
Norme internationale



5495

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Analyse sensorielle — Méthodologie — Essai de comparaison par paires

Sensory analysis — Methodology — Paired comparison test

Deuxième édition — 1983-03-15

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 5495:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70fa39c6-6b83-4e84-99e7-e57fa8361da5/iso-5495-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70fa39c6-6b83-4e84-99e7-e57fa8361da5/iso-5495-1983>

CDU 641 : 159.933/.934

Réf. n° : ISO 5495-1983 (F)

Descripteurs : analyse sensorielle, essai, propriété organoleptique, méthode par comparaison, conditions d'essai.

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 5495 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits agricoles alimentaires*.

Cette deuxième édition fut soumise directement au Conseil de l'ISO, conformément au paragraphe 6.11.2 de la partie 1 des Directives pour les travaux techniques de l'ISO. Elle annule et remplace la première édition (ISO 5495-1981), qui avait été approuvée par les comités membres des pays suivants:

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Roumanie
Allemagne, R.F.	Hongrie	Royaume-Uni
Australie	Inde	Tchécoslovaquie
Bulgarie	Israël	Thaïlande
Canada	Kenya	Turquie
Chypre	Mexique	USA
Corée, Rép. de	Nouvelle-Zélande	Yougoslavie
Égypte, Rép. arabe d'	Pays-Bas	
Éthiopie	Pologne	

Aucun comité membre ne l'avait désapprouvée.

Analyse sensorielle — Méthodologie — Essai de comparaison par paires

1 Objet

La présente Norme internationale spécifie une technique de détection des différences existant entre les propriétés organoleptiques de deux produits.

Il faut savoir **dès le départ**, si l'on se trouve dans la situation de l'**essai unilatéral** (une direction est d'un intérêt particulier), ou de l'**essai bilatéral** (les deux directions présentent un intérêt équivalent).¹⁾

2 Domaine d'application

L'essai de comparaison par paires peut être utilisé dans les buts suivants :

- différences orientées : afin de déterminer la direction des différences entre deux échantillons pour une propriété déterminée (par exemple plus ou moins sucré);
- préférence : afin d'établir s'il y a une préférence entre deux échantillons pour un essai (par exemple dans les essais par les consommateurs);
- entraînement des sujets : afin de sélectionner, entraîner et contrôler les performances des sujets.

3 Références

ISO 3534, *Statistique — Vocabulaire et symboles*.

ISO 5492, *Analyse sensorielle — Vocabulaire*.

4 Définitions

Pour les définitions des termes concernant l'analyse sensorielle, voir ISO 5492, et, pour les définitions concernant la statistique, voir ISO 3534.

5 Principe

Présentation aux sujets d'une paire d'échantillons, l'un de ces échantillons pouvant être un témoin.

À la suite de l'essai, réponse écrite des sujets et interprétation des réponses obtenues.

6 Appareillage

L'appareillage doit être choisi par l'organisateur des essais, selon la nature du produit devant être analysé, le nombre d'échantillons, etc., et ne doit avoir aucune influence sur les résultats des essais.

Si des appareillages normalisés répondent aux besoins de cet essai, ils doivent être utilisés.

7 Échantillonnage

Se reporter aux Normes internationales concernant l'échantillonnage, en vue de l'analyse sensorielle, du ou des produits à examiner.

8 Conditions générales des essais

8.1 Local

Les caractéristiques du local dans lequel les essais doivent être effectués feront l'objet d'une Norme internationale ultérieure.

8.2 Sujets

8.2.1 Qualification, sélection, disposition

Les conditions auxquelles doivent répondre les sujets feront l'objet d'une Norme internationale ultérieure.

8.2.2 Nombre de sujets

En général, pour que l'essai soit statistiquement valable, le nombre minimal de sujets est

- pour les essais orientés : 7 experts ou 20 sujets qualifiés;
- pour les essais de préférence : 30 sujets non entraînés et, si possible, une ou plusieurs centaines;
- pour l'entraînement des sujets : un nombre variable de sujets selon l'essai.

1) Le guide général sur la méthodologie de l'analyse sensorielle définissant ces termes fera l'objet de l'ISO 6658.

8.3 Discussion et essai préliminaires

Il peut être souhaitable qu'une discussion préliminaire ait lieu entre les sujets et l'organisateur des essais, sur le problème posé et la nature des échantillons, à condition que cette discussion ne puisse pas influencer les jugements futurs.

Quelques échantillons typiques des séries à analyser peuvent être présentés et discutés. Ceux-ci doivent être limités en nombre (deux ou trois), mais doivent être représentatifs du stimulus à examiner. Cette technique ne doit pas être utilisée avec les essais de préférence.

Si l'essai en cours est relatif à la détection de saveurs étrangères, cet essai préliminaire doit comprendre l'examen d'un échantillon exempt de toute saveur étrangère, ou, au contraire, lorsque cela est possible, l'examen de la saveur étrangère recherchée.

D'une façon générale, il peut être souhaitable d'introduire des témoins (substances de référence).

9 Mode opératoire

9.1 Préparation des échantillons pour essai (répartition, dilution, cuisson, etc.)

9.1.1 Prévoir une quantité d'échantillon global suffisante et le nombre d'échantillons individuels nécessaire.

9.1.2 Les sujets ne doivent pas être à même de tirer des conclusions relatives à la nature des échantillons à partir de la façon dont ils leur sont présentés.

Les diverses paires d'une série doivent être préparées de façon identique (récipients et vaisselle identiques, mêmes quantités de produits).

9.1.3 La température des échantillons constituant chaque paire doit être identique ainsi que, si possible, celle de tous les autres échantillons dans une série d'essais.

9.1.4 Les récipients contenant les échantillons pour essai doivent être obligatoirement codés, de préférence à l'aide de nombres à trois chiffres pris au hasard. Le codage doit être différent pour chaque essai.

9.2 Technique de l'essai

9.2.1 Présentation des échantillons

Les deux échantillons constituant une paire doivent être présentés simultanément ou successivement pour évaluation. L'ordre de présentation doit être équilibré de façon que les combinaisons AB et BA apparaissent un nombre égal de fois et qu'elles soient allouées au hasard parmi les sujets. Plusieurs paires peuvent être présentées à la suite les unes des autres (série de paires), sous réserve que la fatigue sensorielle soit minimisée ou évitée.

9.2.2 Questions posées

NOTE — La façon dont les questions sont posées est très importante car elle peut entraîner des biais dans les réponses des sujets.

Selon le but de l'essai, les questions suivantes peuvent être posées :

- Recherche de différences orientées : De ces deux échantillons, quel est le plus? (sucré, salé, etc.)
- Recherche de préférences : De ces deux échantillons, lequel préférez-vous?
- Entraînement des sujets : De ces deux échantillons, quel est le plus?

9.2.3 Choix de la technique

La personne dirigeant les essais doit opter pour l'une des possibilités suivantes :

- selon la technique du «choix forcé», obliger les sujets à désigner l'échantillon qu'ils considèrent comme plus ou moins intense ou préféré à l'autre, même s'ils déclarent ne pas percevoir de différence;
- permettre la réponse «aucune différence» ou «aucune préférence».

Des spécimens de formulaires de réponses pour la technique du «choix forcé» sont reproduits dans l'annexe A.

Quelle que soit la technique choisie, les formulaires de réponses ne doivent pas poser plus d'une question, mais la place nécessaire doit être prévue pour des séries de paires. Si l'on doit poser plus d'une question, les échantillons doivent être à nouveau codés et soumis pour chaque question séparée.

La technique du «choix forcé» est la seule qui soit basée sur les principes statistiques.

10 Expression et interprétation des résultats

Les réponses sont rassemblées et interprétées comme suit par l'organisateur des essais.

NOTE — Des exemples pratiques d'application sont donnés dans l'annexe B.

10.1 Technique du «choix forcé»

Si l'on a opté pour la technique du «choix forcé» :

- pour l'essai unilatéral, totaliser le nombre de réponses allant dans le sens prévu par l'organisateur de l'essai et se référer à la table 1;
- pour l'essai bilatéral, totaliser le nombre de réponses (en prenant le plus élevé des deux chiffres) et se référer à la table 2 pour déterminer s'il y a une différence ou une préférence significative entre les échantillons.

10.2 Réponses «aucune différence» ou «aucune préférence»

Si l'on a permis les réponses «aucune différence» ou «aucune préférence», traiter celles-ci selon l'une des deux techniques suivantes :

- a) les ignorer, c'est-à-dire les soustraire du nombre total de réponses du jury;
- b) allouer la moitié des réponses «aucune différence» ou «aucune préférence» à chaque catégorie de réponses.

Une proportion importante de réponses «aucune différence» ou «aucune préférence» apporte un renseignement intéressant et peut aider lors des essais ultérieurs. Elle peut signifier, notamment, que la différence entre les échantillons se trouve en dessous du seuil de perception des sujets. Cette situation peut également traduire une technique expérimentale imparfaite, refléter l'existence d'une variation physiologique importante des sujets au sein du jury ou, même, une non-motivation de certains sujets pour les essais auxquels ils participent.

11 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit faire référence à la présente Norme internationale et doit donner les indications suivantes :

- a) le problème posé;

b) tous les renseignements nécessaires à l'identification complète de l'échantillon (ou des échantillons);

c) les paramètres de l'essai ayant été retenus;

d) si des substances de référence ont été utilisées;

e) toutes autres recommandations données au cours de l'essai (par exemple des recommandations concernant certains produits alimentaires spéciaux);

f) le nombre d'essais et le nombre d'experts ou de sujets qualifiés entraînés ou non;

g) toutes les conditions d'essai, en particulier si l'on a utilisé la technique du «choix forcé», et si l'essai a été unilatéral ou bilatéral;

h) les résultats obtenus, au niveau de signification choisi;

j) la date, l'heure et les conditions matérielles des essais;

k) le nom de la personne dirigeant les essais.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 5495:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70fa39c6-6b83-4e84-99e7-e57fa8361da5/iso-5495-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70fa39c6-6b83-4e84-99e7-e57fa8361da5/iso-5495-1983>

Table 1 – Essai unilatéral

Table 2 – Essai bilatéral

Nombre de réponses	Nombre minimal de réponses positives pour un niveau de signification		
	$\alpha < 0,05$	$\alpha < 0,01$	$\alpha < 0,001$
7	7	7	—
8	7	8	—
9	8	9	—
10	9	10	10
11	9	10	11
12	10	11	12
13	10	12	13
14	11	12	13
15	12	13	14
16	12	14	15
17	13	14	16
18	13	15	16
19	14	15	17
20	15	16	18
21	15	17	18
22	16	17	19
23	16	18	20
24	17	19	20
25	18	19	21
26	18	20	22
27	19	20	22
28	19	21	23
29	20	22	24
30	20	24	24
31	21	23	25
32	22	24	26
33	22	24	26
34	23	25	27
35	23	25	27
36	24	26	28
37	24	27	29
38	25	27	29
39	26	28	30
40	26	28	31
41	27	29	31
42	27	29	32
43	28	30	32
44	28	31	33
45	29	31	34
46	30	32	34
47	30	32	35
48	31	33	36
49	31	34	36
50	32	34	37
60	37	40	43
70	43	46	49
80	48	51	55
90	54	57	61
100	59	63	66

Nombre de réponses	Nombre minimal de réponses désignant un échantillon pour un niveau de signification		
	$\alpha < 0,05$	$\alpha < 0,01$	$\alpha < 0,001$
7	7	—	—
8	8	8	—
9	8	9	—
10	9	10	—
11	10	11	11
12	10	11	12
13	11	12	13
14	12	13	14
15	12	13	14
16	13	14	15
17	13	15	16
18	14	15	17
19	15	16	17
20	15	17	18
21	16	17	19
22	17	18	19
23	17	19	20
24	18	19	21
25	18	20	21
26	19	20	22
27	20	21	23
28	20	22	23
29	21	22	24
30	21	23	25
31	22	24	25
32	23	24	26
33	23	25	27
34	24	25	27
35	24	26	28
36	25	27	29
37	25	27	29
38	26	28	30
39	27	28	31
40	27	29	31
41	28	30	32
42	28	30	32
43	29	31	33
44	29	31	34
45	30	32	34
46	31	33	35
47	31	33	36
48	32	34	36
49	32	34	37
50	33	35	37
60	39	41	44
70	44	47	50
80	50	52	56
90	55	58	61
100	61	64	67

NOTES

1 Les valeurs données dans les tables ont été calculées à partir de la formule exacte : loi binomiale de paramètre $p = 0,50$ avec n répétitions (réponses).

2 Lorsque le nombre de réponses est supérieur à 100 ($n > 100$), il est nécessaire d'utiliser la formule suivante, basée sur l'approximation de la loi binomiale par la loi normale et qui donne le nombre minimal de jugements effectivement exprimés à obtenir, avec une erreur au plus égale à 1 unité.

Nombre minimal de réponses : Valeur entière la plus proche de $\frac{n+1}{2} + k\sqrt{n}$

Essai unilatéral

$\alpha < 0,05$ $k = 0,82$
 $\alpha < 0,01$ $k = 1,16$
 $\alpha < 0,001$ $k = 1,55$

Essai bilatéral

$\alpha < 0,05$ $k = 0,98$
 $\alpha < 0,01$ $k = 1,29$
 $\alpha < 0,001$ $k = 1,65$

Annexe A

Spécimens de formulaires de réponses

Recherche de différences orientées

But de l'essai :	Date :	
Critère en essai :	Nom :	
Problème : De ces deux échantillons, quel est celui le plus?		
Paire en essai		
		Échantillon le plus
Échantillon n°	Échantillon n°	
.....
.....
Remarques :		
.....		
.....		

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Essai de préférence

But de l'essai :	Date :	
Critère en essai :	Nom : ISO 5495:1983	
Problème : De ces deux échantillons, lequel préférez-vous? https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70aa39e6-6b83-4e84-99e7-c57aa8361da5/iso-5495-1983		
Paire en essai		Échantillon préféré
Échantillon n°	Échantillon n°	
.....
.....
Remarques :		
.....		
.....		

Annexe B

Exemples pratiques d'application

L'organisateur de l'essai accepte un risque d'erreur de 5 % (c'est-à-dire $\alpha < 0,05$).

Essai bilatéral

Deux boissons sont codées «789» et «379». Bien que l'une de ces boissons ait pu être formulée plus sucrée, l'une ou l'autre peut être perçue comme étant la plus sucrée (ou préférée) par le sujet.

Essai unilatéral

Deux boissons sont codées «527» et «806». L'échantillon «527» est formulé pour être plus sucré. Le sujet sera prié d'indiquer quel est le plus sucré des deux échantillons codés.

Essai pour déterminer la direction des différences

Les deux boissons sont servies dans un ordre alloué au hasard, équilibré, à 30 sujets qualifiés.

Question : Quel échantillon est le plus sucré?

Question : Quel est l'échantillon le plus sucré?

Réponses : 18 en faveur de l'échantillon «789»
12 en faveur de l'échantillon «379»

Réponses : 22 en faveur de l'échantillon «527»
8 en faveur de l'échantillon «806»

À partir de la table 2, on peut conclure qu'il n'y a pas de différence significative dans le caractère «sucré» entre les deux boissons.

À partir de la table 1, on peut conclure que la boisson «527» est perçue comme plus sucrée que la boisson «806».

(standards.iteh.ai)

Essai de préférence

ISO 5495:1983

Les deux boissons sont recodées et servies dans un ordre alloué au hasard, équilibré, à 30 sujets non entraînés.

Question : Quel échantillon préférez-vous?

Question : Quel échantillon préférez-vous?

Réponses : 22 préfèrent l'échantillon «832»
8 préfèrent l'échantillon «417»

Réponses : 23 préfèrent l'échantillon «613»
7 préfèrent l'échantillon «298»

À partir de la table 2, on peut conclure que la boisson «832» est préférée à la boisson «417».

À partir de la table 1, on peut conclure qu'il y a une préférence pour la boisson «613» par rapport à la boisson «298».