

Chapitre III :
L'évaluation sensorielle

Pour connaître les attentes des consommateurs en matière de qualité organoleptique, l'entreprise se base en général sur des études de marché et ce, à travers des tests consommateurs...etc. Mais il s'est avéré que ces méthodes de travail présentent des limites dans le sens où elles ne sont pas suffisantes pour comprendre les vrais besoins des consommateurs, de plus les résultats qu'elles fournissent sont subjectifs. Pour pousser les études un peu plus loin, l'homme de marketing doit utiliser un outil beaucoup plus efficace qui pourrait donner des résultats objectifs, c'est pourquoi il s'associe avec l'équipe recherche et développement qui elle s'occupe de l'analyse sensorielle, cette dernière pourrait être le moyen qui permettrait à l'entreprise de maintenir et d'améliorer en permanence la qualité de ses produits pour répondre aux mieux aux besoins de ses consommateurs.

Section 01 : Généralité sur l'évaluation sensorielle

1-1) Historique de l'évaluation sensorielle¹

L'évaluation sensorielle est née aux États-Unis vers le milieu du XX^{ème} siècle. En effet, dès les années 1940 et jusqu'au milieu des années 1950, le service d'intendance alimentaire des forces armées américaines constatait que ses menus n'étaient pas forcément bien acceptés par le personnel militaire alors qu'ils étaient satisfaisants sur le plan nutritionnel.

L'importance du goût et le degré d'acceptabilité d'un produit étant liés, des ressources ont alors été allouées pour savoir quelles seraient les nourritures préférées : l'évaluation sensorielle venait de naître !

Cela explique pourquoi le secteur agro-alimentaire s'est intéressé très tôt à cette science particulière du ressenti par les sens. Et les différents secteurs de produits de grande consommation lui ont progressivement emboîté le pas : cosmétique, hygiène, textile et habillement, pharmaceutique...etc.

1-2) Définition et objectifs de l'évaluation sensorielle :

1-2-1) Définitions :

- ✓ Le guide de Bonnes Pratiques édité par l'Association de Coordination Technique pour l'Industrie Agroalimentaire (ACTIA) définit l'évaluation sensorielle comme étant un : « *examen de propriétés organoleptiques d'un produit par les organes des sens, comprenant les essais analytiques de mise en évidence et de description des produits, ainsi que les essais hédoniques de mesure du caractère plaisant ou déplaisant des produits* ».

¹<http://www.saveurdelannee.com>, 07/05/2012 à 18:30.

- ✓ Elle est définie aussi comme étant « *une discipline scientifique utilisant la dégustation dans des conditions environnementales déterminées afin de mesurer divers aspects de la qualité des aliments à l'aide des tests spécifiques* ». ¹
- ✓ « *L'évaluation sensorielle, appelée aussi sensimétrie ou métrologie sensorielle, est un ensemble de techniques permettant de mesurer, objectivement, les perceptions sensorielles stimulées par un produit alimentaire. C'est une méthode qui fait appel à des sujets, recrutés selon des critères particuliers, pour décrire les caractéristiques sensorielles du produit étudié en utilisant les 5 sens humains : la vue, l'audition, l'odorat, le goût et le toucher* ». ²

L'évaluation sensorielle est donc une technique qui permet d'une part d'analyser les caractéristiques organoleptiques d'un produit (texture, acidité, goût, odeur ...etc.) et d'autre part de tester ces mêmes caractéristiques auprès des consommateurs pour mesurer l'acceptabilité du produit. L'évaluation sensorielle englobe donc deux approches, à savoir, l'approche analytique (analyse sensorielle) et l'approche hédonique (test consommateur). La première étudie le produit lui-même. Tandis que la deuxième s'intéresse à la manière dont un produit est perçu par un groupe de consommateurs.

NB : Il ne faut pas confondre entre l'évaluation sensorielle et l'analyse sensorielle ; cette dernière représente l'approche analytique, elle est incluse dans l'évaluation sensorielle.

1-2-2) Les objectifs de l'évaluation sensorielle :

Les objectifs de l'évaluation sensorielle sont :

- ✓ La description objective d'un produit pour établir un profil sensoriel,
- ✓ L'étude de la satisfaction des consommateurs et leurs préférences,
- ✓ La reformulation des produits existants (modifier la recette dans le but d'améliorer ses qualités organoleptiques)
- ✓ La mise au point de produits nouveaux ou l'imitation de produits existants sur le marché,
- ✓ L'étude de l'évolution du produit dans le temps (au cours de stockage, de distribution) pour assurer sa qualité,

¹ YVAN(B) et al : L'entreprise agroalimentaire assurer la croissance, édition les éditions du monde alimentaire INC, Québec, 1996, P291.

² <http://bitagro.imist.ma> ,12/05/2012 à 21 :30.

- ✓ Comparaison entre deux produits concurrents,
- ✓ Comparaison entre deux produits pour étudier l'influence de certains procédés technologiques sur la qualité organoleptique.(par exemple, le changement d'un processus de fabrication)

1-3) Les enjeux de l'évaluation sensorielle :

Figure N° 11 : Les enjeux de l'évaluation sensorielle



Source : Document interne, direction R&D de DDA.

Le schéma ci-dessus représente les différents enjeux de l'évaluation sensorielle, à savoir, les enjeux liés à la production, à l'équipe R&D, à la qualité et au Marketing.

1-4) L'évaluation sensorielle et la dégustation :

Dans l'agroalimentaire, l'évaluation sensorielle se fait par le biais de la dégustation, ce qui permet d'apprécier la qualité des produits à tester.

La dégustation est définie comme étant : « l'acte de déguster, c'est-à-dire d'apprécier par l'entremise des sens la qualité de ce qui est bu ou mangé »¹

¹ YVAN(B) et al : L'entreprise agroalimentaire assurer la croissance, édition les éditions du monde alimentaire INC, Québec, 1996.p 291.

Les techniques de dégustation sont multiples. Dans l'ordre, le dégustateur doit d'abord s'intéresser à l'apparence, ensuite aux odeurs, aux saveurs et à la texture.

Ci-dessous quelques techniques de dégustation¹ :

✓ **Apparence :**

L'apparence est le premier attribut de consommateur pour choisir un produit.

La vue permet de percevoir la forme, la taille et la couleur, ...etc.

Elle permet aussi d'évaluer la texture de surface des aliments et la limpidité des produits liquides.

✓ **Odeurs :** Il s'agit de :

- la technique de reniflement : au début chaque échantillon est reniflé avec attention et si le juge ne perçoit aucune odeur, il renifle trois fois par petit coups. Néanmoins il est recommandé de ne pas le faire plus de trois car cela entraîne de la fatigue ou une perte de sensibilité. ce test ne s'applique pas à toutes les odeurs car certains produits ont des composantes piquantes.
- Test de Von Skramlik : certaines odeurs sont testées sur la langue sans la prendre dans la bouche par un inhale et exhale étant donné la bouche est ouverte et le nez est bouché.

✓ **Goût :** Pour apprécier le goût certaines exigences doivent être respectées :

- L'échantillon doit être reparté dans la bouche et conservé au moins une minute afin qu'il touche toutes les parties de la bouche pour que le maximum de saveur soit perçue.
- La deuxième condition est la nécessité d'aspirer de l'air tout en agitant l'aliment dans la bouche car en aspirant vigoureusement et bruyamment, l'arôme parfois exerce une pression sur la région olfactive, ce qui remplace l'action de mâcher.

✓ **Texture :**

La texture des aliments est évaluée par de nombreux attributs tels que le temps de fusion et adhérence en bouche, élasticité et résistance au bris (bouche ou mains).

¹ YVAN(B) et al, Op.cit, p293.

Section 02 : les essais analytiques et Les essais hédoniques :

Les deux démarches peuvent être mises en relation, mais ne doivent jamais se confondre. Les essais analytiques sont des tests axés sur le produit. Tandis que les essais hédoniques sont des tests axés sur le consommateur.

2-1) Les essais analytiques (Analyse sensorielle)¹ :

2-1-1) Généralité :

a) Définition :

Appelés aussi analyse sensorielle, les essais analytiques recouvrent des techniques qui permettent d'analyser les caractéristiques sensorielles d'un produit, en les suivant dans le temps, en les comparant ou en les contrôlant. Ces essais se concrétisent grâce à la technique de dégustation réalisée par des groupes de sujets dont la qualification dépend du type d'essai à réaliser.

b) Les sujets :

✓ Effectifs des groupes de sujets :

Le nombre de sujets dépend :

- De la nature des produits,
- Du type d'essai,
- Du niveau de qualification
- Du risque statistique acceptable (risque α / risque β)

Risque statistique α : probabilité de conclure qu'il existe une différence perceptible alors qu'il n'en existe pas en réalité.

Risque statistique β : probabilité de conclure qu'il n'existe aucune différence perceptible alors qu'il en existe une en réalité.

✓ Qualification des sujets :

La sélection porte, dans un premier temps, sur la disponibilité et la motivation des sujets, puis sur leurs capacités d'expression sensorielles.

La formation requise pour les sujets dépend de l'objectif de l'étude, du type d'essai ainsi que du produit. On distingue plusieurs niveaux de compétence :

- **Sujet initié** : personne qui a déjà participé à au moins un essai sensoriel discriminatif de même nature que celui auquel il participe. Les sujets initiés participent aux essais de discrimination.
- **Sujet qualifié** : personne choisie en fonction de sa capacité à effectuer un essai sensoriel et dont les performances ont été contrôlées. Les sujets qualifiés ont des aptitudes sensorielles relatives à l'espace produit considéré. Elles sont validées lors de la sélection, développées par un entraînement, puis contrôlées. Les sujets qualifiés participent à tous les types d'essais analytiques.
- **Sujet expert** : sujet qualifié qui a une excellente acuité sensorielle. Il est entraîné à l'utilisation des méthodes d'évaluation sensorielle. Les sujets experts

ont des aptitudes sensorielles relatives à un produit déterminé. Elles sont validées lors de la sélection, développées par un entraînement spécifique, puis contrôlées pour s'assurer de leur répétabilité. Les sujets experts participent à tous les types d'essais analytiques. Ils sont spécifiquement adaptés lorsqu'une grande précision ou une grande constance des performances dans le temps sont recherchées.

Lors des essais, les sujets sont d'un niveau de formation homogène vis-à-vis des produits et de la technique d'essai.

c) Les produits :

✓ **Choix des produits :**

Les critères de choix des produits sont déterminés en fonction de l'objectif de l'étude. Une attention particulière est à porter :

- A la représentativité de l'échantillon de produits, en prenant en compte le caractère homogène ou hétérogène du ou des lots de produits.
- Au lieu de prélèvement des produits (usine ou point de vente).
- Au nombre de produits présentés par séance et par sujet (à considérer selon les essais et la nature des produits).

✓ **Identification des produits :**

L'identification des produits est nécessaire pour garantir leur traçabilité et celles des informations les concernant :

- Les mentions telles que le nom commercial, la marque et/ou le fabricant, le numéro de lot, la DLC ou la DLUO, le code emballage, les dates de prélèvement et de réception sont enregistrées de façon systématique.
- D'autres indications, pouvant être important pour certains produits, comme le poids, la forme de l'emballage, la liste des ingrédients, le mode de préparation spécifié ou en usage du produit, le type de procédé de fabrication, le prix, les conditions de stockage, sont consignées autant que possible.

✓ **Présentation des produits :**

❖ Plan d'expérience :

Les présentations de produits peuvent suivre des plans d'expériences suivant :

- **Plan équilibré :** Chaque produit est dégusté au total autant de fois par chaque sujet,
- **Plan complet :** tous les sujets dégustent tous les produits,
- **Plan incomplet :** tous les sujets ne dégustent pas tous les produits.

Dans le cas des essais analytiques, les échantillons de produits sont rendus anonymes pour les sujets à l'aide d'un codage. Ils sont présentés selon un plan

d'expérience équilibré et tous dans les mêmes conditions (température, quantité, récipient...).

d) Les méthodes :

L'animateur transmet aux sujets les instructions concernant l'essai, le questionnaire et les principes de la dégustation.

✓ **Recueil des réponses :**

La conception du questionnaire assure la traçabilité sujet/produit /horaire /date /questionnaire/étude. Les questionnaires servent à recueillir les évaluations du groupe de sujets.

✓ **Questions :**

Pour les essais analytiques, les questions ne doivent contenir aucune notion hédonique. Les éventuelles réponses sur la préférence ou l'acceptabilité ne peuvent pas faire l'objet d'aucune analyse statistique, ou d'interprétation liée aux mesures de l'essai analytique.

✓ **Echelles de réponse :**

Les échelles de réponse numérique, sémantique ou motrice sont utilisables.

En général, la même échelle est appliquée pour l'ensemble des questions. Une échelle continue comporte un item à chaque borne. Une échelle discontinue comporte au minimum 5 échelons.

e) Les conditions de dégustation :



Source : document interne, direction R&D, DDA.

Pour minimiser toute perturbation, le respect de ces conditions est nécessaire :

- L'heure : les essais doivent se faire la matinée entre 10h et 11h30 et entre 15h et 17h pour l'après midi car l'état de faim ou de satiété peut influencer la performance des dégustateurs. De plus il est favorable de fixer des horaires de manière à ce que les dégustateurs s'y accoutument.
- Les dégustateurs doivent s'abstenir de fumer, de consommer des boissons ayant un gout persistant et des aliments d'épicés, ni sucer des bonbons ou mâcher de la gomme au moins 30 minutes avant le test.
- Il est aussi recommander d'éviter l'utilisation des cosmétiques, parfums, crèmes, car ceux-ci influencent la perception des dégustateurs.

Durant le test il est préférable de :

- cracher le produit afin d'éviter la subjectivité.
- Neutraliser la bouche avec de l'eau tempérée ou chaude pour les aliments gras; et de biscottes, pommes, céleri, pain ou beurre pour les aliments contenant des épices.
- Attendre 30 à 120 secondes avant de procéder à la dégustation d'un second échantillon.
- Les conditions environnementales :

Les conditions environnementales sont un élément crucial car plusieurs facteurs à savoir les bruits extérieurs, les stimulations dans la pièce (odeur, conversation,...) peuvent affecter l'aptitude à goûter, pour cela il est convenable de réserver un local en vue de minimiser les distractions et contrôler les conditions du test.

L'évaluation sensorielle exige des jugements indépendants pour cette raison les participants dégustent dans des isolements.

La température de dégustation peut engendrer des problèmes, l'idéal est de soumettre les échantillons à la température de consommation habituelle et elle doit être maintenue au cours du déroulement de l'analyse sensorielle en utilisant des fours chauffants, plaques contrôlées par thermostats, réfrigérateurs, ...etc.

2-1-2) Les différents essais analytiques¹ :

Il y'a trois types d'essais analytiques :

- Essais discriminatifs,
- Essais de positionnement
- Essais descriptifs (Le profil sensoriel).

Le choix de la démarche dépendra de la nature des résultats envisagés par l'entreprise.

¹ LAURENT (A.), Op.cit p35.

a) Essais discriminatifs :

Leur finalité est de déterminer s'il existe des différences sensorielles perceptibles entre produits ou bien des similitudes, sans décrire la nature de celles-ci. Les sujets ont au minimum la formation de sujets initiés, ils sont libres de goûter à nouveau les échantillons de produits comme ils le souhaitent. Ils doivent impérativement fournir une réponse (situation de choix forcé).

Pour l'ensemble des essais présentés, la démarche conduit d'abord à définir le nombre de sujets nécessaires en fonction de risques statistiques acceptables et, ensuite à interpréter les données par application de la loi binomiale ou éventuellement du X^2 .

✓ Essai triangulaire de différence :

(Détermination d'une différence perceptible entre deux produits)

Cet essai consiste à présenter trois échantillons dont deux proviennent d'un même lot de produits. Il s'agit de déterminer lequel des trois échantillons est perçu différent des deux autres. L'effectif du groupe de sujets participant à l'essai est en minimum de 18.

✓ Essai duo-trio :

(Détermination d'une différence perceptible entre deux produits)

Cet essai consiste à présenter deux échantillons de produits, provenant de deux lots différents, que les sujets comparent à un produit de référence pris dans l'un des deux lots. Il s'agit de déterminer lequel des deux échantillons est perçu identiques à la référence. L'effectif du groupe de sujets participant à l'essai est en minimum de 18.

Ce type d'essai est plus simple pour les sujets et permet en contrôle qualité de tester plus de lots au cours d'une même séance. Cependant, sa puissance est inférieure à celle de l'essai triangulaire. Les chances de répondre juste au hasard (1chance sur 2) sont plus importantes pour cet essai que pour l'essai triangulaire.

✓ Essai 2 sur 5 :

(Détermination d'une différence perceptible entre deux produits)

Cet essai consiste à présenter aux sujets cinq échantillons de produits, dont deux proviennent de l'un des deux lots et trois proviennent de l'autre lot. Il s'agit de regrouper les échantillons perçus comme identiques. L'effectif de groupe de sujets participant à l'essai est d'au moins 10 sujets.

Ce type d'essai est intéressant quand un faible nombre de sujets est disponible et que les produits sont peu persistants. La méthode est statistiquement plus robuste, car les chances de répondre juste au hasard sont de 1chance sur 10. Il est néanmoins très affecté par la fatigue sensorielle et les effets de mémorisation. Sa principale utilisation concerne les essais visuels, auditifs ou de texture et concerne moins fréquemment la flaveur.

✓ **Essai triangulaire de similitude :**

(Détermination d'une absence de différence perceptible entre deux produits)

Cet essai est identique dans sa présentation à l'essai triangulaire de différence, mais il s'agit alors de déterminer une absence de différence perceptible entre deux échantillons. L'effectif du groupe de sujets participant à l'essai est d'au moins 81.

b) Essais de positionnement :

Ils ont pour finalité soit d'évaluer un écart de perception, soit de classer ou évaluer des produits suivant l'intensité perçue d'une caractéristique. Les essais les plus usuels sont décrits ci-après.

Ces essais ne sont réalisés que si la nature des différences est connue et porte sur une caractéristique monodimensionnelle.

Les sujets ont au minimum la formation de sujets qualifiés. Ils ont reçu une formation homogène relative aux produits et à l'essai.

❖ **Exemples de positionnement :**

La question portant sur la différence entre les échantillons sera du type : « Quel est le plus sucré », « classez ces produits selon l'intensité croissante de l'arôme banane », « classez les produits sur l'échelle qui vous est proposée du plus grumeleux au moins grumeleux ».

✓ **Essai de comparaison par paires**

(Différence perceptible entre deux produits selon une caractéristique donnée)

Cet essai consiste à demander aux sujets de comparer deux produits selon une caractéristique donnée. Il s'agit de classer les deux échantillons selon l'intensité de ce caractère. L'effectif du groupe de sujets participant à l'essai est d'au moins 18 sujets.

✓ **Essai de classement**

(Différence perceptible entre plusieurs produits selon l'intensité d'une caractéristique donnée)

✓ **Essai de notation**

(Evaluation de l'intensité d'une caractéristique donnée)

Cet essai consiste à demander aux sujets d'évaluer des échantillons, en définissant l'intensité d'une caractéristique sur l'échelle proposé.

L'effectif du groupe de sujets participant à l'essai est au minimum de 12 sujets.

c) Essais descriptifs : Le profil sensoriel¹**✓ Définition**

(Evaluation d'un ensemble de caractéristiques perçues sur un ou plusieurs produits)

Les démarches de profil sensoriel permettent de décrire et d'évaluer en intensité et en qualité un ensemble de caractéristiques sensorielles perçues sur un ou plusieurs produits. Leur mise en œuvre, du fait de la complexité des méthodes, nécessite une grande rigueur et un respect scrupuleux concernant le choix des sujets, de leur formation et le choix des descripteurs.

✓ Choix des sujets et formation :

Les sujets ont au minimum la formation de sujets qualifiés. Le recrutement du groupe conduit à la formation d'un minimum de 12 personnes pour garantir l'intégrité d'un groupe final de 10 sujets participant à l'évaluation des produits.

La formation des sujets est spécifique à un produit donné. Un minimum de 10 séances d'entraînement est mis en place pour des sujets n'ayant pas d'expérience du produit. Ce nombre peut être légèrement diminué en fonction de la performance constatée du groupe. Les sujets assistent au minimum à une séance par semaine pendant la période d'entraînement.

Dans le cas d'un groupe de sujets experts, participant à des études de longue durée, les sujets participent à toutes les séances et leurs performances sont régulièrement contrôlées, afin de veiller à l'homogénéité permanente du groupe et, si possible de vérifier sa stabilité au cours du temps.

Le contrôle des performances du groupe porte sur l'étude de la répétabilité et de la capacité de discrimination du groupe ainsi que son homogénéité (analyse de variance par exemple).

✓ Le profil sensoriel :

Le profil sensoriel est la description des caractéristiques sensorielles d'échantillons de produits par l'évaluation de l'intensité de descripteurs sensoriels caractérisant les produits. Ça peut être un profil global ; l'évaluation porte sur l'ensemble des caractéristiques sensorielles des produits. Comme ça peut être un profil partiel ; l'évaluation dans ce cas porte sur une partie des caractéristiques sensorielles.

○ Exemples de descripteurs :

Les descripteurs d'un yaourt ferme peuvent être par exemple:

- Le Sérum : évalue la qualité totale de liquide isolé à la surface du pot.
- L'emprunte à la cuillère : caractérise l'aptitude du produit à résister face à la pression d'une spatule.
- La consistance en bouche : évalue la force nécessaire pour écraser le produit.

¹ LAURENT (A.), Op.cit, p 45.

- Le sucre : caractérise la perception de la sensation sucrée dans le produit.
- L'intensité de l'acide : Caractérise l'acidité perçue dans le produit.
- **Les différents modes du choix des descripteurs :**
 - Technique par liste de descripteurs obtenus par consensus : Les descripteurs sont définis par l'ensemble des sujets.
 - Technique par liste de descripteurs prédéfinis : La liste des descripteurs est proposée par l'animateur ou le chargé de l'analyse sensorielle en collaboration avec les gens du même domaine.
 - Technique par libre choix : Chaque sujet établit sa propre liste de descripteurs.

➤ **Réalisation du profil sensoriel :**

Au cours de ces essais, Chaque produit est dégusté au total autant de fois par chaque sujet (Plan d'expérience équilibré) pour annuler les effets d'ordre de présentation et les effets de report de premier ordre. Il sera construit de manière à obtenir au minimum 10 réponses indépendantes par produit.

Si l'étude a pour objectif un positionnement des produits par rapport à un produit de référence ou pour contrôler la stabilité des réponses du groupe de sujets, des produits témoins peuvent être introduits lors de l'évaluation.

Afin de valider les résultats du groupe, chaque sujet évaluera au moins deux fois un même échantillon de produit, à l'exception des sujets experts qui sont l'objet d'un contrôle continu de leurs performances.

Chaque descripteur sera qualifié sur une échelle.

L'analyse et l'interprétation des résultats d'un profil sensoriel reposent sur de multiples techniques statistiques, par exemple :

- Des visualisations graphiques du type de répartition des notes moyennes et des écarts par produit et par descripteur.
- Des analyses de variation sur les effets produits et, si possible, sur les effets sujets (cas d'une distribution unimodale) ou un test de Friedman (autre cas)
- Des analyses multidimensionnelles : Analyse en composantes principales, analyse factorielle discriminante, analyse des correspondances multiples, classification ascendante hiérarchique.

2-1-3) Les limites des essais analytiques :

Pour les essais analytiques aucun étalon n'est disponible. Il est donc presque impossible de faire des mesures « absolues » et toute mesure sensorielle est une comparaison entre les produits ou une comparaison à une référence implicite mémorisée. La seconde spécificité est celle de la variabilité individuelle de la perception, particulièrement pour la perception des saveurs, ce qui justifie le recours à un groupe de sujets et non à un expert unique.

2-2) Les essais hédonique (tests consommateurs)¹ :

2-2-1) Généralité :

a) Définition :

Les essais hédoniques sont des études consommateurs, ils permettent d'évaluer l'acceptabilité du produit par les consommateurs. L'acceptabilité intègre l'ensemble des caractéristiques sensorielles perceptibles au moment de l'essai. Elle peut être définie en terme de **plaisir** procuré par un ou plusieurs produits pour les consommateurs ou bien en terme de **préférence**. Ces deux essais correspondent chacun à un type d'essai différent.

Les essais hédoniques, effectués lors des études de lancement de produit, permettent de limiter les facteurs d'échec de commercialisation. Cependant, ces essais ne prédisent pas totalement son succès dans la mesure où ils ne portent que sur un seul type de facteurs de consommations et de décision ; les caractéristiques sensorielles.

b) Consommateurs :

Le nombre du groupe de consommateurs est déterminant quant à la validité des résultats de l'essai. Le groupe doit être le plus représentatif possible de la cible de consommateurs fixée. Le nombre minimal de consommateurs, dont les données font l'objet d'interprétations statistiques, est fixé à 60 personnes.

Le groupe est constitué de sujets naïfs, c'est-à-dire de personnes qui ne sont pas entraînées et qui ne participent pas régulièrement à des essais discriminatifs, et en aucun cas à des essais de positionnement ou descriptifs.

La sélection des consommateurs dépend des objectifs de l'étude. Ils doivent au minimum intégrer les habitudes de consommation du type de produit étudié. En l'absence de cible clairement définie, la construction de l'échantillon de consommateurs respecte un équilibre des sexes, des tranches d'âge et des catégories socio-professionnelles.

Dans le cas de la construction d'un panel-base de sondage, les critères de sélection sont des variables telles que l'âge, le sexe, la catégorie socio-professionnelle, le nombre de personnes au foyer et la disponibilité. Les consommateurs ne sont pas sollicités plus de 24 fois par an et les données significatives sur leur habitude alimentaire telles que la fréquence de consommation des produits, constituent un complément d'information utile.

Dans le cas d'un recrutement occasionnel pour une étude, les consommateurs sont caractérisés comme lors d'un recrutement classique, à l'aide d'une fiche d'identification, indépendante du questionnaire produit présenté aux consommateurs.

¹ LAUREENT (A.), Op.cit, p.89

c) Les produits¹ :**➤ Choix des produits :**

Les conditions de choix des produits lors des essais hédoniques correspondent exactement aux mêmes conditions lors des essais analytiques vues plus haut.

➤ Identification des produits :

Les produits lors des essais hédoniques comme lors des essais analytiques (vue plus haut) ont la même identification.

➤ Présentation des produits :

Les échantillons présentés au consommateur lors de l'essai sont anonyme à l'aide d'un codage. Ils sont présentés selon un plan d'expérience organisé et tous dans les mêmes conditions (température, quantité ...). Un mode de dégustation des produits conforme à la consommation habituelle des consommateurs est préférable.

d) Les méthodes :

Des instructions concernant l'essai, le questionnaire et les principes ou les protocoles de la dégustation sont transmises aux consommateurs par l'animateur.

Les questionnaires servent à recueillir les évaluations du groupe de consommateurs. Une attention particulière leur est consacrée, afin de faciliter la précision de l'expression des consommateurs et éviter les erreurs d'interprétation dans l'utilisation d'échelles ou de définition des termes.

La forme du questionnaire permet la traçabilité sujet / produit / horaire / date / questionnaire / essai.

Les questions doivent être faciles à comprendre et dans le cas où celles-ci présente une difficulté de compréhension, comme pour les enfants par exemple, les réponses peuvent être transcrites par l'animateur.

Les échelles de réponse numérique, sémantique ou motrice sont utilisables. Une échelle continue comporte un item à chaque borne. Une échelle discontinue comporte au minimum 5 échelons.

L'utilisation de matériel informatique, dont l'usage est complexe, demande une période d'apprentissage de la part des consommateurs.

e) Conditions de dégustation :

Pour les tests hédoniques, les séances de dégustation se déroulent dans une durée inférieure à un quart d'heure organisées sans rendez-vous préalable donné aux consommateurs.

¹ LAURENT (A.), Op.cit, p56.

Les principales précautions à prendre sont :

- Les essais se déroulent à domicile ou dans un laboratoire conforme aux normes,
- Les consommateurs évaluent le produit sans communiquer entre eux,
- Les dégustations sont réalisées avec un protocole qui simule au mieux le contexte et les horaires des consommations habituelles du produit.
- Les consommateurs doivent respecter les temps d'attente entre deux produits dégustés.

2-2-2) Les différents essais hédoniques :

Il y'a trois types d'essais hédoniques :

- Essai de préférence par comparaison par paires,
- Essai de préférence par classement,
- Essai de notation hédonique.

a) Essai de préférence par comparaison par paires :

C'est une méthode qui permet de déterminer une préférence entre des produits présentés simultanément deux par deux, afin que les consommateurs indiquent lequel des deux ils préfèrent. Les questions posées peuvent être du type : « Lequel préférez-vous ? », « Lequel est le plus acceptable ? », « Lequel aimez-vous le plus ? ».

Ces essais sont mis en œuvre lorsque les différences entre produits sont faibles. Dans le cas d'essais réalisés avec un effectif faible (60 à 100 consommateurs), les consommateurs doivent impérativement donner leur avis ; c'est la technique du choix forcé. Dans le cas d'essais réalisés avec un effectif plus large (plus de 100 consommateurs), il est possible d'accepter la réponse « pas de préférence » afin d'avoir des informations sur les non-réponses.

Cette méthode comporte deux essais : essai de comparaison par paire simple et essai de comparaison par paires multiple.

✓ Essai de comparaison par paire simple :

(Comparaison des préférences de deux produits, présentés selon un ordre défini)

Un plan d'expérience complet équilibré est utilisé.

Le traitement statistique dans le cas de l'utilisation du choix forcé, se fait grâce à un test binomial bilatéral, afin de déterminer si l'échantillon des consommateurs interrogés marque globalement une préférence pour l'un des deux produits étudiés. Dans les résultats du test figurent les fréquences avec leur intervalle de confiance associé. En cas de non-réponses admises, leurs fréquences sont calculées.

✓ Essai de comparaison par paires multiples :

(Comparaison des préférences de plusieurs échantillons présentés successivement deux par deux)

Un plan d'expérience complet équilibré est utilisé en contrôlant au mieux l'ordre de présentation des paires.

Le traitement statistique dans le cas d'essais par paires multiples, se fait en utilisant des modèles statistiques afin de déterminer si l'échantillon de consommateurs interrogés marque des préférences pour l'un des produits étudiés et afin d'établir des classements de produits. Il existe des techniques de segmentation qui permettent d'établir au sein d'un groupe, des sous-populations ayant des préférences distinctes.

b) Essai de préférence par classement :

C'est une méthode dans laquelle les produits sont présentés simultanément, afin que les consommateurs les classent par ordre de préférence. Ce type d'essai est plus économique en produits que l'essai de comparaison par paires multiples.

Ces essais se déroulent selon un plan d'expérience équilibré.

Les consommateurs sont libres de goûter à nouveau les échantillons comme ils le souhaitent. La limite maximale de produits à présenter simultanément à chaque consommateur est de 6. Il est recommandé de présenter de 3 à 5 produits par séance.

Le traitement statistique approprié est le test Friedman

Des techniques multidimensionnelles de traitement peuvent aussi être mises en œuvre pour étudier les préférences individuelles. Les consommateurs sont ainsi classés dans des groupes aux préférences semblables.

c) Essai de notation hédonique :

C'est une méthode d'évaluation du plaisir procuré par un produit au moyen d'une échelle de réponse. Cette méthode peut également permettre d'évaluer des préférences. Ces essais permettent d'évaluer l'acceptabilité du produit par les consommateurs.

Plusieurs types d'échelle de réponses peuvent être utilisés. Plus le nombre de catégories est important, plus les consommateurs sont discriminants dans leurs réponses.

Ce type d'essai se déroule selon un plan d'expérience équilibré.

Les produits sont, soit présentés en monadique séquentiel pour évaluer le plaisir procuré, soit en comparatif simultané pour établir un classement.

Il est conseillé d'utiliser un produit de mise en bouche, produit dont l'évaluation n'est pas prise en compte et permet de limiter les effets de position. Chaque consommateur ne déguste qu'une série de produits. Les consommateurs ne répètent pas l'essai.

La limite maximale d'échantillons de produit à ne pas dépasser par consommateur et par séance est de 6.

2-2-3) Les limites des essais hédoniques¹ :

Pour les caractéristiques hédoniques, elles ne sont en aucun cas inscrites dans le produit lui-même car la sensation de plaisir est purement individuelle. Elle est en fonction des caractéristiques propres à celui qui goûte, et à sa culture. Ainsi qu'il est souvent impossible de savoir si le produit est sensoriellement bon ou pas. Un produit ne devient bon ou mauvais, que pour un consommateur donné et à un moment donné et dans un contexte particulier.

1-3) La relation entre L'analyse sensorielle et le test consommateur² :

L'idéal est de coupler études hédoniques et analyse sensorielle. Par exemple, pour évaluer un produit existant en vue de l'améliorer, tout d'abord, on s'intéressera aux jugements des consommateurs (ce qu'ils pensent du produit existant), qui décriront par la suite avec leurs propres mots le produit idéal. Et pour compléter ces mesures de plaisir, les propriétés sensorielles du produit testé qui sont associées aux préférences des consommateurs seront analysées et décrites par des sujets entraînés en utilisant l'un des essais analytiques évoqués plus haut.

Il faut ensuite déterminer les caractéristiques physiques correspondant à ces propriétés sensorielles pour pouvoir reformuler le produit et faire un nouveau test hédonique auprès des consommateurs pour savoir si le produit est mieux apprécié qu'avant.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques de l'analyse sensorielle et des études hédoniques et un exemple d'utilisation combiné.

¹ LAUREEN (A.), Op.cit, p.3.

² AURIER (P.) et SIRIEIX (L.), Op.cit., p.97.

Le tableau N°06 : comparaison entre l'analyse sensorielle et l'étude hédonique :

	Analyse sensorielle	Etudes hédoniques
Finalité	Décrire le produit de façon objective.	Décrire le plaisir procuré par le consommation du produit.
Individus interrogés	Jurys entraînés et sélectionnés.	Consommateurs « naïfs »
Exemples	Test triangulaire pour discriminer deux produits sur le plan sensoriel Classement de deux produits sur un critère sensoriel précis	Jugement global (j'aime/ je n'aime pas) ou par attributs (« ce que j'aime/ je n'aime pas dans ce produit, c'est.. »)
Apports principaux	Description exhaustive des caractéristiques. Profil sensoriel du produit	Connaissance des perceptions et des préférences exprimées.
Limites spécifiques	<ul style="list-style-type: none"> - Variabilité des propriétés sensorielles des aliments. - Difficulté de la verbalisation 	<ul style="list-style-type: none"> - Influence de nombreuses variables externes - Difficulté de la verbalisation
Exemples d'utilisation	<p>1. préférences et rejets « produit produit idéal »</p> <p>2. Caractérisation du « produit idéal » et reformulation ←</p> <p>3. Nouvelle évaluation du produit reformulé</p>	

Source : AURIER (P.) et SIRIEIX (L.), *Op.cit.*, p98.

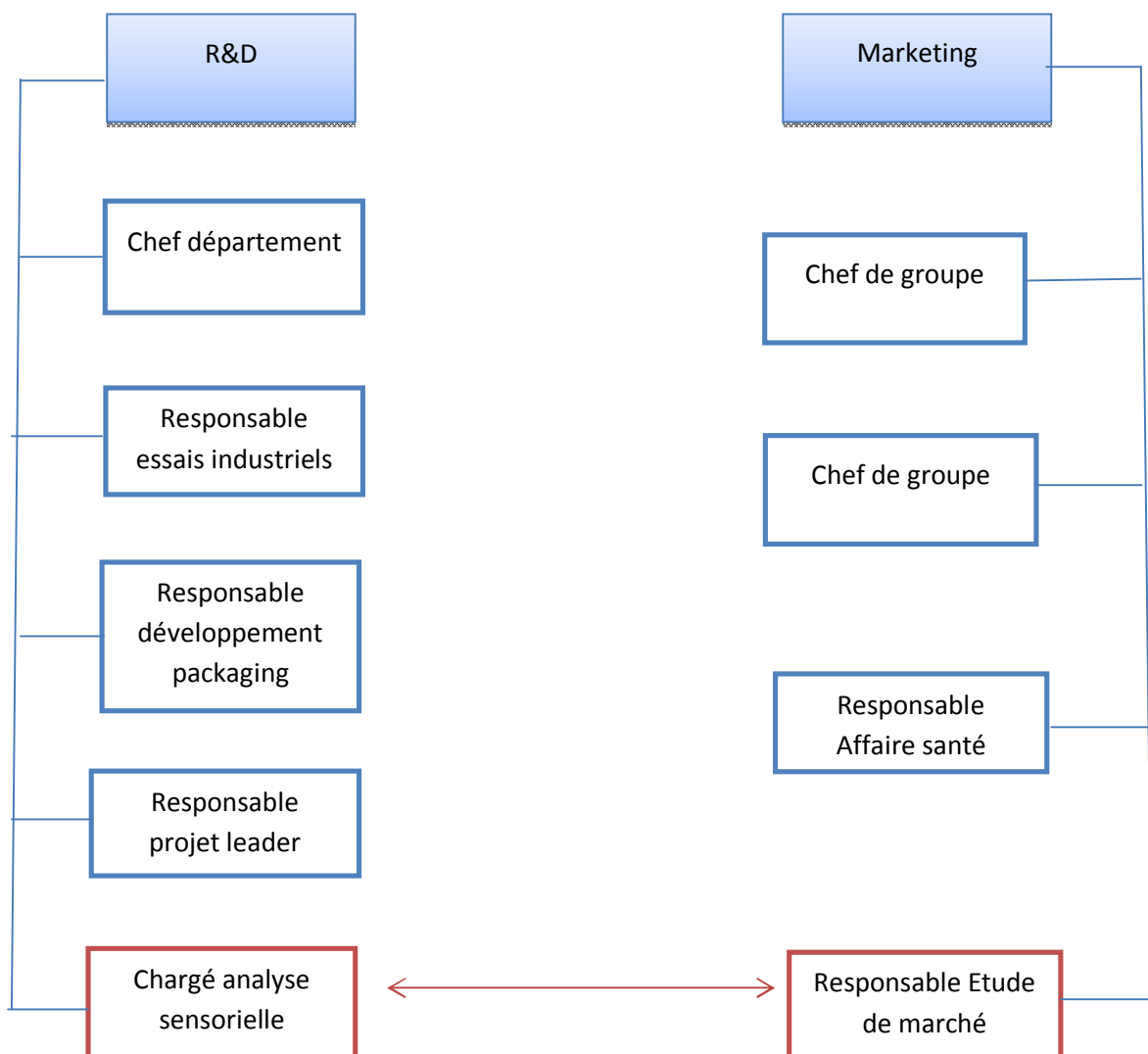
Section 03 : L'évaluation sensorielle au sein de la DDA :

3-1) La direction R&D et marketing de DDA :

La mise en place de l'évaluation sensorielle chez DDA est très récente, elle date seulement d'une année. La nécessité de sa mise en place est dû au fait qu'aujourd'hui sur le marché algérien des yaourts il existe une rude concurrence.

Elle s'effectue par la collaboration entre la direction R&D et la direction marketing, la première assure le déroulement de l'analyse sensorielle et la deuxième s'occupe du suivi concernant le test consommateur. Le schéma ci-dessous montre la relation entre les deux directions :

Figure N° 12 : Le lien entre la direction R&D et la direction marketing



Source : élaboré par nous-même après un entretien avec le responsable Projet Leader de DDA

3-2) Exemple type du déroulement de l'évaluation sensorielle pour un yaourt ferme:

L'évaluation sensorielle est appliquée sur les quatre produits fermes de DDA. Chaque semaine, une marque sur quatre est évaluée, d'abord par les consommateurs lors du test consommateur, et ensuite par les dégustateurs lors de l'analyse sensorielle.

Dans cet exemple, nous allons expliquer le déroulement du test consommateur et de l'analyse sensorielle tels qu'ils sont pratiqués chez DDA. L'exemple que nous avons pris est celui de l'un des produits ferme de DDA en comparaison avec un produit concurrent pour le mois de mars 2012.

3-2-1) Le test consommateur :

Le test consommateur est effectué à Alger, il passe avant l'analyse sensorielle. La direction marketing sous-traite les tests consommateurs auprès d'un cabinet spécialisé dans les études de marché.

a) Le déroulement du test consommateur :

✓ Avant le test :

La cible est généralement des femmes de 25 à 55ans et des enfants de 6 à 12 ans. 50 % de ces dégustateurs sont des consommateurs de Danone et les 50% restant sont des consommateurs de produit concurrent. Pour un échantillon de 80 personnes deux combinaisons sont possibles :

- La première : 40 dégustateurs vont déguster un produit Danone puis un produit concurrent de même segment.
- La deuxième : les quarante dégustateurs restant vont déguster un produit concurrent puis un produit de Danone de même segment.

Les produits à déguster sont des produits récupérés dans le marché c'est-à-dire ce sont des produits disponibles dans les points de ventes et cela en vue d'avoir une analyse fiable.

✓ Pendant le test :

Chaque consommateur est accompagné d'un animateur qui lui administre le questionnaire et lui explique les questions.

- Dans un premier temps, les individus évalueront un premier produit, selon l'ordre de la combinaison attribuée. Le produit sera donc évalué par les consommateurs de la façon suivante :
 - Ils lui attribueront une note à l'aide d'une échelle hédonique (de 1 à 10).
 - ils se prononceront sur leur degré d'agrément concernant une batterie d'items, à l'aide d'une échelle d'accord et d'une échelle critique.
- Dans un second temps, les personnes interrogées feront de même pour le second produit;

- Au final, elles se prononceront sur leur préférence parmi les deux produits évalués.
- ✓ **Après le test :**
 - Les questionnaires seront contrôlés pour être validés définitivement ensuite codés et saisis pour constituer la DATA finale.
 - La phase traitement et analyse se fera au moyen de **SPSS** pour les sorties tableaux ainsi que les tests statistiques (Test des moyennes, test de proportion, test des signes).

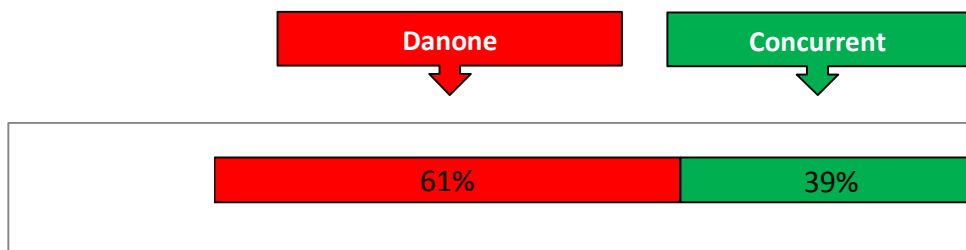
b) Les résultats du test consommateur :

Les résultats sont communiqués à la direction marketing de DDA par l'agence sous-traité, ils sont représentés de la manière suivante :

b-1) Les résultats en comparatif :

- La préférence est en faveur de Danone 61% VS 39% pour le concurrent.

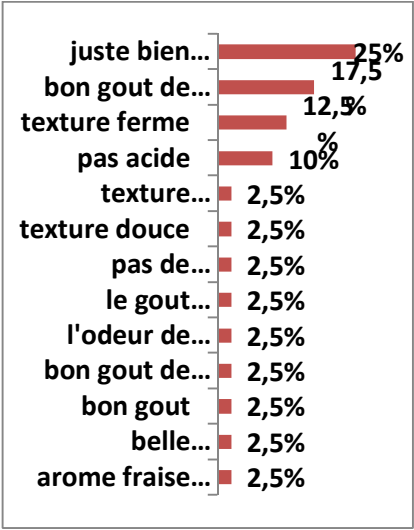
Figure N° 13 : La préférence du yaourt Danone par rapport au yaourt concurrent.



Source : Documentation interne de DDA, direction Marketing.

- Raison de préférence Danone : juste bien sucré (25%)

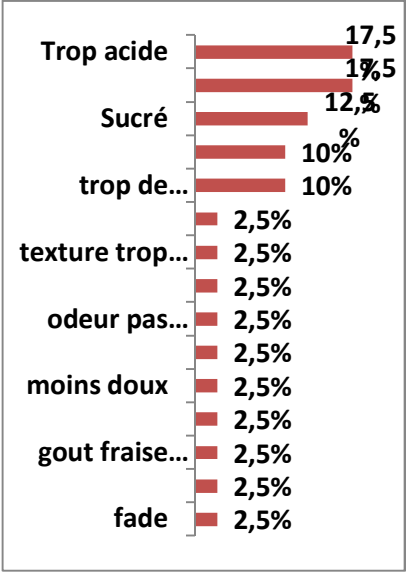
Tableau N° 07 : La raison de préférence du yaourt Danone



Source : Documentation interne de DDA, Direction Marketing.

- Raison non préférence Concurrent : Trop acide (17,5%)

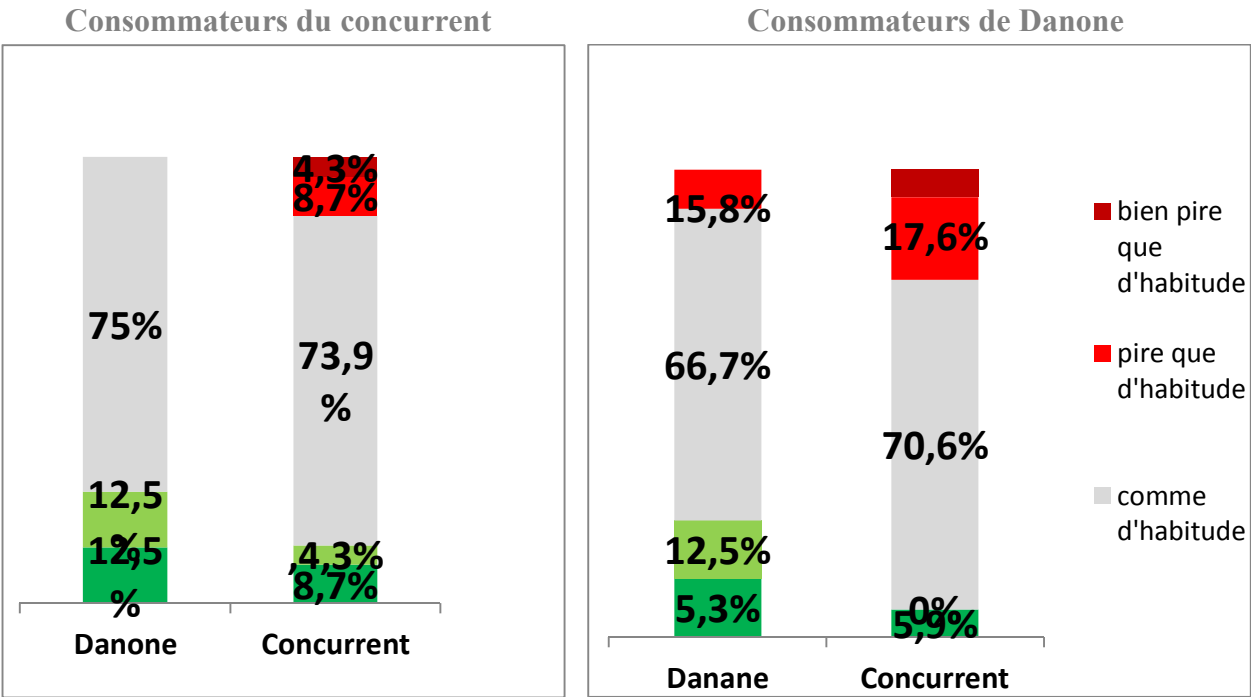
Tableau N° 08 : La raison de non préférence du yaourt concurrent



Source : Documentation interne de DDA, direction Marketing

- parmi les consommateurs de Danone 12,5% trouvent que le yaourt est « meilleur que d'habitude », Chez le concurrent 12, 5% le trouvent « meilleur que d'habitude ».

Figure N° 14 : Les préférences des consommateurs Danone et concurrents.



Source : Documentation interne de DDA, Direction marketing.

b-2) Les résultats en monadique :

- Note d'appréciation :

Tableau N° 09 : Note d'appréciation du produit Danone et du produit concurrent

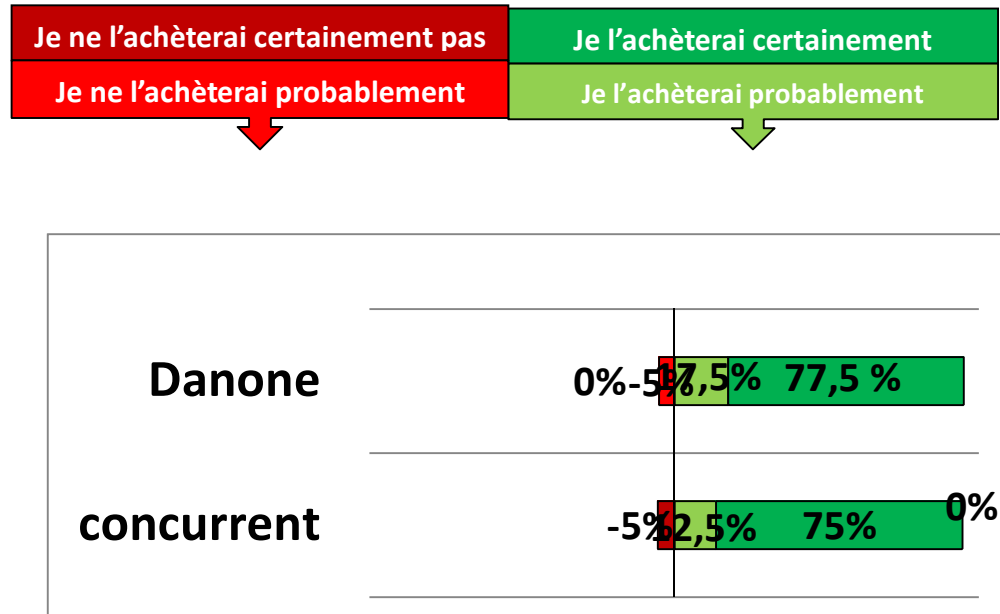
Note	Base	Moyenne	Ecart-type	Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6	Note 7	Note 8	Note 9	Note 10
Danone	40	8,28	1,04	0%	0%	0%	0%	2,5%	2,5%	12,5%	37,5%	37,5%	7,5%
concurrent	40	7,9	1,41	0%	0%	2,5%	2,5%	0%	5%	20%	32,5%	32,5%	5%

Source : Documentation interne de DDA, Direction Marketing.

La note attribuée au yaourt Danone est de 8.28 contre une note de 7.9 pour le yaourt concurrent.

- Evaluation intention d'achat :

Figure N° 15 : L'évaluation de l'intention d'achat des produits testés

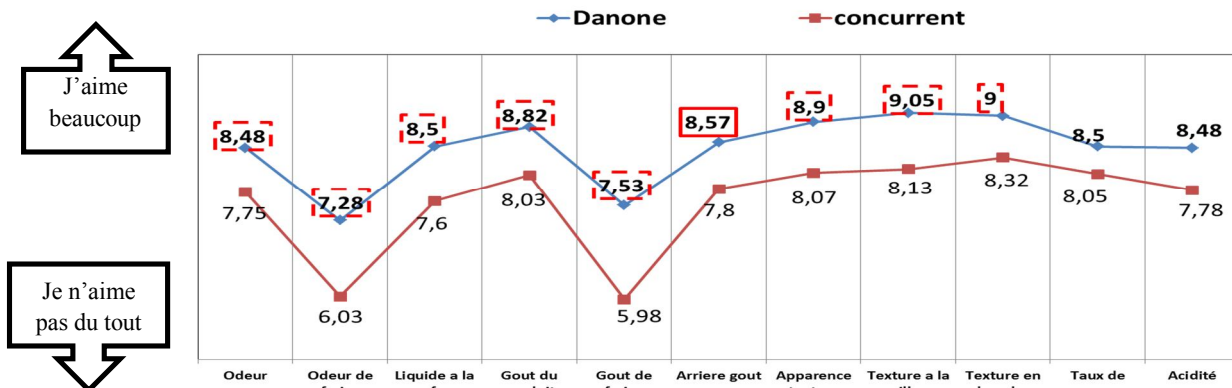


Source : Documentation interne de DDA, Marketing.

77,5% de consommateurs achèteront certainement le yaourt Danone contre 75% pour le yaourt concurrent.

- évaluation par descripteurs:

Figure N° 16 : L'évaluation par descripteurs
L'échelle hédonique :



Source : Documentation interne de DDA, Direction Marketing.

D'après le graphe ci-dessus, on voit bien une légère supériorité du yaourt Danone vs yaourt concurrent en termes d'odeur, de gout de fraise, de taux de sucre et d'acidité.

b-3) Les résultats en consolidé :

- Note d'appréciation globale :

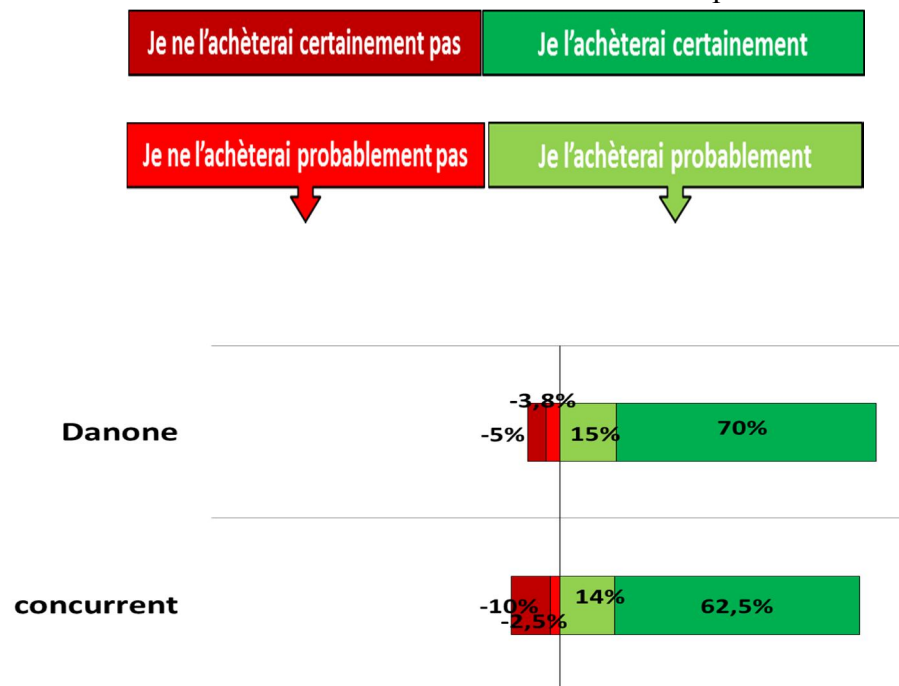
Tableau N° 10 : Les notes d'appréciation globales des deux produits testés

Note	Base	Moyenne	Ecart-type	Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6	Note 7	Note 8	Note 9	Note 10
Danone	40	8,13	1,43	0%	0%	1,3%	2,5%	2,5%	5%	11,3%	30%	37,5%	10%
Concurrent	40	7,66	1,61	0%	0%	2,5%	2,5%	5%	10%	17,5%	31,3%	21,3%	10%

Source : Documentation interne de DDA, Direction Marketing.

Le tableau ci-dessus montre que la note d'appréciation est de 8,13 pour Danone et de 7,66 pour le concurrent.

- évaluation intention d'achat :

Figure N° 17 : L'évaluation de l'intention d'achat des deux produits testés

Source : Documentation internes de DDA, Direction Marketing .

70 % de consommateurs achèteront certainement de yaourt Danone contre 62,5% pour le yaourt concurrent.

3-2-2) L'analyse sensorielle :

L'analyse sensorielle s'effectue avant les 48 heures qui suivent le test consommateur, un échantillon de 20 pots pour chaque produit va subir un test analytique au niveau de la direction R&D. ce test se déroule à AKBOU, est pris en charge par la responsable de l'analyse sensorielle.

a) Le déroulement de l'analyse sensorielle :

Un panel déjà formé va déguster en aveugle et un par un les deux produits ; celui de Danone et celui du concurrent. Les sujets se placent dans des isoloirs (Annexe 02) pour avoir une ambiance calme et éviter ainsi toute communication.

Dans le cadre de l'analyse sensorielle, le questionnaire (annexe 03) administré par l'animatrice aux dégustateurs diffère de celui distribué lors du test consommateur car le but recherché n'est pas le même. En analyse sensorielle, le but est de décrire les caractéristiques organoleptiques des deux produits en se basant sur un certain nombre de descripteurs :

- Les aspects : le serum en surface des pots, empreinte à la cuillère, épaisseur à la cuillère, tenue de la mousse, intensité de la couleur du produit,
- Texture en bouche : déformation de produit en bouche, résistance à l'écrasement, vitesse de disparition du produit en bouche, sensation tactile de douceur en bouche.
- Saveur/ Aromatisation : sucré, acide, amer, persistance de l'arôme.

Pour chaque produit, les dégustateurs auront à donner une note à chaque descripteur.

Et à la fin, chaque dégustateur doit donner une note d'appréciation aux deux produits sur une échelle allant de 0 à 10.

b) L'analyse Laboratoire :

A côté de l'analyse sensorielle, on effectue des analyses en laboratoire soit avant ou après la dégustation, ces dernières permettent de déterminer :

- Le taux de PH
- Le taux de viscosité
- Taux de matières grasses
- Taux de protéine
- Extrait sec

L'analyse labo permet de détecter s'il y'a une anomalie dans les cinq critères ci-dessus, si c'est le cas, le système de traçabilité va permettre de trouver l'origine du problème et des actions de correction vont être engagés afin de rétablir la situation.

c) Les résultats de l'analyse labo et de l'analyse sensorielle :

Une fois les questionnaires sont rassemblés, la chargée de l'analyse sensorielle va saisir les données dans un fichier Excel (Danone recherche) pour être ensuite traités. Les résultats finaux seront représentés dans un tableau pour faciliter l'interprétation des résultats :

Tableau N° 11 : Les résultats de l'analyse sensorielle et analyse labo

Produit		concurrent	danone
Arome		Fraise	Fraise
DLC Prod		06-avr	06-avr
Ligne		/	4
Equipe		/	D
Age			J + 15
Conservation		Alger - Akbou	Alger - Akbou
Produit		concurrent	danone
J + 1	PH	/	non dispo
	Visco	/	non dispo
J + 14	pH	4,13	4,17
	Visco	280 000	192 000
TP		3,19	3,655
MG		2,1	1,6
EST			
Produit		concurrent	danone
Aspect avant brassage	Sérum	1,8	1,4
	Empreinte à la cuillère	3,4	2,8
	Epaisseur à la cuillère	3,4	3,0
Texture après brassage	Consistance en bouche	2,6	2,6
Saveur	Intensité d'arôme en bouche	1,2	2,0
	Intensité su sucré	2,6	2,8
	Intensité de l'acide	2,4	2,2

Analyse labo

Analyse sensorielle

Source : Document interne de DDA, direction R&D.

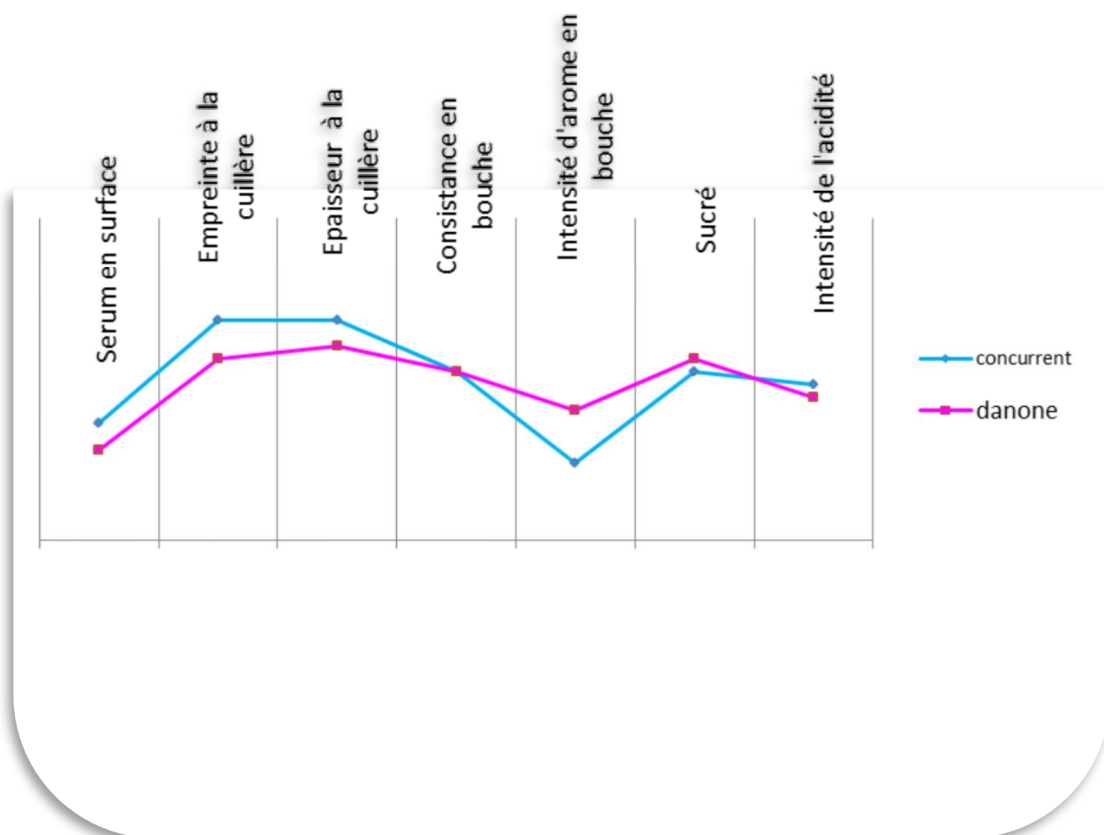
Le (tableau N°11) est un récapitulatif des résultats finaux de l'analyse labo et de l'analyse sensorielle pour les deux produits dégustés ; le produit Danone et le produit concurrent.

Pour l'analyse labo, on s'intéresse comme nous l'avons déjà expliqué à la mesure du Ph, de la viscosité, des matières grasses, du taux de protéine et de l'extrait sec pour évaluer les caractéristiques chimiques et biologiques des deux produits.

En ce qui concerne l'analyse sensorielle, On pourrait interpréter les résultats en disant par exemple que pour le descripteur Sérums, la moyenne des notes attribuées à ce descripteur est de 1,4 pour le yaourt Danone et 1,8 pour le yaourt concurrent. Ce qui veut dire que le yaourt concurrent contient plus de sérums que le yaourt Danone. Et c'est ainsi que se fait l'interprétation des autres moyennes obtenus pour chaque descripteur.

Les résultats de l'analyse sensorielle peuvent aussi être représentés dans un graphe :

Figure N° 18 : Les résultats de l'analyse sensorielle sous forme de graphe



Source : documents internes, Direction R&D, DDA

Le schéma montre l'intensité des descripteurs pour les deux produits (Danone Vs concurrent). On peut l'interpréter par exemple en disant que pour le critère empreinte à la cuillère, le produit concurrent a une meilleure aptitude à résister face à la pression d'une spatule que le produit Danone. Pour le critère acidité, on pourrait dire que le produit concurrent est légèrement plus acide que le produit Danone...etc. C'est en mesurant les descripteurs de chaque produit qu'on arrive à décrire et comparer les caractéristiques organoleptiques des produits.

La pratique de l'évaluation sensorielle peut s'avérer très bénéfique, elle permet à l'entreprise non seulement de connaître ses propres produits sur le plan organoleptique mais aussi d'évaluer leur degré d'acceptabilité auprès des consommateurs.

L'évaluation sensorielle est une discipline discrète mais qui rapporte gros ; en R&D elle est utilisée lors d'un lancement d'un nouveau produit, elle aide à déterminer et à choisir de nouvelles recettes, tout en contribuant dans les projets de productivité de l'entreprise par exemple ; elle permet d'essayer un nouvel arôme moins cher mais qui ne va pas forcément changer les qualités organoleptiques du produit.

En marketing, l'évaluation sensorielle décèle parfaitement les besoins des consommateurs, elle permet donc à l'entreprise de mieux connaître ses consommateurs pour mieux les satisfaire de plus, elle peut même aider les marketers dans leur études de segmentations.

Pour l'activité de production, l'évaluation sensorielle permet de valider un nouveau processus de fabrication.

Donc les enjeux de l'évaluation sensorielles sont multiples, et sa mise en œuvre ne pourrait être qu'avantageuse.