Le chauffage indirect est le procédé le plus utilisé dans l'industrie du café (**Guyot, 1993**). Au cours de cette transformation, des réactions chimiques génèrent du dioxyde de carbone dont une partie s'échappe et l'autre retenue dans les cellules du grain (**Schwartzberg, 2002; Illy&Viani, 1998 ;Guyot, 1993**). Et aussi s'accompagnent des modifications morphologiques importantes (forme, volume, couleur, perte de poids). Au cours de la torréfaction trois phases successives sont mis en évidence (**Oliveira et al., 2005 ; Pitt et al., 2000 ; IllyViani, 1998 ; Guyot, 1993 ; Raemy, 1981**).

-La première phase (séchage) : à lieu à des températures inférieures à 160°C, au cours de laquelle on observe des réactions endothermiques (grâce à un apport extérieur de chaleur), l'eau et les substances volatiles sont éliminées, et le grain passe de la couleur verte au jaune (**Silabdi, 2010**).

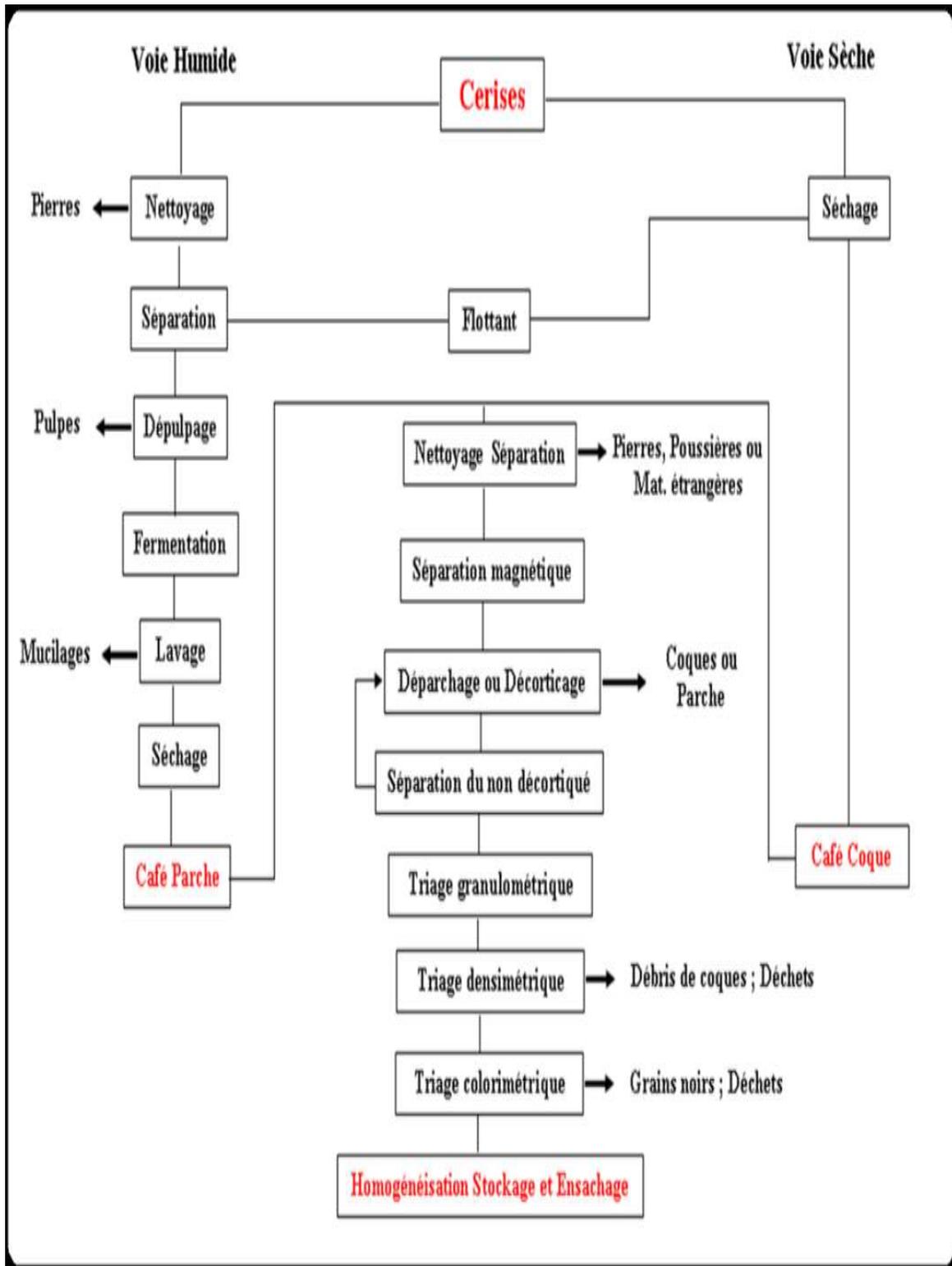


Figure 06 : Différentes étapes de la production des grains de café

(Bourgeois & Larpent, 1996).



Figure : 07 Torréfaction du café (Guyot, 1993).



Figure 08 : Aspect des grains après torréfaction (Silabdi, 2010).

-La deuxième phase (torréfaction) : exothermique, pour des températures comprises entre 150-160 et 260°C, elle correspond aux réactions chimiques de dégradation et de polymérisation des précurseurs d'arômes (réactions dites de Maillard et de Strecker, et réactions de pyrolyse) (**Silabdi, 2010**).

En général, la torréfaction est menée à une température comprise entre 200 et 250°C pendant un temps allant d'une minute à 25 minutes, selon le degré de torréfaction souhaité (léger, moyen ou fort), le type de torréfacteur mis en œuvre, ainsi que la nature du café vert initial (variété, teneur en eau, âge du grain, etc.) (**Silabdi, 2010**).

À la fin de la torréfaction, le volume des grains augmente jusqu'à 30% et perd jusqu'à 20% de leur poids, en proportion directe avec le degré de torréfaction (brun, mi-noir, noir) (**Silabdi, 2010**).

-La troisième phase (refroidissement) : s'avère indispensable pour éviter de brûler le grain de café.

La torréfaction modifie la composition des grains, et leur texture (**Pittia et al., 2001**). En effet, les grains de café sont très friables, car le volume du grain augmente d'environ 30% sous l'effet de la pression des gaz produits par les réactions chimiques (la vapeur d'eau, dioxyde de carbone et les produits de pyrolyse), et perdent jusqu'à 20% de leur poids (perte de gaz et de substances volatiles), ce qui a pour conséquence une baisse de la densité du grain (elle passe d'environ 1200-1300 à environ 600-650 kg.m⁻³) (**Franca et al., 2005**).

I.1.8.Mouture

La mouture consiste à mouler les grains de café torréfiés avec des appareils électriques, au cours de cette étape le dioxyde de carbone inclus dans le grain de café s'échappe. Bien que réalisée parfois chez le consommateur, elle est plus fréquemment réalisée de manière industrielle, car dans ce cas, le café moulu doit être emballé très rapidement afin d'éviter toute oxydation et perte d'arômes (**Nestlé, 2001; Vanier, 1993 ; Coste, 1968**).



Figure 09.1 : Café Arabica vert



Figure 09.2 : Café Arabica torréfié



Figure 09.3 : Café Robusta vert



Figure 09.4 : Café Robusta torréfié

Figure :09. Aspect des grains de café avant et après torréfaction selon la variété

(Silabdi, 2010).

I.1.9.Principaux facteurs influant sur la qualité du café

I.1.9.1.Séchage

Le séchage (traitement par voie humide et sèche) est un stade très critique dans la détermination de la qualité du café. Dans ces deux cas, il est séché soit par des agriculteurs ou des coopératives. Au cours des conditions climatiques humide, il prend de longues périodes de séchage au risque de réabsorber l'humidité. Ces conditions favorisent la croissance des moisissures pouvant conduire à la production des mycotoxines. Ces risques peuvent être palliés par l'utilisation d'un séchage mécanique (**Bourgeois & Larpent, 1996**).

I.1.9.2.Storage

Le stockage du café est une étape cruciale pouvant affecter la qualité de ce substrat. En effet une mauvaise conduite peut induire la détérioration ou la perte de la qualité des grains. Un soin spécial doit être donné aux paramètres d'humidité, aux conditions et à la durée de stockage. Notons qu'il est impérativement important d'éviter la réhydratation pendant le stockage et le transport (**FAO, 2011**).

I.1.9.3.Transport

Le café est transporté en vrac uniquement depuis les pays producteurs vers les pays consommateurs, en général dans des conteneurs de 18 à 22 tonnes, selon un chargement en sac ou en vrac. Ces volumes de café contiennent une quantité d'eau résiduelle qui pourrait sous l'effet des variations de température provoquer une condensation voir une réhumidification locale pouvant entraîner une redistribution de la fraction d'eau et aboutir au développement des moisissures (**ICO, 2006**).

I.2.Composition du grain de café

La composition du café est très complexe, avec plus d'une centaine de substances chimiques identifiées. Elle est également variable car les espèces, les variétés végétales et les procédés technologiques contribuent à la diversité des caractéristiques organoleptiques des cafés. Le facteur influençant le plus fortement la composition du café est avant tout l'espèce et la variété de café vert. Pour une même variété, la composition du café est également fonction, dans une moindre mesure, de la méthode de culture, du degré de maturation des cerises et des conditions de stockage des grains verts. En outre, les procédés technologiques de préparation (dépulpage, déparchage) et de traitement industriel (torréfaction) des grains verts, modifient les teneurs des constituants des grains de café. Enfin, le mode de préparation de la boisson par le consommateur influe directement la composition de cette dernière (**Silabdi, 2010**).

Smith, (1985) a dit en : « le café est probablement un des éléments dont la gamme de produits formés au cours des traitements industriels est la plus grande ». De plus, il existe un grand nombre de méthodes analytiques différentes, malgré les tentatives d'établissement d'une table de composition des cafés, aucune n'a été unanimement admise.

Les valeurs moyennes qui sont proposées pour rendre compte de la composition de chaque type de café ne doivent donc être considérées que comme des données approximatives. Une étude de la composition du café est limitée à celle des deux principales espèces, *Coffea arabica* et *Coffea canephora* (variété Robusta). La composition chimique moyenne des grains de café verts et torréfiés est résumée dans le (**Tableau 3**).

Tableau 03 : Composition des grains de café verts et torréfiés selon la variété (en pourcentage de la matière sèche) (Vasconcelos et al., 2007 ; Clarke et al., 1987) ; (Campa et al., 2005 ; Ky, 2001; Debry, 1995).

Composants	Coffea arabica		Coffea canephora	
	Vert	Torréfié	Vert	Torréfié
Caféine	0.8-1.4	0.9-1.6	1.7-4.0	1.2-2.6
Trigonelline	0.6-1.2	0.1-1.2	0.3-1.0	0.1-1.2
Acides aliphatiques	1.0-3.0	1.0-4.6	1.0-2.0	1.0-4.6
dont l'acide quinique	0.4	0.8	0.4	1.0
Acides chlorogéniques totaux	5.5-9.0	0.2-3.5	7.0-12.0	0.2-4.6
Oligosaccharides	6.0-8.0	0.0-3.5	5.0-7.0	0.0-3.5
dont saccharose (ou sucrose)	8.0	0.0	4.0	0.0
Polysaccharides totaux	50.0-55.0	24.0-39.0	37.0-47.0	--
Protéines	11.0-14.0	13.0-15.0	11.0-14.0	13.0-15.0
Acides aminés libres	2.0	0.0	2.0	0.0
Lipides totaux	10.0-18.0	14.5-20.0	8.0-13.0	8.3-16.0
Minéraux	3.0-4.2	3.5-4.5	3.5-4.5	4.6-5.0
dont potassium				
Eau	5-12	0-5	5-12	0-5

I.2.1. Composition des grains de café vert

➤ Les alcaloïdes (La caféine)

La caféine, ou 1, 3,7-triméthylxanthine, est l'alcaloïde majoritaire du café, elle est synthétisée à partir des purines dans les grains de café vert, elle joue un rôle protecteur en raison de ses propriétés antifongiques, voire peut-être insecticides (Montavon et al., 2003).

Leur teneur dans les grains de café vert dépend en premier lieu de la variété du café, elle est sensiblement plus élevée pour le Robusta (1,2 à 3,3% en masse par rapport à la matière sèche) que pour l'Arabica (0,9 à 2,1%) (Martin et al., 1998).

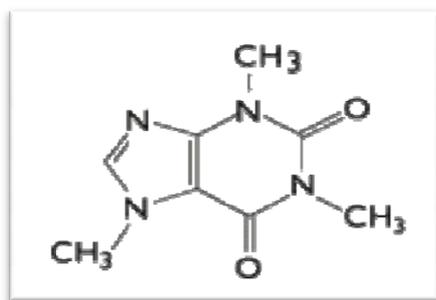


Figure 10: Structure de la caféine.

➤ Les acides

L'acidité constitue l'une des caractéristiques les plus importantes du café, au même titre que l'amertume ou l'arôme. Le pH moyen des grains de café vert est de l'ordre de 5,5 (Franca et al., 2005). Plusieurs types d'acides contribuent à cette acidité : aliphatiques, chlorogéniques (composés majoritaires), alicycliques et phénoliques.

➤ Les acides chlorogéniques

Les acides chlorogéniques constituent une famille d'esters formés entre certains acides transcinamiques (caféique ou férulique) et l'acide quinique. Ils représentent environ 07 à 10 % et 05 à 07,5% en masse de la matière sèche pour le Robusta et l'Arabica respectivement (Fischer et al., 2001).

➤ Les protéines et acides aminés libres

Les acides aminés présents dans le café vert sont principalement liés aux protéines, la fraction libre ne représentant qu'environ 5% du total, avec une teneur sensiblement plus élevée pour le Robusta que pour l'Arabica (Hiramoto et al., 1998).

➤ **Les glucides**

Les glucides représentent environ 48 à 60% de la matière sèche du café vert. *Coffea arabica* est généralement un peu plus riche que *Coffea canephora*. Ils sont constitués de glucides solubles cytoplasmiques (monosaccharides, oligosaccharides et polysaccharides) et de glucides insolubles constitutifs des parois végétales (hémicellulose et holocellulose). Le mannose semble être le monosaccharide majoritaire (environ 45%), suivi du galactose (25%), du glucose (17%) et de l'arabinose (10%) (**Oosterveld et al., 2003 ; Carrera et al., 1998**).

➤ **Les lipides**

Les grains de café vert de *Coffea arabica* contiennent en moyenne 12 à 20% de lipides totaux et ceux de *Coffea canephora* 9 à 17% (**Debry et al., 1995**). Les lipides du grain sont répartis entre la couche externe entourant le grain (0,2 à 0,3% des lipides totaux : il s'agit de la cire) et l'endosperme (on parle alors d'huile de café). Plusieurs constituants lipidiques sont présents: les triglycérides (très largement majoritaires), les acides gras libres, les esters de diterpènes, les diterpènes libres, les triterpènes, les stérols, les esters de méthylstérols, les 5-hydroxytriptamides, les tocophérols, et les phospholipides (**Silabdi, 2010**).

➤ **Les minéraux**

Les cendres du café représentent environ 3 à 5,4% de la matière sèche (**López-Martínez et al., 2003**). La composition moyenne en minéraux des grains verts, exprimée en pourcentage de la matière sèche, est la suivante: potassium 1,63 à 2%, magnésium 0,16 à 0,31%, sulfates 0,13%, calcium 0,07 à 0,035%, phosphates 0,13 à 0,22% (**Inoue et al., 1998**). La grande majorité (90%) des minéraux sont hydrosolubles, et donc présents dans la boisson (**Debry et al., 1995**).

➤ **Les vitamines**

Le café vert contient plusieurs vitamines, à savoir les vitamines B1 (thiamine), B2 (riboflavine), B3 (acide nicotinique), B5 (acide panthoténique), B12 (cyanocobalamine) et C (acide ascorbique) (**Silabdi, 2010**).

I.2.2. Composition des grains de café torréfiés

➤ Les alcaloïdes et les acides

La torréfaction n'a pas d'effet significatif sur la teneur en caféine des grains par contre, l'acidité diminue au cours de la torréfaction, avec un pH moyen proche de 6 voire 6,5 pour un café de mauvaise qualité. Les différents acides (aliphatiques, chlorogéniques, alicycliques et phénoliques) constituent environ 6% en masse du grain (**Franca et al., 2005**).

➤ Les protéines et acides aminés

Sous l'effet de la torréfaction, et en fonction de son intensité, la perte en acides aminés varie de 20 à 40% du fait de la destruction d'une partie des protéines (**Montavon et al., 2003**).

➤ Les glucides

La torréfaction altère et dégrade les glucides présents initialement dans le café vert, notamment en induisant des réactions de dépolymérisation, de modifications structurales, ou de condensation avec des protéines ou des fragments de protéines. Ainsi, à partir des glycoprotéines, des glucides solubles et de l'holocellulose des grains verts, des monosaccharides sont libérés (galactose, mannose, arabinose, ribose). Le saccharose (ou sucrose) est dégradé à 97% voire 100% selon le degré de torréfaction (**Campa et al., 2005**).

Réagissant avec les acides aminés (libres ou liés), les monosaccharides (glucose, fructose, arabinose, galactose) forment des polymères bruns (dont les mélanoidines) et des substances aromatiques via la réaction de Maillard ; des produits de pyrolyse se forment également. Il s'ensuit une diminution de la quantité totale en glucides pouvant atteindre 20 à 37% selon le degré de torréfaction, si l'on prend en compte la perte en matière sèche observée (environ 8%) (**Carrera et al., 1998**). Des réactions d'hydrolyse entraînent une meilleure solubilisation des polysaccharides dans un premier temps, puis des oligosaccharides sont formés, eux-mêmes transformés ensuite en monosaccharides, puis en produits de dégradation. Toutefois, dans le même temps, une linéarisation de certains polysaccharides diminue leur solubilité.

➤ Les lipides

Le café torréfié a une teneur élevée en lipides : environ 16% pour l'Arabica et 11% pour le Robusta (pourcentage en masse) (**Martin et al., 1998**).

➤ **Les vitamines**

Les vitamines B1 et C sont détruites lors de la torréfaction, contrairement à la vitamine B3 qui augmente du fait de la dégradation de la trigonelline (**Silabdi, 2010**).

I.2.3.Composition de la café boisson

➤ **Les alcaloïdes (caféine)**

La caféine reste très majoritaire, avec un facteur caféine/théobromine pouvant atteindre 1000/1 pour certains cafés (**Bell et al., 1996**).

Plus la mouture est fine, plus la quantité de caféine extraite est élevée grâce à une surface de contact café-eau plus importante. La teneur en caféine augmente également avec la durée de préparation ou le volume de café préparé. Enfin, un rapport café moulu / volume d'eau élevé entraîne une boisson très caféinée, en moyenne 17 à 18 mg de caféine extraite par gramme de café moulu pour le café filtre (**Viani , 1986**). La teneur en caféine du café bouilli est sensiblement similaire à celle du café filtre, ce qui montre que ce n'est pas la caféine qui est responsable de l'augmentation du taux de cholestérol sanguin associée à une consommation de café bouilli (**Houessou, 2007**).

La caféine est d'une grande importance dans le café, en raison de ses propriétés physiologiques et de son caractère amer. Elle est absorbée très rapidement et complètement après ingestion. Son excrétion est très variable d'un individu à l'autre, mais elle est diminuée chez les femmes enceintes, et elle reste faible chez le nouveau-né et le fœtus. De plus certains médicaments ou une insuffisance hépatique grave peuvent conduire à une mauvaise élimination de la caféine dans l'organisme (**Houessou, 2007**).

➤ **Les acides**

L'acidité est un facteur important des qualités organoleptiques du café infusé (**Van Der Stegen & Van Duijnn, 1988**).

La saveur aigre du café maintenu longtemps à la chaleur est due, d'une part à l'augmentation de ses teneurs en acides libres (notamment de l'acide quinique) ainsi qu'à celles des lactones, et d'autre part à la diminution de sa concentration en pyridine (**Nunes & Coimbra, 2002**).

➤ **Les glucides**

Selon le mode de préparation de boisson, une importante quantité des polysaccharides contenus dans le café peut être extraite et se retrouve dans la boisson, ces composés jouent un rôle important dans la rétention des substances volatiles et sur la viscosité de la boisson obtenue (Nunes et al., 2005 ; Urgert & Katan , 1997).

➤ **Les diterpènes (cafestol et kahweol)**

En ce qui concerne les deux diterpènes, cafestol et kahweol, le mode de préparation du café boisson a une grande influence sur leurs concentrations finales. Les teneurs en diterpènes sont les plus élevées pour le café bouilli et le café turc, et sont plus faibles pour le café expresso, et négligeables pour le café instantané et le café filtre (Godon & Loisel, 1997).

Ainsi des concentrations allant de 17 jusqu'à 90 mg/L ont été trouvées dans le café turc et le café expresso, avec un rapport cafestol/kahweol proche de 50/50 (Majer et al., 2005).

La présence de ces deux diterpènes caractéristiques du café joue un rôle important, en raison des effets physiologiques de ces deux molécules puisqu'elles possèdent à la fois des effets hypercholestérolémiant et anticancérigènes. Ainsi, une étude récente a montré que ces deux diterpènes ne présentent aucun effet mutagène, même à des concentrations testées élevées (Andriot et al., 2004).

➤ **Les substances volatiles**

De nombreux composés volatils ont été identifiés dans la café boisson. Il semble que certains de ces composés soient retenus dans la boisson grâce à des interactions (probablement hydrophobes) avec les mélanoidines (non-volatiles) (Morales, 2005).

I.3. Les effets physiologiques du café boisson

De nombreuses études épidémiologiques ont mis en évidence les effets possibles du café sur l'organisme. Ces effets sont nombreux, et parfois sujets à controverse comme indiqué ci-dessous, en particulier en ce qui concerne les effets pro- ou anti- cancérigène et mutagène (**Higdon et al., 2006; Tavani et al., 2000; Nehlig et al., 1994**).

I.3.1. Les effets bénéfiques pour la santé

De très nombreuses études ont mis en évidence des effets bénéfiques de la consommation de café sur la santé, principalement une activité anti-oxydante, anti-cancérigène et antimutagène. Ces deux effets sont vraisemblablement corrélés, les anti-oxydants permettant de réduire l'occurrence de cancers en limitant la production d'entités oxygénées très réactives. D'autres effets physiologiques intéressants sont possibles, tels qu'une réduction du diabète de type 2, ou un rôle protecteur contre l'apparition de la maladie de Parkinson ou de certaines maladies hépatiques.

- **Activité antioxydante**

Plusieurs constituants du café sont susceptibles de chélater certains ions métalliques, comme le fer ferreux, et avoir une activité antioxydante en limitant la dégradation de l'ADN (**Del, 2002**). En fait, bien que la teneur en acide chlorogénique diminue durant la torréfaction des grains, l'activité antioxydante de la café boisson obtenue à partir de café torréfié est plus élevée que celle du café vert grâce à la formation de produits de Maillard, en particulier les mélanoidines (**Hartman et al., 1998**).

- **Activité anticancérigène ou antimutagène**

Plusieurs constituants du café semblent être à l'origine d'une activité protectrice contre certains types de cancer, en particulier celui du côlon. Parmi ceux-ci la caféine, des polyphénols (dont les acides chlorogéniques), ainsi qu'une fraction lipidique essentiellement constituée de cafestol et kahweol.

De nombreuses études ont été menées sur l'effet protecteur de la café boisson envers le cancer colorectal (**Inoue et al., 1998**). La consommation de café (au moins 3 ou 4 tasses par jour) est moindre occurrence du cancer du côlon ou du rectum (**Van Dam et al., 2002; Tavani et al., 2000**).

Une étude épidémiologique récente met en évidence le rôle protecteur de la café boisson envers les cancers de la bouche, de la gorge et de l'œsophage, probablement grâce à la présence de molécules anti-oxydantes présentes dans la boisson (**Zhang et al., 2003**).

- **Autres effets bénéfiques possibles**

La consommation du café semble limiter l'apparition de diabète de type 2 (**Higdonet al., 2006**). Et au vu de certaines études épidémiologiques, la consommation du café joue un rôle protecteur contre l'apparition d'autres maladies, telle la maladie de Parkinson ou des maladies hépatiques (cirrhose ou carcinome hépatique) (**Pietinenet al., 1990**); maladie cardiovasculaire; diabète type2 (**van Dam et al., 2005**); cancer (**Baker et al., 2006**); maladie du foie (**Vinson, 2006**); calcule biliaires (**Cuevas et al., 2004**); maladie de parkinson (**Saaksjarviet al., 2007**); goutte (**Choi, 2007**); Chez les femmes, la caféine a un effet protecteur pour la mémoire (**Ritchie et al., 2007**).

I.3.2. Les effets préjudiciables pour la santé

La consommation de café entraîne une augmentation de la pression artérielle, liée à la caféine présente (**Grubbenet al., 2000**). Elle élève aussi la teneur en homocystéine dans le plasma sanguin d'environ 2 $\mu\text{mol/L}$ (**Olthofet al., 2001**). La consommation de café n'a pas montrée de risque accru de mortalité chez des patients ayant fait un infarctus du myocarde (**Fernanda, 2012**; **Mukamal et al., 2004**).

- **Activité hypercholestérolémiant**

Plusieurs études épidémiologiques ont mis en évidence une causalité entre la consommation du café bouilli et l'augmentation de la teneur en cholestérol dans le plasma sanguin (**Urgert et al., 1997**). Les études menées ont montré que cet effet est corrélé à la présence des deux diterpènes cafestol et kahweol dans la boisson (**Tavaniet al., 1997**; **Ratnayake et al., 1995**; **Kark et al., 1985**).

- **Activité mutagène ou génotoxique**

Il semble qu'il puisse y avoir une relation entre consommation de café et cancer de la vessie, sans que cela ait pu être clairement démontré car les études restent contradictoires; par conséquent si risque il y a, celui-ci reste modéré (**Woolcott et al., 2002**; **Tavani et al., 2000**; **D'Avanzo et al., 1992**). Pour cette raison, le café boisson a été classé 2B (cancérogène possible chez l'homme) pour ce type de cancer (**IARC, 1991**). Des doutes subsistent

également sur la corrélation entre consommation de café et cancer du pancréas, même si les études récentes ne font apparaître aucune association entre le café et ce type de cancer (**Tavani et al., 2004; Michaud et al., 2001**).

Le café boisson ou instantané a également montré des effets mutagènes ou génotoxiques lors de différents tests biologiques sur bactéries ou de tests animaux. Une explication avancée est que ces effets sont associés à la présence d'espèces oxygénées très réactives, notamment le peroxyde d'hydrogène provenant de l'auto-oxydation des composés phénoliques (eux-mêmes issus de la décomposition de l'acide chlorogénique), qui survient préférentiellement à des pH basiques en raison de la dissociation du groupement phénol (**Duarte et al., 1999**). Ainsi, la teneur en peroxyde d'hydrogène du café boisson peut atteindre 2 mg.L⁻¹ lorsque celui-ci vient d'être préparé, et elle peut fortement augmenter lorsque le café est laissé à l'air libre et température ambiante (jusqu'à environ 12 mg.L⁻¹) (**Aoshima et al., 2007**). Parmi ces composés phénoliques, l'hydroxyhydroquinone a été identifiée comme génératrice d'espèces oxygénées réactives telles le peroxyde d'hydrogène ou les radicaux hydroxyles (**Hiramoto et al., 1998**). Par conséquent, compte tenu du pH alcalin de l'intestin humain, il n'est pas exclu que ce type de mécanisme se produise chez l'homme. D'autres produits toxiques peuvent également se former au cours de la torréfaction. Ainsi, l'étude du chauffage de mélanges simplifiés (trigonelline, acides aminés, glucose) a montré que la trigonelline génère des sous-produits ayant une activité mutagène lorsqu'elle est chauffée à 250°C (**Wu et al., 1997**).

Certains tests sur animaux (hamster) laissent entendre que l'ingestion de café pourrait augmenter l'effet de certains agents cancérigènes, comme le 7,12-diméthylbenz[a]anthracène responsable de cancers de la bouche (**Saroja et al., 2001**).

- **Autres effets préjudiciables possibles**

La consommation de café semble l'apparition de l'anxiété et l'insomnie, troubles cardiaques (**Mesas et al., 2011**), risque de fractures, reflux et ulcères d'estomac (**Cano et al., 2013**), diarrhée et incontinence fécale (**Cano A et al., 2013**), hydratation (**Gleason et al., 2013**) et anémie (**Cano et al., 2013**).

2. Impact du café sur la fonction hépatique et ses pathologies

2.1. Considérations générales

Le foie est le plus grand organe interne de l'homme, Il compte pour deux pour cent du poids corporel total, Chez un homme adulte il pèse environ 1,5 kg. Il est divisé en quatre lobes et est constitué de deux types de cellules principalement, les hépatocytes (HC) et les cellules de Küpffer (CK).

Les premières sont les cellules qui assurent les rôles physiologiques du foie, les secondes sont des macrophages résidents et assurent le rôle de détoxification et de protection du foie.

Il existe un autre type de cellules, les cellules stellaires hépatiques (CSH) qui régulent le flux Sanguin sinusoidal grâce à leurs propriétés contractiles ; elles synthétisent des constituants de la matrice extracellulaire (dont le collagène) Et stockent des rétinoïdes.

Le foie reçoit du sang par deux vaisseaux sanguins, d'une part l'artère hépatique apporte du sang oxygéné des poumons (30%) et d'autre part la veine porte amène tout ce qui est nutriments, des toxines et autres substances provenant des intestins (70%). Le sang quitte le foie par la veine hépatique. (Gish ,2004)

2.3. Pathologies du foie

- ✓ **L'insuffisance hépato-cellulaire** : diminution de l'activité physiologique du foie
- ✓ **Les hépatites** : inflammation aiguë ou chronique du foie due à un virus, l'alcool, un médicament, des toxines de champignons ou des solvants. Elle peut évoluer vers une cirrhose et un cancer.
- ✓ **La fibrose** : Suite à une destruction des HC sans régénération, Il y a remplissage de la zone lésée par du tissu conjonctif non fonctionnel
- ✓ **La cirrhose** : fibrose avec altération de la structure du foie, la partie atteinte est plus large que dans la fibrose (Maheut &Bossier A,2010)

2.4. Physiologie de la fonction hépatique

La consommation de café a été associée à un risque réduit ou de la gravité d'une variété de questions liées au foie, selon une récente revue.

Les chercheurs ont évalué de nombreuses études évaluant l'impact de café sur les maladies du foie, y compris le carcinome hépatocellulaire (HCC), l'hépatite virale, la maladie du foie gras non alcoolique (NAFLD) et la cirrhose. Neuf études ont évalué la consommation de café sur les tests de laboratoire foie liées chez les patients à risque de maladie du foie. Une association dose-dépendante a été observée entre la consommation et ALAT, ASAT. **(Saab ,2013 ; Klatsky AL et al., 2006).**

Les patients cirrhotiques ayant consommé de café ont également été jugés à faible risque de la mort .avec un avantage plus grand chez les patients qui ont déclaré boire plus de trois tasses par jour. Au total, les patients buvant trois tasses de café par jour ou davantage d'un risque diminué de 53 %. **(Aude Segond &Crips,2009).**

Autre étude montre qu'il existe une corrélation importante et proportionnelle à la quantité de café consommé entre la consommation de cette boisson et le risque de décès par cirrhose non liée à une hépatite virale. Selon cette étude, plusieurs mécanismes seraient impliqués et la caféine diminuerait notamment la stéatose, provoquerait une oxydation hépatique et réduirait l'activité d'une enzyme – mTOR - impliquée dans l'apparition de cancers. Rappelons que, selon l'OMS, la cirrhose représente 1,3 % des causes de décès dans le monde. **(Georges Simmonds ,2012).**

2.4.1. Café et fibrose

Plusieurs études sur des patients atteints d'hépatite chronique C ont indiqué une amélioration des résultats chez les buveurs de café, avec les associations observées entre le café et la réduction de la sévérité de la fibrose et la progression de la maladie, ainsi que l'amélioration de la réponse au traitement antiviral.

Parmi les études évaluant l'impact de café sur NAFLD, les études cas-témoins ont indiqué réduit la sévérité de la stéatose hépatique et des associations inverses avec une résistance à l'insuline et l'obésité. Les enquêteurs ont également cité une étude transversale montrant une diminution du risque de fibrose hépatique chez les buveurs de café avec stéatohépatite non alcoolique. **(Saab S, 2013).**

2.4.2. Café et Cancer de foie

Des nombreuses études montrées que la consommation régulière de café pourrait également réduire les risques de cancer du foie. Selon ces recherches, les personnes qui boivent au moins une tasse par jour ont un risque plus faible de cancer du foie par rapport à ceux qui ne boivent pas de café. . Ceux qui consommaient plus de quatre tasses de café par jour avaient un risque réduit de 42 %.

Des effets protecteurs puissants du café ont été retrouvés dans toutes les études :

- ✓ La biodisponibilité des acides chlorogéniques (CGA), antioxydants majeurs du café sont des candidats potentiels pour l'effet préventif, car ils ont la capacité de réguler le métabolisme des glucides. (**van Dam, 2008b ; Huxley et al., 2009 ; Pimentel et al., 2009**).
- ✓ Une abondante littérature est en faveur des effets positifs du café sur la fonction hépatique. Le foie semble protégé à tous les niveaux, depuis la réduction des transaminases jusqu'à une diminution de la mortalité par carcinome hépatique. Aux stades intermédiaires, on retrouve un effet protecteur de la consommation de café sur l'hépatite C et la cirrhose hépatocellulaire. (**Klatsky & Morton, 2014 ; MORTON ,2006; Cadden et al., 2007**).
- ✓ Le café pourrait réduire le taux circulant de fer et donc réduire le risque de carcinogénèse hépatique. (**Bamia C et al.,2014**).

3. Impact du café sur la fonction rénale et ses pathologies

3.1. Considération générale

Le rein est un organe pair et chaque rein est situé de chaque côté à la partie postérieure de l'abdomen. Chaque rein mesure environ 12 cm de haut, 6 cm de large et 3 cm d'épaisseur, pèse environ 150 grammes. Ils se situent à l'intérieur d'un coussin graisseux protecteur situé au niveau de la partie interne du dos, à la hauteur de la taille. Les déchets de l'organisme sont éliminés par les reins avec de l'eau. Elle est jouent le rôle d'une station d'épuration métabolique comme l'urée et les ions en excès et un rôle endocrine.

L'urine formée dans les reins est ensuite transportée par les uretères jusqu'à la vessie où elle est stockée jusqu'à son élimination lors d'une miction. (**Pierrick Fievet & Horde, 2014 ; Christian Massé, 2011**).

3.2. Les pathologies du rein

Des maladies diverses et multiples peuvent porter préjudice au fonctionnement des reins ; il peut s'agir de réactions immunitaires, d'infections. (**Gilroy et al., 2010**)

- ✓ **L'hypertension artérielle** : Rappelons que l'une des fonctions du rein est de réguler la PA. L'IR conduit donc souvent à une PA élevée.

Il en résulte ce qu'on appelle : l'insuffisance rénale , correspond à l'altération des deux reins qui ne filtrent plus correctement le sang.

- ✓ **L'insuffisance rénale aigue**: si le dysfonctionnement est transitoire et réversible, est un syndrome qui résulte d'une détérioration rapide de la fonction excrétrice des reins le plus souvent avec oligurie (diminution du volume des urines).
- ✓ **L'insuffisance rénale chronique** : si la destruction est irréversible, sans possibilité de guérison ,Elle se manifeste par une diminution progressive du DFG. Elle résulte d'une destruction anatomique irréversible des néphrons, ce qui se traduit par une altération des différentes fonctions rénales (fonctions d'épuration, d'excrétion, de régulation et fonctions endocrines).

3.3. Physiologie de la fonction rénale

Selon plusieurs études réalisées par l'Institut national du diabète et des maladies digestives et rénales ont rapportés que boire trop de café, peut altérer le bon fonctionnement des reins. (**Arab, 2010**).

3.3.1. Café et reins

L'élimination des liquides par le rein, est accélérée par l'inhibition de l'hormone de l'hypophyse par la caféine (seulement de 1,17 ml de liquide par mg de caféine). Quelqu'un qui ne boit jamais de café et qui prendrait d'un coup 300 mg de caféine (environ 4 tasses de café) verrait ainsi ses reins produire davantage d'urine à court terme. (**Hirzel Verlag, 2013**).

En plus la caféine est un effet diurétique sur les reins, en augmentant le déplacement de l'eau de la circulation sanguine, ayant pour résultat le rendement accru d'urine. (**J Ren et al.,2007**)

3.3.2. Café et diurèse rénale

Le café est connu pour avoir un effet diurétique. Selon diverses études, le café accroît la diurèse rénale. De plus, elle est diminuée de manière dose dépendante la concentration sérique d'acide urique.

Tous ces effets disparaissent avec le café décaféiné.

L'augmentation de la diurèse rénale est attribuée à l'effet vasodilatateur rénal de la caféine.

De nombreuses études ont été menées sur l'effet de la café boisson envers la diurèse rénale, Les Auteurs tirent trois grandes conclusions de leur analyse:

- A des doses de plus de 250 mg de caféine, le café a un effet diurétique aigu.
- Pour la consommation d'une tasse ou d'un verre de n'importe quel breuvage caféine l'effet diurétique est léger voire inexistant.
- La consommation régulière de caféine entraîne une accoutumance avec diminution de ses effets.
- Une consommation régulière de 300 mg de caféine par jour n'a aucun effet sur les réserves hydriques.(**Kiyohara et al.,1991 ;Cohen et al.,2002 ; Maughan & Griffin,2003 ; Grandjean et al.,2002 ; Tahimay,2010**).

3.3.3.Café et la goutte

La goutte est une maladie engendrée par l'hyper uricémie, c'est-à-dire un excès d'acide urique.

L'acide Urique est un métabolite de la dégradation des bases puriques et est éliminé par les urines. En Cas d'excès d'acide urique, ce dernier se dépose sous forme de cristaux d'urate de Sodium par exemple dans le gros orteil, cette accumulation pouvant entraîner un accès de goutte aigu caractérisé par une inflammation douloureuse de l'articulation. Non traitée, la goutte peut progresser et il y a un développement de cristaux d'urate dans le rein qui peut résulter en lithiase rénale.

De nombreuses études ont été menées sur l'effet protecteur de la café boisson contre la goutte, Les hypothèses quant au mode d'action sont :

- La diminution de l'incidence du DT2, Corréle à la goutte, par les poly phénols du café,
- l'inhibition De la xanthine oxydase par la caféine et/ou un autre compose du café et
- la chélation du fer, qui pourrait contribuer à la crise de goutte, par les poly phénols. (**Kuntz &Liote,2013 ; Choi et al.,2007 ; Choi &Curhan ,2010 ; Mascitelli & Goldstein et al.,2011**).

II.3.4. Café et diabète

Il existe de nombreuses études avec des résultats différents concernant l'influence du café sur le diabète. Des chercheurs montrés que La consommation de plus de quatre tasses de café par jour permet une réduction de 23 % du risque de souffrir d'un diabète de type 2 par rapport à la consommation de moins d'une tasse en moyenne par jour. (**Lopez Garcia & van Dam, 2006; Pereira et al., 2006; Iso & Date C,2006**).

Le secret semble résider une fois de plus dans la caféine. Elle régule fortement les cellules produisant de l'insuline dans le pancréas.

En outre, l'effet stimulant du café sur le métabolisme et le meilleur rapport muscle-graisse ainsi obtenu pourraient être bénéfiques pour les diabétiques. La science suppose en outre que l'acide chlorogénique présent dans le café améliore l'intensité de l'insuline et influence directement l'assimilation du glucose en collaboration avec d'autres substances. Finalement, les phénols (composés organiques) dans le café ont un effet réducteur sur le taux de sucre dans le sang. (**Robinson & Savani , 2004; Agardh &Carlsson,2004**).

En réalité, selon une étude récente, l'effet protecteur contre le diabète serait attribuable à la trigonelline et à l'acide chlorogénique, deux autres substances présentes dans le café. (**van Dijk et al.,2009**).

1. Population étudiée

Notre étude a été réalisée au niveau du laboratoire physiologie, physiopathologie, biochimie et de la nutrition (PPABIONUT), Université aboubakr belkaid de (Tlemcen).

L'étude a été établie sur des hommes consommateurs du café et des hommes témoins en bonne santé, recrutés au niveau du centre de la santé, Faculté des sciences de la Nature et de la Vie ; de la Terre et de l'univers.

Les prélèvements ont été réalisés avec le plein consentement des hommes, Les critères concernant : l'âge, le sexe, le poids, la taille et IMC (Indice de masse corporelle) sont déterminés après un interrogatoire mené au près des hommes consommateurs du café et des hommes témoins .

Deux populations sont choisies et incluses dans ce travail :

- Population témoin en bonne santé (n=20).
- Population consommateurs du café (n=20).

2. Prélèvement et préparation des échantillons

Les échantillons sanguins sont prélevés par une ponction veineuse, au niveau du pli du coude, chez les sujets à jeun. Le sang est par la suite recueilli dans des tubes secs, préalablement étiquetés et numérotés pour chaque patient.

Puis ces échantillons sont centrifugés à 3000 tr/min pendant 15 min. Les surnageant ont été transférés dans des tubes Eppen dorf, puis stockés et conservés a une température de -4°C.

3. Dosage des paramètres biochimiques

3.1. Dosage de la créatinine (Kit SPINREACT)

Le taux de créatinine est déterminé par une technique enzymatique colorimétrique à l'aide d'un spectrophotomètre .

➤ Principe

Le test est basé sur la réaction chimique de la créatinine avec le picrate de sodium comme décrit par Jaffe.

Créatinine réagit avec le picrate alcalin formant un complexe rouge. L'intervalle de temps choisi pour les mesures évite les interférences provenant d'autres constituants du sérum. L'intensité de la couleur formée est proportionnelle à la concentration de créatinine dans l'échantillon [**Murray et al., 1984**].

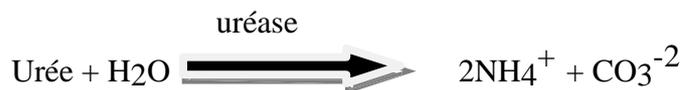
C'est une méthode cinétique colorimétrique sans déproteïnisation (**Larsen, 1972 ; Henry, 1984**)

La lecture se fait de 492 nm.

3. 2. Dosage de l'urée : Méthode de Berthelot 1960 (Kit SPINREACT)

➤ **Principe**

Dosage de l'urée sanguine repose sur l'hydrolyse de l'urée par une enzyme (uréase), suivie de la quantification des ions ammoniums libérés par la réaction de Berthelot.



L'intensité de la coloration est proportionnelle à la quantité d'urée entrée en réaction, et celle mesurée a une longueur d'onde de 580 nm.

3.3. Dosage de l'acide urique (Kit SPINREACT)

L'acide urique plasmatique est dosé par une méthode Enzymatique colorimétrique.

➤ **Principe**

L'acide urique est dosé par réduction d'un réactif phosphotungstique en milieu alcalinisé

par le carbonate de sodium. L'acide urique est oxydé par l'enzyme Uricase en Allantoïne et le peroxyde d'Hydrogène selon le schéma réactionnel suivant :



L'intensité de la coloration rose obtenue est proportionnelle à la concentration d'acide urique présent dans l'échantillon, et elle est mesurée à une longueur d'onde égale à 520.

3.4. Dosages des transaminases

Le taux des transaminases est déterminé par une cénitique enzymatique colorimétrique à l'aide d'un spectrophotomètre par un (kit de SPINREACT) spécifique pour chaque paramètre.

3.4.1 Transaminase Glutamo-oxalo-acétique (TGO)

➤ Principe

Aspartate aminotransferase (ASAT) ou Transaminase Glutamo-oxalo-acétique (TGO)

Catalyse la réaction suivante :



ASAT : Aspartate aminotransferase



MDH : Malate déshydrogénase

Le taux de diminution de la concentration de NADH, Mesuré photo métriquement, est proportionnelle à la concentration de catalyseur de AST présente dans l'échantillon. [Murray et al., 1984].

4.2. Transaminase glutamopyruvique (TGP)

➤ Principe

Alanine aminotranferase (ALAT) ou Transaminase glutamopyruvique (TGP) catalyse le transfert réversible d'un groupe amine de l'alanine à l'acide α -cétoglutarique ont formant l'acide glutamique et l'acide pyruvique. L'acide pyruvique produit est réduit en acide lactique par lactate déshydrogénase (LDH) et NADH:



-**ALAT** : Alanine aminotranferase



- **LDH**: lactate déshydrogénase

le taux de diminution de la concentration de NADH, mesuré photométriquement, est proportionnelle à la concentration de catalyseur de ALT présente dans l'échantillon [Murray et al. 1984].

4. Analyses statistiques

L'analyse statistique est effectuée en utilisant le logiciel statistique informatisé STATISTICA (Version 4.1, Stasfot, Paris, France).

Les résultats sont présentés sous forme de moyenne \pm écart type.

Après analyse de la variance, la comparaison des moyennes entre les témoins et les Consommateur de café est réalisée par le test « t » de Student pour les différents paramètres.

5. Test de Student

Dans les études biologiques il est important de savoir si deux échantillons d'individus ou encore deux ou plusieurs séries de résultats d'expériences ou d'observations doivent être considérés comme réellement différents. On a impliqué ce test à but pour comparer deux moyennes.

La différence entre deux moyennes est : significative à * $P < 0.05$; très significative à ** $P < 0.01$ et hautement significative à *** $P < 0.001$.

1. Caractéristiques de la population étudiée (Tableau4)

Cette étude a porté sur une jeune population d'hommes âgés entre 23 et 44 ans.

Les hommes consommateurs du café et les hommes témoins présentent des âges, poids et tailles similaires.

Notre analyse indique que les consommateurs du café ne présentent ni surpoids, ni obésité puis que leurs IMC, calculés selon l'indice de Quételet (Poids / Taille, kg/m²) sont inférieurs à 25 kg/m².

2. Paramètres biochimiques sérique chez les hommes consommateur du café et comparés aux témoins

2.1. Teneurs sérique en créatinine (Figure11)

Nous avons observé une diminution significative ($p < 0.05$) de la créatinine, est notée chez les consommateurs du café par rapport aux témoins.

2.2. Teneurs sérique en urée (Figure12)

Nous avons constaté une diminution significative ($p < 0.05$) de l'urée, est notée chez les consommateurs du café par rapport aux témoins.

2.3. Teneurs sérique en acide urique (Figure13)

Une augmentation significative des teneurs en acide urique ($p < 0.05$), est observée chez les hommes consommateur du café comparés aux hommes témoins.

2.4. Teneurs sérique en TGO ou ASAT (Figure14)

Aucune variation des teneurs en TGO n'est notée entre les deux groupes d'hommes, consommateurs et témoins. Il n'ya pas une augmentation assez remarquable entre les deux populations étudiées.

2.5. Teneurs sérique en TGP ou ALAT (Figure15)

Nous avons remarqué une diminution très significative ($p < 0.01$) de la teneur en TGP, est notée chez les consommateurs du café par rapport aux témoins.

Tableau4 .Caractéristiques de la population étudiée

Caractéristiques	Hommes témoins	Hommes consommateurs de café
<i>Effectifs</i>	20	20
<i>Age (ans)</i>	28,25 ± 7,93	29 ,75±9,60
<i>Poids (kg)</i>	70,50 ± 5	69,66 ± 3,25
<i>Taille (m)</i>	1,72 ± 0,25	1,70 ± 0,22
<i>IMC (kg/m2)</i>	23,82 ± 1,15	24,07 ± 1,02
<i>Nbr de sucre(%)</i>	Non	2,6±0,54
<i>Nbr de tasse /j</i>	Non	3,2±0,44
<i>Type de café</i>	Non	Rubusta
<i>tabac(%)</i>	Non	Oui
<i>alcool(%)</i>	Non	Non

- ✓ Chaque valeur représente la moyenne ± Écart type au sein de la population étudiée.
- ✓ La comparaison des moyennes entre les deux groupes d’hommes est effectuée par le test « t » de student :

NS : aucune différence significative n’est notée entre les deux groupes d’hommes.

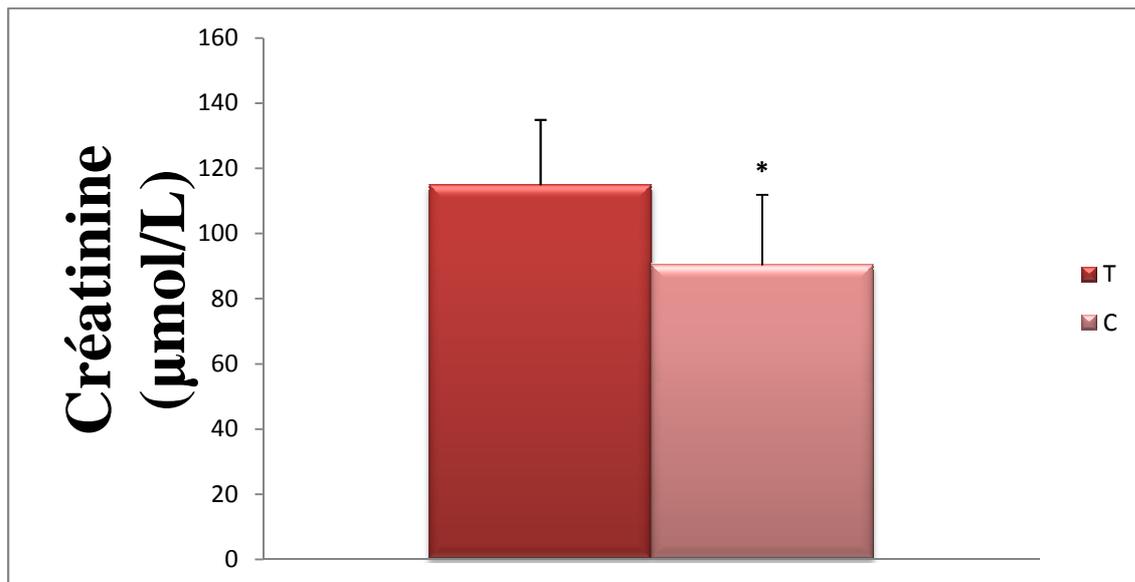


Figure11. Teneur sériques en créatinine chez les hommes consommateurs du café comparés aux témoins.

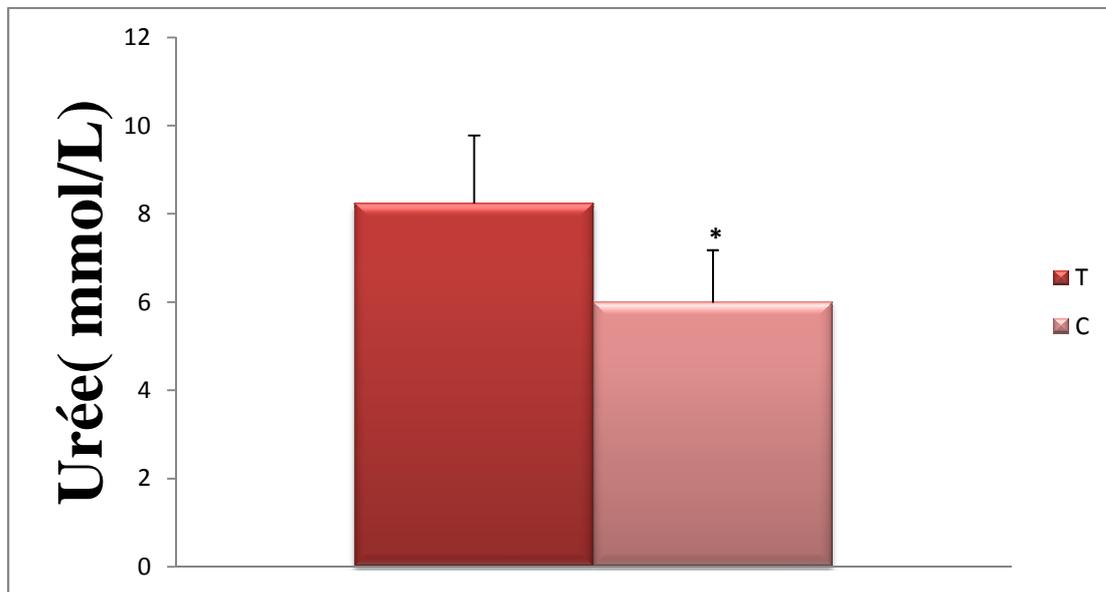


Figure12.Teneurs sérique en urée chez les hommes consommateurs de café comparés aux témoins.

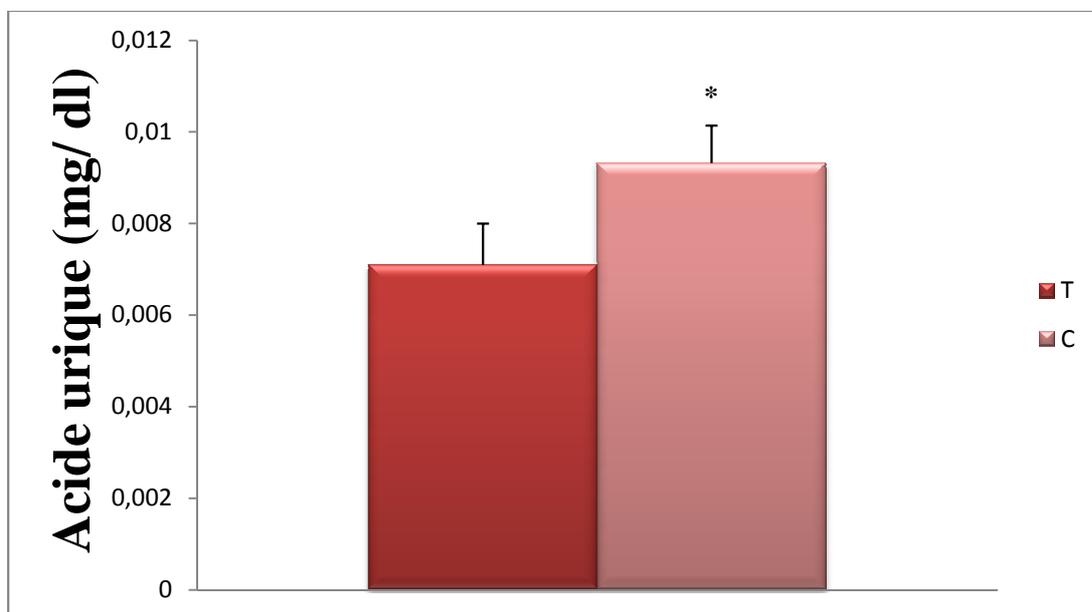


Figure13.Teneur sérique en acide urique chez les consommateurs de café comparés aux témoins.

T : témoins C : consommateur

- ✓ Chaque valeur représente la moyenne \pm écart type au sein de la population étudiée.
- ✓ La comparaison des moyennes entre les deux populations est effectuée par le test «t» de Student :

Les hommes consommateurs de café comparés aux hommes témoins: * **P < 0.05**

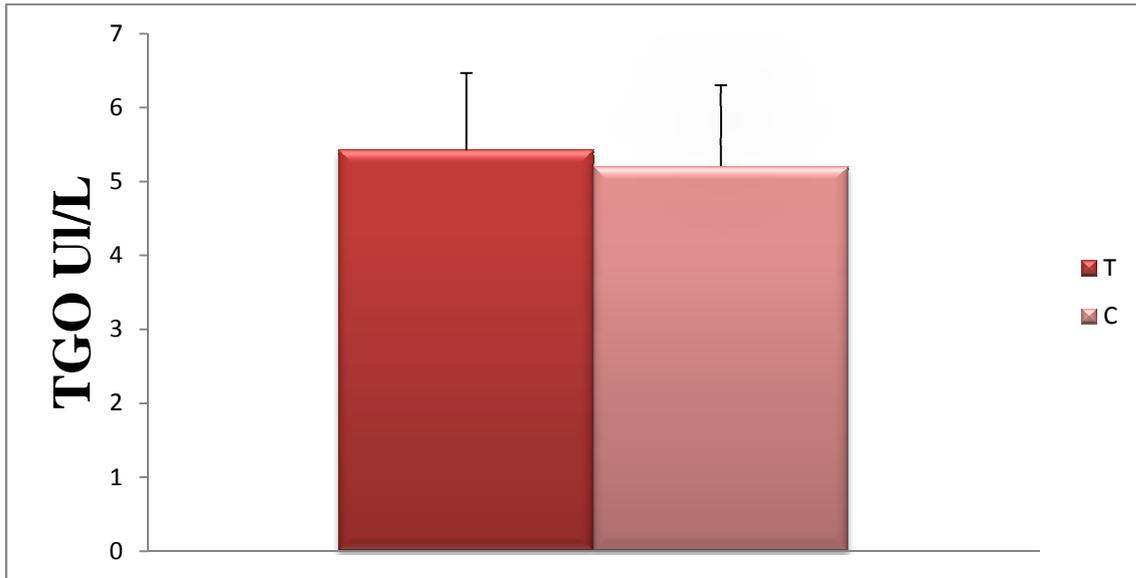


Figure14. Teneur sérique en TGO chez les consommateurs de café comparés aux témoins.

T : témoins C : consommateur

- ✓ Chaque valeur représente la moyenne \pm écart type au sein de la population étudiée.
- ✓ La comparaison des moyennes entre les deux populations est effectuée par le test « t » de Student .

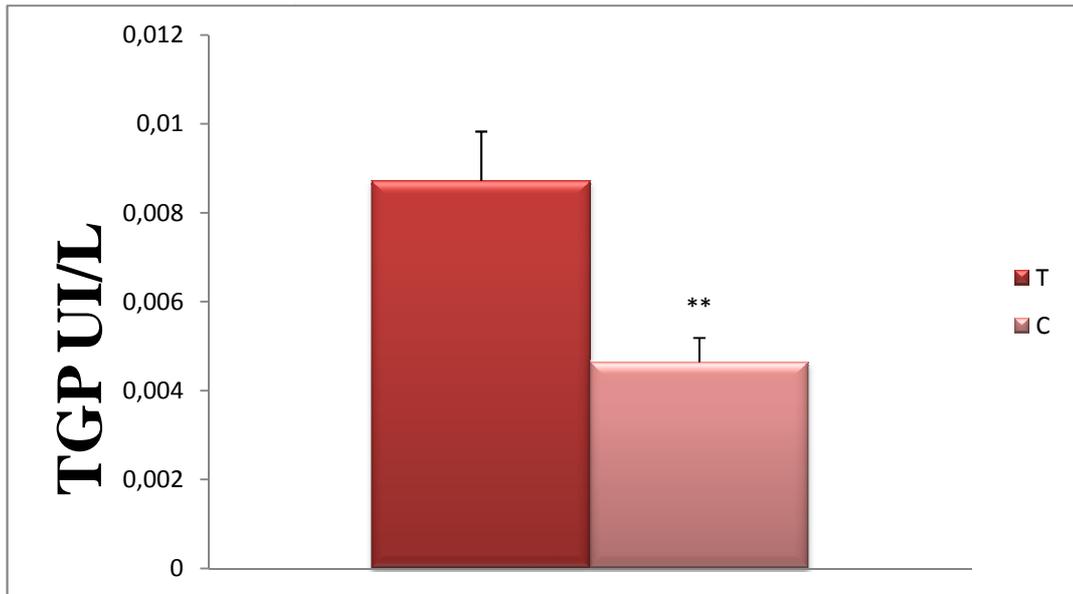


Figure15.Teneur sériques en TGP chez les hommes consommateurs de café comparés aux témoins.

T : témoins C : consommateur

- ✓ Chaque valeur représente la moyenne \pm écart type au sein de la population étudiée.
- ✓ La comparaison des moyennes entre les deux populations est effectuée par le test « t » de Student :

Les hommes consommateurs du café comparés aux hommes témoins: ** **P<0.01**

La consommation de café et la réduction des maladies chroniques obtenues à partir d'études épidémiologiques. Selon certains chercheurs, il faut interpréter ces résultats avec prudence. Car ils peuvent comporter des biais méthodologiques. **(Higdon & Frei , 2006)**

la façon de calculer la quantité de café et de caféine consommés quotidiennement peut varier grandement d'une étude à l'autre (variation dans la grosseur d'une tasse de café). De plus, certains facteurs « confondants » comme la consommation d'alcool et de la cigarette, souvent associés à une grande consommation de café, ne sont pas toujours bien évalués.

Il faut garder à l'esprit que le café n'est qu'un des modulateurs du risque de certaines maladies. Malgré certains bénéfices liés à sa consommation, il demeure prudent, dans un contexte de santé publique, de recommander la modération. Ce qui signifie, en termes plus concrets, une consommation de trois tasses de café par jour ou de 400 mg à 450 mg de caféine quotidiennement. Selon Santé Canada, cette quantité ne représente pas de danger pour la santé humaine. **(Santé Canada 2005, La caféine et votre santé).**

Au cours de notre expérimentation, nous nous sommes intéressées par le suivie de quelques paramètres sériques, rénale (Créatinine, Urée, Ac urique), hépatique (transaminases), chez les hommes consommateurs de café comparés aux hommes témoins.

L'analyse de nos échantillons montre une diminution significative $p < 0.05$ quant au dosage de l'urée chez les hommes consommant du café comparés aux témoins.

L'urée, appelée également diamide de l'acide carbonique, formée dans le foie lors du cycle de l'urée à partir de l'ammoniac provenant de la dégradation des acides aminés, est éliminée par le rein, son dosage est moins fiable que celui de la créatinine pour évaluer la fonction rénale, car la variation de son taux dépend également d'autres facteurs. Le taux de l'urée peut être augmenté en cas de régime riche en protéine, d'augmentation du catabolisme (fièvre, malnutrition, jeûn, effort, période post opératoire, néoplasie), d'insuffisance rénale quelle que soit son origine, chez le sujet âgé. Le taux de l'urée peut être bas en cas d'hémodilution, d'insuffisance hépatique sévère, de dénutrition ou de jeûn prolongé **(Xu Tao et al., 2008 ; Sidi Sibyl , 2008).**

De plus, une diminution significative ($p < 0.05$) des taux de créatinine chez les Consommateur café comparés aux témoins est notée.

Ces résultats sont en accord avec Vandenburghe, et al., 1996 ; **Hespel et al., 2002** qui montrent une association positive entre la consommation du café et la diminution des taux de créatinine. **Greenhaff et al., 1993** ont rapporté que la consommation de café chaud, augmentait l'excrétion de la créatinine.

La caféine constitue un bon diurétique quand elle est prise en quantité élevée mais elle peut réduire l'état d'hydratation. Ce phénomène peut facilement être rectifié par abondance potable en fluide en ce qui concerne le cycle de créatine. (**Hespel et al., 2002**).

La créatinine sérique est un produit de déchet métabolique normal qui est excrété dans l'urine, suite à la dégradation spontanée de la créatine dans le muscle. Exclusivement éliminée par les reins, ce qui en fait un très bon marqueur de la fonction rénale. Son taux normal dans le sang est de 61.8 à 123.7 $\mu\text{mol/l}$. Il est dosé pour surveiller la fonction rénale ou dans le dépistage d'une altération de celle-ci (**Aldamiz-Echevarria et al., 2002**).

La créatinine est considérée depuis longtemps comme le meilleur marqueur endogène de la filtration glomérulaire (**Tsinalis et Binet, 2006**).

Le taux de la créatinine peut être diminué en cas d'hémodilution, de dénutrition sévère, dans certains cas de myopathie. En effet, la production de la créatinine varie en fonction de l'âge, du sexe, du poids et de l'alimentation (**O'Riordan et al., 2003**).

En ce qui concerne le dosage de l'acide urique, nos résultats montrent une augmentation très significative chez les consommateurs de café comparés aux témoins. Ces résultats sont semblable avec ceux trouvés par **Fausta Natella et al., 2002**, qui montrent que le café induit une augmentation significative de l'acide urique dans le plasma et qu'il est le composant principal responsable de l'augmentation de l'acide urique plasmatique. Cependant, d'autres molécules que l'acide urique (composés phénoliques probablement) sont susceptibles d'être responsables de l'augmentation de ce composé dans le plasma après la consommation de café. Par contre les travaux de **Hyon Choi et al., 2007**, trouvent diminution significative des taux d'acide urique chez les hommes consommateur du café comparés au témoins avec une association positive entre la consommation du café et les taux d'acide urique donc le Niveau d'acide urique sérique diminue avec l'augmentation la consommation de café .

L'acide urique est le produit final du catabolisme des purines. Celles-ci ont un rôle majeur dans l'organisme en tant que source d'énergie des réactions cellulaires (adénosine triphosphate), pour la transduction des signaux cellulaires (adénosine monophosphate cyclique, guanine triphosphate) et le codage des informations génétiques (acide

désoxyribonucléique ou ADN, acide ribonucléique). Le taux normal chez l'homme est de 3.4- 7.0 mg/dl (**Barham et Trinder,1972 ; Fossati et Principe,1980**).

L'élimination de l'acide urique est mixte : un tiers par voie digestive et deux tiers par voie urinaire. L'acide urique est filtré par le glomérule, puis est réabsorbé par le tubule contourné proximal. Au total, 95 % de l'acide urique filtré est réabsorbé le long du tubule proximal. (**Pruna &Daudon, 2008**).

Par ailleurs, l'acide urique pourrait être un « toxique » rénal qui diminuerait le flux sanguin en augmentant les résistances vasculaires rénales, créant ainsi une hypertension au niveau rénal suivie de néphro-angiosclérose (**Frohlich, 1993 ; Messerli et al., 1980**).

Le café avec ou sans caféine – semble avoir un effet positif sur les taux d'acide urique, il n'est donc pas nécessaire de limiter la consommation de café. (**Choi et al., 2007**).

Les buveurs d'au moins un café par jour ont un risque de développer des calculs rénaux inférieur de 26 % (**Ferraro et al. 2013**).

Chez Les hommes il y a une claire relation inverse entre le taux d'acide urique et la consommation de café. En plus de la diminution de l'incidence de l'hyper-uricémie, mais uniquement chez les hommes. Ils supposent qu'à part la caféine, le café contient une autre molécule inhibitrice de la xanthine oxydase (**Pham et al., 2010**).

Les cristaux d'acide urique sont naturellement la cause des attaques de goutte. Selon les auteurs, il y avait une diminution de 40% du risque de goutte parmi les tasses lourdes des buveurs de café (4 à 5 par jour) comparés à ceux qui n'ont pas bu du café. La diminution était encore plus haute (61%) parmi ceux qui a bu plus de 5 tasses par jour. (**Hyon Choi et al., 2007**).

Le café semble donc exercer un effet protecteur contre la goutte. Même si les taux sériques en acide urique ne sont que modérément diminués chez les femmes, davantage chez l'homme, l'incidence d'une crise de goutte est nettement diminuée chez les deux sexes, surtout pour les grands consommateurs de café. La Protection est plus importante avec le café caféine (**Pham et al., 2010**).

L'exploration de la fonction hépatique par le dosage des TGO (ASAT) et des TGP (ALAT) montre une diminution mais non significative de l'activité d'enzymes TGO chez les consommateurs de café comparés aux témoins.

Ces résultats concordent avec ceux de (**Gallus et al., 2002 ; MP Carrieri et al., 2013**) qui montrent qu'il n'existe aucune corrélation entre l'état du foie et la consommation du café.

Par contre l'analyse de l'activité des TGP est significativement très diminuée ($p > 0.01$) chez les hommes consommateur de café comparés aux hommes témoins. Ces résultats sont en accord avec d'autres auteurs (**Carrieri et al. 2013 ; Freedman et al., 2009**) qui montrent qu'il y a une corrélation inverse entre la consommation de Café et l'élévation des ALT.

Des études ont évalué les risques que peut engendrer la consommation de café sur les tests de laboratoire liées aux risques de maladie du foie. Une association dose-dépendante a été observée entre la consommation de café et ALAT, ASAT. (**Saab, 2013 ; Klatsky et al., 2006**).

Plusieurs chercheurs ont suggéré que il ya une relation inverse qui a été décrit entre le café et la maladie du foie, Il Semble donc que la caféine (3tasse et plus de café par jour) contribue pour une majeure partie à la diminution des ALAT et ASAT. (**Ruhl & Everhart ,2005 ; Klatsky et al., 2006**) .

Xiao et al., montrent une forte liaison entre la consommation du café décaféiné et le bas niveau du taux d'enzymes hépatiques. Ces données suggèrent que les ingrédients dans le café, autres que la caféine, peuvent promouvoir la santé du foie (**Xiao et al., 2008**).

Plus récemment, il a été également émis comme hypothèse que les polyphénols contenue dans le café peuvent également jouer un rôle protecteur contre les lésions que peut subir le foie grâce à un risque réduit de l'insulino- résistance (**Carrieri et al., 2012**).

Les TGO et les TGP sont des enzymes ayant une activité métabolique importante à l'intérieur des cellules, elles font partie des transaminases, par leur capacité de transférer un groupement aminé (NH₂) d'un acide aminé vers un acide α -cétonique. Elles interviennent dans la synthèse et la dégradation des acides aminés (**Kariv R et al., 2006**). Leur augmentation reflète une lésion cellulaire en particulier au niveau hépatique, cardiaque, rénal ou musculaire. Leurs valeurs normales dans le sang sont situées entre 5 – 45 UI/L pour la transaminase glutamate oxaloacétique (TGO), et de 4 à 45 UI/L pour la transaminase glutamate pyruvate (TGP) (**Bird et al., 1990**).

Une abondante littérature est en faveur des effets positifs du café sur la fonction hépatique. Le foie semble protégé à tous les niveaux, depuis la réduction des transaminases jusqu'à une

diminution de la mortalité par carcinome hépatique. Aux stades intermédiaires, on retrouve un effet protecteur de la consommation de café sur l'hépatite C et la cirrhose (**Cadden et al., 2007 ; Arab ,2010**).

A l'issue de ce travail, nous pouvons conclure que la consommation du café a des effets bénéfiques et des effets néfastes sur la fonction rénale et hépatique.

L'exploration de la fonction rénale chez notre population d'hommes consommant plus de trois tasses de café par jour montre des taux d'urée et de créatinine diminués, alors que les taux d'acide urique sont augmentés. Nos résultats nous interpellent que les consommateurs de café s'ils ont déjà souffert de maladie des reins, puis vont boire du café, cela constituera un lourd fardeau pour leurs reins avec des facultés affaiblies.

Cette règle ne s'applique pas à toutes les personnes, Pour ceux qui ont une bonne condition physique et naissent avec des reins solides, le risque de maladies du rein sont faibles. En d'autres termes, ils développent un risque plus faible de souffrir de l'insuffisance rénale. Alors pour ceux qui ont les reins faibles ou en mauvaise condition physique, le café ou la caféine ne saurait certainement pas les aider.

De plus, nos résultats fournissent la première preuve que la consommation de café peut contribuer à diminuer les niveaux d'ASAT et ALAT et potentiellement améliorer la fonction hépatique chez les hommes de notre population étudiée. Il existe une corrélation inverse entre la consommation du café et le taux de transaminase. Sur le foie, le café agit en tant que protecteur, dont témoigne la baisse des ALAT. il Pourrait même se substituer au glutathion pour protéger le foie d'ERO ,ce qui indique que la fonction hépatique est normale.

Toutes les études épidémiologiques aboutissent à la même conclusion sur l'effet hépatoprotecteur du café pour la fonction hépatique.

Dans l'ensemble, il semble y avoir des preuves que la consommation d'un montant modeste de café peut conférer certains avantages pour la santé. Cependant, il est difficile de fournir des directives claires quant à la «dose de café» nécessaire pour obtenir ces effets bénéfiques.

Références bibliographiques

- 1) Acute effects of decaffeinated coffee and the major coffee components chlorogenic acid and trigonelline on glucose tolerance. van Dijk AE, Olthof MR, Meeuse JC, Seebus E, Heine RJ, van Dam RM. *Diabetes Care*. 2009 Jun;32 (6):10235. Epub 2009 Mar 26.
- 2) Agardh EE, Carlsson S, et al. Coffee consumption, type 2 diabetes and impaired glucose tolerance in Swedish men and women. *J Intern Med*. 2004 Jun;255 (6):645-52.
- 3) Aldamiz-Echevarria L, Sanjurjo P, Vallo A, Aquino L, Perez-Nanclares G, Gimeno P, Rueda M, Ruiz I, Urreti R, Rodriguez-Soriano. Hyperhomocysteinemia in children with renal transplants. *Pediatr Nephrol*. 2002; 17: 718-23.
- 4) Arab L, 2010. Epidemiologic evidence on coffee and cancer. *Nutrition and Cancer* 62: 271-83.
- 5) Aude Segond, Crips (France) , Coffee intake is associated with lower rates of liver disease progression in chronic hepatitis C / N. D. Freedman and coll. - *Hepatology*, novembre 2009.
- 6) Bamia C, Lagiou P, Jenab M et al. Coffee, tea and decaffeinated coffee in relation to hepatocellular carcinoma in a European population: Multicentre, prospective cohort study. *Int J Cancer* 2014 Sep 15.
- 7) Barham et Trinder, *Analyst* 97, 142 (1972).
- 8) Bird GL, Sheron N, Goka AK, Alexander GJ, Williams RS, Increased plasma tumor necrosis factor in severe alcoholic hepatitis. *Ann Intern Med* 1990; 112: 917-20.
- 9) Bourgeois, C.M., et Larpent, J.P (1996). *Microbiologie alimentaire. Aliments fermentés et fermentation alimentaires. Technique et documentation*, p 288-298 ; pp 176-183.
- 10) Cadden IS, Partovi N, Yoshida EM, 2007. Review article: possible beneficial effects of coffee on liver disease and function. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics* 26: 1-8.
- 11) Carrera, F., Leon-Camach, M., Pablos, F. et Gonzalez, A.G (1998). Authentication of green coffee varieties according to their sterolic profile, *Analytica Chimica Acta*, **370**, pp 131-139.
- 12) Choi H. K. & Curhan G. Coffee consumption and risk of incident Gout in men: the Nurses' Health Study .*American Journal of clinical nutrition*. October 2010. Vol.92, n°4, p. 922-927.
- 13) Choi H. K. K., Willett W., & CURHAN G. Coffee Consumption and risk of incident gout in men: a prospective study . *Arthritis & Rheumatism*. 2007. Vol. 56, n°6, p. 2049–2055.

Références bibliographiques

- 14) Choi HK, Curhan, G. Coffee, Tea and Caffeine Consumption and Serum Uric Acid Level: The Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arthritis & Rheumatism*, 2007; 57(5):816–21.
- 15) Christian Massé, Laboratoire de Physiologie Faculté de Médecine Montpellier, PCEM2 – MI4 – Physiologie rénale, *PHYSIOLOGIE DU REIN*, 2011.
- 16) Cohend. D., Steinbergj.R., Rossignolm. et al. «Normal variation and influence of stress, caffeine intake, and sexual activity neuro flowmetry parameters of a middle-aged asymptomatic cohort of volunteer male urologists ». *Neurourology and urodynamics*. 2002. Vol. 21, n°5, p. 491–494. 168
- 17) Coste, R (1968). *Le caféier*. G.P. Maisonneuve et Larose, 11, rue Victor- Cousin, Paris (V^e), Ed 16.
- 18) Debry, G (1995). « Le café. Sa composition, sa consommation, ses incidences sur la santé », Centre de Nutrition Humaine.
- 19) Del Castillo, M. D (2002). Ames, J. M., et al., Effect of roasting on the antioxidant activity of coffee brews, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50, pp 3698-3703.
- 20) *Energetica Natura* , Resium-FT-06/10-PM0082, Reins et voies urinaires , pp (6-7).
- 21) FAO, Food and agriculture organization of United Nations (2011).
- 22) Fausta Natella , Mirella Nardini , Irene Giannetti, Cristina Dattilo, and Cristina Scaccini. Free Radical Research Group, National Research Institute for Food and Nutrition, via Ardeatina 546, 00178 Roma, Italy , *J. Agric. Food Chem.*, 2002, 50 (21), pp 6211–6216.
- 23) Ferraro PM et al. Soda and other beverages and the risk of kidney stones. *Clin J Am Soc Nephrol* 2013 ; 8 : 1389-95.
- 24) Fernanda P. P. Gandra (2012). Fraude dans le café : effet de l'addition du taux de sucre écorce, de paille et le maïs dans Melosa TOTAL. 38^{ème} Congrès du café brésilien. Caxambu-MG.
- 25) Fischer, M., Reimann, S., et al (2001). Polysaccharides of green Arabica and Robusta coffee beans, *Carbohydrate Research*, **330**, pp 93-101.
- 26) Fossati et Principe, *Clin. Chem.* 28, 227 (1980).
- 27) Franca, A. S., Oliveira, M. B. P. P., Mendonça, J. C. F., ET Silva X. A (2005). Physical and chemical attributes of defective crude and roasted coffee beans. *Food Chemistry*, 90, pp 89-94.

Références bibliographiques

- 28) Freedman ND, Curto TM, Lindsay KL, Wright EC, Sinha R, Everhart JE. Coffee consumption is associated with response to peginterferon and ribavirin therapy in patients with chronic hepatitis C. *Gastroenterology* 2011;140:1961–1969
- 29) Georges Simmonds , *Biologie & Biochimie 2A2 Alzheimer aspirine café caféine cancer cellules cerveau cirrhose côloncortex enzymes foie hépatite infections mTOR neurones protéines tumeur virus* (2012).
- 30) Goh GB, Chow WC, Wang R et al. Coffee, alcohol and other beverages in relation to cirrhosis mortality: The Singapore Chinese Health Study. *Hepatology* 2014 ; 60 : 661-9.
- 31) Grand Jean A. C., Reimersk .J. Bannickk.E.et al. « The Effectof Caffeinated, Non-Caffeinated, Caloric and Non-Caloric Beverages on Hydration». *Journal of the American College of Nutrition*. 1 octobre 2000. Vol. 19, n°5, p. 591-600.
- 32) Greenhaff PL ; et autres (1993). Influence de la supplémentation orale de créatine sur le couple de muscle pendant des accès répétés d'exercice volontaire maximal chez les hommes. 84:565 de *Clin Sci* – 571.
- 33) Grubben M. J., Boers G. H., et al (2000). Unfiltered coffee increases plasma homocysteine concentrations in healthy volunteers: a randomized trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 71(2), pp 480-484.
- 34) Guyot, G (1993).*Torréfaction : mécanisme, transformation physiques et chimiques*. Journées du café.CIRAD-CP à Montpellier.
- 35) Gilroy A.M, Macpherson et Ross L.M.- *Atlas d'Anatomie.- 4ème édition.- Paris : MALOINE, 2010.- Chap.13, Organes internes, p.158-189.*
- 36) Gish R. « Fiche de renseignements hcsp-Une introduction au foie ». mai 2004.
- 37) Hartman, T. J., Tangrea, J. A., Pietinen, P., Malila ,N., Virtanen, M., Taylor, PR., et Albanes, D(1998).Tea and coffee consumption and risk of colon and rectal cancer in middle aged Finnish men, *Nutrition Cancer*, 31(1),pp 41-48.
- 38)Henry P., Richard P., Beverelli F., Makowski S., Casanova S., Boughalem K., LEHeuzey. Larsen K (1972), Henry J B. *Clinical Diagnosis and management*.1984.
- 39) Hespel P, Op't Eijnde B, Van Leemputte M. 2002. Actions opposées de caféine et de créatine le temps de relaxation de muscle chez l'homme. *J APPL Physiol* 92 (2) : 513-8.
- 40) Higdon J. V. ET Frei B (2006). Coffee and health: a review of recent human research. *Critical Review of Food Science and Nutrition*, 42(2),pp101-123.

Références bibliographiques

- 41) Hiramoto K., Li X., et al (1998). Identification of hydroxyl hydroquinone in coffee as a generator of reactive oxygen species that break DNA single strands. *Mutation Research*, **419**, pp 43-51.
- 42) Houessou, J.K (2007). Les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans le café : mise au point de méthodes analytiques et étude de l'étape de torréfaction, Thèse de Doctorat, I.S.I.V.E, Paris, pp 5-11.
- 43) Huxley R, Lee CM, Barzi F, Timmermeister L, Czernichow S, Perkovic V, et al., 2009. Coffee, decaffeinated coffee, and tea consumption in relation to incident type 2 diabetes mellitus : a systematic review with meta-analysis. *Archives of Internal Medicine* 169 : 2053-63.
- 44) ICO (2006).International Coffee Organization.
- 45) Illy, A. et Viani, R(1998). Espresso Coffee, Academic press. San Diego, CA 92101, U.S.
- 46) Inoue, M., Tajima, K., Hirose, K., Hmajima, N., Takezaki, T., Kuroishi, T., ET Tominaga, S (1998). Tea and coffee consumption and the risk of digestive tract cancers: data from a comparative case-referent study in Japan, *Cancer Causes Control*, 9, pp 209-216.
- 47) Iso H, Date C, et al. The relationship between green tea and total caffeine intake and risk for selfreported type 2 diabetesamong Japanese adults . *Ann Intern Med*. 2006 Apr 18;144(8):55462. Texte intégral: www.annals.org.
- 48) Joackim, M (2000).Post- récolte gestion et traitement du café dans les pays africains, www.coffee.fao.
- 49) J Ren Nutr ,Bolignano D1, Coppolino G, Barillà A, Campo S, Criseo M, Tripodo D, Buemi M (2007) ,Caffeine and the kidney: what evidence right now?, *Jul*;17(4):225-34.
- 50) Kaplan A et al. *Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton*; 1112-116.
- 51) Karen Nieber, «Schwarz und stark. Wie Kaffee die Gesundheit fördert», S. Hirzel Verlag, 2013 / kaffee-wirkungen.de / Deutscher Kaffeeverband / Österreichischer Kaffee- und Tee-Verband.
- 52) Carrieri MP, Sogni P, Cohen J, Loko MA, Winnock M, Spire B. Elevated coffee consumption and reduced risk of insulin resistance in HIV-HCV co-infected patients (HEPAVIH ANRS CO-13). *Hepatology* 2012;56:2010.

Références bibliographiques

- 53) Kark J.D., Friedlander Y., Kaufmann N.A., Stein Y (1985). Coffee, tea and plasma cholesterol: the Jerusalem Lipid Research Clinic prevalence study. *British Medical Journal* 291, pp699-704.
- 54) Kiyohara C et al. Inverse association between coffeedrinking and serum uric acid concentrations in middle-aged Japanese males. *Br J Nutr* 1999 ; 82 : 125-30.
- 55) Klatsky AL et al, *Arch Intern Med* 2006.
- 56) Klatsky A. L. & Cardenas C et al. Insights on the antitumour effects of kahweol on human breast cancer: decreased survival and increased production of reactive oxygen species and cytotoxicity. *Biochem Biophys Res Commun* 2014 Apr 13.
- 57) Klatsky AL, Morton C, Udaltsova N, Friedman GD. Coffee, cirrhosis, and transaminase enzymes. *Arch Intern Med* 2006; 166: 1190–5.
- 58) Klatsky A. L. & Morton C. Coffee, cirrhosis, and transaminase enzymes . *Archives of Internal Medicine* . 12 juin 2006. Vol. 166, n°11, p. 1190-1195.
- 59) Kuntz. & Lioite F. Goutte . <http://www.em-premium.com/data/traites/ap/14-26204/>.<http://www.em-premium.com/basesdoc.univlorraine.fr/article/12204/resultatrecherche/3> (consulte le 23 février 2013).
- 60) Leininger-Muller B. «Cours sur l’exploration fonctionnelle du foie et des enzymes correspondantes de la faculté de Pharmacie de Nancy, 3e année dans le cadre de l’EC sur le système gastro-entéro-hépatique». 2010.
- 61) Lopez Garcia E, van Dam RM, et al. Coffee consumption and coronary heart disease in men and women: a prospective cohort study. *Circulation*. 2006 May 2;113(17):2045-53. Epub 2006 Apr 24.
- 62) Maheut & Bossier A. «Cours sur la sémiologie digestive de la faculté de Pharmacie de Nancy, 3e année dans le de l’EC sur le système gastro-entéro-hépatique ». 2010.
- 63) Martin, M.J., Pablos, F. et Gonzalez, A.G (1998). Discrimination between arabica and robusta green coffee varieties according to their chemical composition, *Talanta*, **46**, pp 1259-1264.
- 64) Mascitelli & Goldstein M. R. «Does Inhibition of iron absorption by coffee reduce the risk of gout? » *International Journal of Clinical Practice*. 2011. Vol. 65, n°6, p. 713–713.
- 65) Maughan R. J. & Griffin J. « Caffeine ingestion and fluid balance: a review ». *Journal of Human Nutrition and Dietetics*. 2003. Vol. 16, n°6, p. 411–420.

Références bibliographiques

- 66) Messerli FH., Frohlich ED., Dreslinski GR., Suarez DH., Aristimuno GG. Serum uric acid in essential hypertension: an indicator of renal vascular involvement. *Ann Intern Med* 1980; 93:817-21.)
- 67) Montavon, Ph., Duruz, E., Rumo, G. et Pratz G(2003). Evolution of green coffee protein profiles with maturation and relationship to coffee cup quality, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, **51**, pp 2328-2334.
- 68) MP Carrieri, C Lions, P Sogni, et al (ANRS CO13 HEPAVIH Groupe d'étude). Association entre la consommation de café et la consommation élevée de chocolat tous les jours avec des enzymes hépatiques normales chez les individus infectés par le VIH-VHC: résultats de l'étude de cohorte CO13 HEPAVIH ANRS *Journal of Hepatology*.. 26 août 2013 (Epub ahead of print).
- 69) Morton C «Coffee, cirrhosis, and transaminase enzymes ». *Archives of Internal Medicine* . 12 juin 2006. Vol. 166, n°11, p. 1190-1195.
- 70) Mukamal K. J., Maclure M., Muller J. E., Sherwood J. B. ET Mittleman M. A (2004).Caffeinated coffee consumption and mortality after acute myocardial infarction.*American Heart Journal*, 147(6), pp 999-1004.
- 71) Murray R; 1984. Aspartate aminotransferase, Alanine aminotransferase, Créatinine.
- 72) Nestlé (2001). Le café .In côté *cuisine*, Marne la vallée cedex 2, France.
- 73) Oliveira, M. B. P. P., Franca, A. S., Gloria, M. B. A. et Borges, M. L. A (2005).The effect of roasting on the presence of bioactive amines in coffees of different qualities, *Food Chemistry*, 90, pp 287-291.
- 74) Olthof M. R., Hollman P. C., et al (2001). Consumption of high doses of chlorogenic acid, present in coffee, or of black tea increases plasma total homocysteine concentrations in humans. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 73,pp 532-538.
- 75) Oosterveld, A., Harmsen, J. S., Voragen, A. G. J. ET Schols, H. A (2003). Extraction and characterization of polysaccharides from green and roasted *Coffea arabica* beans, *Carbohydrate Polymers*, **52**, pp 285-269.
- 76) O'Riordan S.E., Webb M.C., Stowe H.J., Simpson D.E., Kandarpa M., Coakley A.J., et al.improves the detection of mild renal dysfunction in older patients *Ann Clin Biochem* 2003; 40: 648-655.

Références bibliographiques

- 77) Pham N. M., Yoshida D., Marita. et al. The Relation of Coffee Consumption to Serum Uric Acid In Japanese Men And Women Aged 49–76 Years. *Journal of Nutrition and Metabolism*. 2010. Vol. 2010, p. 1-7.
- 78) Pereira MA, Parker ED, Folsom AR. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus: an 11yearprospective study of 28 812postmenopausal women. *Arch Intern Med*. 2006 Jun 26;166(12):13116. Texte intégral : archinte.amaassn.Org.
- 79) Pierrick Horde & Fievet, sante-médecine, Fonction rénale – Définition, Juin 2014.
- 80) Pietinen P., Aro A., Tuomilehto J., Uusitalo U., Korhonen H(1990). Consumption of boiled coffee is correlated with serum cholesterol in Finland. *International Journal of Epidemiology*, 19(3), pp 586-590.
- 81) Pimentel GD, Zemdegs JC, Theodoro JA, Mota JF, 2009. Does long-term coffee intake reduce type 2 diabetes mellitus risk? *Diabetology and Metabolic Syndrome* 1 : 6. doi :10.1186/1758-5996r-r1-6.
- 82) Pitt, J.I, Basílico, J.C., Abaraca, M.LET Lopez, C (2000).Mycotoxins and toxigenic fungi.*Medical Mycology*.38 (1), pp 41-46
- 83) Pittia, P., Dalla Rosa, M. ET Lericci, C. R (2001).Textural changes of coffee beans as affected by roasting conditions.*Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie*, 34, pp 168-175.
- 84) Pruna A., Daudon M. Lithiase Urique. *Traité d’Urologie*. EMC. 2008.
- 85) Raemy, A (1981). Differential thermal analysis and heat flow calorimetry of coffee and chicory products, *ThermochimicaActa*, 43, pp 229-236.
- 86) Ratnayake W. M. N., Pelletier G (1995).Hollywood R., Malcolm S. ET Stavric B. Investigation of the effect of coffee lipids on serum cholesterol in hamsters.*Food Chemistry*3, pp 195-201.
- 87) Robinson LE, Savani S, et al.Caffeine ingestion before an oral glucosetolerance test impairs blood glucose management in men with type 2 diabetes. *J Nutr*. 2004 Oct;134(10):252833.
- 88) Robinson TM ; et autres 2000. La supplémentation diététique de créatine n'affecte pas quelques index hématologiques, ou index des dommages de muscle et de fonction hépatique et rénale. *Le Br J folâtre le* 34:284 de Med – 288.
- 89) Ruhl C. E. & Everhart J. E. « Coffee and caffeine consumption reduce the risk of elevated serum alanine aminotransferase activity in the United States ». *Gastroenterology* . Janvier 2005. Vol. 128, n°1, p.2 ,32.
- 90) Saab S. *Liver Int* 2013, 14 Aout 2013, Café et foie, Caféine.

Références bibliographiques

- 91) Schwartzberg, H. G (2002). Engineering and Food for the 21st Century: Chapter Modelling bean heating during batch roasting of coffee beans, CRC Press LLC. London, New York, Boca Raton,
- 92) Santé Canada. La caféine et votre santé. 2005. [Consulté le 10 avril 2007]. www.hc-sc.gc.ca.
- 93) Silabdi, S(2010). Extraction, purification et caractérisation d'antioxydants naturels en vue d'une valorisation nutritionnelle, mémoire de Magistère S.A, Université Saad Dahlab-Blida, P64.
- 94) Sidi Sibyl, étude de la variation des paramètre biochimique et hématologique dans le district de Bamako, 2008.
- 95) Smith, R (1985). A history of coffee. In coffee, Botany, Biochemistry and Production of Beans and Beverages, Ed: M.N. Clifford, K. C. Wilson. Avi Publ. Comp, pp 1-12.
- 96) Tajimay. «Coffee-induced Hypokalaemia».Clinical medicine insights. Case reports. 2010. Vol. 3, p. 9.
- 97) Tavani, A., ET La Vecchia, C (2000).Coffee and cancer: a review of epidemiological studies, 1990-1999, *European Journal of Cancer Prevention*, 9(4), pp 241-256.
- 98) Tavani, A., Pregnolato, A., La Vecchia, C., Negri, E., Talamini, R., et Franceschi , S(1997). Coffee and tea intake and risk of cancers of the colon and rectum: a study of 3,530 cases and 7,057 controls, *International Journal of Cancer*, 73, pp 193-197.
- 99) Tsinalis D., Binet I. (2006) : Appreciation de la fonction rénale : Créatinémie, Urée, et filtration glomérulaire. Forum. Med. Suisse. 6 : 414-19.
- Urgert R., Katan M.B (1997).The cholesterol-raising factor from coffee beans.*Annual Review of Nutrition*,17, pp305-324.
- 100) Van Dam, R. M., et Feskens, E. J. M., Coffee consumption and risk of type 2 diabetes mellitus (2002), *The Lancet*, 360(9344), pp 1477-1478.
- 101) Van Dam RM, 2008b. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes, cardiovascular diseases, and cancer. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism* 33 : 1269-83.
- 102) Vandenberghe.K.;et autres 1996. La caféine contrecarre l'action ergogenic du chargement de créatine de muscle. *J APPL Physiol* 80 (2) : 452-457.
- 103) Vanier, M (1993). Les cafés spéciaux.
- 104) Woolcoot, C. G., King, W. D., et al (2002).Coffee and tea consumption and cancers of the bladder, colon and rectum, *European Journal of Cancer*, 11(2), pp 137-145.
- 105) Xu Tao; Zhang Xiao-wei; Qu Xing-ke; Ye Hai-yun; Huang Xiao-bo; Zhang Xiao-peng; Hou Shu-kun; Wang Xiao-feng Department of Urology, Peking University People's Hospital, Beijing, People's Republic of China Treatment of

Références bibliographiques

hyperhomocysteinemia and endothelial dysfunction in renal transplant recipients with B vitamins in the Chinese population. *The Journal of urology* (2008): 179(3).

- 106) Zhang H et al (2003). Induction of cytogenetic adaptive response in spermatogonia and spermatocytes by pre-exposure of mouse testis to low-dose C-12(6+) ions, 535, pp 1524.

Tableau A1. Teneurs en créatinine chez la population étudiée.

Paramètre	Hommes témoins	Hommes consommant du café
Créatinine ($\mu\text{mol/l}$)	114,85 \pm 25,08	90,23 \pm 21,61*

Chaque valeur représente la moyenne \pm Ecart type. La comparaison des moyennes entre les deux groupes des hommes est effectuée par le test « t » de student.

Les hommes consommateurs du café comparés aux hommes témoins: ***P<0.05**

Tableau A2. Teneurs en urée chez la population étudiée.

Paramètre	Hommes témoins	Hommes consommant du café
urée (mmol/l)	8,24 \pm 1,53	5,99 \pm 1,18*

Chaque valeur représente la moyenne \pm Ecart type. La comparaison des moyennes entre les deux groupes des hommes est effectuée par le test « t » de student.

Les hommes consommant du café comparés aux hommes témoins : ***p < 0.05**

Tableau A3. Teneurs en acide urique plasmatique chez la population étudiée.

Paramètre	Hommes témoins	Hommes consommant du café
Acide urique plasmatique (mg/dl)	7,10 \pm 0,90	9,32 \pm 0,82*

Chaque valeur représente la moyenne \pm Ecart type. La comparaison des moyennes entre les deux groupes des hommes est effectuée par le test « t » de student.

Les hommes consommateurs du café comparés aux hommes témoins: ***P < 0.05**

Tableau A4. Teneurs en ASAT (TGO) chez la population étudiée.

Paramètres	Hommes témoins	Hommes consommant du café
ASAT (UI/L)	5,42 ± 1,20	5,19 ± 2,89

Chaque valeur représente la moyenne ± Ecart type. La comparaison des moyennes entre les deux groupes des hommes est effectuée par le test « t » de student.

Tableau A5. Teneurs en ALAT (TGP) chez la population étudiée.

	Hommes témoins	Hommes consommant du café
ALAT (UI/L)	8,72 ± 1,11	4,64 ± 0,55**

Chaque valeur représente la moyenne ± Ecart type. La comparaison des moyennes entre les deux groupes des hommes est effectuée par le test « t » de student.

Les hommes consommateurs du café comparés aux hommes témoins: ** P<0.01

Résumé

Le café est populaire dans la plupart des régions du monde. Il devient un élément indispensable dans la vie des gens. Toutefois, on croit que La consommation régulière de café ou la caféine ont des effets bénéfiques et d'autre néfastes sur la fonction rénale et hépatique. L'objectif de notre travail est d'évaluer quelques paramètres biochimiques sériques (créatinine, urée, acide urique, ALT, AST), chez des hommes consommant du café comparés aux homes non consommateurs et voir son influence sur l'apparition de troubles au niveau rénal et hépatique. Pour cela une étude a été réalisée dans la région de Tlemcen, chez deux populations, une population des témoins en bonne santé (n=20), et une population des consommateurs de café (n=20), recrutée au niveau de laboratoire physiologie, physiopathologie, biochimie et de la nutrition (PPABIONUT), Université aboubakr belkaid de (Tlemcen). Nos résultats montrent qu'il existe effectivement des altérations des paramètres biochimiques pour la fonction rénale : donc on a trouvé une diminution significative d'urée, de créatinine, et une augmentation anormale de d'acide urique, chez les hommes consommateurs du café comparés aux témoins. Par contre, on note une bonne influence sur la concentration des transaminases liée à la fonction hépatique. En conclusion, nos résultats permettent de conclure que boire du café doit se faire modérément puisque qu'il perturbe la fonction rénale, mais par contre améliore du foie.

Mots clés : café, caféine, fonction hépatique, fonction rénale, hommes.

Abstract

Coffee is popular in most parts of the world. It becomes an indispensable part of people's lives. However, it is believed that regular consumption of coffee or caffeine have beneficial and other adverse effects on kidney and liver function. The aim of our study was to evaluate some serum biochemical parameters (creatinine, urea, uric acid, ALT, AST) in men consuming compared to non-coffee consumers homes and see its influence on the occurrence of disorders in renal and hepatic function. For this, a study was carried out in the region of Tlemcen, in two populations, a population of healthy controls (n = 20), and a population of coffee drinkers (n = 20), recruited in physiology laboratory level, pathophysiology, biochemistry and nutrition (PPABIONUT) aboubakr Belkaid University (Tlemcen). Our results show that there are indeed alterations in biochemical parameters for kidney function: thus a significant reduction of urea was found, creatinine, and an abnormal increase in uric acid in consumers of coffee compared to men witnesses. By cons, there is a good influence on the concentration of transaminases related to liver function. In conclusion, our results suggest that coffee drinking must be moderate since he disruptions in kidney function, but improves against the liver.

Keywords: coffee, caffeine, liver function, kidney function, me

الخلاصة

للقهوة شعبية كبيرة في معظم أنحاء العالم، حيث أصبحت جزءا لا يجزأ من حياة كل فرد، ومع ذلك، يعتقد أن الاستهلاك الدائم للقهوة أو الكافيين له آثار ايجابية أو سلبية على وظيفة الكلى والكبد. الهدف من هذا لدى رجال مستهلكي القهوة و اخرون لا، و معرفة تأثيرها على وظيفة الكلى و الكبد. من ALT، AST، «acide urique» «créatinine» «urée» البحث هو تقييم بعض المعايير البيوكيميائية في مصل الدم بجامعة أبي بكر بلقايد (PPABIONUT) أجل ذلك أنجزت دراسة على فئتين من الرجال بتلمسان: فئة شاهدة في حالة صحية عادية (ن=20 فرد) وفئة مستهلكة للقهوة (ن = 20 فرد). أجريت التحاليل بمخبر – تلمسان. أثبتت نتائجنا أنه بالفعل يوجد تغيرات في المعايير البيوكيميائية للوظيفة الكلوية، و من هذا لاحظنا أنه يوجد انخفاض ملحوظ في اليوريا و الكرياتينين و ارتفاع غير عادي للحمض البولي لدى فئة الرجال المستهلكين للقهوة. بالمقابل سجلت تأثيرات ايجابية على تركيز تروانساميناسات المتعلقة بالوظيفة الكبدية. في الختام مكنتنا النتائج من استنتاج أن استهلاك القهوة يستحسن أن يكون بشكل معتدل و ذلك لما تسببه من اضطرابات و تأثيرات على الوظيفة الكلوية و بالمقابل هناك تأثير ايجابي على الوظيفة الكبدية.

الكلمات المفتاحية :

قهوة ، كفيين ، الوظيفة الكبدية، الوظيفة الكلوية، الرجال.