

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE & POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR & DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



**UNIVERSITE ABDELHAMID BN BADIS
MOSTAGANEM FACULTE DES
SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA**

Département d'agronomie

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par : Melle Otmani Imen

Spécialité : alimentaire Agronomie

Option : biotechnologie

Thème

**Etude sur la consommation du café au sein
De la société algérienne**

Devant le jury composé de :

Mr Ait SAADA D. Grade MCA Président U. Mostaganem

Mme HENNI N. Grade MAA Examinatrice U. Mostaganem

Mr BEKADA A. Grade Professeur Encadreur U. Mostaganem

Année universitaire 2019/2020

Dédicaces

Je dédie ce mémoire :

À mon père et ma mère qui m'ont éclairé mon chemin et qui m'ont encouragé et soutenu tout au long de mes études depuis ma naissance.

À mes frères Yesser et Djamelddin, à ma sœur Souad.

À toute ma famille.

Mes très chère amies : Douaa, Khadija, Sarah, Asma, Aya, pour leur soutien aux moments difficiles de mon travail et surtout pour leurs patiences.

À Salah, Ali, Akram,

Et pour toute la promotion Master2 2020

À tout personnes qu'est aidé moi de proche ou loin.

Avec tous l'amour

Imane



Remerciement

Je tiens à remercier tout d'abord le tout puissant **ALLAH** de m'avoir donné le courage,
la volonté pour terminer ce modeste travail.

J'adresse mes sincères remerciements à *mon encadreur* **Mr. BEKKAD AHMED MED ALI**,
pour ses aides, ses encouragements et ses conseils judicieux durant toute la période Du
projet.

Je tiens à exprimer notre respect aux membres du jury.

On commence d'abord par **Mr. Ait SAADA Djamel** *qui a accepté de consacrer du temps à*
examiner et juger ce travail comme président de JURY

On remercie infiniment **Mme. HENNI NASSIBA** *pour l'honneur qu'elle*
m'a fait en acceptant de juger ce master et d'être examinatrice.

En fin, mes remerciements vont également à tous ceux qui m'ont aidé à la réalisation
de ce travail.



Résumé

Les caféiers sont des arbustes des régions tropicales du genre Coffea de la famille des rubiacées. Le café est une boisson énergisante psychotrope stimulante c'est la deuxième matière la plus échangée dans le monde après le pétrole et devant le blé, cette production représente 4% du commerce mondial des produits alimentaires.

J'ai préparé un questionnaire et j'ai essayé de voir la population qui consomme le café. Le questionnaire a été donné à 100 participants, et les réponses sont analysés pour nous donner des résultats suffisants a permis d'établir le profil de consommateur algériens.

On a procéder à des analyses sensorielles qui sont essentielles pour connaître quel est le café qui présent les meilleurs caractéristiques organoleptiques. Tous nos échantillons du café, présentent des caractères organoleptiques entre le faible et le moyen

les cafés analysés présentent une grande différence entre eux d'où il y'a quelques marques de non qualité par rapport aux autres du point du vue des consommateurs

En conclusion, le café destiné à la consommation n'est pas d'une très bonne qualité parce qu'il est fraudé par l'ajout d'un additif qui altère la qualité organoleptique de ce produit.

Mots clés : café, caféine, consommateur, qualité.

Abstract:

The coffee trees are shrubs of tropical regions of the genus *coffea* of the family Rubiaceae. Coffee is a stimulating psychotropic energy drink; it is the second most traded raw material in the world after oil and before the wheat; this production represents 4% of the global food trade.

I prepared a questionnaire and we tried to see the population who consume coffee. The questionnaire was given to 100 participants, and the responses are analyzed to give us sufficient results to establish the Algerian consumer profile.

During the sensory analysis of coffee samples it was found that the cafes analyzed present a big difference between them from which it there's some marks of non-quality compared to others, According to consumers.

In conclusion, the coffee destined for consumption is not of a very good quality because he is defrauding by the addition of an additive, which alters the organoleptic quality of this product.

Keywords: Coffee, Caffeine, consumers, quality.

المخلص

أشجار البن هي شجيرات المناطق المدارية من نوع كافيا من أسرة روبياسي، القهوة هي منبه وهي ثاني أكثر السلع المتداولة في العالم بعد النفط وقبل القمح حيث يمثل هذا الإنتاج حوالي 4٪ من التجارة العالمية للأغذية.

اعددت استبيان وحاولت أن ارى الناس الذين يستهلكون القهوة. أعطيت الاستبيان إلى 100 مشاركا، والأجوبة قمت بتحليلها من أجل إعطاء نتائج كافية من أجل معرفة البيانات الشخصية للمستهلك الجزائري.

قمت بإجراء التحليلات الحسية التي لا غنى عنها لمعرفة ما هي القهوة الأفضل التي تحتوي على أعلى جودة من حيث الخصائص الحسية ومن خلال هذه التحليلات لاحظنا وجود اختلافات نسبية بينها حيث توجد بعض العينات ذات نوعية رديئة بحسب وجهة نظر المتذوقين.

في الختام القهوة المستهلكة ليست ذات نوعية رفيعة لأنها عرضة للغش والاحتيال وذلك من خلال مزجها ببعض المواد المضافة التي تؤثر سلبا على تكوينها مما يجعلها تفقد مزاياها من حيث النكهة.

كلمات البحث : القهوة، الكافيين، المستهلك، الجودة .

Dédicace	
Remerciements	
Résumé	
Abstract	
ملخص	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction	

Première partie : Etude bibliographique

Chapitre I : Généralité sur le café

I .Le café	1
I.1 Définition	1
I.2 Historique.....	1
I.3 Botanique	3
I.4 Différentes variétés de café.....	5
I.4.1 Arabica	5
I.4.2 Robusta.....	6
I.5 Les principaux pays producteurs du café (figure 06).....	6
I.6 Les principaux pays consommateurs du café.....	7
I.7 Différents traitements du café	7
I.7.1 Traitement des cerises de café.....	8
I.7.1.1 La méthode humide (café lavé).....	8
I.7.1.2 La méthode sèche (Café non lavé) :	8
I.7.2 La torréfaction	8
I.7.3 Mouture des grains	9
I.8 Fabrication de café soluble	9
I.9 La composition du café.....	10
I.10.1 La caféine	10
I.10.2 La trigonelline	11
I.10.3 Les poly phénols.....	11

I.10.4 Les acides chlorogéniques :.....	12
I.10.5 Les diterpènes : kahwéol et cafestol.....	12
I.10.6 Les fibres	12
I.10.7 Les autres constituants	12
I.10.7.1 Les lipides, les protéines et les glucides	12
I.10.7.2 Les minéraux	13
I.10.7.3 Les vitamines	13
I.10.8 Les composants volatils	13
I.11 Effets bénéfiques du café sur la santé	14
I.12 Effets préjudiciables du café sur la santé	15
I.12.1 Activité hypercholestérolémiant.....	15
I.12.2 Activité mutagène ou génotoxique.....	16
I.12.3 Autres effets préjudiciables possibles	16
I.13 Tabac et café, nicotine et caféine	16

Chapitre II : analyses sensorielles

II. Les analyses sensorielles	18
II.1 Les objectifs de l'analyse sensorielle du café.....	18
II.2 Le jury d'analyse sensorielle	18
II.3 Conditions de l'analyse sensorielle	19
II.4 Les méthodes d'analyse sensorielle :	20
II.4.1 Les épreuves « quantitatives »	20
II.4.2 Les épreuves de différenciation	20
II.4.3 Les épreuves descriptives du profil.....	20
II.4.4 Les épreuves hédonistes.....	20

Etudes expérimentales

Chapitre III : méthodologie

III. Méthodologie	21
III.1 L'objectif.....	21
III.2 Caractéristique de l'étude :	21
III.3 Analyse sensorielle.....	22
III.3.1 Objectif	22
III.3.2 Préparation des échantillons :	22

III.3.3 Le jury :	23
III.3.4 Déroulement de l'essai :	23

Chapitre IV : résultats et discussions

IV. Résultats de questionnaire :	25
IV.1 Sexe.....	25
IV.2 Age :	25
IV.3 Consommation du café :	25
IV.4 Raison de consommation du café :	26
IV.5 Fréquence de consommation :	27
IV.6 Habitude de consommation du café :	28
IV.7 Moment de consommation du café :	28
IV.8 Type du café.....	29
IV.9 Connaissance du café ture.....	29
IV.10 Connaissance du café arabe (saoudien) :	30
IV.11 L'effet du café.....	30
IV.12 Conséquence du café.....	31
IV.13 Conséquence du café.....	32
IV.14 Conséquence du café.....	32
IV.15 l'achat du café	33
IV.16 Marque du café.....	33
IV.17 Les caractéristiques qui déterminent le choix d'un café :	34
IV.18 Intérêt pour l'étiquetage	35
IV.19 les indications souhaitées sur l'étiquetage :	36
IV.20Influence de la publicité sur le choix du café.....	36
IV.21 Les facteurs de qualité du café.....	37
IV.22 Le plaisir du café.....	38
IV.23 Résultats de l'analyse sensorielle	39
IV.24 Discussion	41
Conclusion	43
Références bibliographique	44
Annexe	48

Liste des tableaux

Tableau n°01 : composition d'un café moyennement torréfié.....14

Tableau n°02 : Effectif et qualification de jury.....23

Liste des Tableaux en annexes

Tableau A1 : résultats de l'évaluation sensorielle de café en boisson A52

Tableau A2 : résultats de l'évaluation sensorielle de café en boisson B53

Tableau A3 : résultats de l'évaluation sensorielle de café en boisson C54

Tableau A4 : résultats de l'évaluation sensorielle de café en boisson D55

Tableau A5 : résultats de l'évaluation sensorielle de café en boisson D56

Liste des figures

Figure n°01 : Un exemple de caféier (Coffea arabica), (b) les fruits de caféier.....	3
Figure n°02 : Fleurs de caféier	4
Figure n° 03 : le caféier.....	5
Figure n° 04 : coupe de cerise	5
Figure n°05 : graines des deux principales variétés du café ; Arabica et Robu.....	6
Figure n° 06 : les principaux pays producte.....	7
Figure n° 07 : Aspect de graines du café au cours de la torréfaction à différents degrés.....	9
Figure n°0 8 : la structure de la trigonelline	11
Figure n°0 9 : Test hédonique des échantillons café A	24
Figure n°10 : Sexe des personnes	25
Figure n°11 : l'Age des questionnés	25
Figure n°12 : La consommation du café	26
Figure n°13 : Raison de consommation du café (une seule réponse).....	26
Figure n°14 : Raison de consommation du café (deux réponses).....	27
Figure n°15 : Raison de consommation du café (plusieurs réponses).....	27
Figure n°16 : Fréquence de consommation.....	28
Figure n°17 : Habitude de consommation du café.....	28
Figure n°18 : Moment de consommation du café.....	29
Figure n°19 : le type de café préféré par les consommateurs.....	29
Figure n°20 : connaissance du café turc.....	30
Figure n°21 : Connaissance du café arabe (saoudien).....	30
Figure n°22 : L'effet du café (seule réponse).....	31

Figure n°20 : connaissance du café turc.....	30
Figure n°21 : Connaissance du café arabe (saoudien).....	30
Figure n°22 : L'effet du café (seule réponse).....	31
Figure n°23 : L'effet du café (deux réponses).....	31
Figure n°24 : Conséquence du café (mal de tête).....	32
Figure n°25 : Conséquence du café (trouble du sommeil).....	32
Figure n°26 : Conséquence du café.....	33
Figure n°27 : l'achat du café.....	33
Figure n°28 : Marque du café consommé.....	34
Figure n°29 : Les facteurs qui influencent sur le choix du café (une seule réponse)	34
Figure n°30 : Les facteurs qui influencent le choix du café (deux réponses).....	35
Figure n°31 : Les facteurs qui influencent sur le choix du café (plusieurs réponses)	35
Figure n°32 : intérêt pour l'étiquetage.....	36
Figure n°33 : Indications souhaitées sur l'étiquetage.	36
Figure n°34 : Influence de la publicité sur le choix du café.....	37
Figure n°35 : Les facteurs de qualité du café (une seule réponse)... ..	37
Figure n°36 : Les facteurs de qualité du café (deux réponse)	38
Figure n°37 : Les facteurs de qualité du café (plusieurs réponses)	38
Figure n°38 : Conséquence du café (une seule réponse).....	39
Figure n°39 : Conséquence du café (deux réponses).....	39
Figure n°40 : profils sensoriels des échantillons des cafés boissons : idéal, A, B et C	40
Figure n°41 : profils sensoriels des échantillons des cafés boissons : idéal, D et E... ..	40

Liste des Abréviations

- **FAO** : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
- **ACGs** : Acides chlorogéniques
- **OIC** : Organisation international du café.
- **EFSA** : Autorité européenne de sécurité des aliments
- **Kg** : Kilogramme
- **g** : gramme
- **mg** : milligramme
- **ml** : millilitre
- ° : degré
- °C : degré celsius
- **h** : heure
- **%** : pourcentage



Introduction

Introduction

Le café est un breuvage consommé partout dans le monde. Ce breuvage s'est considérablement développé depuis sa découverte. 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**).

Les deux espèces de caféier les plus cultivées sont l'Arabica et le Robusta. Le Robusta, moins coûteux et plus facile à cultiver, est originaire d'Afrique Tropicale, Centrale et Occidentale ; il a été largement introduit en Amérique et en Asie Tropicale. L'Arabica, quant à lui, est originaire d'Afrique de l'Est ; il est très répandu dans les régions tropicales d'Amérique Centrale et d'Amérique du Sud. Les deux espèces présentent des différences au niveau du goût, du taux de caféine et du prix. L'Arabica, dont le prix peut être 50% plus cher que le Robusta, a par contre un goût plus savoureux, avec un taux de caféine moindre (**Khalid, 2010**).

Le café est une boisson populaire largement consommée dans tous les pays et appréciée par toutes les tranches d'âge, il a pris diverses formes de présentation et de préparation pour devenir une véritable industrie et une denrée alimentaire de base, dont le commerce international se chiffre en milliards de dollars (**Khalid, 2010**).

Le café se consomme aujourd'hui sous des formes très variées. Que ce soit le café filtre classique, l'expresso, le café au lait ou des variétés plus exotiques, le café est souvent synonyme d'un instant de répit de la vie rapide et stressante de nos jours, comme en témoigne la célèbre pause-café, faisant partie intégrante de la journée au bureau. Mais est-ce que le café reste juste une simple boisson stimulante ou une drogue légale pour bien démarrer la journée (**Haller, 2013**), ou y a-t-il quelque chose de plus ? Des bienfaits pour la santé ? Des effets néfastes ?

Les effets du café sur la santé font l'objet de plusieurs recherches ou ils ont montré que cette boisson est un bon stimulant pour le corps et de l'activité cérébrale, améliore la performance mentale et la concentration, améliore la performance physique et réduit la sensation de fatigue. C'est une source d'antioxydants dont les constituants chimiques du café *arabica* concernent les composés phénoliques et leurs dérivés (tels que les acides chlorogéniques), les alcaloïdes (spécialement la *caféine*), les alcools diterpénoïdes (comme le *cafestol* et le *kahweol*), les glucides, les lipides (**V. Brezov'a et al, 2009**) et d'autres études scandinaves ont montré des élévations du taux de cholestérol sérique chez des patients prenant du café bouilli et non filtré pendant plusieurs semaines. (**Aro A et al, 1987**). Des taux élevés en cholestérol plasmatique ont été notés chez les consommateurs de café. Certaines études ont associées la consommation du café avec l'augmentation du taux de cholestérol sériques total et LDL cholestérol et d'autres études ont montré le contraire. (**Fredholm et al., 1999**).



1^{ème} partie
Etude bibliographique

A decorative graphic of a scroll with a blue border and grey rollers at the top and bottom corners. The text is centered on the scroll.

Chapitre I

Généralité sur le café

Le café

I.1 Définition

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 café est une boisson complexe dont la composition de l'origine, du traitement du grain, de la torréfaction et du mode de préparation final. Il est la deuxième matière première échangée dans le monde, après le pétrole et avant le blé (**Lopez et al ., 2008**)

En effet, 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. Le « café » vient du mot arabe "Cahouah" qui désignait cette boisson. Il se transforma ensuite en "qahvè" en turc puis en "café" en italien, d'où le terme français de "café" de l'arabe d'Algérie et reprise par les militaires au XIXe siècle. Comme tout le monde le sait le café est une boisson psycho-active obtenue à partir des graines du caféier (**Michelle et al ., 2003**).

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

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 12 000 tasses par seconde (**Justin Koffi, 2007**). Ce breuvage corsé a véritablement conquis le monde.

I.2 Historique

La légende raconte qu'un berger du nom de Kaldi fut un jour surpris de constater que les chèvres qu'il gardait étaient surexcitées et gambadaient même la nuit après avoir mangé des fruits d'un arbuste. Le berger goûta donc ces mêmes baies et fut lui aussi capable de rester éveillé des heures durant (**Vantai, 1999**). Il en a fait une boisson de fortune qui redonna la force. Rencontrant des lépreux, il les soigna également en leur faisant boire la décoction.

Si l'histoire du café est parsemée de légendes et d'anecdotes, il demeure que les premiers signes de culture de cette plante datent de 525, au Yémen (**Thorn, 2002**), mais la tribu Galla en Ethiopie en aurait remarqué les effets 1000 ans avant Jésus-Christ (**British Coffee Association, 2009**).

Certains peuples écrasaient les cerises torréfiées et les mélangeaient à de la graisse animale, produisant ainsi des galettes servant de nourriture lors de voyages ou d'expéditions ; ce type d'aliment existe par ailleurs en Ethiopie (**Letellier, 1988**).

Plusieurs traces portent à croire que le café a rapidement touché les cercles monastiques, plus particulièrement les soufis, groupe spirituel relié à l'islam. L'un d'eux, le Sheikh Hadji Omar, aurait d'ailleurs fondé la ville de Moka ou Mokha sur les rives de la mer Rouge (**Vantal, 1999**).

Le café aurait parfois été considéré comme une boisson sainte, munie de propriétés médicinales et miraculeuses, parfois comme une boisson néfaste, source d'inspiration pour les rébellions et bannie de toute demeure (**Wellman, 1961**).

Plus précisément, la consommation de café se faisait dans des endroits très fréquentés, où les clients jouaient aux échecs ou au jacquet tout en assistant aux spectacles de chant et de danse. C'est donc dire que le café aura commencé très tôt à affirmer son caractère social, et c'est autour d'une bonne tasse qu'on discutait de politique, d'où les maintes interdictions de la part des autorités. L'une des plus importantes périodes de prohibition du café date de 1511, où des religieux de la Mecque, qui s'inquiétaient de l'assiduité des fidèles à la mosquée, demandèrent la destruction de tous les sacs de café par le feu. Le café, qui continuait cependant à circuler sur le marché noir, fut finalement accepté, car sa consommation était préférable à celle du qat, plante narcotique dont les feuilles sont mâchées (**International Coffee Organisation, 2008 ; Letellier, 1988**).

Les esclaves qui auraient été capturés dans l'actuel Soudan mangeaient d'ailleurs la chair des cerises de café (**International Coffee Organisation, 2001**).

I.3 Botanique

Le caféier est un arbuste du genre *Coffea* de la famille des Rubiacées représenté par 73 espèces. (Thorn, 2002) Sa classification botanique est la suivante : (Mary et al., 2001)

Classe : Dicotyledoneae.

Sous - classe : Sympetalae ou Metachlamydeae.

Ordre : Rubiales.

Famille : Rubiaceae.

Genre : *Coffea*

Le caféier pouvant atteindre 12 mètres de hauteur et poussant dans la zone intertropicale (Figure 01 : a). Un caféier n'est rentable qu'au bout de 5 ans et sa durée de vie est de 25 à 50 ans. Il produit des fruits charnus, le plus souvent rouges ou violets, semblables à des cerises (d'où leur appellation « cerises de café ») (Figure 01 : b). (Justin Koffi, 2007).



(a)



(b)

Figure 01 : (a) Un exemple de caféier (*Coffea arabica*), (b) les fruits de caféier (*Coffea arabica*) (Justin Koffi, 2007).

Cet arbuste au feuillage persistant se couvre de fleurs éphémères, à odeur de jasmin. Les fruits parviennent à maturité dans l'année. Seuls les grains seront torréfiés. Le caféier a généralement plusieurs troncs, ce qui lui donne un aspect buissonnant. Les

tiges principales poussent verticalement, les branches (ramifications primaires) sont horizontales. Des ramifications secondaires ou tertiaires apparaissent sur les branches. Les feuilles ovales sont persistantes, d'un vert brillant. Elles poussent en paires, opposées 2 à 2 le long de la tige. **(Denis et al ., 2003)**. C'est une plante ligneuse de petite taille, mais qui peut s'élever jusqu'à 15 mètres en forêt. Les producteurs ont sélectionné des caféiers à port nain, cultivés à haute densité et taillés moins souvent.

Le caféier Arabica atteint 5 à 6 mètres de haut, le Robusta 10 à 12 mètres. La taille ramène la hauteur des arbres à 2 ou 3 mètres. Le caféier peut porter en même temps des fleurs et des fruits plus ou moins mûrs. Il peut vivre une cinquantaine d'années mais, en culture, sa production diminue au bout de 30 ans. Plusieurs fois par an, surtout en fin de saison sèche, le caféier se couvre de délicieuses fleurs blanches au parfum très odorant, proche du jasmin, Elles sont composées de 5 ou 6 pétales et réunies en bouquets à l'aisselle des feuilles. **(Denis et al ., 2003)**

Le pistil qui émerge de la cupule est prolongé par de fins stigmates. Il est entouré de 5 étamines soudées à la corolle. La pollinisation est réalisée par les insectes et par le vent. Éphémères, les fleurs fanent dès la fécondation, et se transforment en fruits après deux à trois mois. D'autres les remplacent aussitôt. **(Denis et al ., 2003)**



Figure 02 : Fleurs de caféier (Thorn, 2002).

Les fruits, d'abord verts, deviennent jaunes, puis d'un rouge écarlate. Ils ont la taille d'une cerise. On les appelle communément cerises qui sont classées parmi les drupes selon les botanistes (**Denis et al ., 2003**) [La cerise de café est entourée d'une peau très résistante, lisse et rouge, qui correspond à l'exocarpe. Celle-ci recouvre le mésocarpe riche en glucides et en pectine, mais surtout en eau (70 à 85%). Le mésocarpe représente, selon les espèces, entre 40 et 65% du poids du fruit et correspond à la pulpe. Le fruit renferme deux graines qui deviendront les grains de café vert, également appelées fèves. Chaque graine est formée d'un albumen corné recouvert de deux enveloppes, l'une interne (le tégument séminal ou pellicule argentée), l'autre externe (l'endocarpe, également appelé parche ou parchemin) (**Justin Koffi, 2007**).].



Figure 03 : le caféier

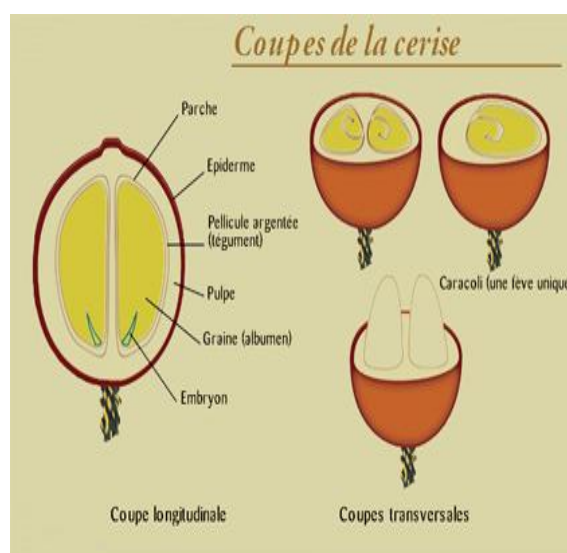


figure 04 : coupe de cerise

I.4 Différentes variétés de café

Il n'existe pas un grand nombre d'espèces de caféier mais seules deux d'entre elles sont exploitées dans le monde : *Coffea arabica* et *Coffea canephora* (Robusta). (**Houessou, 2007**).

I.4.1 Arabica

Il représente près de 70% de la production mondiale et est originaire d'Ethiopie (**Joackim, 2000**). Il se développe entre 600 et 2000 mètres d'altitude sous une

température de 18 à 23°. Il s'écoule de 6 à 8 mois entre la floraison et la maturité des cerises. Il craint l'exposition directe au soleil dont il est protégé, dans les plantations, par des arbres plus grands tels que les cacaotiers ou les bananiers. Sa teneur en caféine est moins élevée que celle du Robusta (0,8 à 1,5 % contre 1,6 à 2,7 %).

L'Arabica est auto-gamme c'est-à-dire qu'il s'auto-fertilise lui-même sans intervention extérieure. Il est surtout cultivé en Amérique Centrale, Amérique du Sud, Afrique de l'Est et quelques pays d'Asie et d'Océanie (**Justin Koffi, 2007**).

1.4.2 Robusta

Comme son nom l'indique, il est plus résistant aux maladies que l'Arabica. Sa culture se situe en plaine et jusqu'à 600 mètres d'altitude car une température de 22 à 26 ° lui est nécessaire. Il faut attendre 9 à 11 mois de la floraison à la maturité des cerises. Contrairement à l'Arabica, le Robusta doit être fertilisé par des insectes butineurs allant d'un arbre à l'autre. Sa teneur en caféine est nettement plus élevée que celle de l'Arabica. Ses principaux lieux de culture sont l'Afrique, le Brésil et l'Indonésie. Les cafés sont classés "arbitrairement" en fonction de leur goût "doux" "aromatiques" "corsés" "acides" "amers" mais certains pays produisent des cafés répondant simultanément à plusieurs de ces critères (**FAO, 2011**).



Figure 05 : graines des deux principales variétés du café ; Arabica et Robusta.

1.5 Les principaux pays producteurs du café (figure 06)

Le café est 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. Le Brésil est constaté comme le premier producteur. Ils ont une influence importante

sur les cours mondiaux du café. Ainsi les deux autres poids lourds du marché sont la Colombie et le Vietnam, qui représentent chacun plus de 10% de la production mondiale. (Khalid, 2010).

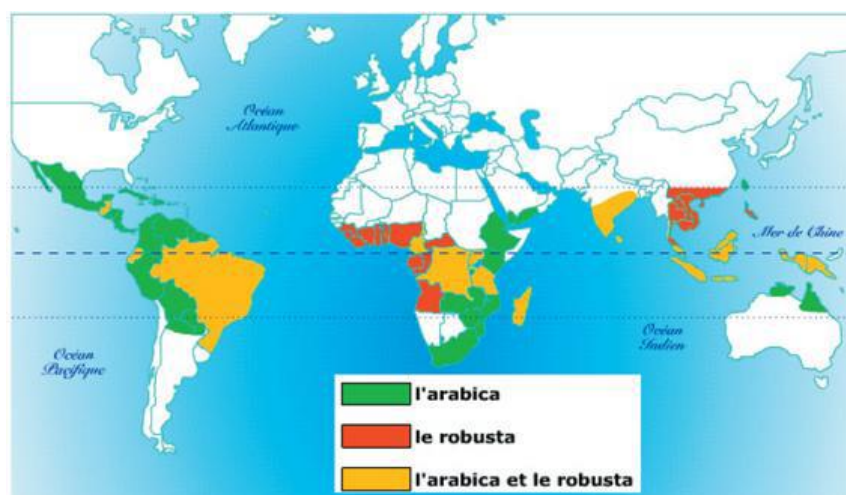


Figure 06 : les principaux pays producteurs du café. (OIC, 2007).

I.6 Les principaux pays consommateurs du café

La consommation mondiale du café augmente dans les pays importateurs comme l'Asie et l'Océanie (Turquie et le Japon). Ainsi on mentionne l'Amérique du Nord (les États-Unis). La consommation en Europe est plus modeste. Le même taux de consommation pour l'Amérique du Sud, tandis que l'Amérique centrale et le Mexique. Enfin, la consommation de café en Afrique a dépassé la tendance mondiale. (Organisation internationale du café, 2016).

I.7 Différents traitements du café

Pour passer des cerises de café au café en poudre présenté aux consommateurs, différents traitements existent

➤ **Traitement des cerises de café**

Pour obtenir le café torréfié, les cerises doivent être traitées. Il existe pour cela 2 méthodes :

La méthode humide (café lavé)

comprend les opérations suivantes :

- 1/ Trempage dans l'eau.
- 2/ Dépulpage dans un dépulpeur.
- 3/ Nouveau trempage pour éliminer par fermentation les restes de pulpe.
- 4/ Lavage intensif (100 L d'eau pour 10 kg de grains).
- 5/ Séchage durant 10 jours au soleil ou 3 à 4 heures en étuve.
- 6/ Déparchage mécanique par frottement pour enlever la parche (**Codex alimentarius, 2012**).

La méthode sèche (Café non lavé) :

Les cerises sont d'abord séchées au soleil en couches minces durant 15 jours puis décortiquées. Les grains obtenus sont ensuite nettoyés, triés par densité puis calibrés (**Codex alimentarius, 2012**).

➤ **La torréfaction**

Le processus de torréfaction consiste à griller le grain vert sous l'effet du couple associant un gradient de température et le temps de torréfaction. La combinaison température/temps conduit à divers degrés de torréfaction allant du "light" au "dark" en passant par le "medium". (**Baggenstoss et al., 2008**).

La durée de torréfaction dépend de la méthode utilisée ainsi que du degré de torréfaction désiré. Pour la méthode traditionnelle, avec chauffage indirect, on va chauffer entre 180 et 230°C pendant 20 minutes ; cette méthode reste le standard pour les grains crus et permet d'avoir le meilleur arôme possible. Avec les méthodes de chauffage direct, on peut chauffer à 250°C et plus pendant 10 minutes. La méthode dite flash, consiste à envoyer de l'air à 880°C pendant 90 secondes sur les grains, cette méthode est utilisée pour des cafés de bas de gamme ainsi que pour le café instantané.

On distingue plusieurs degrés de torréfaction :

- la torréfaction légère : New England ou blonde
- la torréfaction moyenne : American ou ambrée
- la torréfaction moyennement poussée : Light French robe de moine
- la torréfaction poussée : French ou brune
- la torréfaction très poussée : Dark French, Italian ou très brune (**Haler, 2013**).



Figure 07 : Aspect de graines du café au cours de la torréfaction à différents degrés (Michelle et al., 2003).

➤ Mouture des grains

La mouture consiste à mouler les grains de cafés torréfiés avec des appareils électriques. Au cours de la mouture, 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. Dans ce cas, le café moulu doit être emballé très rapidement afin d'éviter toute oxydation et perte d'arômes (**Michelle et al., 2003**).

I.8 Fabrication de café soluble

Depuis le début du XXe la fabrication de café soluble est possible. En 1901 le japonais Sartori Kato a mis au point un procédé pour obtenir du café instantané. On utilise du café torréfié qui est alors moulu grossièrement. Dans un premier temps, il faut obtenir un extrait de café concentré. A cette fin a été mis au point un extracteur très efficace qui est constitué de cinq à huit colonnes à des températures différentes décroissantes, de 180 à 100°C, des constituants spécifiques étant extraits à chaque température.

L'extrait ainsi obtenu est refroidi, à 40°C et contient entre 20 et 30% de particules solides (Barel, 2008). Une filtration suivie d'une concentration de l'extrait permet d'obtenir une solution qui contient 40% de solide. Ceci se fait par centrifugation, évaporation partielle ou par congélation et élimination des cristaux d'eau. Le dioxygène est enlevé de l'extrait avant de le déshydrater pour conserver autant d'arômes et de saveurs que possible (Mccusker et al., 2006).

La déshydratation peut se faire par deux procédés : L'atomisation ou « spray process » où le café est pulvérisé sous pression dans un courant d'air à une température de 250°C. La lyophilisation à froid ou « freeze drying » consiste à porter l'extrait de café à -40 °C et, le congeler pour le réduire en paillettes soumises à une lyophilisation sous vide.

I.9 La composition du café

La composition du café est complexe, cette boisson contient plus de 1000 constituants. La richesse en composés dépend de l'espèce et de la variété (Arabica et Robusta), des méthodes de culture, de la maturité des baies, de la torréfaction et de la préparation.

Le composé du café le plus connu est la caféine, mais cette boisson contient de nombreuses autres substances actives : antioxydants, vitamines, minéraux, oligoélément, poly phénols, etc.

➤ La caféine

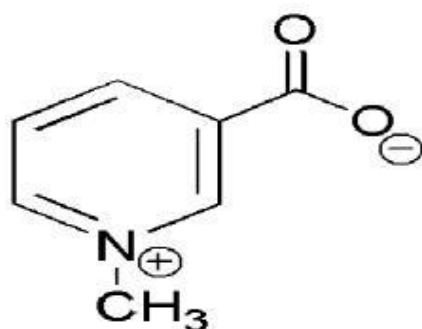
C'est le constituant bioactif majeur du café. Elle est contenue dans le café ainsi que dans le thé (théine), les sodas, cacao, le chocolat, les boissons énergisantes, etc. On peut dire donc que c'est une molécule ubiquitaire puisque tout adulte y sera confronté à un moment de sa vie (Perez-Jimenez J et al., 2011).

Selon l'Agence européenne pour la sécurité des aliments (EFSA), un adulte ne devrait pas consommer plus de 400 mg par jour. Chez les femmes enceintes, la dose maximale recommandée est de 200 mg par jour, afin d'éviter des effets sur le fœtus.

➤ **La trigonelline**

La trigonelline est, comme la caféine, un composé amer du café, mais lors de la torréfaction, il peut y avoir une perte de 85% en trigonelline, dépendant du degré de torréfaction c'est-à-dire une torréfaction plus rapide produit un café avec plus de trigonelline (Allred et al., 2009) La trigonelline ou N-méthyle-nicotinate est un alcaloïde à noyau pyrimidique. La formule brute est $C_7H_7NO_2$ avec une masse moléculaire de 137,14 g/mol.

La trigonelline possède un effet hypocholestérolémiant, un effet anticancéreux, et régénérateur de nerf ce qui peut avoir des bienfaits sur la mémoire. Un état de somnolence.



Trigonelline

Figure 08 : la structure de la trigonelline. (Montavon et al., 2003).

➤ **Les poly phénols**

Le café est la première source alimentaire de poly phénols (36,9 %), avant le thé (33,6 %), le chocolat (10,4 %) et les fruits et légumes (7,4 %).

La concentration en poly phénols du café (en acides chlorogénique, caféique et quinique) est inversement proportionnelle au degré de torréfaction ; elle varie entre 200 et 550 mg de polyphénols par tasse (Sacchetti G et al., 2009).

Les poly phénols formés lors de la torréfaction jouent un rôle dans les qualités organoleptiques du café, en donnant de l'acidité à la boisson.

➤ **Les acides chlorogéniques :**

Les acides chlorogéniques (ACGs) contribuent à l'astringence, l'amertume et l'acidité du café. Ce sont des précurseurs de phénol et de catéchols qui se forment pendant la torréfaction et peuvent donner un goût désagréable au café. (**Fischer et al., 2001**).

Plus la torréfaction est poussée, plus les ACGs seront dégradés donnant un café moins acide, mais l'effet bénéfique des ACGs sera également moindre.

➤ **Les diterpènes : kahwéol et cafestol**

Les diterpènes, kahwéol (K) et cafestol (C), autres molécules anti oxydantes du café, sont présents en quantité élevée dans les grains et l'huile de café.

Ils représentent presque 20% de la fraction lipidique du café. Le cafestol est moins sensible face à la chaleur, à la lumière, à l'oxygène et aux acides et est donc plus abondant que le kahweol. (**Delgado-Andrade C et al., 2005**).

➤ **Les fibres**

Le café est une source importante de fibres alimentaires solubles (arabinogalactane de type II, galactomannane...) et insolubles (cellulose). Leur quantité varie en fonction du mode de préparation, de 0,47 à 0,75 g pour une tasse de 100 ml. Elles contribuent à la viscosité de la préparation et permettent notamment la rétention des composés aromatiques. (**Diaz-Rubio ME et al., 2007**).

➤ **Les autres constituants**

1. Les lipides, les protéines et les glucides

Le café contient des lipides : acides palmitique, stéarique, oléique et linoléique. La fraction lipidique du café n'est que très peu altérée par la torréfaction. Elle est constituée de triglycérides (75%), et d'acides gras (18,5%) (**Debry, 1995**)

Au niveau protéique (10 % de la matière sèche), on retrouve des acides aminés, en particulier l'acide glutamique, l'acide aspartique et divers acides aminés neutres.

Le café contient également des glucides. Ils contribuent pour une part à l'acidité du café après torréfaction (**Debry, 1995**).

2. Les minéraux

Une tasse de café de 100 ml apporte :

- Potassium (55 mg).
- Magnésium (7 mg).
- Calcium (7 mg), sodium (0,7 mg).
- Fer (0,1 mg).
- Zinc (0,01 mg)
- Cuivre (0,001 mg).

3. Les vitamines

Une tasse de café contient 400 à 1200 mg de vitamine B3, et en moyenne 2 mg de vitamine B2, 80 mg de B5 et 0,6 mg de B6. Les vitamines B1 et C sont dégradées lors de la torréfaction (**Nehlig, 2014**).

Les composants volatils

Ils ne sont que très minoritaires dans les grains de café vert, environ 100 constituants volatils ont été identifiés. Pendant la torréfaction, d'autres composés volatils sont formés par différentes réactions dont la pyrolyse et les réactions de Maillard. Plus de 950 différents constituants volatils ont été identifiés après torréfaction. Ces composants volatils sont essentiels pour l'arôme du café. Ils peuvent conférer au café un goût de beurre, de champignon, de noisette, de pomme de terre au four, de tabac, de fumée, de caramel, de clou de girofle, de terre, de fruits etc. Le jeu de ces nombreux arômes faque les différents cafés ont une empreinte propre et caractéristique (**Diaaz Rubio et al., 2012**).

Tableau01 : composition d'un café moyennement torréfié (Vasconelos et al., 2007; Campa et al., 2005).

Composants	Pourcentage de matière sèche (%)		Pourcentage (%) d'extraction par l'eau à 100°
	<i>Arabica</i>	<i>Robusta</i>	
Caféine	1.3	2.4	75-100
Trigonelline	1.0	0.7	85-100
Minéraux	4.5	4.7	90
Acides			
- chlorogénique	2.5	3.8	100
- quinique	0.8	1.0	100
Sucres			
- saccharose	0	0	-
- sucres réducteurs	0.3	0.3	100
Polysaccharides	33	37	10
Lignine	2.0	2.0	0
Pectines	3.0	3.0	-
Protéines	10	10	15-20
Lipides	17	11	1

I.11 Effets bénéfiques du café sur 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-cancérogène et anti-mutagène. (Michelle et al., 2003)

➤ L'une des boissons les plus riches en antioxydants

Avec les fruits, les légumes, le cacao et le thé, le café est l'une des principales sources d'antioxydants de notre alimentation. Les antioxydants sont des éléments qui ont pour

mission de lutter contre le vieillissement cellulaire en neutralisant les radicaux libres **(Michel B 2008)**.

Certains antioxydants ne seraient bénéfiques pour la prévention de risque de certaines maladies ou cancers :

- ❖ **Maladie de Parkinson** : de nombreuses études montrent que la consommation de café est associée à une diminution du risque de la maladie de Parkinson **(Michel B 2008)**.
- ❖ **Maladies cardio-vasculaires** : malgré de nombreuses études il est encore difficile de dire si le café est bénéfique ou néfaste **(Michel B 2008)**.
- ❖ **Diabète de type 2** : le risque de diabète de type 2 est diminué de 35 % lors de la consommation de six tasses de café par jour.
- ❖ **Cancer** : la consommation de café serait liée à une réduction du risque de certains types de cancers : cancers colorectal, gastrique ou cancer du sein **(Michel B 2008)**.

I.12 Effets préjudiciables du café sur la santé

Plusieurs études menées sur la boisson de café, ou plus récemment le café instantané, ont montré une corrélation vraisemblable entre l'ingestion de café et différents effets préjudiciables pour la santé de l'homme, même si ce ne sont que des suppositions puisque ces études sont menées via des essais in vitro (sur des cultures cellulaires) ou in vivo (le plus souvent chez des rongeurs), et que leur extrapolation à l'homme reste donc difficile en l'état actuel des connaissances **(Michelle et al., 2003)**

1) Activité hypocholestérolémiante

Plusieurs études épidémiologiques ont mis en évidence une causalité entre la consommation de café bouilli et l'augmentation de la teneur en cholestérol dans le plasma sanguin **(Pietinen et al., 1990)**. Les études menées ont montré que cet effet est corrélé à la présence des deux diterpènes cafestol et kahwéol dans la boisson (Urgert et Katan, 1997 ; Ratnayake et al., 1995).

2) **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 (**Woolcoot et al., 2002 ; Tavani et La Vecchia, 2000**).

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 (**Michaud et al., 2001**).

3) **Autres effets préjudiciables possibles**

La consommation de café entraîne une augmentation de la pression artérielle, liée à la caféine présente (**Higdon et Frei, 2006**).

Il est désormais bien établi que la consommation de caféine chez la femme enceinte peut induire un avortement spontané ou une fausse couche ; il est donc conseillé aux femmes enceintes de ne pas consommer plus de 3 tasses de café par jour, soit une consommation quotidienne d'environ 300 mg de caféine (**Higdon et Frei, 2006**).

I.13 Tabac et café, nicotine et caféine

"Café-Tabac" : Cette enseigne omniprésente illustre bien une association qui s'impose depuis longtemps à l'inconscient collectif, le café et le tabac sont liés au sentiment de convivialité et aux échanges interhumains. De nombreux travaux ont retrouvé l'association positive entre consommation de café et cigarette. Chronologiquement, tabac et café sont associés à des jours de stress plus intense (**Istvan et Matarazzo, 1984**).

Les buveurs de café fument plus que les fumeurs qui ne boivent pas de café. Le café précède la cigarette et non l'inverse. C'est donc plutôt le café qui appellerait à fumer plutôt que le contraire. Plusieurs études confirment que le café appelle la cigarette. Des

sujets ont fumé spontanément d'autant plus de cigarettes qu'on leur faisait boire plus de café (**Marshall et al.,1980**).

Il est admis qu'on utilise le tabac et le café pour leurs effets psycho actifs. De nombreuses études contrôlées ont démontré que la caféine stimule l'éveil, la vigilance et la facilité de concentration (Jarvis, 1993). Par contre, l'effet de la nicotine est ambivalent. Elle stimule lorsque les sujets sont dans un état de faible vigilance, mais elle relaxe dans les conditions de stress. La fumée déstresse. La fumée de tabac atténue la sensation subjective d'éveil provoquée par le café (**Rose et Behm, 1991**).

Nicotine et caféine prises séparément raccourcissent le temps de réaction entre la présentation d'un stimulus et la pression d'un bouton qui lui est affecté et diminuent l'effet STROOP. Cet effet est la différence de latence entre la réponse à un stimulus non-conflituel et à un stimulus conflictuel. En revanche, si tabac et caféine sont associés, l'effet sur le temps de réaction est additif, avec cependant un plafonnement, mais l'action favorable sur l'effet STROOP est annulée (**Hazenfratz et Bättig, 1992**).

Il est possible que l'association tabac-café les jours de stress facilite la gestion de telles situations, tout en minimisant les effets secondaires gênants de doses trop importantes de l'une ou l'autre des substances. Plus surprenant encore, la satisfaction apportée par la cigarette était cotée plus bas après caféine (**Chait et Griffiths, 1983**). Ceci confirme l'observation de Kozlowski qui avait déjà montré que l'on fumait moins si l'on ajoutait de la caféine à du décaféiné, au moins chez les consommateurs habituels modérés de café (**Kozlowski, 1976**). On doit donc conclure qu'il existe dans le café des facteurs qui stimulent la consommation tabagique, et qu'il ne s'agit pas de la caféine, qui aurait plutôt tendance à la limiter.



Chapitre II
L'analyse sensorielle

II Les analyses sensorielles

Définition L'analyse sensorielle ou métrologie sensorielle représente l'ensemble des méthodes, des outils et des instruments qui permettent d'évaluer les qualités organoleptiques d'un produit, c'est-à-dire les caractéristiques faisant intervenir les perceptions sensorielles provoquées par un produit grâce aux 5 sens humains : le goût, l'odorat, la vue, le toucher et l'ouïe (**Lefebvre et Bassereau, 2003**).

II.1 Les objectifs de l'analyse sensorielle du café

L'analyse sensorielle apporte des réponses à toutes sortes de questions en lien avec la conception ou la rénovation d'un produit.

Elle représente un moyen privilégié de contrôle de la qualité d'un produit et constitue surtout une aide précieuse au développement et à la conception de produits nouveaux. Si le produit doit être perçu comme différent, les épreuves d'évaluation sensorielle permettent de confirmer ou d'infirmer cette réalité. Elles contribuent à maîtriser les efforts de conception nécessaires à l'amélioration des stimuli perçus par le consommateur (**Avramescu et al., 2014**).

L'analyse sensorielle du café répond aux objectifs suivants :

- Décrire le café ;
- Mettre en évidence un défaut organoleptique et en trouver l'origine ;
- Mettre en évidence l'effet de facteurs extérieurs ;
- Caractériser les cafés de différents terroirs ;
- Mettre au point de nouveaux produits ;
- Comparer un café aux standards du marché.

II.2 Le jury d'analyse sensorielle

Deux types de jury, également appelé panel sont choisis pour réaliser des tests d'analyse sensorielle : un jury analytique et un jury consommateur. Le jury analytique est constitué de personnes sélectionnées sur leurs aptitudes à discriminer, quantifier, reconnaître et mémoriser des perceptions. Suivant son niveau de qualification, un jury analytique peut être un jury initié à l'analyse sensorielle, un jury qualifié sur une famille

de produits ou un jury expert sur un aliment déterminé. Le jury consommateurs quand à lui rassemble des personnes non entraînées à l'analyse sensorielle, appelées naïves, retenues pour une étude selon leurs habitudes alimentaires, leur âge, leur sexe et leur catégorie socioprofessionnelle (**Branger et al., 2007**).

II.3 Conditions de l'analyse sensorielle

La perception par nos sens dépend fortement des facteurs externes que nous devons maîtriser. De là, une participation à un panel demande beaucoup de concentration et une implication totale pour réussir et avoir une réponse objective et reproductible. Les tests doivent avoir lieu dans un environnement qui ne distrait pas le sujet (normalisé l'environnement), tels que le bruit, l'éclairage, l'aération et la température et des consignes doivent être remises aux sujets et rappelées courtoisement chaque fois que nécessaire (Watts et al., 1991).

Les personnes sélectionnées pour constituer un panel d'analyse sensorielle, devront, au minimum, répondre aux critères suivants :

- ✚ démontrer une réelle motivation pour l'analyse choisie (disponibilité, engagement, assiduité...),
- ✚ ne pas présenter de répulsion pour les produits à tester,
- ✚ ne pas subir de traitement médical (ou s'assurer qu'il n'altère pas la perception sensorielle),
- ✚ ne pas avoir de prothèse dentaire (altérant la perception de la texture),
- ✚ ne pas présenter de déficience sensorielle : daltonisme, agnosie, agueusie...,
- ✚ être en mesure de comprendre et respecter les consignes données (cadre, questions, ne pas se parfumer, fumer, manger avant un test...),
- ✚ avoir la capacité d'exprimer clairement ses perceptions et de les mémoriser (**Bouaoudia, 2009**)

II.4 Les méthodes d'analyse sensorielle :

Divers tests sont utilisés pour apprécier les qualités organoleptiques d'un aliment. Leur choix dépend essentiellement du produit testé et du but de cette épreuve. **(Ludovic2008).**

Les épreuves « quantitatives »

Ces épreuves permettent de mesurer l'importance ou la force d'une propriété particulière d'un aliment. Les essais entrant dans ce type d'épreuve sont employés pour évaluer l'ordre ou l'importance des différences, ou les catégories dans lesquelles les échantillons doivent être reportés.

Les épreuves de différenciation

Ces essais sont utilisés pour déterminer s'il y a ou non une différence sensorielle entre deux produits.

Les épreuves descriptives du profil

Les méthodes descriptives viennent pour décrire la nature et l'intensité de la différence sensorielle perçue entre les produits. Le but de ces méthodes est de fournir une véritable carte d'identité sensorielle des produits en déterminant la nature et le degré de leurs différences par un ensemble de perceptions. On obtient ainsi un « profil » du produit.

Les épreuves hédonistes

Elles font appel aux sensations d'agréable ou de désagréable et utilisent généralement les mêmes structures que les épreuves quantitatives.

Les méthodes employées pour tenter d'évaluer et de noter les qualités organoleptiques d'un café sont nombreuses. L'épreuve hédoniste est couramment employée **(Ludovic2008).**



2^{ème} partie

Etude expérimentales



Chapitre III
Méthodologie

III Méthodologie

III.1 L'objectif

L'objectif de cette enquête est d'établir un profil de consommation et de définir les critères de choix du café de consommateurs algériens.

III.2 Caractéristique de l'étude :

L'étude a été réalisée dans un site web (Google forms), la taille de l'échantillon est de 100 questionnés (56 sont des masculins et 44 sont des féminins, âgés de 18 à 45ans), l'intitulé du questionnaire est la consommation du café, il compte 21 questions.

Question 1 : Quel âge avez-vous ?

Question 2 : Aimez-vous et buvez-vous du café ?

Question 3 : Si oui, pour quelle raison vous buvez café ?

Question 4 : Quelle fréquence buvez-vous du café ?

Question 5 : Avez-vous l'habitude de consommer du café :

Question 6 : A quels moments de la journée consommez-vous du café ?

Question 7 : Comment consommez-vous votre café ?

Question 8 : Avez-vous bu du café turc ?

Question 9 : Avez-vous bu du café arabe (saoudien) ?

Question 10 : Que pensez-vous du café :

Question 11 : Ressentez-vous un mal de tête lorsque vous arrêtez de boire du café ?

Question 12 : Le café vous cause-t-il des troubles du sommeil ?

Question 13 : Le café peut-il provoquer une déshydratation ?

Question 14 : Votre café, vous l'achetez sous quelle forme ?

Question 15 : Quelle marque consommez-vous ?

Question 16 : Quelle caractéristique détermine le choix de votre café :

Question 17 : Avant d'acheter le café...Lisez-vous l'étiquette avant d'acheter ?

Question 18 : Selon vous quelles seraient les indications qui devrait être clairement stipulées sur l'étiquette principale d'une boîte du café

Question 19 : Est-ce que la publicité conditionne le choix de votre marque du café

Question 20 : Pour vous, un bon café c'est...

Question 21 : Pour vous, une pause-café réussie, c'est...

III.3 Analyse sensorielle

1) Objectif

L'analyse sensorielle consiste à étudier d'une manière ordonnée et structurée les propriétés d'un produit afin de pouvoir le décrire, de le classer ou de l'améliorer d'une façon extrêmement objective et rigoureuse.

L'objectif de cette évaluation sensorielle est de connaître le café présentant les meilleures caractéristiques organoleptiques (couleur, odeur, saveur et viscosité) par un jury de dégustation.

2) Préparation des échantillons :

On fait un test sur Cinq marques du café commercialisé en l'Algérie, la préparation des échantillons à analyser a été faite le jour même de l'évaluation entre 8h 30 et 10h du matin afin de garder la chaleur des produits préparés.

Les échantillons sont portés à l'ébullition et nous avons suivis les étapes suivantes :

- Mesurer un litre d'eau distillé, verser le dans une casserole à café et le mettre à ébullition.
- Ajouter 2 cuillères à soupe de café.

- Mélanger et laisser bouillir pendant 5 Min à 98°.
- Filtrer le café.
- Verser le café filtré dans des thermos, nous avons utilisés cinq thermos codés A, B ,C , D, E.
- j'n'ajoute pas du sucre pour garder le goût naturel.
-

3) Le jury :

J'ai composé un jury d'une dizaine des sujets (des étudiants). Plusieurs facteurs ont été pris en considération avant l'évaluation afin d'obtenir des performances optimales de la part des sujets :

- Les sujets ne souffrent d'aucune maladie,
- Les sujets sont informés d'éviter l'utilisation des produits fortement odorants tels que parfums,
- les sujets ne peuvent ni fumer, ni manger, ni boire autre chose que de l'eau pendant la dernière demi-heure précédant l'évaluation.

Tableau 2 : Effectif et qualification de jury (Branger et al., 2007).

	Jury analytique	Jury analytique
Effectif requis	12 à 80 personnes selon la méthodologie	Au moins 60 personnes
Qualification des dégustateurs	1 ^{er} niveau : initiés	Naïfs
	2 ^{ème} niveau : qualifiés	
	3 ^{ème} niveau : experts	

4) Déroulement de l'essai :

L'évaluation a été faite au niveau de la salle 61 Département d'agronomie.

L'heure à laquelle se déroulent les essais se situe entre 10h30 h et 12 h du matin. Pour ce test nous avons suivi ces étapes :

- Nettoyage des postes de dégustation,
- Etiqueter les gobelets de façon anonyme et neutre, avec des lettres : A, B, C, D, afin d'éviter toute connotation (**figure 09**)

Chaque poste de dégustation est muni de :

- Un verre d'eau et un verre du jus pour le rinçage de la bouche pendant la dégustation (le jus et pour but de supprimé l'amertume de la bouche) (**figure09**)
- Des mouchoirs en papier pour les éventuels débordements,
- Un bulletin de réponse (**annexe 01**).



Figure 09 : Test hédonique des échantillons café A (**original**)

- Verser le premier échantillon du thermos étiqueté A directement dans les gobelets étiquetés A, et distribuer aux panelistes.
- Expliquer aux dégustateurs l'objectif du test hédonique de profile et les différentes étapes de dégustation proposée qui sont citées dans les bulletins de réponses, sans oublier d'expliquer aux dégustateurs tous les points qui trouvent sombres dans ces bulletins de réponses.
- Ramasser les bulletins des réponses.



Chapitre IV
Résultats et discussions

IV Résultats de questionnaire :

IV.1 Sexe

Les résultats obtenus montrent que 44% sont des féminins et 56% sont des masculins donc les hommes sont plus présents dans ce questionnaire par rapport aux femmes

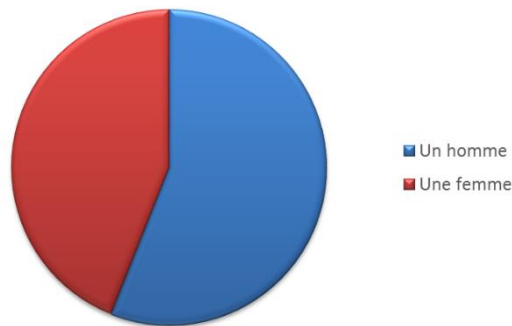


Figure 10 : Sexe des personnes

IV.2 Age :

La figure montre que La majorité des personnes présentes est des jeunes appartenant à l'intervalle d'âge de 19–30 ans avec un pourcentage de 36% sur la Consommation totale, ensuite viennent les gens de 31 - 40 ans avec un pourcentage de 31% en suite 41 -55 ans avec pourcentage 11%, en fin les adultes 46 – 55 ans avec un pourcentage de 10% (figure10).

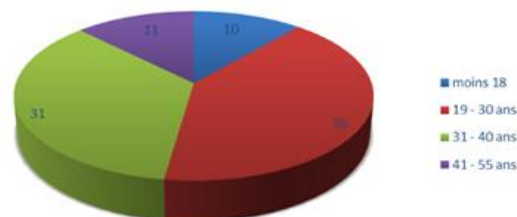


Figure 11 : l'Age des questionnés

IV.3 Consommation du café :

Les résultats montrent que sur la population de 100 sujets, seulement 11% qui ne consomment pas le café alors la consommation du café est de 89%.

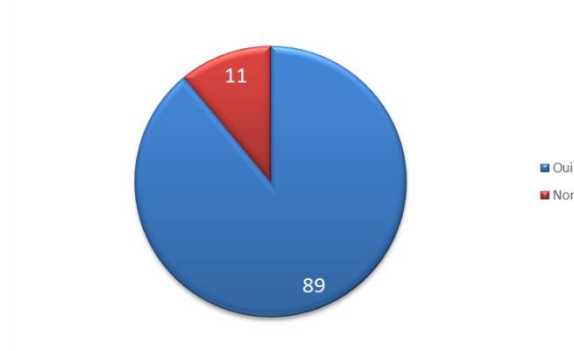


Figure 12 : La consommation du café

IV.4 Raison de consommation du café :

❖ Question à une seule réponse

L'habitude prend une large part du taux des gens questionnés (43%), contrairement pour les gens qui prennent le café pour déstresser (11%). On a remarqué aussi que 29% des questionnés qui consomment le café pour le plaisir.

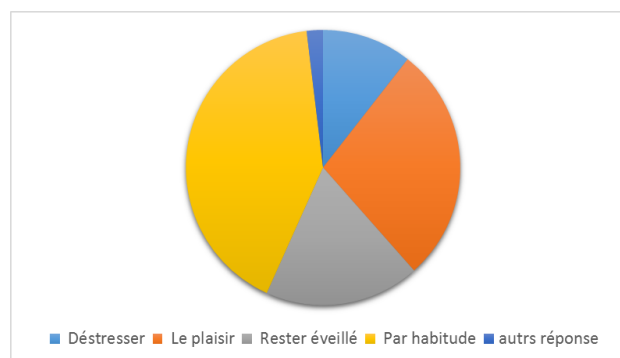


Figure 13 : Raison de consommation du café (une seule réponse).

❖ Question à deux réponses

Le pourcentage des gens approchés consommant du café pour **plaisir-habitude** est nettement supérieur (48%) à celui de ceux qui en consomment pour **plaisir-rester éveillé** (19%). Alors qu'il est de 33% pour ceux qui consomment par **plaisir – habitude**.

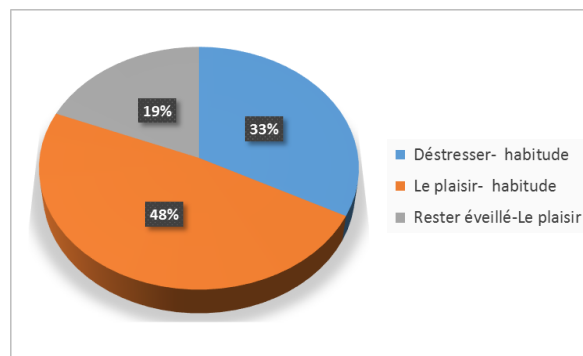


Figure 14 : Raison de consommation du café (deux réponses).

❖ Question a plusieurs réponses

La majorité des gens soumis au présent questionnaire, 43% prennent du café pour **Déstresser-plaisir-rester éveillé-habitude**.

Ceux qui en consomment pour **déstresser-plaisir-rester éveillé** (25%). Et enfin ceux qui en consomment pour **plaisir-rester éveillé-habitude** (32%).

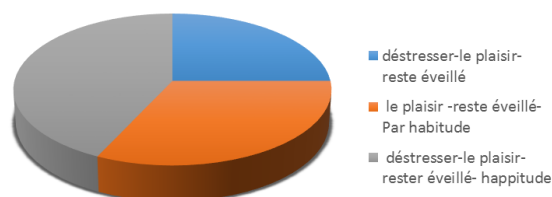


Figure 15 : Raison de consommation du café (plusieurs réponses).

IV.5 Fréquence de consommation :

La figure 15 suivante montre que 43% des gens qui consomment leur café quotidiennement ensuite 30% des gens consomment leur café régulièrement et 16% occasionnellement et seulement 11% qui ne consomment jamais du café.

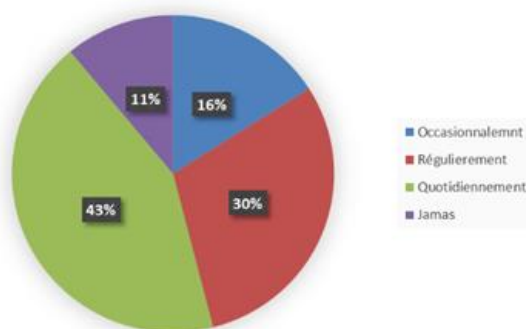


Figure 16 : Fréquence de consommation

IV.6 Habitude de consommation du café :

La figure 16 montre que le café est un produit de grande consommation. Cette dernière se fait de façon journalière d'où 76% des gens ont l'habitude de consommer le café plusieurs fois par jour et 24% le consommé une fois par jour.



Figure 17 : Habitude de consommation du café

IV.7 Moment de consommation du café :

Le moment préféré de la consommation du café est la matinée, mais aussi l'après-midi et petit déjeuner ont marqués des pourcentages importants, ce qui est illustré dans la figure 17

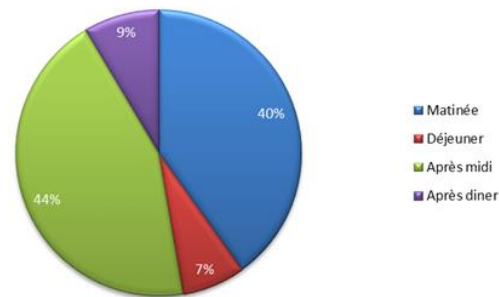


Figure 18 : Moment de consommation du café

IV.8 Type du café

49 % (presque la moitié de ces gens) consomment un café noir, ensuite café au lait avec un pourcentage 28 %, alors que express et capuccino sont à des proportions négligeables.

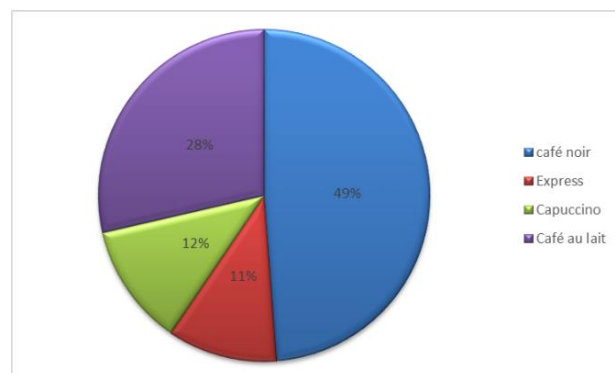


Figure 19 : le type de café préféré par les consommateurs.

IV.9 Connaissance du café turc

Parmi les 89% consommateurs du café ; seulement 16% qui ont bu le café turc (figure 20).

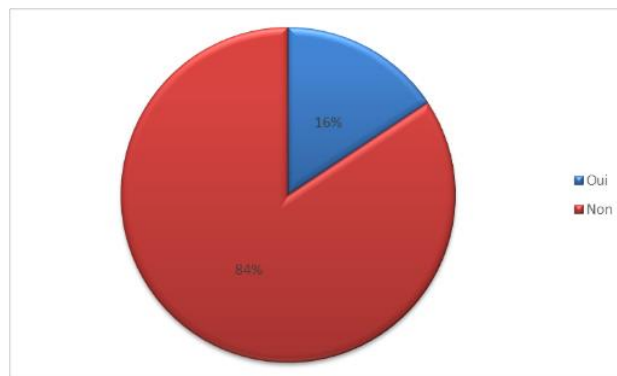


Figure 20 : connaissance du café turc

IV.10 Connaissance du café arabe (saoudien) :

Permi 89% consommateurs du café ; seulement 13% qui ont bu le café arabe (figure 20)

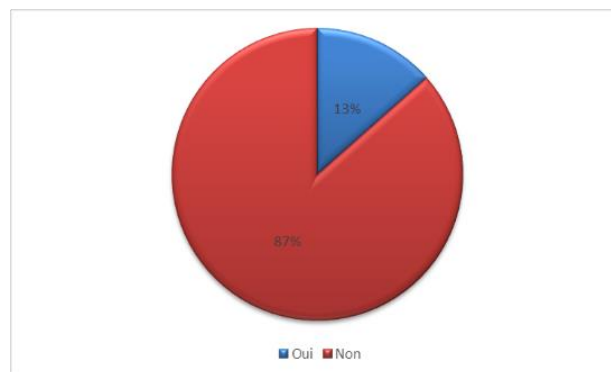


Figure 21 : Connaissance du café arabe (saoudien)

IV.11 L'effet du café

❖ Question à une seule réponse

45% des consommateurs pensent que le café est une boisson stimulante Et 22% boisson énergisante et 20% boisson Bonne pour la santé. Et enfin 13% boisson amincissante.

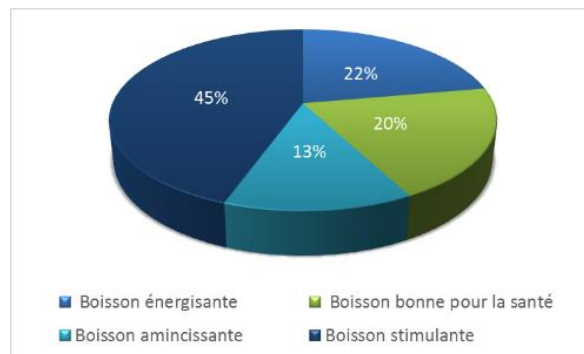


Figure 22 : L'effet du café (seule réponse).

❖ Question à une deux réponse

La figure 22 montre que 52% des consommateurs pense que le café est une boisson énergisante stimulante et 36,2% pensent que le café est une boisson énergisante amincissante et en fin 13,6% boisson stimulante amincissante

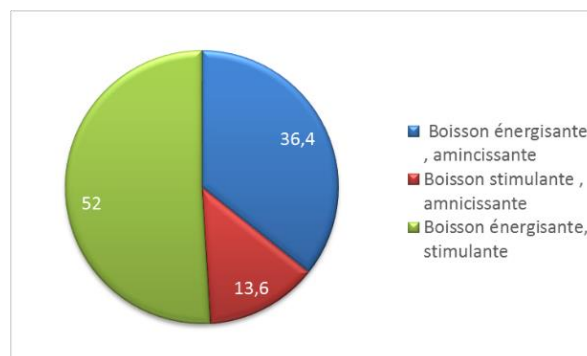


Figure 23 : L'effet du café (deux réponses).

IV.12 Conséquence du café

Ressentez-vous un mal de tête lorsque vous arrêtez de boire du café ?

D'après l'étude, certaines personnes y sont en effet plus sensibles que d'autres. Donc la majorité ayant répondu **quelquefois** (38,8%) et ceux qui ayant répondu **jamais** (35%) et enfin (26,3%) **toujours**.

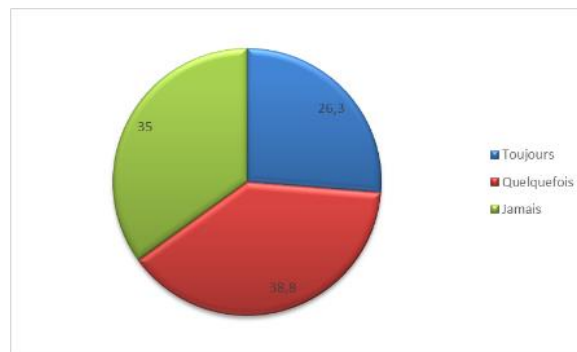


Figure 24 : Conséquence du café (mal de tête).

IV.13 Conséquence du café

Le café cause-t-il des troubles du sommeil ?

La figure montre que la plupart du gens questionnés ayant répondu **jamais** (43,4%).

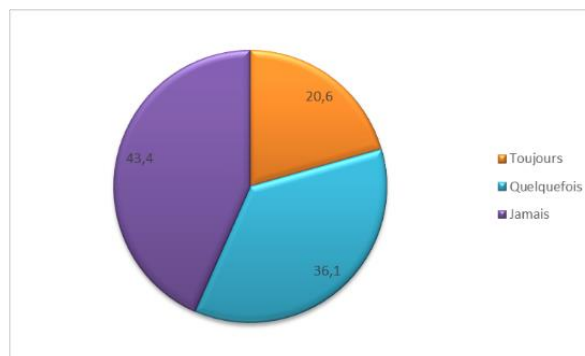


Figure 25 : Conséquence du café (trouble du sommeil).

IV.14 Conséquence du café

Le café peut-il provoquer une déshydratation ?

58% des gens pensent que le café peut-il provoquer une déshydratation par contre 42% pensent que non (figure 25)

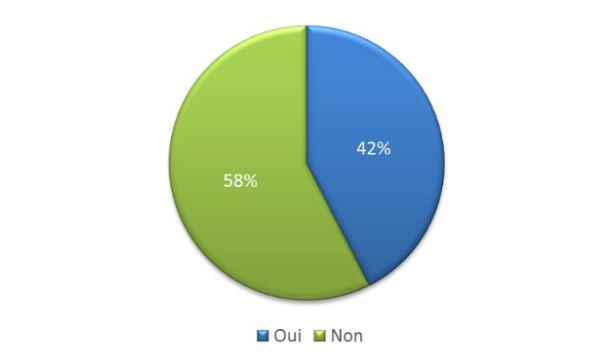


Figure 26 : Conséquence du café

IV.15 l'achat du café

D'après la figure le consommateur algériens préfère d'acheter le café en poudre avec 83,5% Par contre les autres achats sont à des proportions très négligeables

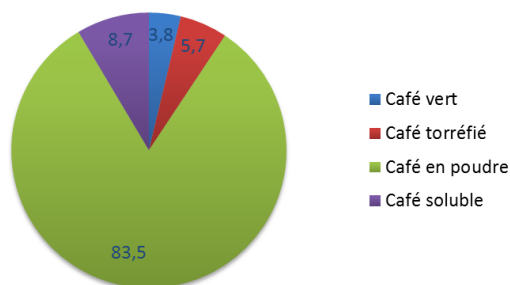


Figure 27 : l'achat du café.

IV.16 Marque du café

Les résultats obtenus révèlent que la plus part des gens changent leur propre marque de café en raison du manque de disponibilité en tout temps donc ils n'ont pas toujours une marque principale.

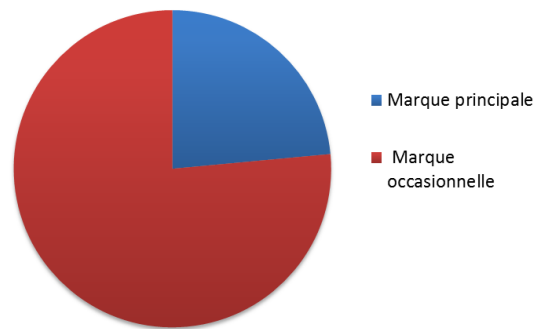


Figure 28 : Marque du café consommé

IV.17 Les caractéristiques qui déterminent le choix d'un café :

❖ Question à une seule réponse

L'étude a montré que le goût constitue le principal facteur, déterminant le choix du consommateur 46,9 %. Vient ensuite le prix qui influe sur ce choix avec un pourcentage 28,1%, et le facteur praticité 18,8%, et enfin l'emballage 6,4% (Figure 29).

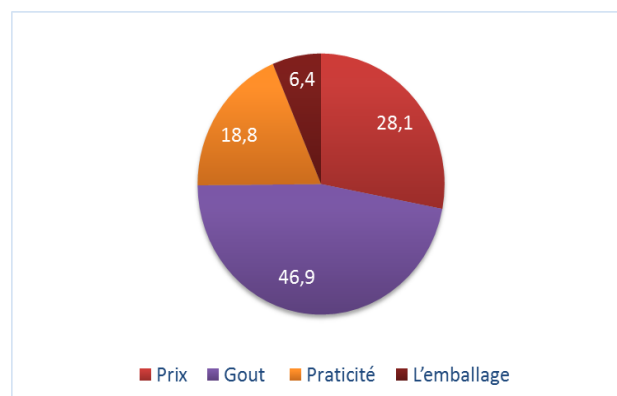


Figure 29 : Les facteurs qui influencent sur le choix du café (une seule réponse).

❖ Question à deux réponses

Nette domination des facteurs **praticité-gout** avec 48 %, contre seulement 8,2 % pour celui de la **Prix-emballage** et 7,4% **emballage-praticité**.

Avec 41 % les facteurs **prix-gout** ne sont pas moins négligeables.

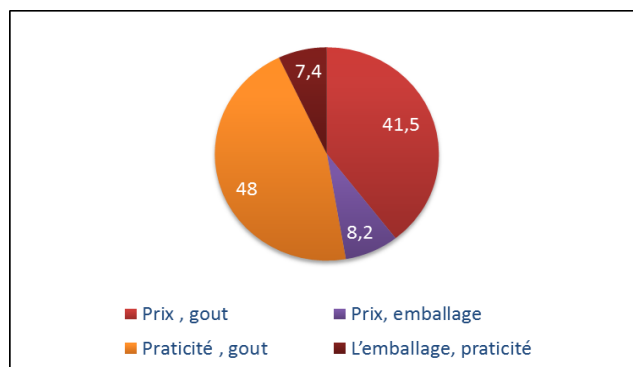


Figure 30 : Les facteurs qui influencent le choix du café (**deux réponses**).

❖ Questions à plusieurs réponses

50% des gens sondés **prix-gout-praticité**.

50% des gens sondés **prix-gout-emballage**.

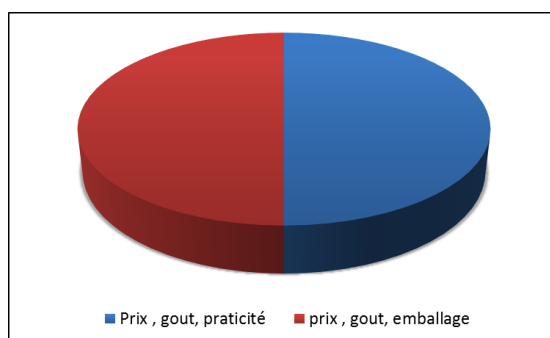


Figure 31 : Les facteurs qui influencent sur le choix du café (**plusieurs réponses**).

IV.18 Intérêt pour l'étiquetage

Nous avons enregistré lors de cette étude que 53,93% des consommateurs affichent un intérêt pour l'étiquetage, et 46,06% sondés non.

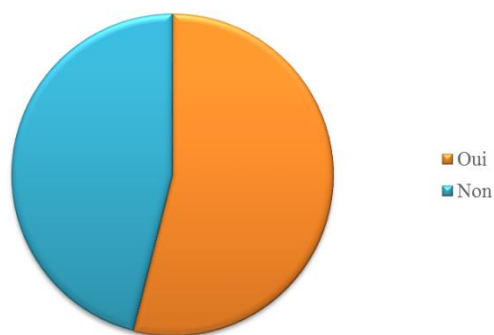


Figure 32 : intérêt pour l'étiquetage.

IV.19 les indications souhaitées sur l'étiquetage :

Les résultats montrent que la plupart des consommateurs sondés **le pays de production** avec 49% et pour **l'appellation** 43% contre **l'information nutritionnelle** 8 %.

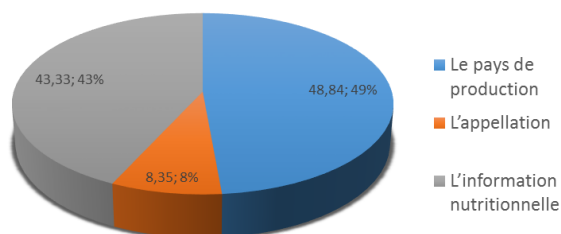


Figure 33 : Indications souhaitées sur l'étiquetage.

IV.20 Influence de la publicité sur le choix du café

D'après la figure, nous avons remarqué que la publicité est très importante dans le choix du café lors de l'achat avec 59,21%.



Figure 34 : Influence de la publicité sur le choix du café.

IV.21 Les facteurs de qualité du café

❖ Question à une seule réponse

Un bon café pour les gens questionné est celui qui a un bon parfum 50,68 % (presque la moitié de ces gens).

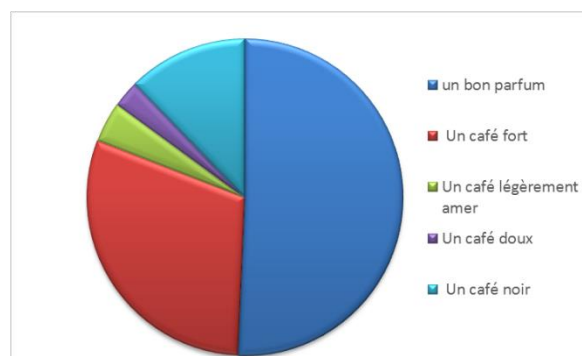


Figure 35 : Les facteurs de qualité du café (une seule réponse).

❖ Question à deux réponses :

Quasi-égalité des pourcentages de réponses (soit 34 %), entre :

- Ceux qui sondés **un bon parfum-fort**.
- Ceux qui sondés **fort-noir**.
- Ceux qui sondés **un bon parfum-noir**

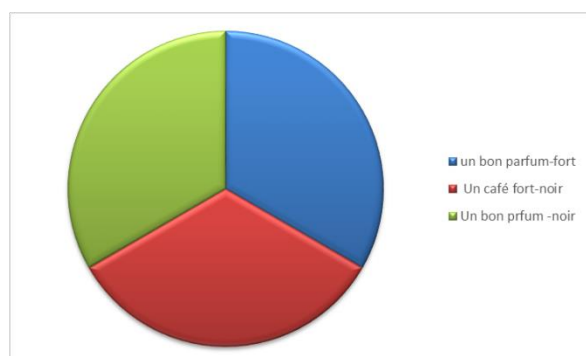


Figure 36 : Les facteurs de qualité du café (**deux réponses**).

❖ Questions à plusieurs réponses

Les facteurs les plus influents sont **Un bon parfum-fort-noir** avec un taux de 33,33% contre les facteurs **un bon parfum-fort-amer** 13,37 %. Enfin les facteurs **fort-amer-noir** le pourcentage avec un taux de 7%.

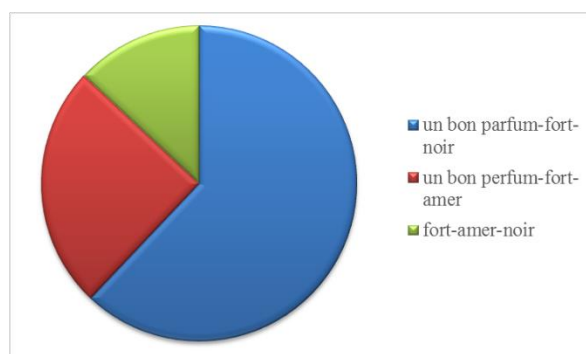


Figure 37 : Les facteurs de qualité du café (**plusieurs réponses**).

IV.22 Le plaisir du café

❖ Question à une seule réponse

Une pause-café réussie pour 45,9 % des gens ayant répondu **un moment pour moi** et 31,1 % ayant répondu **un plaisir gustatif** et seulement 19,7 % **une occasion de dialoguer avec les autres**.

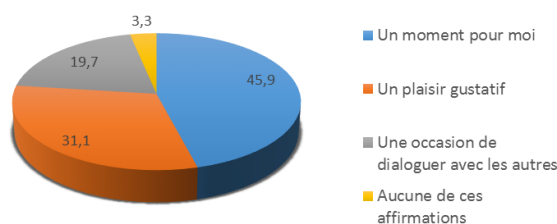


Figure 38 : Conséquence du café (une seule réponse).

❖ Question a deux réponses

D'après la figure les résultats sont proches donc 53 % des gens ayant répondu **un moment pour moi-un plaisir gustatif** et 46 % ayant répondu **un plaisir gustatif-une occasion de dialoguer avec les autres**.

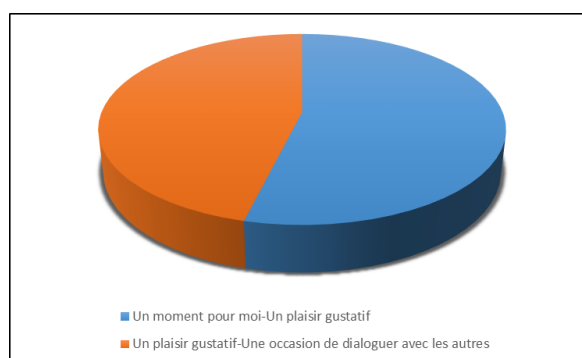


Figure 39 : Conséquence du café (deux réponse).

IV.23 Résultats de l'analyse sensorielle :

Afin d'obtenir des profils sensoriels des quelques cafés, on a procédé à la réalisation d'une analyse sensorielles pour accéder à cet objectif.

Les figures 38 illustrent les résultats obtenus de test hédonique appliqué aux différentes cafés boissons analysées.

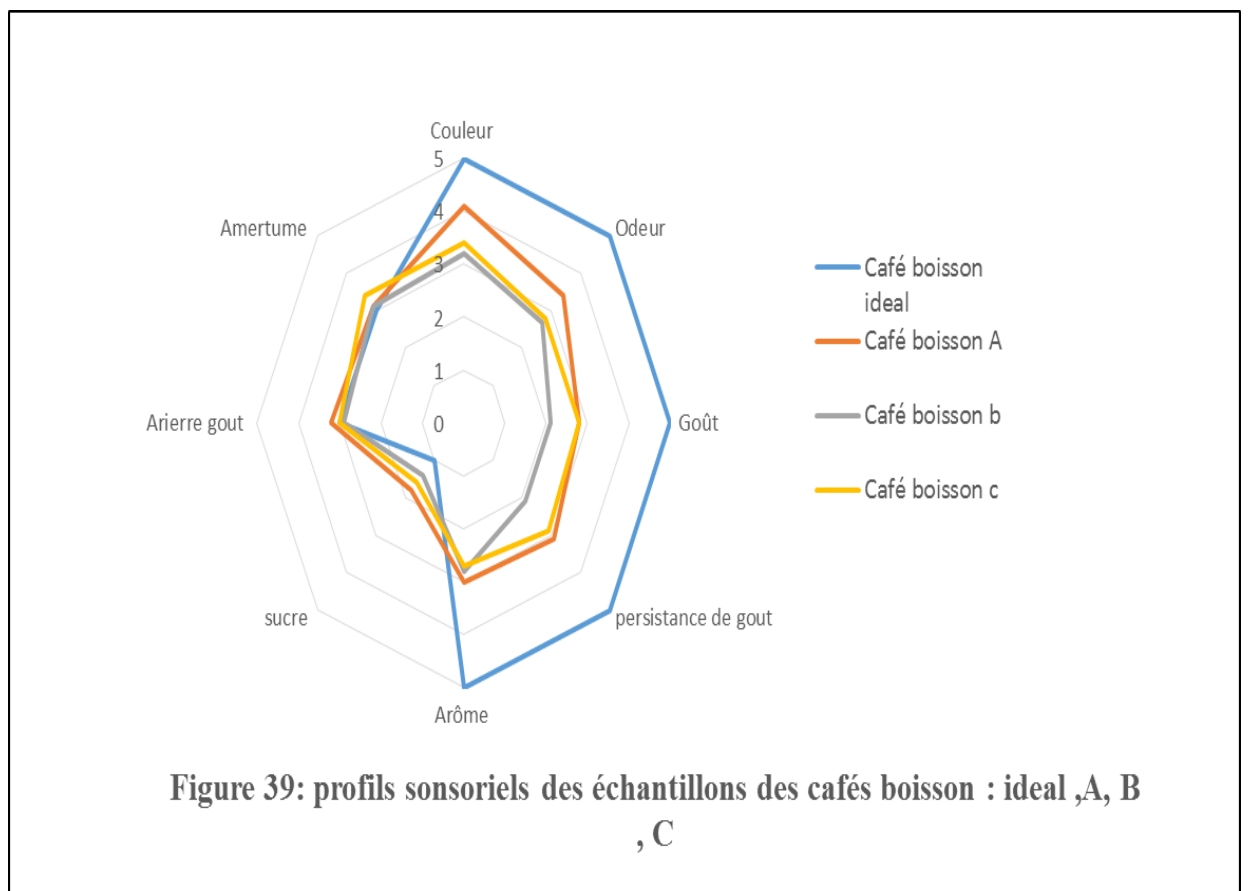
La boisson idéal de café : un profil idéal a été établie ; ce profil été considérée comme proche de la notation attendue.

Selon ce profil la boisson idéal du café préparé sans l'ajout du sucre doit avoir les caractères suivants :

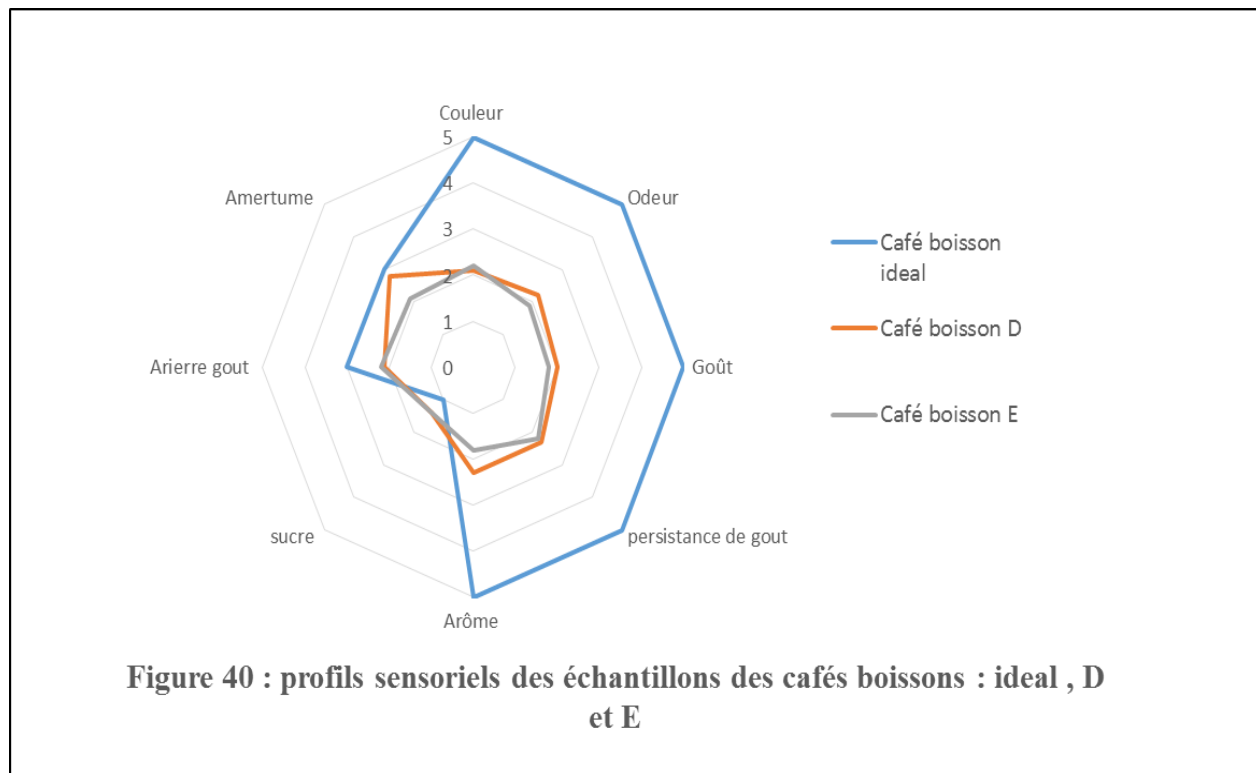
- Une couleur marron foncé.

- L'odeur, le goût, l'arôme, et la persistance de goût doivent être très forts.
- L'amertume et l'arrière-goût sont moyens.
- Doit être très faible en sucre.

Echantillons A, B et c



Echantillons D et C



IV.24 Discussion

D'après les résultats obtenus de point de vue des consommateurs et en comparaison avec la café boisson idéale on conclure que les boissons des cafés ont les caractères suivant :

- Une couleur moyenne a été signalée pour les deux échantillons des cafés B et C avec une différence peu significative entre eux pour ce caractère. La couleur est foncé de café A, inversement aux échantillons D, E qui s'éloignent à l'idéal car ils ont une couleur claire.
- Tous les cafés ont la même moyenne d'intensité du sucre idéal sauf que l'échantillon A, ainsi est justifié probablement que la poudre de café A est additionnée par un additif sucré.

- Les cafés A, B et C ont un arrière-goût moyen ; les cafés D et E ont un faible arrière-goût. L'impression des panélistes sur ce caractère est liée à son composition en caféine.
- Le caractère amertume est idéal pour les produits A, B, C et D (moyen), et faible pour le produit E.

L'odeur, le goût, l'arôme et la persistance de goût sont des caractères positifs doivent être très forts pour un café idéal :

- **L'odeur** : aucun des produits à une odeur très forte, les cafés A, B, et C ont une odeur moyenne, les cafés D et E ont des odeurs faibles.
- **Le goût** : il est moyen pour les échantillons A et C ; faible pour les échantillons B, D et E.
- **L'arôme** : les cafés A, B et C ont un arôme moyen ; celui des cafés D et E est faible.
- **La persistance de goût** : le goût des cafés A et C persiste moyennement dans la bouche ; les cafés B, D et E ne persistent pas car leur moyenne d'intensité de persistance est faible.

Conclusion

Le café est une boisson largement consommée dans le monde pour son arôme unique et ses effets sur le corps recherchés par les buveurs de café. Le café contient une substance très étudiée à cause de leur origine et ses effets sur l'organisme : *la caféine*, mais il existe d'autres molécules bioactives comme les polyphénols, les fibres, les vitamines, les minéraux et oligoéléments.

Le travail réalisé avait pour objectif de connaître par un questionnaire l'habitude de consommation du café, et mettre en évidence les types du café consommés et désirés pour les différentes tranches de la société, ainsi que une analyse sensorielle qui consiste à analyser la qualité organoleptique (couleur, odeur, saveur et viscosité) et les propriétés du café afin de pouvoir le décrire, de le classer ou de l'améliorer d'une façon extrêmement objective et rigoureuse.

D'après nos résultats on conclut que :

Le café est très important dans l'alimentation des consommateurs algériens, la majorité des personnes qui consomment le plus de café sont des jeunes appartenant à l'intervalle d'âge de 19–30 ans de façon quotidiennement et plusieurs fois par jours, on conclut aussi que la publications et media joues un grand rôle sur le choix du café.

Le café contient une douzaine de composés bioactifs dont la caféine (qui varie en fonction du type de grains), les alcools dits terpènes ainsi que des **composés phénoliques**. Ces derniers sont connus pour leurs effets antioxydants. Consommée à des doses élevées, la **caféine peut perturber le sommeil et provoquer de l'anxiété** ou de l'irritation.

Les résultats des analyses sensorielles indiquent que les caractères organoleptiques des échantillons du café commercialisé était moyenne pour les uns et faible pour les autres du point de vue des consommateurs.

Ainsi que, ces résultats montre que certains marques n'est pas conforme aux normes par rapport aux taux du sucre, la proportion autorisée par la loi qui n'est que de 3%.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIES

References bibliographiques

Aro A, Tuomilehto J, Kostianen E, Uusitalo U, Pietinen P (1987). Boiled coffee increases serum low-density lipoprotein concentration. *Metabolism*. 36: 1027-30.

Allred KF et al (2009). Trigonelline is a novel phytoestrogen in coffee beans. *J Nutr*. 139:1833-8.

Avramescu a m, Bazzaro f, mahsjoub M, sagot j c, simion I., 2014 : Elaboration d'une Approche d'Analyse Sensorielle Tactile des Matériaux Biosources, U.P.B.

Sci. Bull., Séries B, Vol. 76, Iss. 1, ISSN 1454 – 2331, p.236 – 245.

Baggenstoss J, Poisson L, Kaegi R, Perren R, Escher F (2008). Coffee roasting and aroma formation: application

Branger A, Richer M, roustel S.,(2007) : Alimentation, Sécurité et Contrôle Microbiologique, Ouvrage Collectif, p 131.

British Coffee Association (2009). Further scientific information for healthcare Professionals about coffee and health. www.coffeeandhealth.org.

Bouaoudia A, (2009) : Etude Comparative du point de vue Physicochimique et Organoleptique de Plusieurs Variétés d'Huile d'Olive, Mémoire de Magister en Sciences Alimentaires, Option : Contrôle de Qualité des Aliments, Certification et Méthodes de Validation, Université Abderrahmane Mirra, Béjaia, p.15 – 17.

Chait LD, Griffiths RR (1983). Effects of caffeine on cigarette smoking and subjective response. *Clin Pharmacol Ther*. 34: 612-622.

Codex alimentarius (2012). Prévention et réduction de la contamination des produits de consommation humaine et animale. FAO et OMS. Rome. 73-89.

Debry G (1995). Le café, sa composition, sa consommation, ses incidences sur la santé

Denis. D, Bernard. F ; 2003. Le café, des terroirs et des hommes. CIRAD. 1, p 4.

Delgado-Andrade C et al (2005). Assessing the antioxidant activity of melanoidins from coffee brews by different antioxidant methods. *J Agric Food Chem*. 53: 7832-6.

Diáz Rubio ME, Saura Calixto F (2012). Dietary fiber in brewed coffee. Nutrition. 324-329.

Diaz-Rubio ME et al (2007). Dietary fiber in brewed coffee. J Agric Food Chem. n55: 1999-2003.

Fredholm BB, Bättig K, Holmen J, et al (1999). Pharmacological reviews.

FAO (2011). Food and agriculture organization of United Nations. www.fao.org

Fischer M, Reimann S (2001). Polysaccharides of green Arabica and Robusta coffee beans. Carbohydrate Research. 330: 93-101.

Hazenfratz M, Bättig K (1992). Action profiles of smoking and caffeine: STROOP effect, E.E.G., and peripheral physiology. Pharm Bioch Behav. 42: 155-161

Haller PN (2013). Le café : les effets bénéfiques et néfastes sur la santé. Thèse du Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie. Université de Lorraine. France. 34-99.

Higdon JV, Frei B. (2006). Coffee and health: a review of recent human research. Critical Review of Food Science and Nutrition. 42 (2): 101-112..

Houessou JK (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. 2:5-11.

ICO (2007). International coffee organization. Letter from the executive director. Coffee market report.

International Coffee Organisation (2001). The first International Coffee Agreement. ICA. P78.

International Coffee Organisation (2008). General Assembly of the Inter African Coffee Organization. IACO. P27.

Istvan J, Matarazzo JD (1995). Tobacco, alcohol and caffeine use: A review of their Interrelationships. Psychological Bulletin. 301-326.

Joackim M (2000). Post- récolte gestion et traitement du café dans les pays africains. COFFEE. FAO. P34.

Journal officiel de l'Union européenne (2008). Accord International Sur Le Café. Reports. P114.

Journal officiel de l'Union européenne (2008). Accord international sur le café. P74.

Justin KH (2007). Les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans le café : mise au point de méthodes analytiques et étude de l'étape de torréfaction. Thèse de doctorat. École Doctorale ABIES. Laboratoire De Chimie Analytique. Paris 67-99.

Khalid K (2010). Le café : Marché et tendances. Revue de la filière agroalimentaire. Food Magazine. 19: 24-55.

Kozlowski LT (1976). Effects of caffeine consumption on nicotine consumption. Psychopharmacology

Letellier J, Hébert M, Morency A (1988). Le Livre du Café. Editions de l'Homme. 2: 156-234.

Lopez c, Scheen A (2008). Revue Médicale de Liège.

Lefebvre a, Bassereau J F (2003) : L'analyse Sensorielle, Une Méthode de Mesure au Service des Acteurs de la Conception : Ses avantages, Ses limites, Ses voies d'amélioration. Application aux Emballages, 10ième Séminaire CONFERE, Belfort – France, pp. 3-11.

Ludovic COIBION , (2008) : Acquisition des qualités organoleptiques de la viande bovine: adaptation à la demande du consommateur .Thèse de doctorat. École nationale vétérinaire, Université Paul-Sabatier. Toulouse.

Marshall WR, Epstein LH, Green SB (1980). Coffee drinking and cigarette smoking: I. Coffee, caffeine and cigarette smoking behavior. Addictive Behaviors. 5: 389-94

Mary. B, Christine. M et Catherine A; 2001. Le grand livre du café. France : Manise. Minerva. Ed 1, p 156.

Mccusker R, Goldberger BA, Cone EJ (2006). Caffeine content of energy drinks, carbonated sodas, and other beverages. Journal of analytical toxicology. 112-114.

Michelle J, Martine SG, Daniel D (2003). Terres de café. The leading information portal on coffee science. Chemistry. 1: 120-127.

Michaud DS, Giovannucci E (2001). Coffee and alcohol consumption and the risk of pancreatic cancer in two prospective United States cohorts. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 10 (5): 429-437.*

MontavonPh, Duruz E, Rumo G,Pratz (2003). Evolution of green coffee protein profiles with maturation and relationship to coffee cup quality. *Journal of Agricultural and Food Chemistry.* 51: 2328-2334.

Michel B (2008). Café : de la cerise à la tasse. Editions Techniques de l'Ingénieur. 1,p4.

Nehlig A (2014). Café et Médecine en 20 questions. *Expressions Santé.* 34-67.

Organisation international du café (juin 2016). Le rapport sur le marché du café.

Perez-Jimenez J et al (2011). Dietary intake of 337 polyphenols in French adults. *Am J Clin Nutr.* 93: 1220-8.

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): 586-590.

Ratnayake WM, Pelletier G, Hollywood R, Malcolm S, Stavric B (1995). Investigation of the effect of coffee lipids on serum cholesterol in hamsters. *Food Chemistry.* 3: 195-201.

Rose JE, Behm FM (1991). Psycho-physiological interactions between caffeine and nicotine. *Pharm Bioch Behav.* 38: 333-337.

Sacchetti G et al (2009). Effect of roasting degree, equivalent thermal effect and coffee type on the radical scavenging activity of coffee brews and their phenolic fraction. *J Food Engineering.* 90 : 74-80.

Tavani A, La Vecchia C (2000). Coffee and cancer: a review of epidemiological studies, 1990-1999. *European Journal of Cancer Prevention.* 9 (4): 241-256.

Thorn J (2002). Le Café, le guide du connaisseur. Modus Vivendi, Canada. P108.

Urgent R, Katan MB (1997). The cholesterol-raising factor from coffee beans.

Department of Human Nutrition. Wageningen Agricultural University. Netherlands Annual Review of Nutrition. 17: 305-324.

Vasconcelos AL, Franca AS (2007). A comparative study of chemical attributes

and levels of amines in defective green and roasted coffee beans. *Food Chemistry*.

V. Brezov'a, A. Šlebov'a et A. Staško (2009). “Coffee as a source of antioxidants: an EPR study,” *Food Chemistry*. Vol. 114, no. 3, pp. 859–868.

Vantal A (1999). *Le café, Les Carnets gourmands*, Éditions du Chêne-Hachette Livre. P127.

Wellman M, Pedro A, Frederick L (1961). *The Coffee; botany, cultivation, and utilization*. 2(4) :381-894.

Woolcot CG, King WD (2002). Coffee and tea consumption and cancers of the bladder, colon and rectum. *European Journal of Cancer*. 11(2):137-145.

Watts B, M WATTS B. M, ylimak, G, L Jeffery L, Ellas, L, G., 1991 : *Méthodes de Base pour l'Évaluation Sensorielle des Aliments*, Ouvrage, ISBN : 0-88936-569-5, p. 30

ANNEXES

Annexe 01

Test hédonique

Nom :

Prénom :

Date :

Veillez examiner et goûter l'échantillon de café noire. Indiquez dans quelle mesure vous avez trouvé l'échantillon en cochant la mention appropriée.

L'intensité Caractéristique	1	2	3	4	5
Couleur					
Odeur					
Goût					
Persistance de goût					
Arome					
L'amertume					
Arrière-goût					
Sucre					

1 : Très faible

2 : Faible

3 : Moyen

4 : Fort

5 : Très fort

Q8. Avez-vous bu du café turc ?

- Oui
- Non

Q9. Avez-vous bu du café arabe (saoudien) ?

- Oui
- Jamais

Q10. Que pensez –vous du café :

- Boisson énergisante
- Boisson bonne pour la santé
- Boisson amincissante
- Boisson stimulante

Q11. Ressentez-vous un mal de tête lorsque vous arrêtez de boire du café ?

- Toujours
- Quelquefois
- Jamais

Q12. Le café vous cause-t-il des troubles du sommeil ?

- Toujours
- Quelquefois
- Jamais

Q13. Le café peut-il provoquer une déshydratation ?

- Oui
- Non

Q14. Votre café, vous l’achetez sous quelle forme ?

- Café vert
- Café torréfié
- Café en poudre
- Café soluble

Q15. Quelle marque consommez-vous ?

- Marque principale
- Marque occasionnelle

Q16. Quelle caractéristique détermine le choix de votre café :

- Prix
- Gout
- Praticité
- L’emballage

Q17. Avant d’acheter le café...Lisez-vous l’étiquette avant d’acheter ?

Oui non

Q18. Selon vous quelles seraient les indications qui devraient être clairement stipulées sur l'étiquette principale d'une boîte de café

- Le pays de production
- L'appellation
- L'information nutritionnelle
- Autres, précisez

Q19. Est-ce que la publicité conditionne le choix de votre marque de café

Oui Non

Q20. Pour vous, un bon café c'est...

- Un café qui a un bon parfum
- Un café fort
- Un café légèrement amer
- Un café doux
- Un café noir

Q21. Pour vous, une pause-café réussie, c'est...

- Un moment pour moi
- Un plaisir gustatif
- Une occasion de dialoguer avec les autres
- Aucune de ces affirmations

Annexe 03

Tableau A1 : résultats de l'évaluation sensorielle de café en boisson A

Caractères Sujets	couleur	Odeur	Gout	Persistance de goût	Arrière goût	Sucre	Arôme	Amertume
1	5	2	3	3	3	2	2	2
2	3	3	4	3	2	1	3	3
3	4	3	2	4	2	2	4	2
4	5	3	2	2	4	1	5	4
5	5	4	3	2	2	2	3	5
6	4	3	2	3	3	3	2	3
7	3	4	5	3	4	1	5	4
8	5	4	2	4	2	2	1	4
9	4	3	3	4	3	3	3	2
10	3	5	2	3	4	1	2	2
Total	41	34	28	31	32	18	30	31
Moyen	4,1	3,4	2,8	3,1	3,2	1,8	3	3,1

Annexe 04

Tableau A2 : résultats de l'évaluation sensorielle de café en boisson B

Caractères Sujets	couleur	Odeur	Gout	Persistance de goût	Arrière goût	Sucre	Arôme	Amertume
1	3	1	2	2	2	1	5	4
2	4	3	4	3	3	1	3	4
3	3	4	2	4	4	1	3	2
4	2	2	3	2	4	2	3	3
5	2	2	1	2	3	1	4	3
6	3	4	2	1	3	2	1	3
7	3	5	1	1	3	3	2	2
8	4	2	2	1	3	1	2	4
9	3	3	2	2	1	1	3	4
10	5	1	2	3	3	1	2	2
Total	31	27	21	21	29	14	28	31
Moyen	3,2	2,7	2,1	2,1	2,9	1,4	2,8	3,1

Annexe 05

Tableau A3 : résultats de l'évaluation sensorielle de café en boisson C

Caractères Sujets	couleur	Odeur	Gout	Persistance de goût	Arrière goût	Sucre	Arôme	Amertume
1	4	3	2	3	4	1	4	3
2	3	5	4	4	3	2	3	5
3	4	3	2	2	4	2	2	3
4	5	3	4	2	2	1	1	4
5	2	2	4	4	3	1	3	2
6	2	3	4	2	2	3	3	4
7	3	3	3	3	4	2	4	3
8	3	2	2	3	1	2	3	3
9	4	2	1	4	2	1	2	3
10	4	2	2	2	5	1	2	3
Total	34	28	28	29	30	16	27	34
Moyen	3,4	2,8	2,8	2,3	3	1,6	2,7	3,4

Annexe 06

Tableau A4 : résultats de l'évaluation sensorielle de café en boisson D

Caractères Sujets	couleur	Odeur	Gout	Persistance de goût	Arrière goût	Sucre	Arôme	Amertume
1	2	3	2	2	3	1	4	2
2	3	3	3	2	4	3	3	3
3	2	1	4	3	3	2	2	4
4	2	4	4	3	2	1	2	2
5	2	2	4	2	1	1	2	2
6	2	2	3	2	2	1	1	4
7	2	1	3	1	2	1	2	2
8	3	2	2	1	1	2	3	3
9	2	2	2	2	1	1	2	3
10	1	2	3	1	2	1	2	3
Total	21	29	31	23	21	14	23	28
Moyen	2,1	2,2	2	2,3	2,1	1,4	2,3	2,8

Annexe 07

Tableau A5 : résultats de l'évaluation sensorielle de café en boisson E

Caractères Sujets	couleur	Odeur	Gout	Persistance de goût	Arrière goût	Sucre	Arôme	Amertume
1	3	3	2	2	1	1	3	2
2	2	2	1	3	2	2	3	1
3	2	2	3	4	4	2	1	1
4	1	1	1	3	2	2	1	2
5	2	2	4	2	2	1	2	2
6	3	2	1	2	3	2	2	2
7	2	2	3	2	1	1	1	2
8	3	2	1	1	3	1	1	3
9	2	1	2	1	2	1	2	4
10	2	2	1	2	2	1	2	2
Total	22	19	18	22	22	14	18	21
Moyen	2,2	1,9	1,8	2,2	2,2	1,4	1,8	2,1