



OUTILS d'Evaluation Sensorielle



Outils d'évaluation sensorielle

Pour garantir la comparabilité des résultats, il est essentiel de disposer d'un vocabulaire commun et d'un ensemble d'outils qui guident l'évaluation sensorielle et le processus d'enregistrement. Ces outils jouent un rôle crucial en fournissant des informations précieuses sur les attributs sensoriels d'un produit. Les fabricants, les spécialistes du marketing et les chercheurs peuvent alors utiliser ces informations pour améliorer la qualité et l'attrait du produit pour les consommateurs. Cette Section présente les différents outils utilisés dans l'évaluation sensorielle. Ces outils sont les suivants:

- **Roue des saveurs:** Cet outil fournit une vue d'ensemble rapide et complète d'un vocabulaire partagé pour les attributs d'arôme et leurs sous-attributs. Il permet de standardiser la terminologie utilisée lors des évaluations.
- **Glossaire:** Une collection de termes avec des définitions d'attributs et de sous-attributs d'arômes. Cette ressource permet de comprendre et d'évaluer l'intensité des arômes et la qualité globale du produit.
- **Formulaire d'évaluation sensorielle:** Ce formulaire est conçu pour enregistrer les attributs d'arômes et leurs notes d'intensité, les évaluations de la qualité globale et tout commentaire supplémentaire qui pourrait être utile pour la communication avec les producteurs des échantillons de fèves de cacao et tout utilisateur du produit.
- **Outils d'analyse et de visualisation:** Ces outils permettent d'analyser et de visualiser les évaluations d'arômes, contribuant ainsi à créer un profil arômatique pour le produit.
- **Lignes directrices supplémentaires en matière de documentation:** Cette section fournit des conseils supplémentaires sur les pratiques de documentation, garantissant que les évaluations sont complètes, cohérentes et correctement documentées.

Grâce à ces outils, les évaluations sensorielles peuvent être menées de manière standardisée et systématique, ce qui permet des comparaisons significatives et facilite la communication entre les parties prenantes.

Roue des saveurs

La roue des saveurs est un outil standardisé permettant de décrire et d'évaluer les arômes. Elle existe pour différents produits alimentaires, notamment le café, le vin et l'huile d'olive. Son objectif est de faciliter la communication et la comparaison cohérentes et objectives des attributs sensoriels. En utilisant une roue des arômes, les consommateurs, les producteurs et les chercheurs peuvent identifier et décrire efficacement des attributs spécifiques tels que l'acidité, l'amertume, le fruité, l'épicé et d'autres nuances subtiles qui contribuent à l'expérience sensorielle globale. Ce vocabulaire commun améliore la compréhension et l'évaluation des arômes d'une manière cohérente et structurée.

Le programme Cacao d'Excellence a mis au point une roue des saveurs (Figure 1) sur la base de ses 12 années d'expérience dans l'évaluation d'échantillons de cacao provenant du monde entier pour son concours des prix Cacao d'Excellence. Son élaboration a fait appel à la contribution collective d'experts en évaluation sensorielle et en transformation de produits finis.

Les attributs d'arôme sont divisés en trois groupes:

Attributs principaux: Caractéristiques gustatives que l'on s'attend à trouver dans chaque échantillon de cacao. Elles comprennent le cacao, l'acidité, l'amertume, l'astringence et le degré de torréfaction.

Attributs complémentaires: Caractéristiques gustatives qui peuvent être perçues ou non dans les échantillons de cacao. Ces attributs complémentaires sont décrits comme suit : fruits frais, fruits bruns, végétal, floral, boisé, épices, noix et caramel/panela. Dans le cas du chocolat noir, le sucré est également inclus.

Défauts / Saveurs Désagréables: Caractéristiques résultant de défauts et pouvant être perçues ou non dans les échantillons de cacao.



Figure 1. Roue des Saveurs de Cacao d'Excellence (2023).

Glossaire de l'évaluation sensorielle

Un glossaire est une ressource précieuse qui fournit une liste d'attributs d'arôme avec leur définition.

Ces attributs et sous-attributs aromatiques sont classés en attributs principaux, attributs complémentaires et arômes secondaires. Chacun de ces attributs est évalué à l'aide d'une échelle d'intensité allant de 0 à 10. Le glossaire comprend également des exemples de notes d'intensité (références) afin d'aider les évaluateurs à comprendre et à appliquer l'échelle avec précision.

En outre, un score de qualité globale est défini, fournissant une évaluation complète de la qualité générale de l'échantillon. Le tableau 2 présente une description de chaque note allant de 0 à 10, ce qui facilite l'interprétation et la communication de l'évaluation de l'échantillon.

Tableau 1. Glossaire de Cacao d'Excellence pour l'évaluation sensorielle des fèves de cacao transformées en masse et en chocolat noir (Cacao d'Excellence 2023).

Echelle d'intensité des attributs et signification:

Intensité Signification

0	Absent
1	Légère sensation pouvant ne plus être perçue si goûtée à nouveau
2	Présent dans l'échantillon mais à faible intensité
3 à 5	Caractérise clairement l'échantillon
6 à 8	Caractéristique dominante de l'échantillon
9 à 10	Maximum. Forte intensité. Domine les autres notes aromatiques de l'échantillon

Les attributs d'arôme sont divisés en trois groupes:

- Attributs principaux:** cacao, acidité, amertume, astringence et degré de torréfaction doivent être présents dans chaque échantillon et notés.
- Attributs complémentaires:** caractéristiques qui peuvent ou non être perçues dans les échantillons de cacao.
- Défauts / Saveurs Désagréables:** résultant de défauts qui peuvent être perçus ou non dans les échantillons de cacao.

Descripteur	Description	Niveau d'intensité / Notes de référence	
Cacao	Arôme typique des fèves de cacao torréfiées, bien fermentées, séchées et sans défauts.	0–2	Cacao sous-fermenté, anciens Criollos.
		3–5	“Nacional” convenablement fermenté et des lots de Papouasie Nouvelle Guinée.
		6–8	Cacao convenablement fermenté et certains lots d'Afrique de l'Ouest et des Hispaniola de République Dominicaine.
		9–10	Certains lots d'Afrique de l'Ouest.
Acidité	L' Acidité Totale est la somme des acidités individuelles ci-dessous: <ul style="list-style-type: none"> Fruit: citrique ou autres acidités de fruits. Acétique: vinaigre (perception nasale possible dans l'échantillon). Lactique: se perçoit généralement dans le lait fermenté et le yaourt. Minéral et Butyrique: goût métallique prononcé (minéral) et beurre rance (butyrique). La perception de l'intensité de l'acidité est particulièrement influencée par la quantité d'échantillon dans la bouche.	0–2	Certains lots d'Afrique de l'Ouest bien préparés.
		3–5	Certains lots Equatoriens, Péruviens et d'Amérique Centrale.
		6–8	Certains lots Hispaniola de République Dominicaine, de Papouasie Nouvelle Guinée et de Malaisie.
Amertume	Saveur élémentaire typiquement perçue dans la caféine, le café, la noix de kola, certaines bières et le pamplemousse.	1–2	Certains anciens Criollos.
		3–5	Lots d'Afrique de l'Ouest bien préparés.
	La perception de l'intensité de l'amertume est particulièrement influencée par la quantité d'échantillon dans la bouche.	6–8	Cacao sévèrement sous-fermenté voire non fermenté.

Descripteur	Description	Niveau d'intensité / Notes de référence	
Astringence	<p>L'astringencia peut être perçue de 2 façons:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Effet tannique asséchant la bouche, tannique, perçu entre la langue et le palais et /ou à l'arrière des dents de l'avant et à l'intérieur des lèvres et des gencives. Typique des peaux de noix crues et de la peau des bananes vertes. • Sensation veloutée sur les côtés de la bouche et de la langue. Typique des tanins de certains vins et bières. <p>La perception de l'intensité de l'astringence est particulièrement influencée par la quantité d'échantillon dans la bouche.</p>	1–2	Algunos criollos antiguos.
		3–5	Intensidad normal para la mayoría de los cacaos.
		6–8	-
		9–10	
Fruit frais	<p>Total fruit frais est composé des sous-attributs suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baie: groseille rouge ou cassis, fraise, framboise, mûre, baie d'Açaï. • Agrume: orange, citron, citron vert, pamplemousse, ou sensation générale d'agrumé. • Sombre: cerise, prune. • Jaune / Orange / Chair blanche: abricot, pêche, poire, banane. • Tropical: fruit de la passion, ananas, mangue, corosol. 	Tannique asséchant la bouche	Typique du cacao sous fermenté.
		Veloutée	Typique d'un "Nacional" convenablement fermenté.
Fruit brun	<p>Total fruit brun est composé des sous-attributs suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sec: abricot sec, banane séchée, raisin sec, figue séchée sans sulfite. • Brun: raisin noir sec, datte, pruneau. • Trop mûr: le fruit n'est plus frais, mais bien trop mûr, brunissant à l'intérieur et à l'extérieur, à la limite de la sur-fermentation. 	0–2	Nombreux lots d'Afrique de l'Ouest.
		3–5	Certains lots d'Amérique Centrale et d'Amérique du Sud, ainsi que ceux bien fermentés des pays d'Asie et du Pacifique.
		6–7	Madagascar, certains lots des pays d'Amérique Centrale et d'Amérique du Sud, certains lots de Papouasie Nouvelle Guinée.
Végétal	<p>Total végétal est composé des sous-attributs suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herbeux / Vert végétal / Herbacé: <ul style="list-style-type: none"> » Herbeux - herbe fraîchement coupée, jeune feuille verte. » Vert végétal - feuilles matures écrasées. » Herbacé - foin, paille ou herbacé / végétal séché, herbes comme le thym, le romarin. • Terreux / Champignon / Mousse / Boisé: <ul style="list-style-type: none"> » Terreux - odeur de l'humidité dégagée par la terre après la pluie. » Champignon - odeur de champignons frais. » Mousse - mousse humide souvent associée au terreux. » Boisé - feuilles et bois sur un chemin forestier. 	0–2	Les lots d'Afrique de l'Ouest.
		3–5	"Nacional" convenablement fermenté et certains lots des pays Caribéens.
		6–8	Certains lots des pays Caribéens et lots Péruviens.

Descripteur	Description	Niveau d'intensité / Notes de référence	
Floral	<p>Total de floral est composé des sous-attributs suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fleur d'oranger: spécifiquement la saveur de fleur d'oranger. • Fleurs: jasmin, chèvrefeuille, rose, lilas, lys, etc. 	0–2	Les lots d'Afrique de l'Ouest.
		3–5	“Nacional” con fermentación adecuada y algunos lotes de países caribeños.
		6–8	Certains lots des pays Caribéens et lots Péruviens.
Boisé	<p>Total boisé est composé des sous-attributs suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bois clair: bois de cacaoyer fraîchement coupé, bois de pin blanc, bois d'érable, bâtonnet en bois des glaces/crèmes glacées. • Bois sombre: chêne, noyer, teck, acajou. • Résine: pin ou d'autres bois résineux. 	0–2	-
Épice	<p>Total épice est composé des sous-attributs suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Épices: noix de coco séchée, noix de muscade, cannelle, clous de girofle, réglisse, tonka, vanille, poivre noir. • Tabac: feuilles de tabac séchées. • Salé / Umami: glutamate de sodium, umami. 	0–2	La plupart des origines.
		3–5	Dans certains lots des pays d'Afrique de l'Ouest, d'Amérique Centrale, d'Amérique du Sud et des Caraïbes.
Noix	<p>Total noix est composé des sous-attributs suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chair de noix: la partie comestible d'une noix légèrement torréfiée - noisette, macadamia, pecan, noix commune, noix de cajou, amande, noix du Brésil. • Peaux de noix: la saveur des peaux de noix faiblement torréfiées - noisette, macadamia, pecan, noix, noix de cajou, amande, noix du Brésil. 	0–2	La plupart des origines.
		3–5	Dans certains lots des pays d'Amérique Centrale, d'Amérique du Sud et des Caraïbes ainsi que d'anciens Criollos.
Caramel / Panela	<p>Arômes évoquant le caramel, le sucre brun et le panela (sucre de canne non raffiné).</p>	0–2	La plupart des origines.
		3–5	Dans certains lots des pays d'Amérique Centrale, d'Amérique du Sud et des Caraïbes ainsi que d'anciens Criollos.
Sucré (uniquement pour le chocolat)	Saveur élémentaire des solutions de sucre blanc, généralement perçue dans les aliments comme les bonbons et les desserts qui contiennent du sucre (ou d'autres édulcorants comme l'aspartame) et que l'on trouve aussi naturellement dans d'autres aliments comme les fruits.		

Descripteur	Description	Niveau d'intensité / Notes de référence	
Degré de torréfaction	Mesure de l'intensité de la torréfaction des fèves. Une torréfaction insuffisante ou excessive influe sur les valeurs de nombreux autres attributs.	2–3:	Torréfaction Basse.
		4–6:	Torréfaction Moyenne.
		7:	Torréfaction Haute.
		8–10:	Niveaux de brûlé / torréfaction excessive.
Défauts / Saveurs Désagréables	<p>Les Défauts / Saveurs Désagréables sont toutes les caractéristiques listées ci-dessous:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sale / Poussiéreux: ne se rapporte pas à une texture mais à un goût. • Renfermé: humide, mildiou, matière en décomposition. • Moisi: caractéristique du développement de moisissures. • Viande / Animal / Cuire: <ul style="list-style-type: none"> » Viande – viande saumurée, charcuterie, jambon, graisses fondues. » Animal - animaux sales, basse-cour. » Cuire - vieux cuire usé. • Surfermenté / Fruit pourri: fruit en décomposition. • Putride / Fumier: <ul style="list-style-type: none"> » Putride – matière végétale humide en décomposition. » Fumier – excrément d'animaux. • Fumé: contamination par la fumée (tous types). • Autres saveurs désagréables: Rance, diesel, vapeurs d'huile, pétrole, goudron, peinture, produits chimiques, brûlé etc.. 	0:	Absent – propre, fèves de cacao bien fermentées, séchées et stockées.
		1–2:	Intensité faible.
		3+:	Caractérise clairement l'échantillon comme un défaut.
Qualité Globale	<p>Le note de Qualité Globale reflète l'impression générale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • du potentiel aromatique exprimé • de la rareté de l'échantillon • de l'équilibre aromatique et de netteté au final <p>Elle célèbre l'expression du patrimoine génétique et la diversité du terroir à travers le savoir-faire de l'agriculteur.</p>	Notes de qualité globale et signification ci-dessous.	

Tableau 2. Signification des notes de qualité globale pour l'évaluation sensorielle des fèves de cacao transformées en masse et en chocolat (Cacao d'excellence 2023).

Saveurs désagréables	Attributs principaux	Attributs complémentaires	Remarque
0 Saveurs désagréables majeures caractérisant clairement l'échantillon comme ayant un défaut	Masqués par les saveurs désagréables	Masqués par les saveurs désagréables	Il faut spécifier autant que possible le type de saveurs désagréable afin de fournir un compte rendu précis aux producteurs
1			Selon le type, le nombre et l'intensité des saveurs désagréables, 0 serait le pire des cas, 3 restant mauvais
2			
3			
4 Faible intensité	Fortement déséquilibrés	Masqués par des saveurs désagréables et attributs principaux déséquilibrés	
5 Faible intensité	Déséquilibrés	Partiellement masqués par des attributs principaux déséquilibrés	
6 Faible intensité ou absents	Déséquilibrés	De faible intensité, non prédominants, pas en équilibre avec les attributs principaux	Saveur globale simple – principalement caractérisée par les attributs principaux et faiblement par les attributs complémentaires
7 Absence	En équilibre	Un ou plusieurs attributs complémentaires sont prédominants mais pas en accord avec les attributs principaux	Saveur globale simple – principalement caractérisée par les attributs principaux et faiblement par les attributs complémentaires
8 Absence	Bien équilibrés avec une base modérée de goût de cacao	Un ou plus d'attributs complémentaires sont prédominants, en accord avec les attributs principaux et entre eux	Saveur globale présentant une certaine complexité
9 Absence	Bien équilibrés, bonne base de goût de cacao	Beaucoup d'attributs complémentaires prédominants, en accord avec les attributs principaux et entre eux.	Saveur globale présentant une combinaison de complexité, spécificité, harmonie, intensité, note finale franche
10 Absence	Bien équilibrés, intensité faible ou modérée, bonne base de goût cacao	Clairement reconnaissables, beaucoup sont prédominants, en accord avec les attributs principaux et entre eux	La saveur globale présente une combinaison de complexité, spécificité, harmonie, intensité, note finale franche L'échantillon est d'une qualité extraordinaire, rarement rencontrée

Formes d'évaluation sensorielle des fèves de cacao

Les données sensorielles résultant de l'évaluation de chaque échantillon peuvent être enregistrées sous différentes formes. Les tableaux et figures ci-dessous contiennent des exemples de formulaires utilisés pour évaluer les fèves de cacao sous forme de poudre grossière non torréfiée, de masse de cacao et de chocolat noir. Pour une évaluation détaillée, une note totale pour les sous-attributs peut être calculée à l'aide de la formule indiquée (série décroissante). Cela permet de s'assurer que la note totale représente bien l'intensité globale de l'attribut aromatique et n'est pas simplement la somme de tous les sous-attributs, à l'exception de la note d'acidité totale, qui est calculée comme la somme des sous-attributs. Les experts ont indiqué que pour cet attribut principal spécifique (l'acidité étant un goût de base et non volatil), le fait de noter d'abord la perception totale et de décrire ensuite chaque composante séparément permet d'obtenir une note totale plus précise.

Les données d'évaluation sensorielle peuvent être enregistrées à l'aide d'un formulaire Microsoft® Excel® tel que le formulaire d'évaluation sensorielle de Cacao of Excellence, qui offre une interface conviviale (figure 2). En outre, Cacao of Excellence propose une version imprimée du formulaire d'évaluation (figure 3). Le formulaire peut être simplifié en utilisant uniquement les principaux attributs de base, comme indiqué dans le tableau 4.

Tableau 3. Calculs des notes totales pour les attributs d'arôme du formulaire d'évaluation sensorielle de Cacao d'Excellence.

Calcul des notes totales pour les attributs d'arôme

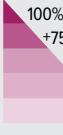
NOTE (0-10)	Attributs principaux
.....	CACAO
.....	DEGRÉ DE TORRÉFACTION
.....	AMERTUME
.....	ASTRINGENCE
TOTAL DE TOUS LES SOUS-ATTRIBUTS	TOTAL ACIDITÉ
	Fruit
	Acétique
	Lactique
	Minéral y Butyrique
CHAMP CALCULÉ:	Attributs complémentaires
 100% DE LA NOTE LA PLUS ÉLEVÉE +75% DE LA 2ème PLUS HAUTE +33% DE LA 3ème +33% DE LA 4ème +33% DE LA 5ème	TOTAL FRUIT FRAIS
	Baies
	Agrume
	Sombre
	Jaune / Orange / Chair blanche
	Tropical
CHAMP CALCULÉ:	TOTAL FRUIT BRUN
 100% DE LA NOTE LA PLUS ÉLEVÉE +75% DE LA 2ème PLUS HAUTE +33% DE LA 3ème	Sec
	Brun
	Trop mûr
CHAMP CALCULÉ:	TOTAL VÉGÉTAL
 100% DE LA NOTE LA PLUS ÉLEVÉE +75% DE LA 2ème PLUS HAUTE	Herbeux / Vert végétal / Herbacé
	Terreux / Champignon / Mousse / Boisé
CHAMP CALCULÉ:	TOTAL FLORAL
 100% DE LA NOTE LA PLUS ÉLEVÉE +75% DE LA 2ème PLUS HAUTE	Fleur d'oranger
	Fleurs
CHAMP CALCULÉ:	TOTAL BOISÉ
 100% DE LA NOTE LA PLUS ÉLEVÉE +75% DE LA 2ème PLUS HAUTE +33% DE LA 3ème	Boisé clair
	Boisé sombre
	Résine
CHAMP CALCULÉ:	TOTAL ÉPICE
 100% DE LA NOTE LA PLUS ÉLEVÉE +75% DE LA 2ème PLUS HAUTE +33% DE LA 3ème	Épice
	Tabac (feuilles de tabac séchées)
	Salé / umami
CHAMP CALCULÉ:	TOTAL NOIX
 100% DE LA NOTE LA PLUS ÉLEVÉE +75% DE LA 2ème PLUS HAUTE	Chair de noix
	Peaux de noix
CHAMP CALCULÉ:	CARAMEL/PANELA
 100% DE LA NOTE LA PLUS ÉLEVÉE +75% DE LA 2ème PLUS HAUTE	SUCRÉ (uniquement pour le chocolat)
SI LE RÉSULTAT EST >10, IL EST ARRONDI À UN MAXIMUM DE 10	Défauts / Saveurs Désagréables
	Sale / Poussiéreux
	Renfermé
	Moisî
	Viande / Animal / Cuire
	Surfermenté / Fruit pourri
	Putride / Fumier
	Fumé
	Autres saveurs désagréables
	QUALITÉ GLOBALE
	Commentaires sur l'arôme

Tableau 4. Liste simplifiée des attributs d'arôme pour l'évaluation sensorielle des fèves de cacao transformées en masse et en chocolat (Cacao d'Excellence 2023).

Cacao d'excellence - liste simplifiée des attributs d'arôme pour l'évaluation sensorielle des fèves de cacao transformées en masse et en chocolat 2023

Jane Doe	dd/mm/aa	hh:mm – pm/am	000
Nom de l'évaluateur	Date de l'évaluateur	Heure de l'évaluateur	Code de l'échantillon
.....			

NOTE (0-10)

Attributs

Cacao

Acidité (fruitée, acétique, lactique, minérale, butyrique)

Amartue

Astringence

Fruits frais (baie, agrume, sombre, jaune / orange / chair blanche, tropical)

Fruits brunis (secs, bruns, trop mûrs)

Végétal (terreux, champignon, mousse, boisé, végétal vert, herbacé)

Floral (fleur d'oranger, fleurs)

Boisé (boise claire, bois sombre, résine)

Épice (épices, tabac (feuilles de tabac séchées), salé / umami)

Noix (chair de noix, peaux de noix)

Sucré (uniquement pour le chocolat)

Caramel / Panela

Degré de torréfaction

Défauts / saveurs désagréables (sale / poussiéreux, renfermé, moisi, viande / animal / cuire, surfermenté / fruit pourri, putride / fumier, fumé, autres saveurs désagréables)

Défauts / saveurs désagréables - autres

QUALITÉ GLOBALE

Commentaires sur l'arôme _____



China-Zhong Chu - Hainan Xingke Tropical Crops Engineering Technology Co. LTD - P3

Figure 2. Interface utilisateur de la version Excel du formulaire d'évaluation sensorielle de Cacao d'Excellence avec les notes aromatiques totales calculées (Cacao d'Excellence 2023).



Shawn Landersz Bioversity International



Citation : Cacao d'Excellence. 2023. Outils d'évaluation sensorielle. Extrait du Guide pour l'évaluation de la qualité et de l'arôme du cacao. Bioversity International. 14 pages.