

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

**Université Abderrahmane Mira de Bejaïa
Faculté des Sciences de La Nature et de la Vie
Département des sciences alimentaire**

Mémoire de Fin de Cycle

En vue de l'Obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Contrôle de Qualité et Analyse

Thème

**Caractérisation sensorielle et hédonique
d'un nectar pêche -mangue au cours du
processus de fabrication**

Présenté Par :

M^{lle} HERMOUCHE Fatima.

Président : *M^r MADANI K.*

Examinatrice : *M^{me} HASSISSENE N.*

Examinatrice : *M^{me} HAMRI S.*

Promoteur : *M^r BOUAOUDIA A.*

**Promotion
2012-2013**



Remerciements

Tout d'abord nous remercions le Bon Dieu pour sa Bienveillance.

Monsieur BOUAOUDLA A, notre promoteur, pour avoir suivi notre travail, par ces conseils et son aide précieuse.

Les membres de jury qui ont bien voulu évaluer notre projet de fin de cycle.

Touts les enseignants, travailleurs et étudiants qui ont participé aux séances de dégustation.

Enfin nous remercions également à travers ce travail tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire de fin de cycle.



Dédicaces

A celle qui m'a porté d'un affaiblissement à un affaiblissement, à celle qui a été pour m'éclairer le chemin, à celle qui a été patiente durant toutes ces années et qui a tant sacrifié pour nous. A toi ma chère maman.

A vous tous mes chers frères surtout mon petit frère

Abdelghani.

A toi ma chère sœur Aicha à qui je souhaite beaucoup de succès dans ça vie.

A toi mon père

A vous mes très chers amis surtout Soussou, Kahina, Nawal, Zira, Kahina, Hamida et A E Ainsi que tous mes camarades de la section CQA 2013.

A tous ceux qui m'ont aidée de loin au de prés.

Je dédie ce modeste travail qui aurait pu aboutir et voir la lumière avec l'aide du Dieu le tout puissant.

Fatiha

Liste des abréviations

AFNOR : Association Française de Normalisation.

COI : Conseil Oléicole International

DOSE : Évaluation Sensorielle Concevoir-Orientée.

Ech : Echantillon

EU : Union Européenne.

ESOM : Évaluation Sensorielle Orientée vers le Marché.

Liste des figures

Figure 1 : Schéma du fruit de mangue	7
Figure 2 : Vue d'ensemble des différentes épreuves de la métrologie sensorielle en fonction de l'objectif	15
Figure 3 : Pouvoir discriminant par descripteur.....	23
Figure 4 : Coefficients des modèles de l'échantillon A.....	24
Figure 5 : Coefficients des modèles de l'échantillon B.....	24
Figure 6 : Coefficients des modèles de l'échantillon C.....	24
Figure 7 : Coefficients des modèles de l'échantillon D.....	24
Figure 8 : résidus par objet.....	26
Figure 9 : Résidus par configuration.....	26
Figure 10 : Facteurs de mise à l'échelle pour chaque configuration.....	27
Figure 11 : Pénalités de l'échantillon A.....	28
Figure 12 : Pénalités de l'échantillon B.....	28
Figure 13 : Pénalités de l'échantillon C.....	28
Figure 14 : Pénalités de l'échantillon D.....	29
Figure 15 : Corrélations entre les variables et les facteurs.....	30
Figure 16 : profil des classes.....	31
Figure 17 : courbes de niveau et carte des préférences.....	32
Figure 18 : graphique sémantique différentiel de l'échantillon A.....	33
Figure 19 : graphique sémantique différentiel de l'échantillon B.....	34
Figure 20 : graphique sémantique différentiel de l'échantillon C.....	35
Figure 21 : graphique sémantique différentiel de l'échantillon D.....	36
Figure 22 : Représentation graphique des moyennes des notes de préférences.....	37
Figure 23 : Représentation graphique des moyennes des notes de préférences.....	38
Figure 24 : Représentation graphique des moyennes des notes de préférences.....	38

Listes des figures en annexe 1

Figure 1 : La stalle d'évaluation contenant : les échantillons, le questionnaire, un verre d'eau et un crachoir.

Figure 2 : dégustateurs en épreuve.

Liste des tableaux

Tableau I : Composition chimique des mangues fraîches.....	8
Tableau II : résultats de l'Evaluation du plan.....	22
Tableau III : Moyennes ajustées par produit.....	25
Tableau IV : résultats de l'Evaluation du plan.....	37

Listes des tableaux en annexe 2

Tableau I : Résultats des données pour la caractérisation.

Tableau II : Pouvoir discriminant par descripteur.

Tableau III : Coefficients des modèles de l'échantillon A.

Tableaux IV : les coefficients des modèles pour l'échantillon B.

Tableau V : les coefficients des modèles pour l'échantillon C.

Tableau VI : les coefficients des modèles pour l'échantillon D.

Tableau VII : Résidus par objet.

Tableau VIII : Résidus par configuration.

Tableau IX : Facteurs de mise à l'échelle pour chaque configuration.

Tableau X : résultats des notes JAR et préférence générale pour l'échantillon A.

Tableau XI : résultats des notes JAR et préférence générale pour l'échantillon B.

Tableau XII : résultats des notes JAR et préférence générale pour l'échantillon C.

Tableau XIII : résultats des notes JAR et préférence générale pour l'échantillon D.

Tableau XIV : Objets classés par ordre croissant de préférence.

Tableau XV : Pourcentage de juges satisfaits pour chaque objet.

Tableau XVI : Corrélations entre les variables et les facteurs.

Tableau XVII : Résultats des données pour les notes préférences des naïfs.

Tableau XVIII: résultats des notes préférence de Catégorie d'âge entre 15 à 18 ans (masculin et féminin).

Tableau XIX : résultats des notes préférence de Catégorie d'âge entre 19à40 ans (masculin et féminin).

Tableau XX : résultats des notes préférence de Catégorie d'âge entre 41 à 50 (masculin et féminin).

Sommaire

Introduction	1
--------------------	---

Partie théorique

Chapitre I: Nectars de fruits, fruits de pêche et de mangue

I.1. nectars de fruits.....	2
I.1.1. définition.....	2
I.1.2. Ingrédients, traitements et substance autorisés.....	2
I.1.2.1. Ingrédients autorisés.....	2
I.1.2.2. Traitements et substances autorisés.....	2
I.2. fruits de pêche.....	3
I.2.1. Généralités.....	3
I.2.2. Taxonomie, botanique et origine de la pêche.....	4
I.2.3. Composition chimique de la pêche.....	4
I.2.4. La production de pêche dans le monde.....	5
I.2.5. La transformation de la pêche.....	5
I.2.6. Les points forts et les points faibles de la pêche.....	6
I.3. fruits de mangue.....	6
I.3.1. Généralités.....	6
I.3.2. Taxonomie, botanique et origine de la mangue.....	7
I.3.3. Composition chimique de la mangue.....	7
I.3.4. Qualités organoleptiques de la mangue.....	9
I.3.5. Les principaux produits de la mangue.....	9
I.3.6. la production de la mangue dans le monde	9

Sommaire

Chapitre II : Evaluation sensorielle

II.1 Historique	11
II.2.Définitions.....	11
II.2.1.Evaluation sensorielle.....	11
II.2.2.Analyse sensorielle	12
II.3.Utilisation de l'analyse sensorielle.....	12
II.4.Niveaux d'applications de l'analyse sensorielle	13
II.4.1.Evaluation sensorielle concevoir-orientée (DOSE).....	13
II.4.2.Évaluation sensorielle orientée vers le marché (MOSE).....	13
II.5. Epreuves sensorielles.....	13
II.5.1.Epreuves hédoniques	13
II.5.2.Epreuves analytiques.....	13
II.5.2.1.Epreuves discriminatives	13
II.5.2.2.Epreuves descriptives.....	14
II.6. propriétés organoleptiques.....	15

Partie pratique

Chapitre I : Matériels et méthodes

1. Matériel végétal.....	16
1.1. Nectar pêche-mangue.....	16
1.1.1. Composition.....	16
1.1.2. Processus de fabrication du nectar.....	16
1.1.3. Valeur nutritionnelle.....	17
1.2. Echantillonnage.....	17
2. Evaluation sensorielle.....	17
2.1. Analyse sensorielle.....	17

Sommaire

2.2. Analyse hédonique.....	18
2.2.1. Objectif.....	18
2.2.2. Les sujets.....	18
2.3. Mise en place du questionnaire.....	18
2.3.1. Analyse sensorielle.....	18
2.3.2. Analyse hédonique.....	19
2.4. Préparation de la salle d'évaluation.....	19
2.5. Codage et présentation des échantillons.....	19
2.6. Déroulement de l'épreuve	20
2.7. Traitement des résultats.....	20

CHAPITRE II : Résultats et discussions

1. Analyse sensorielle.....	22
1.1. Test du plan d'expérience avec XL Stat-MX.....	22
1.2. Caractérisation des produits.....	22
1.2.1. Pouvoir discriminant par descripteur.....	23
1.2.2. Coefficients des modèles.....	23
1.2.3. Moyennes ajustées par produit.....	24
1.3. Test de l'analyse Procrustéenne généralisées.....	25
1.3.1. Résidus par objet.....	25
1.3.2. Résidus par configuration.....	26
1.3.3. Facteurs de mise à l'échelle pour chaque configuration.....	27
1.4. Test d'analyse des pénalités.....	27
1.5. Cartographie des préférences (préférence Mappingue).....	29
1.5.1 Analyse en composantes principales (ACP).....	30
1.5.2 Classification Ascendant Hiérarchique (CAH).....	30
1.6. Mapping des préférences.....	31
1.7. Graphique sémantique différentiel.....	32
2-Evaluation hédonique	
2.1. Test du plan d'expérience.....	36
2.2 .Test de préférence.....	37

Sommaire

2.2.1. Catégorie d'âge entre 15 ans et 18 ans.....	37
2.2.2. Catégorie d'âge entre 19 ans et 40 ans.....	37
2.2.3. Catégorie d'âge entre 41 ans et 50 ans.....	38
Conclusion.....	39

Références bibliographiques

Annexes

Résumé

Introduction

Depuis longtemps, et plus que jamais aujourd'hui, le contrôle qualité est une des fonctions essentielles que toute entreprise se doit d'assurer pour espérer satisfaire ses clients. Pour y parvenir, différents contrôles sont mis en place pour s'assurer de la qualité des produits à différents stades de leur fabrication. Le plus souvent, ces contrôles sont réalisés à partir de mesures dimensionnelles réalisées sur les produits (cotes, poids, etc.) et, plus rarement, à partir de mesures sensorielles (visuelles, olfactives, etc.) (**GERRA, 2008**).

L'étude des préférences des consommateurs pour les biens alimentaires comporte au moins deux enjeux importants du point de vue de l'industrie ou de la santé publique, que ce soit au niveau des industries, des autorités sanitaires ou des consommateurs (**JAVAHERI, 2009**).

Les nectars de fruits peuvent être un moyen attractif pour contribuer à remplir les objectifs du Plan National Nutrition Santé (PNNS) en termes de consommation de fruits. D'ailleurs, un marché porteur se développe autour de nectars de fruits aux nouveaux goûts et aux hautes valeurs nutritionnelles, liées, en particulier, à des teneurs élevées en antioxydants dont les polyphénols (**CENDRES, 2010**).

Ce modeste travail consiste en la caractérisation sensorielle et hédonique de quatre échantillons d'un nectar pêche-mangue prélevé au cours du processus de fabrication au niveau d'une unité industrielle des boissons, dans la wilaya de Bejaïa.

I.1. Nectars de fruits

I.1.1. définition

C'est le produit fermentescible mais non fermenté, obtenu en ajoutant de l'eau et des sucres et/ ou du miel aux jus de fruits, jus de fruits concentré, jus de fruits déshydraté/ en poudre, à de la purée de fruits ou à un mélange de ces produits (UE, 2011).

I.1.2. Ingrédients, traitements et substance autorisés

I.1.2.1. Ingrédients autorisés

L'addition de vitamines et de minéraux peut être autorisée au cours de la fabrication du jus de fruits. L'addition de sucres et citron est autorisée dans les jus de fruits selon des normes bien précises. Par exemple, pour corriger le goût acide d'un jus de fruits, la quantité de sucres ajoutée ne peut pas dépasser (en matière sèche) 15 g/l de jus ; à des fins d'édulcoration, la concentration en sucres ne doit pas excéder 150 g/l. Le dioxyde de carbone en tant qu'ingrédient est autorisé. Autre exemple, l'acide ascorbique est un additif très utilisé dans la production de jus à cause de ses propriétés anti-oxydantes. Cette vitamine donne une valeur ajoutée et protège la couleur des jus (CENDRES, 2011).

I.1.2.2. Traitements et substances autorisés

I.1.2.2.1. Substances autorisées

La réglementation précise que :

- Le fruit ne conservera pas plus d'eau provenant des opérations de lavage, d'étuvage ou d'autres préparatifs qu'il n'est inévitable sur le plan technique.
- Les jus de fruits et les nectars de fruits doivent avoir la couleur, l'arôme et la saveur caractéristiques du jus de la variété de fruits à partir de laquelle ils sont obtenus.
- Le produit final doit être sain et propre à la consommation humaine, donc différents points de contrôle doivent avoir lieu avec des normes très encadrées au niveau des limites maximales fixées par la Commission du Codex Alimentaires des résidus de pesticides et autres contaminants (CENDRES, 2011).

Une allégation selon laquelle il n'a pas été ajouté de sucres à un nectar de fruits, ou toute autre allégation susceptible d'avoir le même sens pour le consommateur, ne peut être faite que

si le produit ne contient pas de monosaccharides ou disaccharides ajoutés ou toute autre denrée alimentaire utilisée pour ses propriétés édulcorantes. Si les sucres sont naturellement présents dans le nectar de fruits, l'indication suivante devrait également figurer sur l'étiquette: "contient des sucres naturellement présents" (UE, 2012).

I.1.2.2.2. Traitements autorisés

Les procédés mécaniques d'extraction, les procédés physiques (tel que le chauffage au microonde) et les procédés d'extraction à l'eau sont autorisés pour la fabrication des jus de fruits.

L'ajout d'enzymes pectolytiques, protéolytiques, d'hémicellulases ou enzymes, amylolytiques est autorisé dans le but de faciliter le procédé d'extraction. L'utilisation des enzymes cellulolytiques (cellulases) n'est pas autorisée dans la réglementation européenne (2009/106/CE, 2009) ce qui proscrit de fait les jus obtenus par liquéfaction.

Des adjuvants inertes de filtration, de précipitation et d'adsorption sont également tolérés en respect avec les directives communautaires concernant les matériaux destinés à entrer en contact avec les denrées alimentaires (CENDRES, 2011).

I.2. fruits de pêche

I.2.1. Généralités

Le pêcher est un fruit de climat tempéré sec. Il aime donc la chaleur et craint une hygrométrie excessive. Il résiste bien au froid mais craint les vents violents. Le pêcher demande des sols perméables et sains. On peut le planter sur latérites ameublées bien graissées (fumure organique) et chaulées (dolomite), sur colluvions ou alluvions. Le pêcher doit être conduit en forme libre sur basse tige, en forme de buisson. Au-dessus de 50 cm du sol, conserver 3 ou 4 charpentes bien réparties, espacées de 10 à 15 cm (LIANA-MELANIA, 2010).

La pêche est la plus variable de toutes les espèces de fruit d'arbre, il existe plusieurs types de pêches qui diffèrent par leur fruit, leur graine, leur fleur dans l'habitude de croissance de l'arbre, leur feuille, leur bourgeon, leur condition d'environnement et leur résistance aux diverses maladies (MIKLOS, 2008).

Les fruits de pêche sont stockés aux températures de 2 à 7 °C, la perte de qualité se développe principalement pendant la maturation du fruit aux températures ambiantes lors de leur stockage au froid (**ZHANG et al; 2011**).

I.2.2. Taxonomie, botanique et origine de la pêche

La pêche (*Prunus persica*) est le fruit le plus économiquement des importantes espèces à feuilles caduques d'arbres fruitiers dans la famille de Rosaceae. La Chine a la plus longue histoire de la culture de pêche, de plus de 4000 ans. Selon la classification Chinoise traditionnelle basée sur la texture, la forme et les caractères de cheveux de peau, des cultivars de pêche ont été divisés en six groupes, à savoir pêche croustillante (fonte très ferme), pêche douce (fonte ferme), miel la pêche (doux fondant), jaune fleshed la pêche (non-fonte), pêche plate et nectarine (**XIE et al; 2010**).

LIANA en 2010 a montré que les variétés de pêches sont classées en quatre groupes. Selon différents critères ces groupes sont :

- Les Pêches proprement dites : peau duveteuse, chair détachable du noyau;
- Les Prunes : peau duveteuse, noyau collant à la chair;
- Les Nectarines : peau lisse, noyau libre;
- Les Brugnon : peau lisse, noyau adhérent à la chair (**LIANA-MELANIA, 2010**).

I.2.3. Composition chimique de la pêche

Les pêches fraîches sont une bonne source de fibres alimentaires, de vitamine A et de vitamine B3, de potassium et une très bonne source de vitamine C. C'est surtout dans la pelure que se concentrent les vitamines, les fibres alimentaires et les antioxydants, pour en tirer tous les bénéfices, vaut mieux ne pas peler les pêches. (**ANONYME01, 2012**).

La composition volatile de la pêche a été complètement étudiée, menée à l'identification de plus de cent composés volatils. Les composants les plus abondants sont les composés C6, linalol, aldéhyde benzoïque, esters, terpénoïde, C13 norisoprenoids, cétones et lactones.

La composition chimique des composés volatils change dans les différentes parties du fruit.

Dans la pulpe, les composés volatils tels que C6, les composés norisoprenoids C13 et l'aldéhyde benzoïque sont plus concentrés que dans le mésocarpe intérieur

(**MONTERO-PRADO et al, 2013**).

I.2.4. la production de la pêche dans le monde

La pêche est d'importance économique et traditionnelle parmi les récoltes développées dans la région de Brousse qui a la plus haute valeur de production des pêches en Turquie. Les fruits de pêche sont stockés aux températures s'étendant de 2 à 7 ° C que près ou en-dessous de 0 ° C, et de la perte de qualité se développe principalement pendant la maturation du fruit aux températures ambiantes après l'entreposage au froid (**BASAR, 2006**).

Dans les années 60 la production de pêche est une production traditionnelle en Italie qui a connu un développement important, elle est le premier pays européen producteur de pêche, elle représente en 2004 près de 42 % de l'offre européenne, elle est le second producteur mondial derrière la Chine. En revanche en termes de production de pêche pour la transformation elle se situe au troisième rang derrière la Grèce et l'Espagne. (**CIAROCCA et al ; 2006**).

L'Espagne est le deuxième plus grand producteur dans l'Union Européenne après l'Italie, avec 29% de toute la production. En Espagne, la production de pêche est principalement située dans le secteur méditerranéen, avec la vallée d'Ebro (la Catalogne et l'Aragon) étant la production la plus importante des secteurs, suivi de Murcia, d'Extremadura et d'Andalusia ; cette production de pêche est suivi d'un plus petit pourcentage en Afrique du Sud, Australie, Chine, Japon, Mexique et le Brésil(**REIG, 2013**).

I.2.5. La transformation de la pêche

La transformation de la pêche peut être une voie possible qui permettrait de valoriser les fruits mûrs. En effet, tout reste à faire dans cette valorisation. Cependant, la pêche n'est pas adaptée à la transformation et notamment à la filière jus de fruit-nectars car elle donnerait un produit beaucoup trop épais. En ce qui concerne les conserves de pêches au sirop, seule la variété *pavie* est utilisée et est utilisable. Les pêches de la consommation en frais sont différentes des pêches destinées à être transformées. Pour se lancer dans cette voie, il faut alors planter une variété spécifique. Enfin, un autre inconvénient de la transformation : la taille de la structure nécessaire pour la production de pêches au sirop. Cette dernière doit être suffisamment grande et spécifique à cette transformation pour assurer la rentabilité (**NOEL et al ; 2012**).

Il faut noter que certaines variétés de pêche jaune telle que la Favette sont ponctuellement utilisées pour la fabrication de pêche au sirop et couramment utilisées pour des fabrications de purées

(CIAROCCA, 2006).

I.2.6. Les points forts et les points faibles de la pêche

La pêche n'est pas un produit basique : c'est le fruit de l'été par excellence. Il incarne à la fois soleil, chaleur et vacances. Il s'agit d'un fruit présentant une qualité gustative certaine ainsi qu'une grande variété de saveurs tout en alliant arômes et sucres. De plus, selon M. HILAIRE, expert au CTILF (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes), « la pêche a la particularité de n'être jamais mauvaise. Il existe des bonnes et des moins bonnes pêches mais il n'y en a pas de vraiment mauvaises».

En effet, les fruits sont ramassés à maturité, permettant l'expression d'un maximum de saveurs et du caractère sucré. De plus, c'est un bon moyen pour valoriser des fruits trop mûrs qui ne correspondent pas aux standards (aspect de flétrissement, amollissement) ; mais qui sont pour la plupart de très bonne qualité gustative (NOEL *et al* ; 2012).

I.3. fruits de mangue

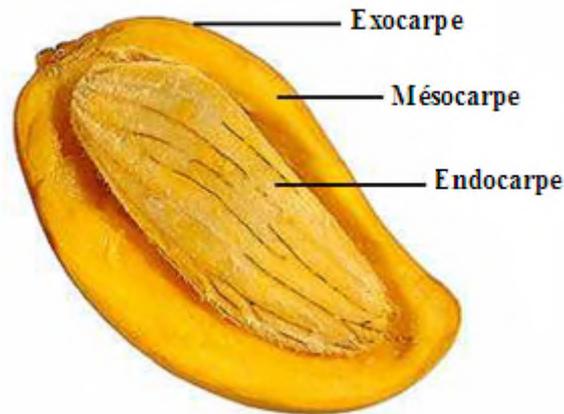
I.3.1. Généralités

La mangue constitue une importante source d'entrée de devises pour les pays à travers son exportation en frais et celle de ses produits dérivés vers des marchés européens, asiatiques et ceux de la sous-région ouest africaine (NADIE *et al* ; 2009).

Les mangues sont utilisées pour l'alimentation humaine et animale (porcs élevés par des paysans), ainsi que pour la production de planches et de charbon de bois.

Le fruit (mangue) est une drupe non déhiscence dont la forme et le poids dépendent de la variété en question. La mangue, quand elle est mûre est une source de vitamine A. Les graines sont généralement poly-embryonnées, quelques fois, mono- embryonnées (HILAIRE, 2008).

Figure 1: Schéma du fruit de mangue (DJIOUA, 2010).



I.3.2. Taxonomie, botanique et origine de la mangue

Le manguier (*Mangifera indica*), espèce de la famille des Anacardiaceae, est un arbre fruitier originaire de l'Asie, plus particulièrement de l'Inde. Il est classé parmi les arbres à fruit de première importance (HILAIRE, 2008).

Le manguier est un arbre qui peut atteindre jusqu'à 30 mètres de haut et qui est adapté à une gamme climatique tropicale étendue à pluviométrie annuelle très variable et peut croître sur des sols très variés. Des températures comprises entre 24 et 30 °C sont optimales pour le développement de l'arbre et la croissance des fruits. Il existe des centaines de variétés de mangues qui se différencient par les caractéristiques des fruits : goût, couleur de la chair et de la peau, taille, format, importance des fibres, résistance au transport et au stockage, résistance aux maladies et aux insectes (DJIOUA, 2010).

I.3.3. Composition chimique de la mangue :

Comme la majorité des fruits, la mangue est composée essentiellement d'eau et de polysaccharides avec un taux faible en protéines et en matières grasses. Avec un apport énergétique de 56 kilocalories pour 100 g de fruit, la mangue fait partie des fruits moyennement calorique. Le taux d'amidon dans la peau et la pulpe augmente continuellement entre les phases de formation du fruit et de maturité de récolte. Lors de la maturation, la teneur en amidon diminue sous l'action de la β -amylase et la teneur en sucres solubles augmente. SHASHIREKHA et PATWARDHAN (1976) ont démontré une augmentation du

Chapitre I nectars de fruits, fruits de pêche et de mangue

glucose (420 à 4200 mg/100g), du fructose (560 à 4300 mg/100g) et du saccharose (16 à 4400 mg/100g) pendant la maturation des mangues (**DJIOUA, 2010**).

La composition en nutriments de la mangue varie en fonction du degré de maturité notamment composé de carotènes, vitamine C, glucides, protéines, lipides et éléments minéraux (K, Cl, P, Ca, Na, Fe, Zn, Mg, Mn, Cu, S) (**SAWADOGO-LINGANI et al, 2001**).

Selon **HILAIRE et KAMENI** la composition chimique de la mangue est représentée dans le tableau suivant pour 100 g de mangue :

Tableau I. Composition chimique des mangues fraîches (**HILAIRE, 2008.KAMENI et al, 2002**).

Composantes	Teneur en(%)
Eau (%)	74,0 - 80,9
Fibre (%)	0,7 - 1,7
Glucide (%)	11- 25
Lipide (%)	0,1
Protéine (%)	0,4
Vit A mg /100 g	1.3 - 6.4
Vit C (mg / 100 g)	11,4 - 59,2

- **Les caroténoïdes**

La couleur est l'élément caractéristique de ces molécules, elle peut varier du jaune au rouge. Ces molécules doivent leur couleur à leur système de doubles liaisons conjuguées créant un chromophore et permettant ainsi l'absorption de la lumière visible entre 400 nm et 500 nm. Certains caroténoïdes sont des éléments nutritifs importants pour l'Homme et les animaux puisqu'ils servent de précurseurs à la vitamine A, au rétinol. Les caroténoïdes seraient également impliqués dans la prévention de certaines maladies : les maladies de l'œil dont la DMLA (Dégénérescence Maculaire Liée à l'Age). Mais l'intérêt de ces pigments tient également à leurs propriétés anti-oxydantes (**KAMENI.2002**).

- **Les composés phénoliques**

Il y a quatre principales familles de composés phénoliques : les acides phénoliques, les flavonoïdes, les anthocyanes et les tanins. Les composés phénoliques sont des éléments importants dans la qualité sensorielle (couleur et astringence) et nutritionnelle des végétaux : lutte contre certains cancers et possèdent une activité antioxydante (contre le vieillissement

cellulaire). La mangiférine, l'acide gallique (acides m-digallique et m-trigallique), les gallotanins, la quercétine, l'isoquercétine, l'acide ellagique et le β -glucogallin représentent les composés phénoliques majeurs identifiés dans la pulpe de mangue. En général, la teneur en composés phénoliques diminue durant la maturation des fruits telle que la mangue (KAMENI.2002).

I.3.4. Qualités organoleptiques de la mangue

La saveur de mangue dépend du type de cultivar, de l'étape de maturité à la moisson. Après la moisson, la saveur, le goût plus l'odeur sont principalement composés de douceur, d'acidité, et d'arôme auxquels correspondent sucres, acides et composés volatils

(SIVAKUMAR et al, 2011).

I.3.5. Les principaux produits de la mangue

La mangue est peut être l'unique fruit qui soit utilisé à des fins de consommations à différents stades physiologiques jusqu'à ce qu'il parvienne à la maturité complète. A un stade précoce de développement, il se produit une chute importante de fruit. Ces fruits ne peuvent pas être consommés en tant que tels mais peuvent être utilisés sous forme sèche dans la préparation d'une poudre de mangue appelée « **anchoor** ». La mangue verte est aussi utilisée dans la fabrication de cari, de pickles, de conserve et de gelées. On peut également en fabriquer des boissons de fruit, du beurre de mangue, etc. Le fruit mur est utilisé aussi bien dans les crèmes, que dans les gâteaux de fruit, les tartes, les confitures. Les mangues sont couramment mises en boîte dans plusieurs pays (HILAIRE, 2008).

I.3.6. la production de mangue dans le monde

Parmi les fruits tropicaux la mangue est l'un des fruits les plus produits dans le monde après la banane, et suivi de l'ananas, de la papaye et de l'avocat. Selon les données de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), la production globale de mangues a atteint approximativement 34 millions de tonnes en 2007 (tableau 4). Toujours selon la FAO, l'Asie, concentre plus de 77 % des surfaces de la production suivie de l'Amérique latine et de l'Afrique, lesquelles participent respectivement à 14 % et 9 % de la production mondiale (DJIOUA, 2010).

Chapitre I nectars de fruits, fruits de pêche et de mangue

La production est rapportée dans plus de 87 pays. Les pays producteurs de mangue sont l'Inde, la Chine, la Thaïlande, l'Indonésie, la Philippines, le Pakistan et le Mexique. Cette production de mangue augmente en dehors du traditionnel régions géographiques des cultures de mangue comme au centrale de l'Amérique du Sud, en Australie, en Asie du Sud-Est, à Hawaï, en Egypte, en Israël et en Afrique du Sud, particulièrement pour des marchés d'exportation. Les pays d'exportation les plus importants sont le Mexique (41% du monde marché) suivi des Philippines (7.6%) et du Pakistan (7.8%) (**SIVAKUMAR et al, 2011**).

II.1. Historique

L'évaluation sensorielle a été développée dans les années 30, principalement dans le secteur de l'agro-alimentaire et à cause de l'absence de méthodes instrumentales adéquates pour mesurer ce que perçoivent nos sens, perception par nature non mesurable. Puis c'est en 1964 que la première méthodologie a été publiée (**GUERRA, 2008**).

Issue des travaux de physio-psychologie (sémantique et physique), cette discipline s'est développée dans les années 60 avec l'industrie agroalimentaire, au moment de l'éclosion de la société de consommation. Jusqu'alors il était seulement possible de vérifier si un produit était sain sur le plan physico-chimique, nutritionnel et microbiologique (**LEFEBVRE et al ; 2003**).

II.2. Définitions

II.2.1. Evaluation sensorielle

Une définition classique d'évaluation sensorielle est donnée par STONE, SIDEL et DIJKSTERHUIS comme suit :

L'évaluation sensorielle est une discipline scientifique employée pour évoquer, mesurer, analyser, et interpréter les caractéristiques des produits comme elles sont perçues par les sens de la vue, de l'odeur, du goût, du contact et de l'audition (**ZENG et al ; 2008**).

L'évaluation sensorielle est fortement subjective en nature, elle est caractérisée par l'imprécision, l'inexactitude et l'incertain répétabilité (**MUKHOPADHYAY et al ; 2013**).

II.2.2. Analyse sensorielle

L'analyse sensorielle est une méthode permettant d'évaluer les qualités *organoleptiques* des aliments (aspect, odeur, arôme, texture,...). Pour cela on utilise les cinq sens qui seront étalonnés et contrôlés. Le choix et la mise en place du test varie selon l'information recherchée (**MARGERIN et al, 2012**).

II.3.Utilisation de l'analyse sensorielle

L'analyse sensorielle est utilisée :

- Pour améliorer la qualité sensorielle d'un produit,
- Pour comprendre les caractéristiques sensorielles des produits et comment ils influencent sur les préférences du consommateur,
- Pour comprendre comment le produit influence sur les perceptions du consommateur et / ou sur les caractéristiques sensorielles,
- Pour déterminer si les consommateurs peuvent détecter des différences entre les produits (*IRFAN, 2007*).

Selon **CAMPANER Magali et RAUZIER Anne-sophie** en 2003 l'analyse sensorielle peut permettre d'étudier différents problèmes ou de répondre à diverses questions posées par le fabricant telles que :

- l'utilisation de l'analyse sensorielle en recherche et développement ;
- l'utilisation de l'analyse sensorielle en production ;
- l'utilisation de l'analyse sensorielle en marketing ;
- l'utilisation de l'analyse sensorielle pour adapter les produits aux « goûts » de consommateur.

II .4.niveaux d'applications de l'analyse sensorielle

II.4.1.Evaluation sensorielle concevoir-orientée (DOSE)

L'Evaluation sensorielle concevoir-orientée est faites par des experts qualifiés ou expérimenté ou techniciens à l'intérieur de l'entreprise pour juger les produits industriels en utilisant un certain nombre de descripteurs linguistiques neutres. Elle vise à obtenir des attributs sensoriels de base des produits pour améliorer la qualité de la conception de produits et de développement (**KOEHI *et al* ; 2008**).

II.4.2. Évaluation sensorielle orientée vers le marché (MOSE)

L'Évaluation sensorielle orientée vers le marché est donnée par les consommateurs employant des descripteurs hédonistiques selon leur préférence (**KOEHI *et al* ; 2008**).

II.5. Epreuves sensorielles

II.5.1. Epreuves hédoniques

Ces épreuves permettent de connaître les préférences entre évaluateurs et donc entre clients. Elles font appel au caractère de satisfaction du client en tenant compte du "j'aime, je n'aime pas" (**GUERRA, 2008**).

II.5.2. Epreuves analytiques

II.5.2.1. Epreuves discriminatives

Elles servent à étudier la présence ou non de différences sensorielles entre les produits. Dans le cas de différences, ces dernières doivent être peu perceptives pour donner un sens à ces épreuves, ce sont de puissants outils de décision (**CAMPANER *et al* ; 2003**).

On distingue :

- Les épreuves d'appariement,
- Les épreuves triangulaires,
- Les épreuves duo trio,
- Les épreuves A-nonA,
- Les épreuves n parmi n (**VINDRAS, 2010**).

II.5.2.2. Epreuves descriptives

C'est un outil sensoriel standard qui a un rôle important dans la recherche et le développement de produit (**TOMIC *et al* ; (2013)**).

Utile quand des spécifications détaillées des attributs sensoriels d'un produit sont souhaitables. En outre, il peut être utile pour des comparaisons entre les produits quand les descriptions des différences sont nécessaires. Normalement les utilisateurs ont formé des membres du jury (**ALEXANDRA, 2011**).

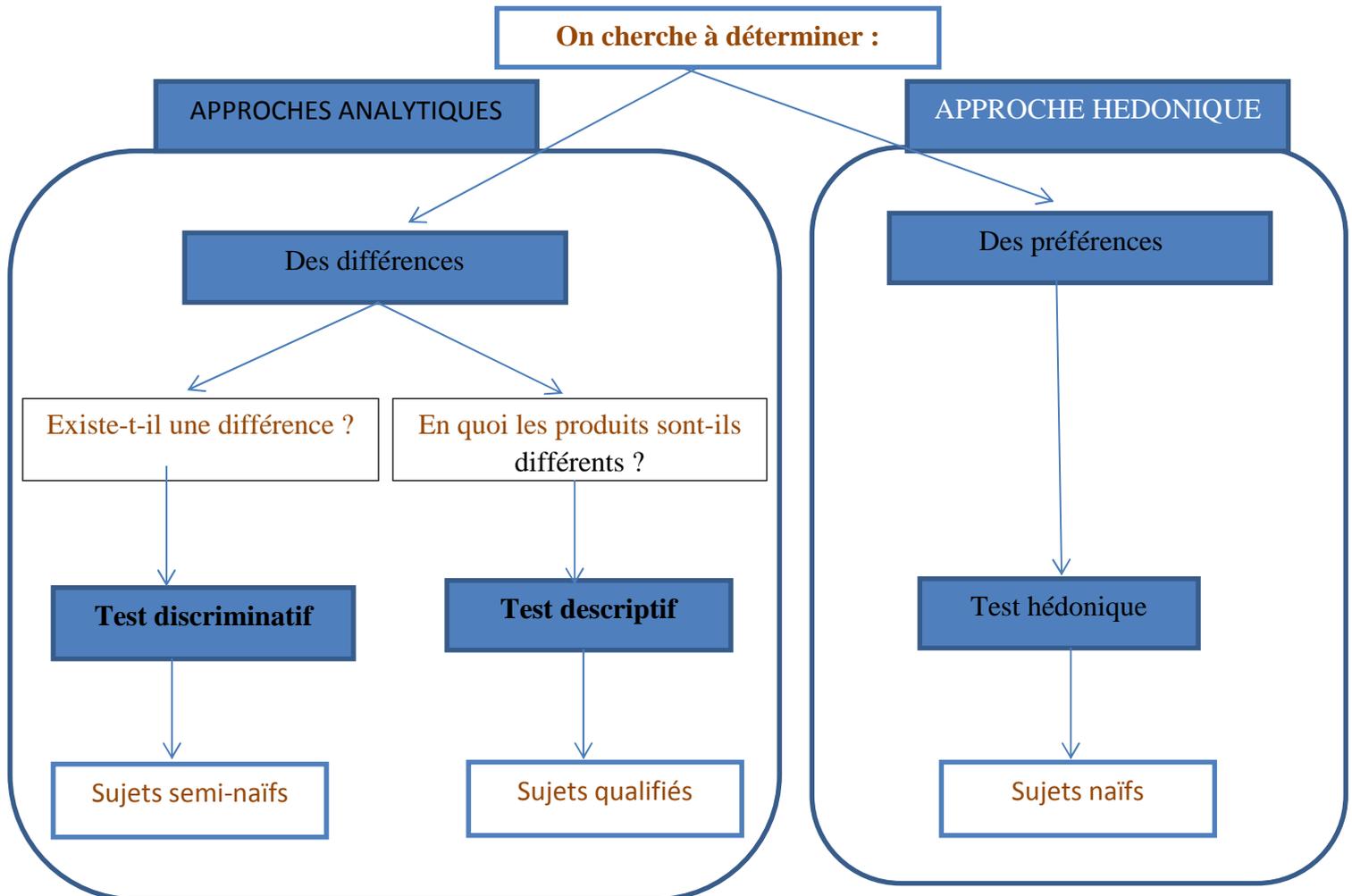
Sont ainsi utilisées afin :

- de décrire précisément un produit (comparativement à d'autres),
- d'évaluer les degrés de similitude (proximités) ou de différenciation d'un produit vis à vis de références concurrentes,
- de pouvoir communiquer sur les spécificités organoleptiques d'une recette, d'une fabrication : (« qu'est-ce qui différencie mon produit des autres références présentes sur le marché? »),
- d'évaluer l'impact d'une modification, d'un procédé de fabrication ou d'une recette sur les caractéristiques sensorielles d'un produit,
- d'évaluer l'impact d'un type de conditionnement ou du vieillissement (durée de conservation) sur les caractéristiques sensorielles d'un produit,
- de pouvoir faire un lien entre les caractéristiques sensorielles et l'appréciation hédonique ou les préférences des consommateurs (**AFNOR, 2009**).

On distingue :

- Les épreuves de classement
- Les épreuves de cotation,
- Les épreuves d'intervalle,
- Les épreuves de rapport (**VINDRAS, 2010**).

Figure 2: Vue d'ensemble des différentes épreuves de la métrologie sensorielle en fonction de l'objectif (VINDRAS, 2010).



C'est un ensemble de sensations perçues par l'organe olfactif en inspirant certaines substances volatiles (COI, 2007).

II.6.2 Aspect

C'est un ensemble de caractères organoleptiques perçus par l'organe de la vue (COI, 2007).

II.6.3 Texture

La texture de la nourriture est une propriété sensorielle qui a les contributions multiples qui sont des dérivés de la structure moléculaire, microscopique et macroscopique de la nourriture. Elle est détectée par plusieurs sens : contact, vue, audition et goût (URETA et al, 2011).

II.6.4 La flaveur

C'est le terme utilisé pour décrire la sensation ressentie dans la bouche lors de l'absorption de nourriture ou d'un liquide. La flaveur peut être décrite comme l'addition des composantes de l'odeur, du goût et du facteur d'impression. Quatre goûts de base peuvent être perçus par l'humain : sucré, salé, aigre et amer (**BAUDU et al, 2010**).

1. Matériel végétal :

1.1. Nectar pêche-mangue

1.1.1. Composition

Le nectar pêche-mangue est la mixité entre trois produits : le sucre, le concentré pêche-mangue naturel et l'eau, non fermenté, de couleur jaune, pasteurisé et conservé de manière aseptique (**document d'entreprise, 2013**).

1.1.2. Processus de fabrication du nectar

La fabrication du nectar pêche-mangue consiste en une suite d'opérations technologiques, on distingue les étapes suivantes selon l'entreprise :

- **étape de préparation du mélange :**

la préparation du mélange s'effectue au niveau de laboratoire de l'unité de fabrication, le mélange est composé de trois matières premières : sucre, concentré pêche-mangue et eau, ces ingrédients sont mélangés dans une grande cuve de 4500 l pendant 15 minutes à température ambiante.

- **étape de pasteurisation et conditionnement :**

le nectar est pasteurisé dans des canaux pasteurisateurs à une température de 85C° à 87C° pendant 2 à 3 minutes, elle permet de conserver le nectar de fruit car elle élimine les microorganismes. A la sortie, le nectar est conditionné dans des briques en carton de deux litres à chaud.

- **étape de dateur :**

la durée de cette étape est de 5 minutes, dans cette étape la température diminue jusqu'à 82C°.

- **étape de refroidissement :**

Cette étape s'effectue dans un tunnel refroidisseur. Les briques rentrent dans ce tunnel pour les refroidir par de l'eau froide dans un bain marin à température 5C° pendant 30 minutes, le produit fini sort à une température de 30 à 35C°.

- **étape de stockage :**

Le produit fini est stocké à une température de 4 à 5C°

1.1.3. Valeur nutritionnelle

La valeur nutritionnelle est représentée dans le tableau suivant pour 100 ml de nectar pêche-mangue :

Elément	Quantité
Valeur énergétique	46,79 Kcal /195,6 KJ
Sucres totaux	10,9 %
sodium	250 mg/l
protéines	0,64 % m/v
lipides	0,07 %m/v

1.2. Echantillonnage

Notre travail consiste en la caractérisation sensorielle et hédonique de quatre échantillons d'un nectar pêche-mangue, prélevés au cours du processus de fabrication préparé au niveau d'une unité industrielle des boissons dans la wilaya de Bejaïa. Les échantillons sont transportés dans une glacière puis sont stockés à une température de 4 à 5°C au laboratoire d'analyse sensorielle de l'université A.MIRA de Bejaïa.

2. Evaluation sensorielle

2.1. Analyse sensorielle

L'analyse sensorielle est effectuée par un panel qualifié composé par un jury expert de 16 personnes, formé et mis en place suite à une étude réalisée en 2008 et 2010 à l'Université A. MIRA de Bejaia.

2.2. Analyse hédonique

L'analyse hédonique consiste à appréhender l'appréciation d'un produit, son acceptabilité, auprès d'un échantillon de consommateurs naïfs. Ceux-ci donnent une évaluation de produits testés en se basant uniquement sur les caractéristiques sensorielles (tactiles, olfactives, gustatives, visuelles et auditives) des produits (KERGOAT, 2010).

2.2.1. Objectif

Dans cette étude notre but est de déterminer lequel des quatre échantillons de nectars pêche-mangue produits au cours du processus de fabrication, est le mieux apprécié par la population consommatrice.

2.2.2. Les sujets

Trois catégories d'âge constituées de 60 consommateurs chacune ont été choisies :

- Catégorie 1 : de 15 à 18 ans, sont des élèves de lycée.
- Catégorie 2 : de 19 à 40 ans, sont des étudiants, enseignants et travailleurs de l'université A/MIRA de Bejaia et autres personnes de l'extérieur.
- Catégorie 3 : de 41 à 50 ans, sont des enseignants, des travailleurs de l'université A/MIRA de Bejaia et autres personnes de l'extérieur (des profs, des travailleurs de lycée).

2.3. Mise en place du questionnaire

Un questionnaire portant un ensemble de termes descriptifs est élaboré pour évaluer les propriétés sensorielles des produits et déterminer l'intensité de chaque propriété afin d'établir le profil des échantillons présentés.

2.3.1. Analyse sensorielle

Le choix des descripteurs pour la mise en place du questionnaire s'est porté sur la couleur jaune, la fraîcheur, la viscosité, l'arôme (arôme pêche et arôme mangue), et son goût (l'acidité, la sucrosité et l'amertume) du nectar pêche-mangue. Les experts sont invités à cocher leurs préférences à l'aide d'une croix par apport aux descripteurs ci-dessus, puis donner une note de préférence aux 4 échantillons sur une échelle de notation de 1 à 9 et sur une échelle de notation de 1 à 5 (**cf. Annexe1**).

2.3.2. Analyse hédonique

Les descripteurs choisis sont les suivants : couleur, fraîcheur, arôme, sucrosité, amertume et acidité du nectar pêche-mangue. Les dégustateurs sont invités à cocher leurs préférences à l'aide d'une croix par rapport aux descripteurs ci-dessus, puis donner une note de préférence aux 4 échantillons sur une échelle de 1 à 9 (**cf. Annexe1**).

2.4. Préparation de la salle d'évaluation

L'université de Bejaïa est dotée d'une salle de préparation des échantillons.

Le laboratoire a été bien nettoyé et désodorisé pour éliminer toutes contraintes risquant d'influencer sur le bon déroulement de l'épreuve. Onze (11) postes de dégustation sont mis à la disposition des dégustateurs.

Pour les personnes de l'extérieur des catégories d'âge de 15 à 18 ans et 41 à 50 ans, nous sommes déplacés aux domiciles, pour la réalisation des épreuves.

2.5. Codage et présentation des échantillons

Les quatre échantillons de nectars pêche-mangue sont mis dans des gobelets en plastique transparents et codés comme suit :

- **A** : cette échantillon est récupéré après la première phase de fabrication (préparation et mélange) ; la durée de vie de cette échantillon est de 24h à 48h à température ambiante.
- **B** : cette échantillon est récupéré après la deuxième phase de fabrication (phase de pasteurisation) la durée de vie de cette échantillon est de 4 mois à température ambiante.
- **C** : cette échantillon est récupéré après la troisième phase de fabrication (phase de dateur) la durée de vie de cette échantillon est de 4 mois à température ambiante.
- **D** : cette échantillon est récupéré après la quatrième et la dernière phase de fabrication (phase de refroidissement) la durée de vie de cette échantillon est de 8 mois à température ambiante.

La quantité mise dans chaque gobelet est de 50 ml pour chacun des échantillons.

Après distribution de tout le matériel nécessaire à la dégustation (gobelet d'eau, stylos, papiers mouchoirs et questionnaire) nous avons présentés aux dégustateurs les quatre échantillons de nectar pêche-mangue à une température de +5 °C, tout en leur expliquant la façon de remplir le questionnaire et l'importance de suivre l'ordre de dégustation (commencez par l'échantillon **A**, ensuite **B**, ensuite **C** et enfin **D**).

2.6. Déroulement de l'épreuve

Les tests sont réalisés de 8h30 à 12heurs le matin et de 13heurs à 16h 30 l'après –midi.

2.7. Traitement des résultats

XLSTAT est un logiciel de statistiques et d'analyse de données développé depuis 1993 qui vient renforcer les capacités analytiques de Microsoft Excel. XLSTAT est un outil statistique modulaire et évolutif basé autour d'un logiciel principal : XLSTAT-Pro. Le fonctionnement de XLSTAT s'appuie sur Microsoft Excel pour la saisie des données et la publication des résultats. Les calculs sont quant à eux entièrement réalisés dans des programmes autonomes.

Les solutions métiers XLSTAT sont conçues pour mettre à votre disposition tous les outils statistiques et analytiques qui vous permettront de rester à la pointe dans votre domaine. XLSTAT est aujourd'hui reconnu comme l'un des meilleurs logiciels de statistique sur le marché et comme la meilleure solution intégrée à Microsoft Excel.

XLSTAT-MX est un module statistique principalement destiné à l'analyse des données des études marketing. Ce logiciel est un complément essentiel pour les utilisateurs de XLSTAT-Pro qui analysent des données sensorielles et utilisent la cartographie des préférences, l'analyse de pénalité et autres méthodes similaires qui renseignent sur le comportement des consommateurs afin d'identifier des leviers d'amélioration des produits (**ADDINSOFT, 2007**).

Chapitre II : résultats et discussions**1. Analyse sensorielle****1.1. Test du plan d'expérience avec XL Stat-MX**

Le test du plan d'expérience avec XL Stat-MX est utilisé pour créer un plan d'expériences optimal, ou quasi-optimal, dans le cadre d'expériences visant à modéliser les préférences d'un ensemble de consommateurs ou d'experts pour différents produits (**PERINEL et al. 2004**).

- **Résultat :**

Une fois les données brutes des jurys experts sont rapportées sur une feuille d'Excel, la procédure de génération du plan d'expérience sera lancée directement à partir de la commande XLSTAT-MX/ plan d'expérience pour l'analyse sensorielle, on obtiendra les résultats suivants :

Tableau II : résultats de l'Evaluation du plan.

A-Efficacité	1,000
D-Efficacité	1,000

- **Discussion :**

Après la génération du plan d'expérience pour l'analyse sensorielle, nous remarquons que les deux critères A-efficacité et D-efficacité sont égaux car toutes les valeurs propres sont égales. Ces résultats indiquent que notre plan est validé et nous permet de mettre en place une étude sensorielle menée au près de 16 experts évaluant quatre produits.

1.2. Caractérisation des produits

La caractérisation de produit permet d'identifier quels sont les descripteurs qui discriminent le mieux les produits et quelles sont les caractéristiques importantes de ces mêmes produits dans le cadre de l'analyse sensorielle (**HUSSON et al. 2009**).

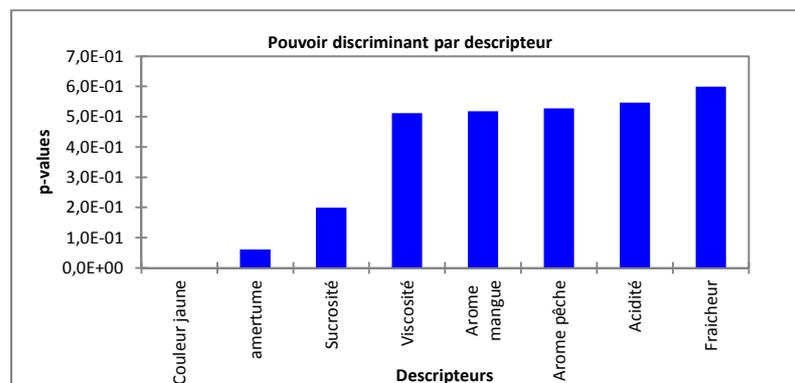
1.2.1 Pouvoir discriminant par descripteur

- **Résultats :**

Dans ce graphe sont affichées les descripteurs ordonnés de celui qui a le plus fort pouvoir discriminant sur les produits à celui qui a le plus faible.

Figure n° 3 : Pouvoir discriminant par descripteur.

Les résultats du test sont présentés dans la figure 3 :



Discussion:

Les résultats révèlent que le pouvoir discriminant par descripteur est dominant pour la couleur jaune. La fraicheur, l'acidité, l'arôme pêche, l'arôme mangue, la viscosité, la sucrosité et l'amertume sont les moins discriminés par le jury expert.

1.2.2. Coefficients des modèles

Les coefficients du modèle sont sélectionnés pour chaque descripteur et pour chaque produit. La couleur bleue représente les caractéristiques dont le coefficient est significativement positif, la couleur blanche non significatif, et la couleur rouge celui dont le coefficient est significativement négatif. L'analyse de chaque graphique permet de définir chaque produit.

- **Résultats :**

Les résultats sont présentés dans les figure 4, 5, 6 et 7 :

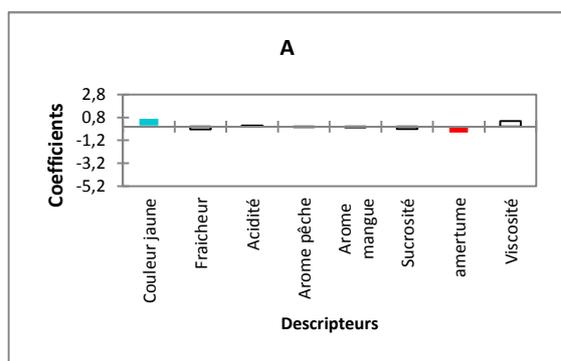


Figure n°5: Coefficients des modèles de l'échantillon A.

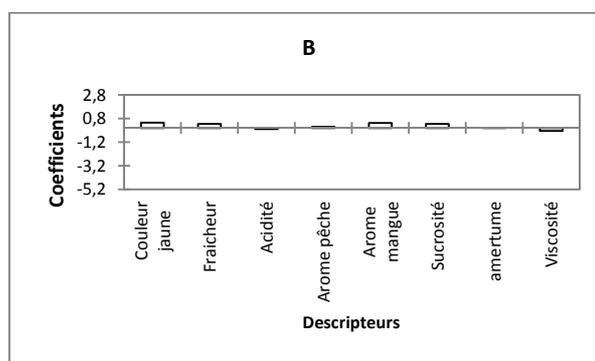


Figure n°4 : Coefficients des modèles de l'échantillon B.

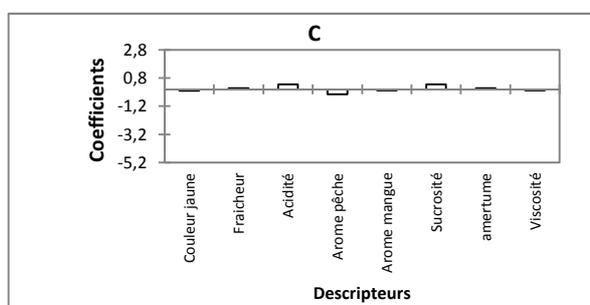


Figure n°6: Coefficients des modèles de l'échantillon C.

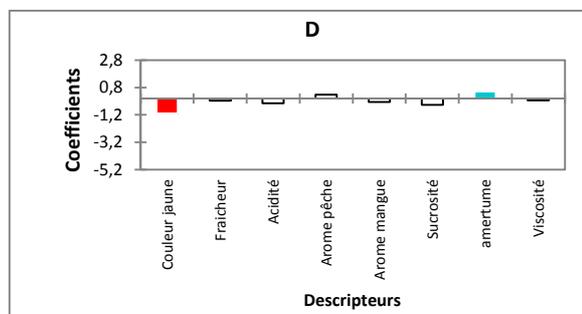


Figure n°7: Coefficients des modèles de l'échantillon D.

- **Discussion :**

- Echantillon A : la figure 4 montre que l'échantillon A possède une bonne couleur mais le graphe montre une mauvais amertume.
- Echantillon B : La figure 5 ne montre aucune signification des descripteurs, donc l'échantillon B n'est ni apprécié ni pénalisé.
- La figure 6 ne montre aucune signification des descripteurs, l'échantillon C n'est ni apprécié ni pénalisé.
- La figure 7 montre que la couleur jaune pénalise le produit D alors que son amertume est apprécié.

1.2.3. Moyennes ajustées par produit :

Le but de cette action est de définir les moyennes ajustées calculées à partir du modèle pour chaque combinaison descripteur-produit (**Husson et al ; 2009**).

- **Résultats :**

Les résultats sont présentés dans le tableau III :

Tableau III : Moyennes ajustées par produit.

	Sucrosité	Couleur jaune	Acidité	Arome mangue	Fraicheur	Viscosité	amertume	Arome pêche
C	6,625	6,250	6,188	5,563	6,125	5,688	5,813	5,438
B	6,625	6,813	5,750	6,063	6,375	5,500	5,750	5,875
A	6,063	7,125	5,938	5,563	5,813	6,250	5,125	5,750
D	5,813	5,250	5,500	5,375	5,875	5,625	6,250	6,063

- **Discussion :**

La couleur jaune à un effet significativement positif sur l'échantillon A par contre elle a un effet significativement négatif sur l'échantillon D. Pour l'amertume, elle a un effet significativement positif sur l'échantillon D et négatif sur l'échantillon A.

L'échantillon A présente une bonne couleur jaune mais il a une mauvaise amertume. L'échantillon D a une bonne amertume mais il a une mauvaise couleur jaune. Ces deux échantillons sont inversement appréciés.

1.3. Test de l'analyse Procrustéenne généralisées

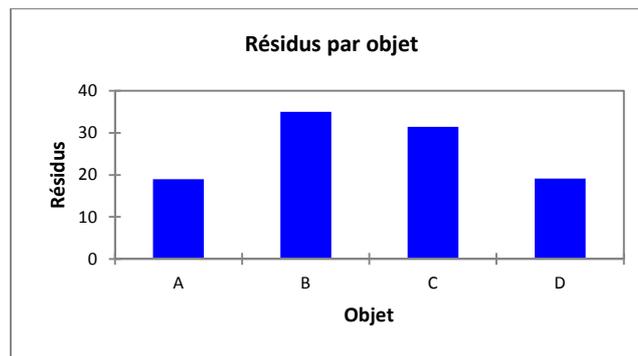
On utilise l'analyse procrustéenne généralisée (Generalized Procrustes Analysis ou GPA en anglais) pour transformer plusieurs configurations multidimensionnelles de manière à les rendre le plus semblables possible et pour éventuellement ensuite comparer les configurations transformées (WU et al. 2002).

1.3.1. Résidus par objet

Résidus par objet permet de visualiser la répartition de la variance résiduelle par objet. On peut ainsi repérer pour quels objets la GPA a été moins efficace, autrement dit, quels objets se démarquent le plus de la configuration consensuelle.

- **Résultat :**

Les résultats sont présentés dans la figure suivante :

Figure n°8 : résidus par objet.

- **Discussion:**

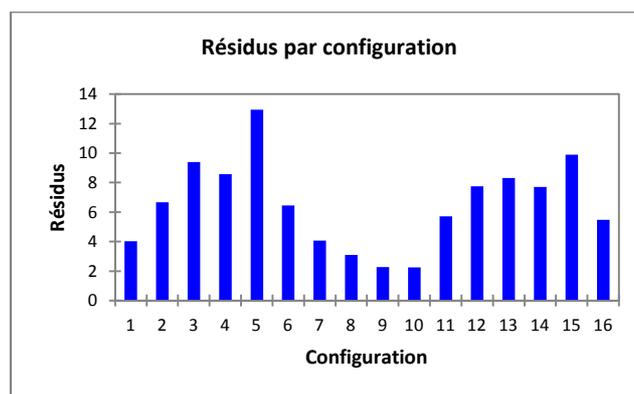
On peut voir que le résidu le plus important correspond à l'échantillon B, ce qui indique que ce dernier est le plus éloigné du consensus, autrement dit que les notes qu'il a reçues sont sensiblement différentes de celles des autres échantillons.

1.3.2. Résidus par configuration

Résidus par configuration permettent de visualiser la répartition de la variance résiduelle par configuration. On peut ainsi repérer pour quelles configurations la GPA a été moins efficace, autrement dit, quelles configurations se démarquent le plus de la configuration consensuelle.

- **Résultat :**

Les résultats sont présentés dans la figure 9 :

**Figure n°9: Résidus par configuration**

- **Discussion:**

Ce graphique représente les résidus par configuration après les transformations de l'Analyse Procrustéenne Généralisée. Donc On peut voir ici que le résidu le plus important

correspond à l'expert n°5 ce qui indique qu'il est le plus éloigné du consensus, autrement dit que les notes qu'il a données sont sensiblement différentes de celles des autres experts.

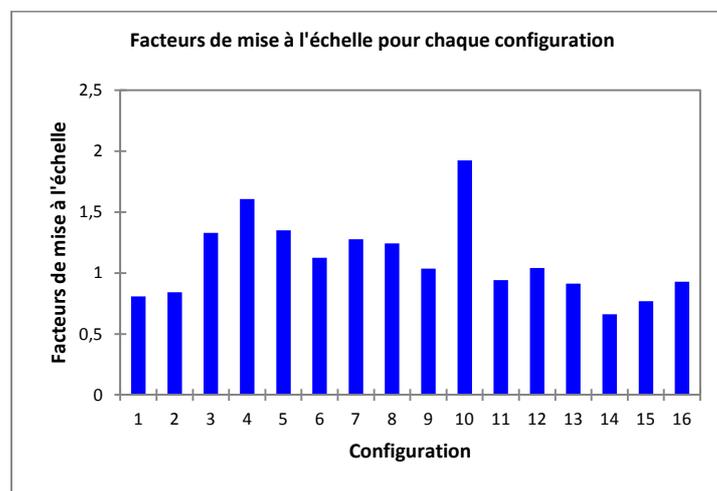
1.3.3. Facteurs de mise à l'échelle pour chaque configuration :

Facteurs de mise à l'échelle pour chaque configuration permet de visualiser les facteurs de mise à l'échelle de l'Analyse Procrustéenne Généralisée. Un facteur plus petit que 1 indique que l'expert en question a eu tendance à utiliser une gamme de notes plus importante que les autres experts. Un facteur plus grand que 1 indique que l'expert en question a eu tendance à utiliser une gamme de notes moins importante que les autres experts.

- **Résultat :**

Les résultats sont présentés dans la figure suivante :

Figure n°10 : Facteurs de mise à l'échelle pour chaque configuration.



- **Discussion:**

On peut voir ici que les experts 1, 2, 11, 13, 14 et 15 ont eu tendance à utiliser un intervalle de notation plus important que les autres experts.

1.4. Test d'analyse des pénalités

La penalty analysis (analyse des pénalités) est une méthode utilisée en analyse sensorielle pour identifier des axes d'améliorations possibles pour des produits, suite à des enquêtes auprès de consommateurs ou d'experts (Popper.2004).

- **Résultats :**

Les résultats des quatre échantillons sont présentés dans les figures 11, 12, 13 et 14:

Figure n°11 : Pénalités de l'échantillon A.

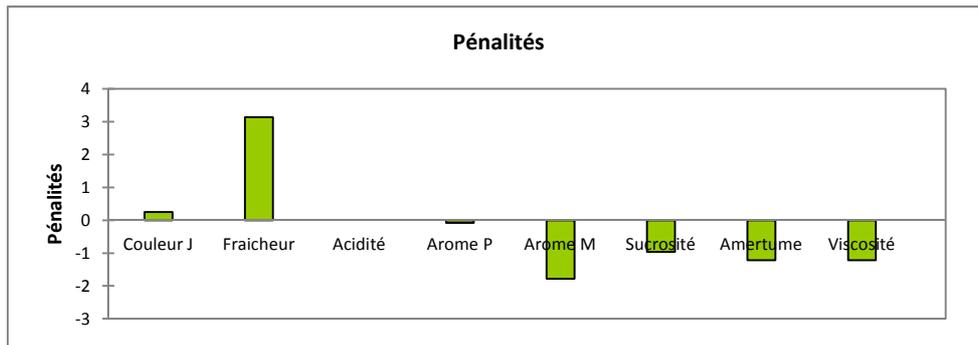


Figure n°12 : Pénalités de l'échantillon B.

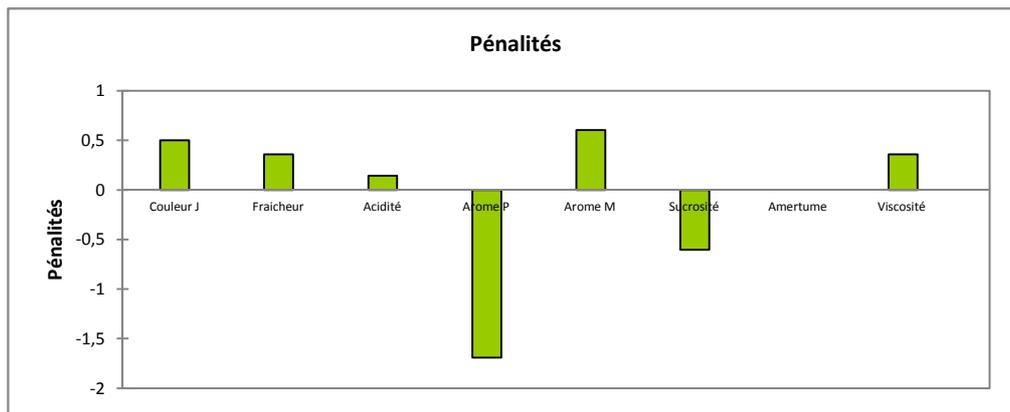


Figure N°13 : Pénalités de l'échantillon C.

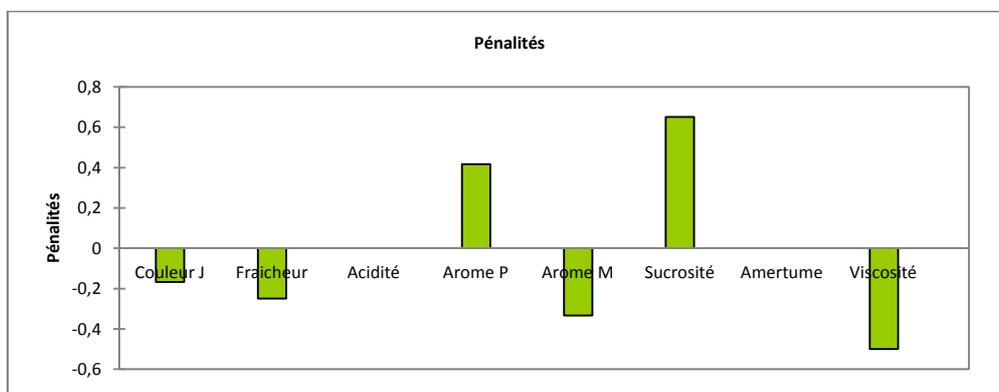
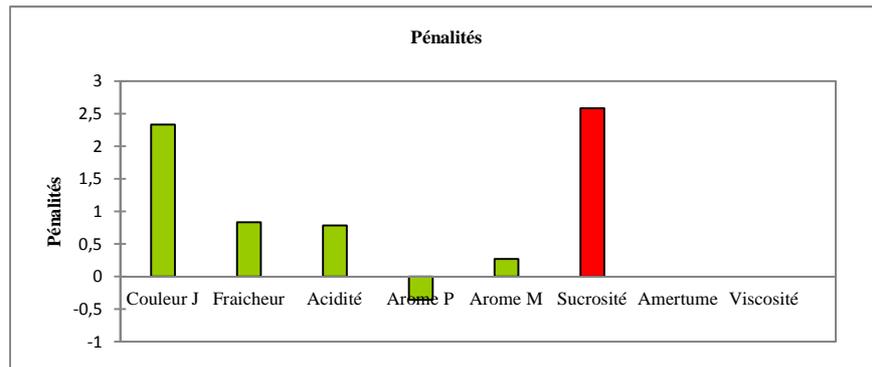


Figure n°14 : Pénalités de l'échantillon D.



- **Discussion:**

Les graphes représentent les pénalités. La pénalité est une différence pondérée entre les moyennes donc on utilise les niveaux JAR agrégés. Cette statistique nous montre combien de point de préférence sont perdus lorsque le produit ne correspond pas à l'attente des consommateurs.

- ✚ Pour le produit A, la fraicheur est le descripteur qui a été le plus pénalisé positivement par les jurys experts.
- ✚ Pour le produit B, l'arôme mangue est le descripteur qui a été le plus pénalisé positivement par les jurys experts suivi de la couleur jaune puis de la viscosité et de la fraicheur.
- ✚ Pour le produit A, la sucrosité est le descripteur qui a été le plus pénalisé positivement par les jurys experts suivi de l'arôme pêche.
- ✚ Pour le produit A, la couleur jaune est le descripteur qui a été le plus pénalisé positivement par les jurys experts suivi de la fraicheur et l'acidité puis de l'arôme mangue. La sucrosité est le descripteur le plus pénalisé négativement.

1.5. Cartographie des préférences (préférence Mapping)

On distingue deux types de cartographies des préférences :

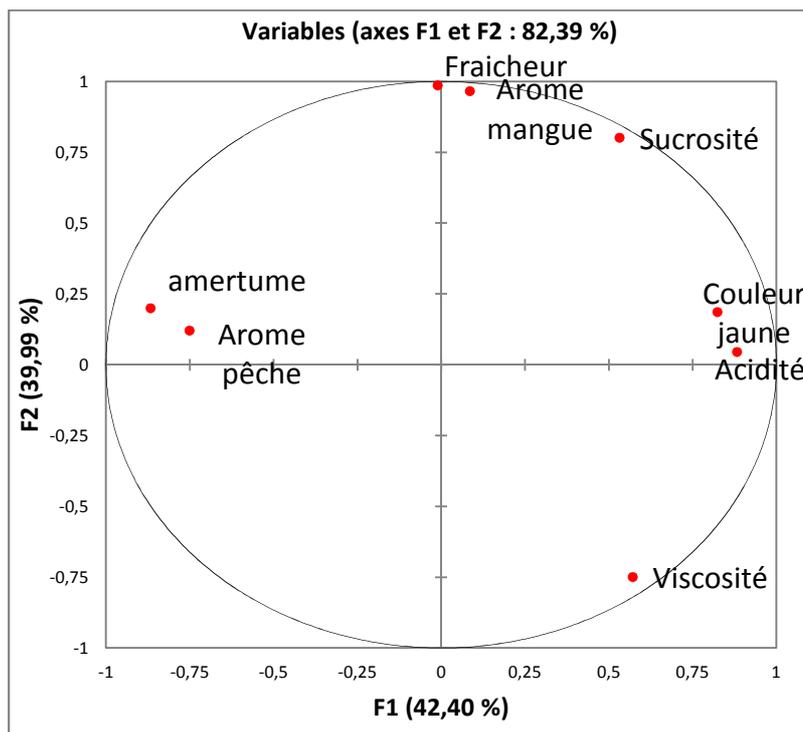
- La cartographie externe des préférences permet de visualiser sur une même représentation graphique d'une part des objets, et d'autre part des indications montrant le niveau de préférence de juge (en générale des consommateurs) en certains points de l'espace de représentation.
- La cartographie interne (CIP) est basée sur l'analyse en composantes principales (ACP) pour permettre d'identifier les produits qui correspondent aux attentes de groupes de consommateurs.

1.5.1 Analyse en composantes principales (ACP)

- **Résultat :**

Les résultats sont présentés dans la figure 15 :

Figure n°15 : Corrélations entre les variables et les facteurs.



- **Discussion:**

La carte obtenue, dont la qualité est assez bonne puisqu'elle permet de représenter 82.39% de la variabilité, nous permet de constater que les produits ont été perçus par les experts comme assez différents.

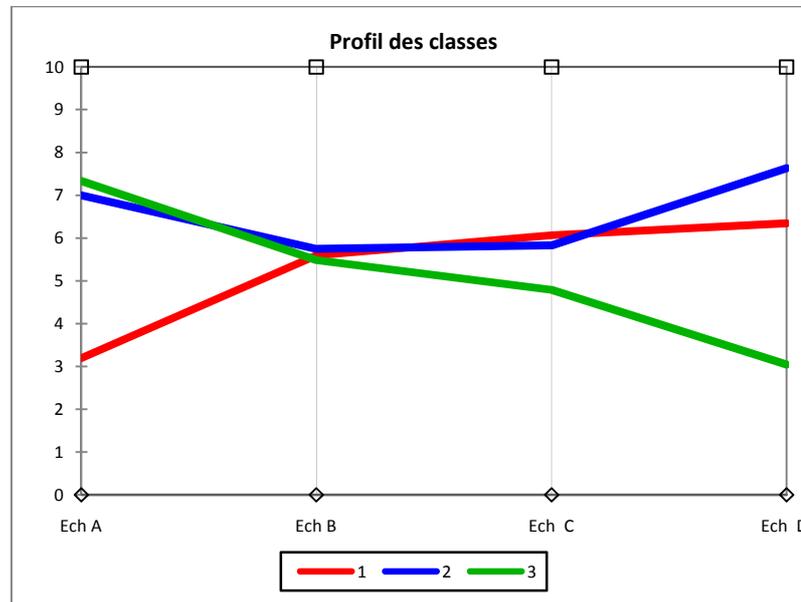
1.5.2 Classification Ascendant Hiérarchique (CAH)

La classification ascendante hiérarchique utilisée pour constituer des groupes homogènes d'objets (classes) sur la base de leur description par un ensemble de variables, ou à partir d'une matrice décrivant la similarité ou la dissimilarité entre les objets (EVERITT, 2001).

- **Résultats :**

La figure 16 permet de représenter le profil des classes.

Figure n°16 : profil des classes.



1.6. Mapping des préférences

Tableau A

Classe 1	Classe 2	Classe 3
A	B	D
C	C	B
B	A	C
D	D	A

Tableau B

Objet	%
A	67%
B	33%
C	33%
D	67%

- **Discussion**

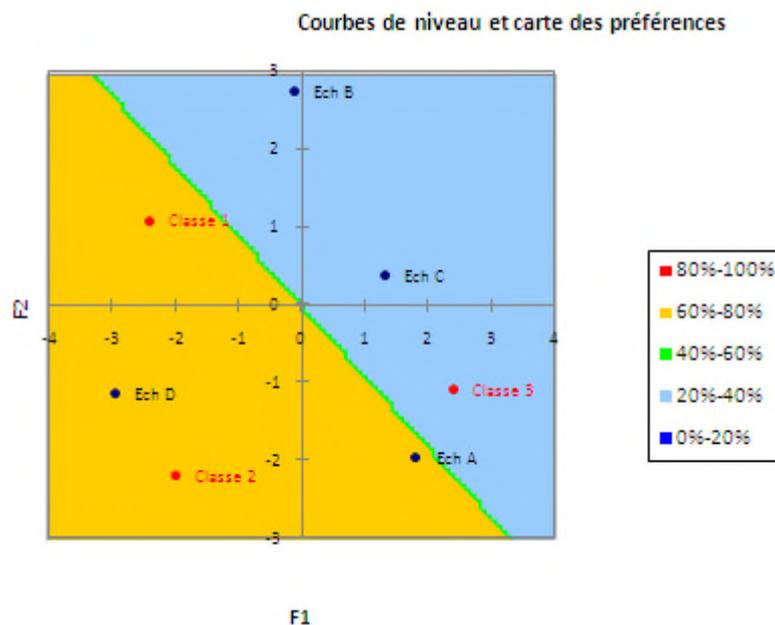
- Le tableau A correspond à la classification des objets par ordre croissant des préférences. Dans ce tableau les échantillons sont affichés par ordre croissant de préférence, pour chaque juge. Autrement dit, la dernière ligne correspond aux objets les plus préférés des juges selon les modes de préférence. L'échantillon le plus préféré selon la classe 1 et la classe 2 est l'échantillon D, pour la classe 3 l'échantillon le plus préféré est le A.

- Le tableau B correspond au pourcentage des juges satisfaits. Dans ce tableau sont affichés pour chaque produit le pourcentage de juges étant au-dessus du seuil fixé qui est égale à 5%. Donc on trouve que les échantillons A et D ont un pourcentage de satisfaction de 67% pourcentage, suivi des échantillons B et C avec un pourcentage de 33%, cela veut dire que ces deux échantillons sont les moins appréciés.

- **Résultats :**

La figure 17 définit la courbe de niveau et carte des préférences

Figure n° 17: courbes de niveau et carte des préférences.



- **Discussion :**

Les résultats obtenus montrent que le modèle est bien ajusté pour les trois classes. Les groupes de la classe 1 et 2 aiment le produit D qui est caractérisé par son amertume, le groupe de la classe 3 aime le produit A qui caractérisé par couleur jaune.

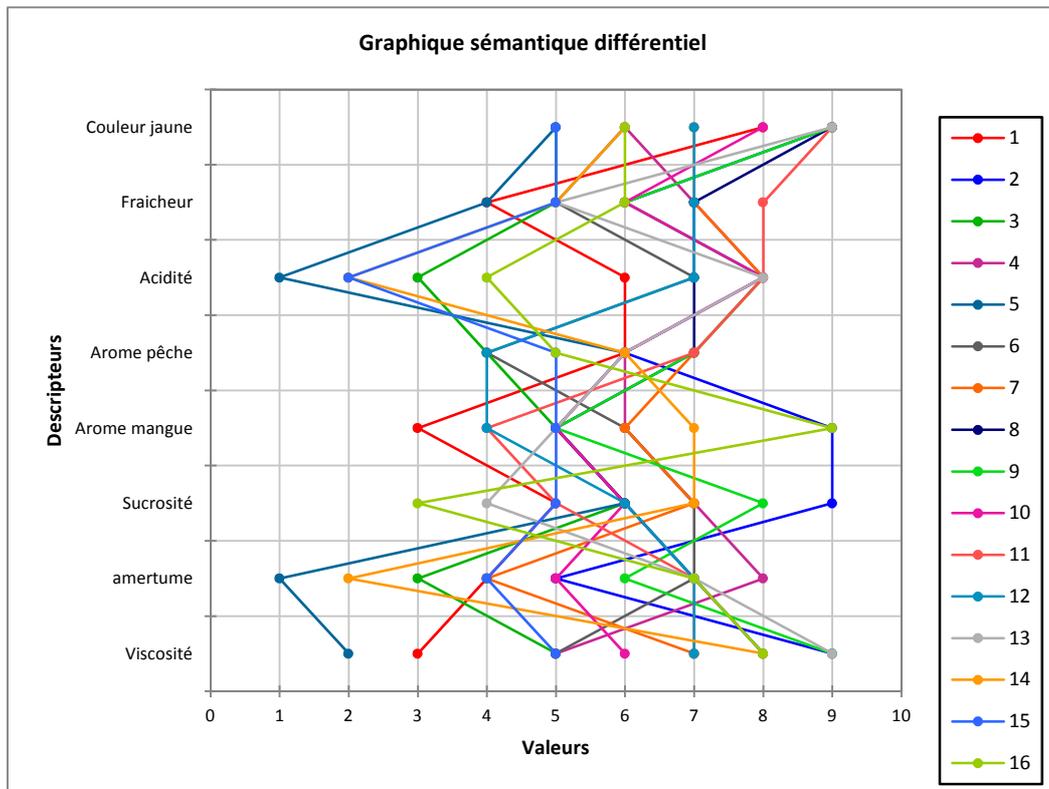
1.7. Graphique sémantique différentiel

C'est une méthode de visualisation dénommée Sémantique différentiel dans le but de représenter graphiquement les différentes connotations associées à un mot par différents individus (JUDD et al, 1991).

- **Résultats :**

Les résultats des quatre échantillons sont présentés dans les figures ci-dessous :

➤ Echantillon A

Figure n° 18 : graphique sémantique différentiel de l'échantillon A.

- **Discussion:**

Sur le graphique, nous remarquons que les juges donnent des notes assez variables, à l'exception des juges 10, 12 et 15 qui ont des opinions rapprochées.

➤ Echantillon B

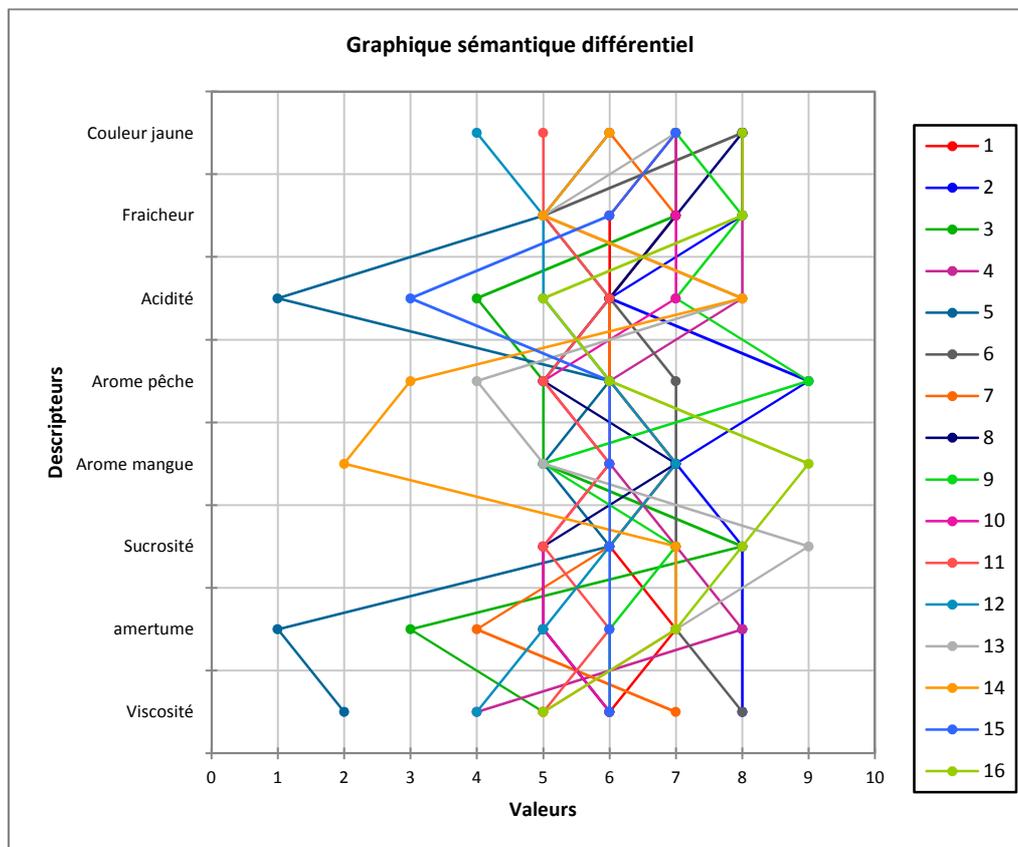


Figure n° 19 : graphique sémantique différentiel de l'échantillon B.

- **Discussion:**

Sur le graphique, nous remarquons que les juges donnent des notes assez variables, à l'exception des juges 11 qui est des opinions rapprochées.

➤ Echantillon C

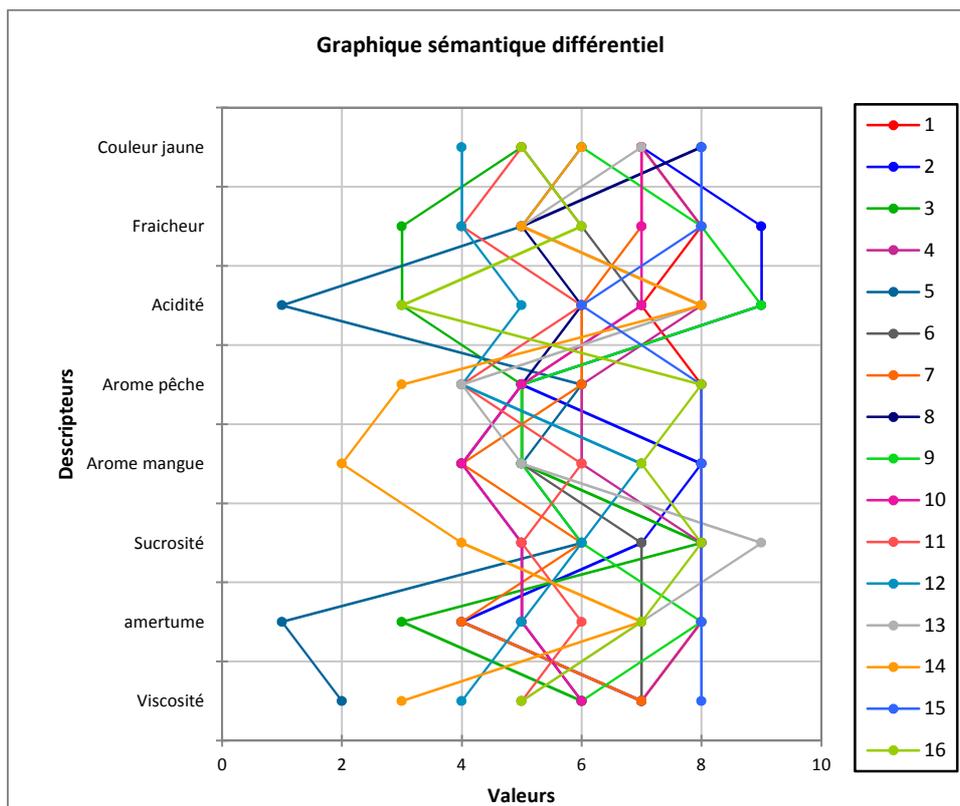


Figure n° 20 : graphique sémantique différentiel de l'échantillon C.

- **Discussion:**

Sur le graphique, nous remarquons que les juges donnent des notes assez variables, à l'exception des juges 6, 11 et 15 qui ont des opinions rapprochées.

➤ Echantillon D

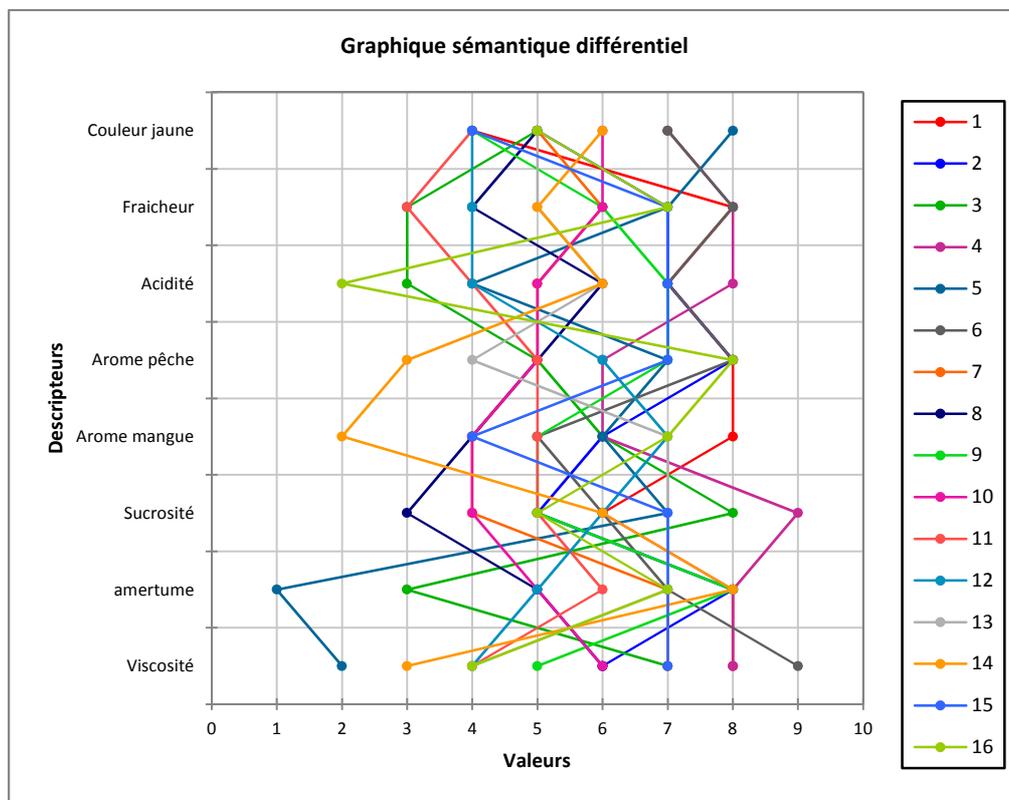


Figure n° 21 : graphique sémantique différentiel de l'échantillon D.

- **Discussion:**

Sur le graphique, nous remarquons que les juges donnent des notes assez variables, à l'exception des juges 10 qui ont des opinions rapprochées.

2-Evaluation hédonique

2-1-Test du plan d'expérience

- **Résultat :**

Une fois les données brutes des consommateurs naïfs rapportées sur une feuille d'Excel, la procédure de génération du plan d'expérience sera lancée directement à partir de la commande XLStat-MX.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau IV : résultats de l'Evaluation du plan.

A-Efficacité	1,000
D-Efficacité	1,000

- **Discussion:**

Après la génération du plan d'expérience pour l'analyse sensorielle, nous remarquons que les deux critères A-efficacité et D-efficacité sont égaux car toutes les valeurs propres sont égales. Ces résultats indiquent que notre plan est validé et nous permet de mettre en place une étude sensorielle menée au prés de 180 consommateurs évaluant quatre produits.

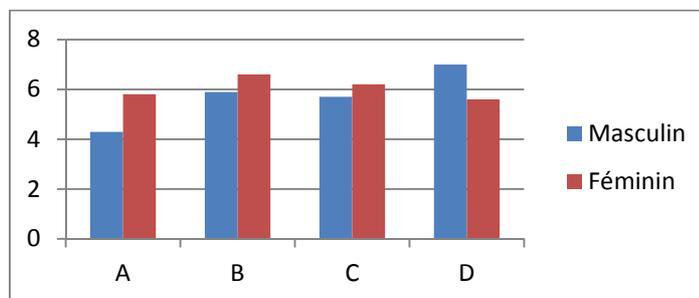
2.2 Test de préférence

2.2.1 Catégorie d'âge entre 15ans et 18ans

- **Résultat :**

Les résultats sont présentés dans la figure suivante :

Figure n°22 : Représentation graphique des moyennes des notes de préférences.



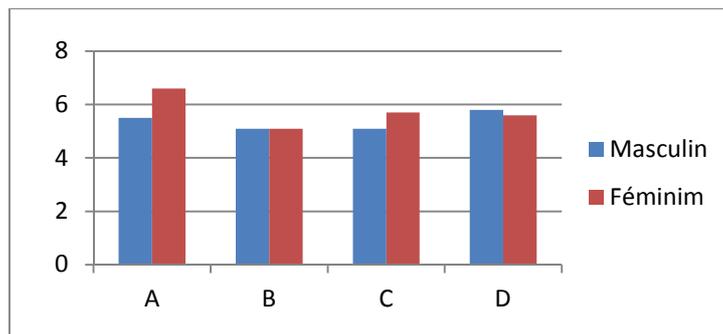
- **Discussion:**

Cette figure montre que la préférence est différente entre les femmes et les hommes. Les hommes préfèrent l'échantillon D et les femmes l'échantillon B.

2.2.2. Catégorie d'âge entre 19 ans et 40 ans

- **Résultat :**

Les résultats sont présentés dans la figure suivante :

Figure 23 : Représentation graphique des moyennes des notes de préférences.

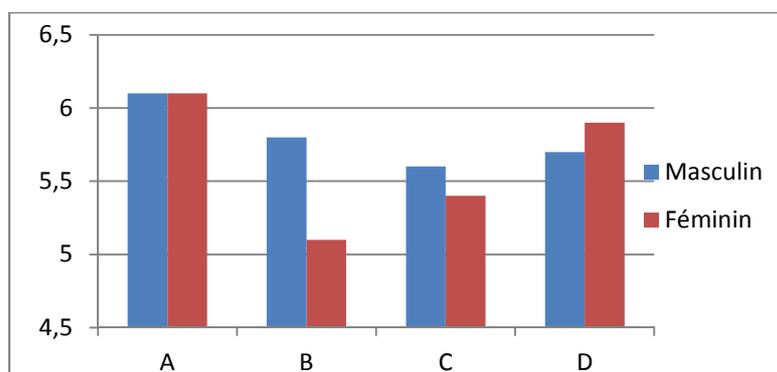
- **Discussion:**

Les résultats de cette catégorie révèlent que les femmes préfèrent l'échantillon A et les hommes l'échantillon D.

2.2.3. Catégorie d'âge entre 41 ans et 50 ans

- **Résultat :**

Les résultats sont présentés dans la figure suivante :

Figure n°24 : Représentation graphique des moyennes des notes de préférences.

- **Discussion:**

Dans le cas de cette catégorie on remarque que les hommes et les femmes préfèrent le même échantillon A.

Conclusion

Conclusion

Notre étude avait pour but de caractérisation du produit de vue sensorielle et hédonique, quatre échantillons d'un nectar pêche-mangue prélevés au cours du processus de fabrication (mélange, pasteurisation, dateur et refroidissement) au niveau de l'entreprise des boissons de Bejaïa.

Les résultats obtenus lors de l'évaluation sensorielle effectuée par un panel qualifié de seize dégustateurs experts montrent que l'échantillon A a été appréciée pour sa couleur jaune et l'échantillon D pour son amertume.

Pour l'évaluation hédonique les résultats obtenus avec un jury composé de cent quatre-vingt naïfs révèlent que :

- ❖ Pour la catégorie d'âge de 15 à 18, les femmes ont préféré respectivement les produits B, C, A et D. Les hommes ont préféré D, B, C et A.
- ❖ Pour la catégorie d'âge de 19 à 40, les hommes ont préféré respectivement le produit D, A, B et C. les femmes ont respectivement préféré le produit A, C, D et B.
- ❖ Pour la catégorie d'âge de 41 à 50, les femmes ont préféré respectivement le produit A, D, C et B. Les hommes ont préféré le produit A, B, D et C.

Donc d'après les résultats précédents nous pouvons dire que :

- l'échantillon A pourrait être destiné aux femmes de la catégorie 19 à 40 ans et aux femmes et hommes de la catégorie de 41 à 50 ans.
- l'échantillon B pourrait être destiné aux femmes de 15 à 18 ans.
- l'échantillon D pourrait être destiné aux hommes de 15 à 18 ans et de 19 à 40 ans.

L'analyse de ces différents résultats nous permet de conclure que la majorité des consommateurs préfèrent l'échantillon D.

Références bibliographiques

A

ALEXANDRA. O. 2011. Sensory Evaluation of Foods. Associate Professor Seafood Chemistry. AssociFITC- FITC.SFOS University of Alaska FISH. vol 261. Edition ISBN. PP: 32.

ADDINSOFT. 2007. XLSTAT, Analyse de données et statistique avec Mx Excel. Addinsoft, NY, USA.

B

BASAR H. 2006. "Elemental composition of various peach cultivars." *Scientia Horticulturae*. Vol 107(3). pp 259-263.

BAUDU et CAMPBELL G.C. 2010. Les goûts et les odeurs dans l'eau potable : revue des composés responsables et des techniques de mesure. Université du Québec - INRS-Eau, Terre et Environnement (INRS-ETE). ISSN : 0992-7158 (imprimé) 1718-8598 (numérique). DOI : 10.7202/044691ar. Volume 23, numéro 3, 2010, p. 303-323.

C

CAMPANER. M et RAUZIÉ .A. 2003. Le marketing sensorielle ou comment la maîtrise des cinq sens constitue-t-elle un avantage concurrentiel pour la marque ? 2^{ème} édition, ISBN, vol 4 , pp : 34.

CENDRES A.2011.Thèse de doctorat. Procédé novateur d'extraction de jus de fruits par micro-onde : « viabilité de fabrication et qualité nutritionnelle des jus ». Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse. Ecole doctorale Sciences des Procédés. Sciences des Aliments Laboratoire INRA. Sécurité et Qualité des Produits d'Origine Végétale. Département biochimie. PP :36-38.

CIAROCCA M et CLEMENT T.2006. Évaluation des mesures concernant les pêches, les nectarines et les poires Université polytechnique de Madrid .Faculté : ETS des Ingénieurs Agronomes de Madrid E.T.S.I. A. Cité Universitaire, 28040 – Madrid Espagne Contrat cadre n° 30-CE-0035027/00-37. P :3.

D

DJIOUA T. 2010. Amélioration de la conservation des mangues 4ème gamme par application de traitements thermiques et utilisation d'une conservation sous atmosphère modifiée Spécialité : *Sciences Agronomiques* Academie d'Aix-Marseille. Université d'Avignon et des pays de Vaucluse. PP12-15.

E

EVERITT B.S., LANDAU S. and LEESE M. 2001. Cluster analysis (4th edition). Arnold, London.

G

GUERRA A. 2008. Thèse de doctorat. Métrologie sensorielle dans le cadre du contrôle qualité visuel. Spécialité : Génie industriel. Université de Savoie. pp :42-48.

H

HELIAS A.B. 2007. Découverte de l'analyse sensorielle et de son utilisation en production légumière.BBV. vol6. SSHA. P : 33.

HILAIRE J. U. 2008. Etude comparative de deux méthodes de séchage (séchoir solaire, Etuve) dans la transformation de deux variétés de mangues.’’ Standardisation d'une formulation de confiture de chadèque et évaluation desparamètres physico-chimiques, microbiologiques et sensoriels ‘’. Departement des Sciences et Technologie alimentaires.Université d'état d' Haiti. PP : 36.

HUSSON F., LÈ S. and PAGES J. (2009). SensoMineR dans Evaluation sensorielle - Manuel méthodologique. Lavoisier, SSHA, 3ème édition. ISBN. P :44.

I

IRFAN H.2007.thèse de doctorat Sensry Evaluation Techniques.Al Ghurair Food.Muscat-Oman. P :21.

J

JAVAHERI M .2009.Thèse dedoctorat.Analyse expérimentale de la consommationde fruits et légumes Université d'Angers. p : 2.

JUDD C.M., SMITH E.R. and KIDDER L.H.1991. Research Methods in Social Relations. Holt, Rinehart & Winston, New York.

K

KAMENI A. CARL M. MBOFUNG Z. NGNAMTAM,DOASSEM J ,HAMADOU L. 2002. Aptitude au séchage de quelques variétés de mangue cultivées au Cameroun Garoua, *Cameroun.vol 323. ISBN. P:3.*

KERGOAT M. 2010. Approche psychosociale et différentielle des évaluations sensorielles : Intensité affective et préférences tactiles. Université Paris Ouest Nanterre La Défense. Département de Psychologie EA – 4386 Laboratoire Parisien de Psychologie Sociale. Ecole Doctorale 139 - Connaissance, Langage, Modélisation. P : 33.

KOEHL L, ZENG X, ZHOU B, DING Y. 2008."Intelligent sensory evaluation of industrial products for exploiting consumer's preference."Mathematics and Computers in Simulation.vol77(5-6) pp: 522-530.

L

LEFEBVRE A et BASSEREAU J.F.2003.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.

LIANA-MELANIA D. 2010.New brugnone cultivars which improve the roumanianfruit assortment Vol. XV(XLXI) *UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA UNIVERSITY OF CRAIOVA. P241.*

M

MARGERIN J, NICOLASE , PETITA , GUERIN C , HERIA L , LORRAIN L , ARTAUX M, BEFONDS Q , BUGNET A , CHAHDI C .2012.Elaboration d'une boisson fermentée sans alcool à base de mirabelle. Rapport Projet Professionnel Groupe 16. P 13.

MICLOS F.2008.origin and dissemination of prunus crop peach,cherry, apricot, plum, almond "ScriptaHorticulturae number 11".ISHS. PP: 4-7.

Montero-Prado et al. 2013."Pattern recognition of peach cultivars (*Prunus persica* L.) from their volatile components." Food Chem. vol**138**(1): pp724-731.

Mukhopadhyay y. 2013."Fuzzy logic (similarity analysis) approach for sensory evaluation of chhanapodo."LWT - Food Science and Technology.volxxx, pp1-7

N

NOEL L,ALLOU E ,M DIAGNE N ,ROPARS F .2012. Diagnostic distribution et consommation de la filière pêche et abricot et proposition d'une filière alternative Montpellier Supagro - Inra – Umr Moisa. PP :36-40 .

P

PERINEL E and PAGES J. (2004). Optimal nested cross-over designs in sensory analysis. Food Quality and Preference, 15(5), 439-446.

POPPER P., SCHLICH P., DELWICHE J., MEULLENET J.F., XIONG R., MOSKOVITZ H., LESNIAUSKAS R.O., CARR T.B., EBERHARDT K., Rossi F., Vigneau E. QANNARI, COURCOUX P. and MARKETO C. 2004. Workshop summary : Data Analysis workshop : getting the most out of just-about-right data. Food Quality and Preference, 15, 891-899.

R

REIG G, ALEGREA S. GATIUSB F, GLASIAS I.2013. "Agronomical performance under Mediterranean climatic conditions among peach [*Prunuspersica* L. (Batsch)] cultivars originated from different breeding programmes." *ScientiaHorticulturae*. vol**150**. pp: 267-277.

S

SAWADOGO-LINGANI H. ALFRED S. TRAORE. 2001.Composition chimique et valeur nutritive de la mangue amelie(*Mangiferaindica* L.)du BURKINA FASO.*Journal des Sciences*.Vol 2. N° 1.PP : 35 – 39.

SIVAKUMAR D , YUMING J , ELHADIL M. YAHIA. 2011. "Maintaining mango (*Mangiferaindica* L.) fruit quality during the export chain." Food Research International.vol44(5): pp 1254-1263.

T

TOMIC O, CIARAN F , CONOR D , TORMOD N .T.2013."Performance indices in descriptive sensory analysis – A complimentary screening tool for assessor and panel performance." Food Quality and Preference.vol**28**(1):pp 122-133.

U

URETA S.Maria.M, Daniela F. O,Viviana O . 2011. "Commercial characterization of madalenas: Relationship between physical and sensory parameters." Procedia Food Science.vol**1**:pp994-1000.

V

VINDRAS C.2010.Mise en place et évaluation d'une méthodologie pour intégrer les aspects sensoriels des légumes dans la sélection pour l'Agriculture Biologique(AB).Commission qualité Institut Technique de l'Agriculture Biologique.Pro Métrologie de la perception Université Claude Bernard Lyon 1. Vol 37. ISBN. P15.

W

WU W., GYO Q., DE JONG S. and MASSART D.L. 2002. Randomisation test for the number of dimensions of the group average space in generalised Procrustes analysis. Food Quality and Preference, 13, 191-200.

WEIH,HU X, ZHAO L , LIAO X , ZHANG Y , ZHANG M, WU J.2009."Evaluation of Chinese tea by the electronic tongue: Correlation with sensory properties and classification according to geographical origin and grade level." Food Research International.vol**42**(10):pp 1462-1467.

X

XIE R , XIONGWEI L , MINGLIANG C, LIJUAN S, HUIJUAN J , DAJUNW, MIAOJIN C, KEMING C, MARIA JOSEA, ZHONGSHAN G, 2010."Evaluation of the genetic diversity of Asian peach accessions using a selected set of SSR markers."ScientiaHorticulturae. vol**125**(4):pp 622-629.

Z

ZENG X, DA R, KOEHL L. 2008. "Intelligent sensory evaluation: Concepts, implementations, and applications." Mathematics and Computers in Simulation.vol**77** (5-6).pp: 443-452.

ZHANGB, XI W, WEI W, SHEN J, FERGUSON I, CHEN K. 2011. "Changes in aroma-related volatiles and gene expression during low temperature storage and subsequent shelf-life of peach fruit." *Postharvest Biology and Technology*. vol**60**(1). Pp : 7-16.

Normes et textes réglementaires

AFNOR 2009. XP V09-500. Analyse sensorielle - Méthodologie - Directives générales pour la réalisation d'épreuves hédoniques effectuées avec des consommateurs dans un espace contrôlé. Paris : Association Française de Normalisation.

COI /T.20.Doc. n°4/Rev.1, 2007. Analyse sensorielle : Vocabulaire général de base.

UE.2012. RÈGLEMENT DÉLÉGUÉ (UE) N o 363/2012 DE LA COMMISSION du Parlement européen et du Conseil du 19 avril 2012 modifiant la directive 2001/112/CE du Conseil relative aux jus de fruits et à certains produits similaires destinés à l'alimentation humaine.

Références électroniques

ANONYM 01. 2012. *Articles homonymes, voir pêche.valeur nutritionnelle de la pêche* .Nutrition data. <http://fr.wikipedia.org/wiki/Aide:Homonymie>.

Analyse Sensorielle d'un nectar pêche -mangue

Age :Ans

Date : / /

Sexe :

Féminin

Masculin

Quatre échantillons de nectar Pêche -Mangue codés A, B, C, et D Vous sont présentés, il vous est demandé de les goûter et d'évaluer les descripteurs suivants : couleur, fraîcheur, arôme, sucrosité, acidité, amertume et viscosité.

NB : A la fin de chaque dégustation rincez votre bouche avec de l'eau.

A/ ANALYSE SENSORIELLE :

Couleur jaune :

a/Attribuez une note sur une échelle de 1 à 5 pour chaque échantillon :

1 → très faiblement intense

2 → faiblement intense

3 → intense

4 → fortement intense

5 → très fortement intense

A B C D

b/Attribuez une note de 1 à 9 pour chaque échantillon selon votre préférence par rapport à la couleur jaune :

A B C D

Fraicheur :

a /Attribuez une note sur une échelle de 1 à 5 pour chaque échantillon :

1→pas du tout frais

2→faiblement frais

3→frais

4→fortement frais

5→très fortement frais

A

B

C

D

b /Attribuez une note de 1 à 9 pour chaque échantillon selon votre préférence par rapport à la fraicheur :

A

B

C

D

Acidité:

a/Attribuez une note sur une échelle de 1à5 pour chaque échantillon :

1→absence de l'acidité

2→faiblement acide

3→acide

4→fortement acide

5→très fortement acide

A

B

C

D

b/Attribuez une note de 1à9 pour chaque échantillon selon votre préférence par rapport à l'acidité :

A

B

C

D

Arôme :▪ **Arôme pêche**

a/Attribuez une note sur une échelle de 1à5 pour chaque échantillon :

1→absence d'arôme pêche

2→faiblement aromatisé pêche

3→aromatisé pêche

4→fortement aromatisé pêche

5→très fortement aromatisé pêche

A

B

C

D

b/Attribuez une note de 1à9 pour chaque échantillon selon votre préférence par rapport à l'arôme pêche :

A

B

C

D

▪ **Arôme mangue**

a/Attribuez une note sur une échelle de 1à5 pour chaque échantillon :

1→absence d'arôme mangue

2→faiblement aromatisé mangue

3→aromatisé mangue

4→fortement aromatisé mangue

5→très fortement aromatisé mangue

A

B

C

D

b/Attribuez une note de 1à9 pour chaque échantillon selon votre préférence par rapport à l'arôme mangue:

A

B

C

D

Sucrosité :

a/Attribuez une note sur une échelle de 1à5 pour chaque échantillon :

1→pas du tout sucré

2→faiblement sucré

3→sucré

4→fortement sucré

5→très fortement sucré

A

B

C

D

b/Attribuez une note de 1à9 pour chaque échantillon selon votre préférence par rapport à la sucrosité :

A

B

C

D

Amertume :

a/Attribuez une note sur une échelle de 1à5 pour chaque échantillon :

1→pas du tout amer

2→faiblement amer

3→amer

4→fortement amer

5→très fortement amer

A

B

C

D

b/Attribuez une note de 1à9 pour chaque échantillon selon votre préférence par rapport à l'amertume :

A

B

C

D

Viscosité :

a/Attribuez une note sur une échelle de 1à5 pour chaque échantillon :

1→absence de viscosité (liquide)

2→faiblement visqueux

3→visqueux

4→fortement visqueux

5→très fortement visqueux

A

B

C

D

b/Attribuez une note de 1à9 pour chaque échantillon selon votre préférence par rapport à la viscosité :

A

B

C

D

2 /Evaluation hédonique :**A / préférence générale :**

Donnez une note de préférence générale de 1 à 9 pour chaque échantillon :

A B C D **B /paramètres ayant motivé la préférence générale :**

Selon les caractères organoleptiques quel est ou quels sont ceux qui ont motivé votre préférence, en mettant une croix sur le ou les descripteurs choisis :

Echantillons \ Descripteurs	A	B	C	D
Couleur				
fraicheur				
Arome				
Sucrosité				
Amertume				
Acidité				

-Merci pour votre participation-

Analyse Hédonique d'un nectar pêche-mangue

Age :

Date :

Sexe : Féminin Masculin

Quatre échantillons de nectar de fruits (Mangue et Pêche) codés A, B, C et D vous sont présentés, il vous est demandé de les goûter et d'évaluer les descripteurs suivants : couleur, fraîcheur, arôme, sucrosité, acidité, amertume et viscosité.

NB : A la fin de chaque dégustation rincez votre bouche avec de l'eau.

A / préférence générale :

Donnez une note de préférence générale de 1 à 9 pour chaque échantillon :

A B C D

B /paramètres ayant motivé la préférence générale :

Selon les caractères organoleptiques quel est ou quels sont ceux qui ont motivé votre préférence, en mettant une croix sur le ou les descripteurs choisis :

Echantillons Descripteurs	A	B	C	D
Couleur				
Fraicheur				
Arôme				
Sucrosité				
Amertume				
Acidité				

-Merci pour votre participation-



Figure 1 : La stalle d'évaluation contenant : les échantillons, le questionnaire, un verre d'eau et un crachoir.



Figure 2 : dégustateurs en épreuve.

Résultats de l'analyse sensorielle

1. Caractérisation de produits :

Tableau I : Résultats des données pour la caractérisation

Expert	Ech	Couleur jaune	Fraicheur	Acidité	Arome pêche	Arome mangue	Sucrosité	amertume	Viscosité	Préférence générale
1	A	8	4	6	6	3	5	4	3	3
1	B	7	6	6	6	7	6	7	6	5
1	C	7	8	7	8	8	8	8	7	8
1	D	4	8	7	8	8	6	8	8	7
2	A	9	6	8	6	9	9	5	9	9
2	B	8	8	6	9	7	8	8	8	8
2	C	7	9	9	5	8	7	4	7	7
2	D	5	7	7	8	6	5	8	6	6
3	A	5	5	3	4	5	6	3	5	4
3	B	7	7	4	5	5	8	3	5	4
3	C	5	3	3	5	5	8	3	6	7
3	D	5	3	3	5	6	8	3	7	8
4	A	6	7	8	6	6	7	8	5	6
4	B	8	8	8	6	6	7	8	4	5
4	C	7	8	8	6	6	8	8	7	7
4	D	7	8	8	6	6	9	8	8	8
5	A	5	4	1	6	5	6	1	2	5
5	B	6	5	1	6	5	6	1	2	6
5	C	6	5	1	6	5	6	1	2	7
5	D	8	7	4	7	6	7	1	2	8
6	A	6	5	7	4	6	7	7	5	4
6	B	8	5	6	7	7	7	7	8	7
6	C	5	6	7	5	5	7	7	7	7
6	D	7	8	7	8	5	6	7	9	6
7	A	7	7	8	7	6	7	4	7	5
7	B	6	7	6	6	7	6	4	7	8
7	C	7	7	6	6	4	6	4	7	8
7	D	5	6	5	5	4	4	7	7	4
8	A	9	7	7	7	5	6	5	5	8
8	B	8	7	6	5	7	5	5	6	6
8	C	8	5	6	5	4	5	5	6	6
8	D	5	4	6	5	4	3	5	6	4
9	A	9	6	8	7	5	8	6	9	9
9	B	7	8	7	9	5	7	6	6	8
9	C	6	8	9	5	5	6	8	6	8
9	D	4	6	7	7	5	5	8	5	6
10	A	8	6	8	6	5	6	5	6	7

10	B	7	7	7	5	6	5	5	6	6
10	C	7	7	7	5	4	5	5	6	6
10	D	6	6	5	5	4	4	5	6	6
11	A	9	8	8	7	4	5	7	7	7
11	B	5	5	6	5	6	5	6	5	7
11	C	5	4	6	4	6	5	6	5	6
11	D	4	3	4	5	5	5	6	4	2
12	A	7	7	7	4	4	6	7	7	7
12	B	4	5	5	6	7	6	5	4	5
12	C	4	4	5	4	7	6	5	4	6
12	D	4	4	4	6	7	6	5	4	5
13	A	9	5	8	6	5	4	7	9	5
13	B	7	5	8	4	5	9	7	5	6
13	C	7	5	8	4	5	9	7	5	7
13	D	5	5	6	4	7	7	7	4	5
14	A	6	5	2	6	7	7	2	8	5
14	B	6	5	8	3	2	7	7	5	6
14	C	6	5	8	3	2	4	7	3	6
14	D	6	5	6	3	2	6	8	3	7
15	A	5	5	2	5	5	5	4	5	5
15	B	7	6	3	6	6	6	6	6	6
15	C	8	8	6	8	8	8	8	8	8
15	D	4	7	7	7	4	7	7	7	7
16	A	6	6	4	5	9	3	7	8	5
16	B	8	8	5	6	9	8	7	5	9
16	C	5	6	3	8	7	8	7	5	7
16	D	5	7	2	8	7	5	7	4	4

Tableau II : Pouvoir discriminant par descripteur

Descripteurs	Valeurs test	p-values
Couleur jaune	3,181	0,001
amertume	1,549	0,061
Sucrosité	0,844	0,199
Viscosité	-0,029	0,512
Arome mangue	-0,046	0,518
Arome pêche	-0,069	0,528
Acidité	-0,118	0,547
Fraicheur	-0,253	0,600

Tableau III : Coefficients des modèles de l'échantillon A

Produits	A					
	Coefficient	Moyenne estimée	p-value	Valeur test	Borne inférieure 95%	Borne supérieure 95%
Couleur jaune	0,766	7,125	0,008	2,666	0,213	1,318
Fraicheur	-0,234	5,813	0,408	-0,827	-0,799	0,331
Acidité	0,094	5,938	0,754	0,313	-0,505	0,693
Arome pêche	-0,031	5,750	0,906	-0,118	-0,560	0,498
Arome mangue	-0,078	5,563	0,790	-0,266	-0,665	0,509
Sucrosité	-0,219	6,063	0,438	-0,776	-0,781	0,344
amertume	-0,609	5,125	0,017	-2,378	-1,106	-0,112
Viscosité	0,484	6,250	0,144	1,460	-0,172	1,141

Tableaux IV : les coefficients des modèles pour l'échantillon B

Produits	B					
	Coefficient	Moyenne estimée	p-value	Valeur test	Borne inférieure 95%	Borne supérieure 95%
Couleur jaune	0,453	6,813	0,105	1,619	-0,099	1,005
Fraicheur	0,328	6,375	0,248	1,154	-0,237	0,893
Acidité	-0,094	5,750	0,754	-0,313	-0,693	0,505
Arome pêche	0,094	5,875	0,723	0,355	-0,435	0,623
Arome mangue	0,422	6,063	0,155	1,423	-0,165	1,009
Sucrosité	0,344	6,625	0,225	1,213	-0,219	0,906
amertume	0,016	5,750	0,950	0,063	-0,481	0,513
Viscosité	-0,266	5,500	0,419	-0,808	-0,922	0,391

Tableau V: les coefficients des modèles pour l'échantillons C

Produits	C					
	Coefficient	Moyenne estimée	p-value	Valeur test	Borne inférieure 95%	Borne supérieure 95%
Couleur jaune	-0,109	6,250	0,692	-0,396	-0,662	0,443
Fraicheur	0,078	6,125	0,782	0,277	-0,487	0,643
Acidité	0,344	6,188	0,254	1,141	-0,255	0,943
Arome pêche	-0,344	5,438	0,197	-1,290	-0,873	0,185
Arome mangue	-0,078	5,563	0,790	-0,266	-0,665	0,509
Sucrosité	0,344	6,625	0,225	1,213	-0,219	0,906
amertume	0,078	5,813	0,753	0,315	-0,419	0,575
Viscosité	-0,078	5,688	0,812	-0,238	-0,734	0,578

Tableau VI: les coefficients des modèles pour l'échantillons D

Produits	D					
	Coefficient	Moyenne estimée	p-value	Valeur test	Borne inférieure 95%	Borne supérieure 95%
Couleur jaune	-1,109	5,250	0,000	-3,716	-1,662	-0,557
Fraicheur	-0,172	5,875	0,543	-0,608	-0,737	0,393
Acidité	-0,344	5,500	0,254	-1,141	-0,943	0,255
Arome pêche	0,281	6,063	0,290	1,059	-0,248	0,810
Arome mangue	-0,266	5,375	0,367	-0,902	-0,853	0,322
Sucrosité	-0,469	5,813	0,100	-1,643	-1,031	0,094
amertume	0,516	6,250	0,042	2,030	0,019	1,013
Viscosité	-0,141	5,625	0,668	-0,429	-0,797	0,516

2. Test de l'analyse Procrustéenne généralisées

Tableau VII : Résidus par objet

Objet	Résidu
A	18,984
B	34,977
C	31,465
D	19,147

Tableau VIII : Résidus par configuration

Objet	Résidu
1	4,026
2	6,676
3	9,395
4	8,572
5	12,936
6	6,441
7	4,074
8	3,084

Tableau IX : Facteurs de mise à l'échelle pour chaque configuration

Objet	Facteur
1	0,807
2	0,842
3	1,328
4	1,606
5	1,350
6	1,125
7	1,277
8	1,243
9	1,036
10	1,924
11	0,942
12	1,041
13	0,912
14	0,661
15	0,769
16	0,929

3. Test d'analyse des pénalités

Tableau X : résultats des notes JAR et préférence générale pour l'échantillon A

Expert	Ech	Couleur jaune	Fraicheur	Acidité	Arome pêche	Arome mangue	Sucrosité	Amertume	Viscosité	Préférence générale
1	A	4	1	1	3	5	4	3	5	3
2	A	5	2	4	2	5	5	1	5	9
1	A	2	2	1	2	3	2	1	4	4
2	A	5	2	4	2	5	5	1	5	9
5	A	2	2	1	2	2	2	1	1	5
6	A	2	2	2	2	2	3	1	1	4
7	A	3	1	1	3	1	3	1	1	5
8	A	3	2	1	2	1	3	1	2	8
9	A	4	3	4	3	1	5	1	4	9
10	A	3	1	1	2	1	2	1	1	7
11	A	5	4	2	2	2	4	2	4	7
12	A	4	4	2	3	1	4	3	4	7
13	A	4	1	1	2	2	4	1	3	5
14	A	2	1	1	2	2	3	4	3	5
15	A	2	2	1	2	2	3	1	1	5
16	A	3	2	1	2	3	4	1	4	5

Tableau XI: résultats des notes JAR et préférence générale pour l'échantillon B

Expert	Ech	Couleur jaune	Fraicheur	Acidité	Arome pêche	Arome mangue	Sucrosité	Amertume	Viscosité	Préférence générale
1	B	1	3	1	3	2	4	1	3	5
2	B	4	4	2	5	3	4	2	4	8
3	B	4	4	2	3	1	3	1	4	4
4	B	2	4	3	2	3	3	1	1	5
5	B	2	3	1	2	2	2	1	1	6
6	B	3	2	1	4	3	3	1	3	7
7	B	3	1	1	2	2	2	1	1	8
8	B	3	2	1	1	2	2	1	1	6
9	B	3	4	3	5	1	4	1	3	8
10	B	3	2	1	1	2	2	1	1	6
11	B	3	4	2	2	3	3	1	2	7
12	B	3	4	2	2	3	3	2	2	5
13	B	3	1	1	1	2	3	1	2	6
14	B	2	1	2	1	1	3	1	4	6
15	B	2	2	1	3	3	3	1	2	6
16	B	4	3	2	2	3	3	1	1	9

Tableau XII : résultats des notes JAR et préférence générale pour l'échantillon C

EXPERT	Ech	Couleur jaune	Fraicheur	Acidité	Arome pêche	Arome mangue	Sucrosité	Amertume	Viscosité	Préférence générale
1	C	2	4	2	4	2	3	1	2	8
2	C	3	5	5	1	4	3	4	3	7
3	C	2	2	2	3	2	3	1	4	7
4	C	3	4	2	2	2	2	1	2	7
5	C	2	3	1	2	2	2	1	1	7
6	C	1	2	2	3	2	3	1	2	7
7	C	2	1	1	2	1	2	1	1	8
8	C	2	1	1	1	1	2	1	1	6
9	C	3	4	5	1	2	3	2	2	8
10	C	2	2	1	1	1	2	1	1	6
11	C	3	3	2	1	3	2	1	2	6
12	C	3	3	2	1	3	3	2	3	6
13	C	3	1	1	1	2	3	1	2	7
14	C	2	1	2	1	1	2	1	4	6
15	C	2	3	1	3	3	3	1	2	8
16	C	2	2	2	3	2	3	1	1	7

Tableau XIV : résultats des notes JAR et préférence générale pour l'échantillon D

Expert	Ech	Couleur jaune	Fraicheur	Acidité	Arome pêche	Arome mangue	Sucrosité	Amertume	Viscosité	Préférence générale
1	D	1	4	2	4	2	4	1	1	7
2	D	2	3	4	4	2	2	2	2	6
3	D	2	3	2	4	3	3	1	5	8
4	D	3	4	1	2	2	3	1	2	8
5	D	4	4	2	4	3	3	1	1	8
6	D	1	3	2	5	2	2	1	5	6
7	D	2	1	1	1	1	1	2	1	4
8	D	2	1	1	1	1	1	1	1	4
9	D	2	3	3	4	1	2	2	1	6
10	D	2	1	1	1	1	1	2	1	6
11	D	2	2	1	1	3	2	1	2	2
12	D	2	3	1	2	3	2	2	2	5
13	D	2	1	2	1	1	2	1	1	5
14	D	2	1	3	1	1	3	1	4	7
15	D	1	3	1	3	3	2	1	1	7
16	D	1	2	2	3	2	2	1	1	4

4. Test préférence Mappingue (PREFMAP)

Tableau XIV: Objets classés par ordre croissant de préférence

Classe 1	Classe 2	Classe 3
Ech A	Ech B	Ech D
Ech C	Ech C	Ech B
Ech B	Ech A	Ech C
Ech D	Ech D	Ech A

Tableau XV : Pourcentage de juges satisfaits pour chaque objet

Objet	%
Ech A	67%
Ech B	33%
Ech C	33%
Ech D	67%

5. Test de l'Analyse en composantes principales (ACP)

Tableau XVI : Corrélations entre les variables et les facteurs

	F1	F2	F3
Couleur jaune	0,825	0,186	0,534
Fraicheur	-0,010	0,985	0,170
Acidité	0,883	0,044	-0,467
Arome pêche	-0,750	0,121	0,650
Arome mangue	0,086	0,966	0,244
Sucrosité	0,532	0,801	-0,274
amertume	-0,866	0,199	-0,458
Viscosité	0,572	-0,750	0,332

2. Analyse hédonique

Tableau XVII : Résultats des données pour les notes préférences des naïfs

Sujet	Ech A	Ech B	Ech C	Ech D
1	3	3	2	9
2	2	5	5	9
3	3	9	8	7
4	1	9	5	5
5	1	9	5	8
6	5	9	7	8
7	5	4	4	9
8	4	6	7	5
9	6	9	2	1
10	7	6	4	8
11	7	3	5	8
12	1	5	5	9
13	4	6	7	5
14	5	6	8	9
15	1	9	8	2
16	6	4	8	7
17	3	5	7	9
18	3	5	7	9
19	5	9	7	8
20	6	8	7	9
21	2	5	9	5
22	5	7	5	8
23	6	4	2	9
24	3	5	9	7
25	2	2	5	9
26	4	9	8	6
27	9	5	3	2
28	6	3	5	8
29	7	3	2	3
30	9	5	5	9
31	9	5	5	4
32	4	5	8	6
33	8	5	5	2
34	6	2	3	3
35	2	5	4	7
36	4	5	3	2
37	4	3	6	5
38	8	5	3	1
39	9	7	5	8
40	7	3	5	6
41	5	6	5	6

42	9	6	3	2
43	7	4	6	6
44	2	1	9	5
45	7	9	5	4
46	4	3	5	6
47	3	4	6	5
48	1	9	1	8
49	7	5	6	6
50	3	4	4	6
51	1	4	5	9
52	7	3	6	9
53	8	7	7	5
54	7	6	6	8
55	7	8	8	9
56	5	9	1	8
57	8	4	8	8
58	4	8	7	9
59	2	5	3	7
60	9	5	6	6
61	9	5	5	7
62	2	7	7	2
63	5	7	7	5
64	7	8	8	9
65	9	4	2	2
66	9	8	8	6
67	9	6	5	7
68	5	7	6	8
69	4	5	7	4
70	7	7	7	2
71	7	5	5	4
72	6	4	4	2
73	3	3	4	8
74	9	8	7	6
75	5	8	8	4
76	7	6	6	5
77	9	7	7	7
78	4	6	6	7
79	2	6	6	9
80	9	6	5	7
81	8	6	6	4
82	8	6	2	8
83	5	7	7	6
84	7	5	5	5
85	3	2	2	1
86	5	5	5	8

87	8	6	6	7
88	3	5	5	8
89	7	4	3	7
90	3	5	8	7
91	5	8	9	4
92	5	8	7	3
93	5	6	7	8
94	8	9	5	1
95	2	4	7	3
96	5	7	6	9
97	2	9	5	6
98	2	7	5	6
99	9	9	8	7
100	1	5	5	9
101	5	7	7	8
102	8	6	4	1
103	9	2	6	8
104	2	9	4	6
105	2	7	5	6
106	5	9	7	2
107	7	5	7	8
108	7	6	8	4
109	4	6	8	9
110	9	3	4	7
111	9	7	7	6
112	1	6	8	9
113	8	7	5	4
114	5	8	8	8
115	8	7	7	1
116	8	5	5	7
117	9	9	8	7
118	8	7	5	4
119	9	6	6	5
120	7	4	3	2
121	6	5	7	6
122	6	7	5	4
123	8	5	5	9
124	8	5	6	2
125	8	7	7	5
126	8	2	2	6
127	6	4	7	7
128	9	3	5	7
129	6	4	8	3
130	5	4	8	6
131	1	1	5	8

132	8	7	7	8
133	3	5	8	7
134	2	1	3	3
135	8	7	5	4
136	8	3	5	4
137	9	5	8	8
138	8	6	7	8
139	8	4	5	6
140	7	4	1	2
141	6	9	5	7
142	8	5	6	7
143	3	4	8	6
144	5	6	6	6
145	7	6	3	1
146	4	9	5	8
147	9	8	6	4
148	7	3	5	6
149	9	8	8	8
150	9	8	5	2
151	8	3	3	3
152	8	7	7	8
153	6	6	6	6
154	8	6	7	5
155	5	3	3	6
156	6	5	7	4
157	8	6	6	5
158	9	5	7	9
159	5	6	9	3
160	9	6	3	2
161	9	3	6	2
162	5	6	6	4
163	6	5	4	6
164	7	1	2	9
165	9	3	4	8
166	7	5	5	8
167	7	6	6	3
168	7	4	6	7
169	4	5	5	7
170	5	7	7	7
171	5	6	6	6
172	7	5	5	2
173	1	6	6	6
174	1	3	3	9
175	5	7	7	5
176	2	5	5	8

177	7	6	5	9
178	5	4	4	7
179	7	5	6	6
180	7	8	7	9

Test de préférence

Tableau XVIII: résultats des notes préférence de Catégorie d'âge entre 15 à 18 ans (masculin et féminin)

Sujet	Age	Echantillon A		Echantillon B		Echantillon C		Echantillon D	
		M	F	M	F	M	F	M	F
1	15	3	5	3	8	2	9	9	4
2	15	2	5	5	8	5	7	9	3
3	15	3	5	9	6	8	7	7	8
4	15	1	8	9	9	5	5	5	1
5	15	1	2	9	4	5	7	8	3
6	16	5	5	9	7	7	6	8	9
7	16	5	2	4	9	4	5	9	6
8	16	4	2	6	7	7	5	5	6
9	16	6	9	9	9	2	8	1	7
10	16	7	1	6	5	4	5	8	9
11	17	7	5	3	7	5	7	8	8
12	17	1	8	5	6	5	4	9	1
13	17	4	9	6	2	7	6	5	8
14	17	5	2	6	9	8	4	9	6
15	17	1	2	9	7	8	5	2	6
16	18	6	5	4	9	8	7	7	2
17	18	3	7	5	5	7	7	9	8
18	18	3	7	5	6	7	8	9	4
19	18	5	4	9	6	7	8	8	9
20	18	6	9	8	3	7	4	9	7
21	18	2	9	5	7	9	7	5	6
22	18	5	1	7	6	5	8	8	9
23	18	6	8	4	7	2	5	9	4
24	18	3	5	5	8	9	8	7	8
25	18	2	8	2	7	5	7	9	1
26	18	4	8	9	5	8	5	6	7
27	18	9	9	5	9	3	8	2	7
28	18	6	8	3	7	5	5	8	4
29	18	7	9	3	6	2	6	3	5
30	18	9	7	5	4	5	3	9	2

Tableau XIX : résultats des notes préférence de Catégorie d'âge entre 19à40 ans (masculin et féminin)

Sujet	Age	Echantillon A		Echantillon B		Echantillon C		Echantillon D	
		M	F	M	F	M	F	M	F
1	19	9	6	5	5	5	7	4	6
2	20	4	6	5	7	8	5	6	4
3	21	8	8	5	5	5	5	2	9
4	22	6	8	2	5	3	6	3	2
5	22	2	8	5	7	4	7	7	5
6	22	4	8	5	2	3	2	2	6
7	22	4	6	3	4	6	7	5	7
8	23	8	9	5	3	3	5	1	7
9	24	9	6	7	4	5	8	8	3
10	24	7	5	3	4	5	8	6	6
11	24	5	1	6	1	5	5	6	8
12	25	9	8	6	7	3	7	2	8
13	25	7	3	4	5	6	8	6	7
14	26	2	2	1	1	9	3	5	3
15	27	7	8	9	7	5	5	4	4
16	27	4	8	3	3	5	5	6	4
17	28	3	9	4	5	6	8	5	8
18	29	1	8	9	6	1	7	8	8
19	30	7	8	5	4	6	5	6	6
20	31	3	7	4	4	4	1	6	2
21	32	1	6	4	9	5	5	9	7
22	33	7	8	3	5	6	6	9	7
23	34	8	3	7	4	7	8	5	6
24	35	7	5	6	6	6	6	8	6
25	36	7	7	8	6	8	3	9	1
26	37	5	4	9	9	1	5	8	8
27	37	8	9	4	8	8	6	8	4
28	38	4	7	8	3	7	5	9	6
29	39	2	9	5	8	3	8	7	8
30	40	9	9	5	8	6	5	6	2

Tableau XX : résultats des notes préférence de Catégorie d'âge entre 41 à 50 (masculin et féminin)

Sujet	Age	Echantillon A		Echantillon B		Echantillon C		Echantillon D	
		M	F	M	F	M	F	M	F
1	41	9	8	5	3	5	3	7	3
2	41	2	8	7	7	7	7	2	8
3	41	5	6	7	6	7	6	5	6
4	41	7	8	8	6	8	7	9	5
5	42	9	5	4	3	2	3	2	6
6	42	9	6	8	5	8	7	6	4
7	42	9	8	6	6	5	6	7	5
8	42	5	9	7	5	6	7	8	9
9	43	4	5	5	6	7	9	4	3
10	44	7	9	7	6	7	3	2	2
11	44	7	9	5	3	5	6	4	2
12	45	6	5	4	6	4	6	2	4
13	45	3	6	3	5	4	4	8	6
14	45	9	7	8	1	7	2	6	9
15	45	5	9	8	3	8	4	4	8
16	46	7	7	6	5	6	5	5	8
17	46	9	7	7	6	7	6	7	3
18	46	4	7	6	4	6	6	7	7
19	46	2	4	6	5	6	5	9	7
20	47	9	5	6	7	5	7	7	7
21	48	8	5	6	6	6	6	4	6
22	48	8	7	6	5	2	5	8	2
23	49	5	1	7	6	7	6	6	6
24	49	7	1	5	3	5	3	5	9
25	49	3	5	2	7	2	7	1	5
26	50	5	2	5	5	5	5	8	8
27	50	8	7	6	6	6	5	7	9
28	50	3	5	5	4	5	4	8	7
29	50	7	7	4	5	3	6	7	6
30	50	3	7	5	8	8	7	7	9

Résumé

Cette étude vise à caractériser le produit de vue sensorielle et hédonique, quatre échantillons d'un nectar à base de concentré naturel pêche –mangue prélevés au cours du processus de fabrication au niveau d'une unité des boissons de Bejaïa.

L'analyse sensorielle effectuée par les 16 d'experts révèle que l'échantillon «A» et «B» ont été appréciés.

L'analyse hédonique effectuée par 180 consommateurs naïfs indique que :
Pour la catégorie d'âge de 15 à 18, les femmes ont préféré respectivement les produits B, C, A et D. Les hommes ont préféré D, B, C et A.

Pour la catégorie d'âge de 19 à 40, les hommes ont préféré respectivement le produit D, A, B et C. Les femmes ont respectivement préféré le produit A, C, D et B.

Pour la catégorie d'âge de 41 à 50, les femmes ont préféré respectivement le produit A, D, C et B. Les hommes ont préféré le produit A, B, D et C.

Mots clés: nectar, pêche, mangue, Analyse sensorielle, analyse hédonique, caractérisation, analyse statistique (XLStat-MX).

Summary

This study characterized the product for sensory and hedonic four samples of nectar from natural concentrated peach-mango taken during the manufacturing process at a unit drinks Bejaïa.

Sensory analysis by 16 experts reveals that the sample "A" and "B" were appreciated the hedonic analysis by 180 consumers indicate that naive:

For the age category 15 to 18, women preferred products respectively B, C, A and D. The men preferred D, B, C and A.

For the age category 19 to 40, and men loved each product D, A, B and C. women respectively preferred product A, C, D and B.

For the age of 41 to 50 class women chose each product A, D, C and B. The men preferred product A, B, D and C.

Keywords: nectar, peach, mango, Sensory analysis, hedonic analysis, characterization, statistical analysis (XLStat-MX).