

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
10399

Première édition  
1991-12-01

---

---

**Analyse sensorielle — Méthodologie — Essai  
duo-trio**

**iTeh** *Sensory analysis — Methodology — Duo-trio test*  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 10399:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6340aec7-1f65-44c2-b876-df420889675c/iso-10399-1991>



Numéro de référence  
ISO 10399:1991(F)

## 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 en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 10399 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits agricoles alimentaires*, sous-comité SC 12, *Analyse sensorielle*.

Les annexes A, B et C de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1991

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

# Analyse sensorielle — Méthodologie — Essai duo-trio

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode permettant de déceler s'il existe une différence entre deux échantillons de produits, perçue par un jury. Cette différence peut porter sur une propriété ou sur un ensemble de propriétés organoleptiques.

Cet essai ne s'applique pas à la détermination de préférence, ni à l'évaluation du caractère ou de l'intensité de la différence perçue.

Deux formes de cet essai sont décrites:

- la technique de la référence équilibrée, et
- la technique de la référence constante.

La technique de la référence constante est utilisée plus particulièrement comme outil de contrôle de la qualité, lorsqu'on dispose d'un jury entraîné et de produits de référence bien connus des sujets.

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 5492:—<sup>1)</sup>, *Analyse sensorielle — Vocabulaire*.

ISO 6658:1985, *Analyse sensorielle — Méthodologie — Guide général*.

ISO 8586-1:—<sup>1)</sup>, *Analyse sensorielle — Guide général pour la sélection, l'entraînement et le contrôle des sujets — Partie 1: Sujets qualifiés*.

ISO 8589:1988, *Analyse sensorielle — Directives générales pour la conception de locaux destinés à l'analyse*.

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 5492 s'appliquent.

## 4 Principe

Présentation simultanée ou consécutive, à un sujet, de trois échantillons dont deux sont identiques.

En cas de présentation simultanée des échantillons, le sujet est prié d'examiner en premier l'échantillon identifié comme étant le témoin. En cas de présentation consécutive des échantillons, l'organisateur des essais doit présenter en premier, au sujet, l'échantillon identifié comme étant le témoin.

Le sujet est prié d'identifier l'échantillon qu'il perçoit différent de l'échantillon témoin.

NOTE 1 L'essai duo-trio est un essai à choix forcé et exige toujours une réponse à la question posée.

## 5 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 n'avoir aucune influence sur les résultats des essais.

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

1) À publier.

## 6 Échantillonnage

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

S'il n'en existe pas, un accord doit être recherché entre les parties concernées.

## 7 Conditions générales d'essai

### 7.1 Local d'essai

Voir l'ISO 8589.

### 7.2 Sujets

#### 7.2.1 Qualification, sélection, disposition

Pour les conditions auxquelles doivent répondre les sujets, voir l'ISO 6658 et l'ISO 8586-1.

Il est souhaitable que les sujets formant le jury aient un même niveau d'expérience sensorielle des produits. Le niveau d'expérience doit être en accord avec le but de l'essai.

#### 7.2.2 Nombre de sujets

Il est recommandé d'avoir une vingtaine de sujets, mais le nombre de sujets dépend du but de l'essai et du niveau de signification choisi. Se reporter au tableau 1 pour déterminer le nombre minimal de sujets (réponses) pour un niveau de signification donné.

**NOTE 2** Par exemple, s'il est possible de réaliser l'essai avec un nombre minimal de sept sujets au niveau de signification de 5 % ou de 1 %, il sera nécessaire d'en avoir dix pour le niveau de signification de 0,1 %.

#### 7.2.3 Discussion et essai préliminaires

Il est 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.

## 8 Mode opératoire

### 8.1 Préparation des échantillons pour essai

#### 8.1.1 Quantité

Prévoir une quantité représentative de l'échantillon global de chacun des produits; cette quantité doit être suffisante pour fournir un nombre adéquat d'échantillons pour le jury.

Tableau 1

Nombre de réponses	Nombre minimal de réponses correctes pour une différenciation au niveau de signification de		
	5 % ( $\alpha \leq 0,05$ )	1 % ( $\alpha \leq 0,01$ )	0,1 % ( $\alpha \leq 0,001$ )
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
30	20	22	24
35	23	25	27
40	26	28	31
45	29	31	34
50	32	34	37
60	37	40	43
70	43	46	49
80	48	51	55
90	54	57	61
100	59	63	66

#### NOTES

1 Les valeurs données dans le tableau ont été calculées à partir de la 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 normale de la distribution binomiale et qui donne le nombre minimal de réponses correctes à obtenir.

Le nombre minimal de réponses correctes est égal à la valeur entière la plus proche de

$$\frac{n+1}{2} + k\sqrt{n}$$

où

$k = 0,82$  pour  $\alpha \leq 0,05$

$k = 1,16$  pour  $\alpha \leq 0,01$

$k = 1,55$  pour  $\alpha \leq 0,001$

### 8.1.2 Présentation

Il ne doit pas être possible aux sujets de tirer des conclusions relatives à la nature des échantillons à partir de la façon dont ils leur sont présentés.

Tous les échantillons doivent être préparés de façon identique (récipients et vaisselle identiques, mêmes quantités de produits).

### 8.1.3 Température des échantillons

La température des échantillons doit être spécifiée et notée dans le rapport d'essai. Elle doit être identique pour tous les échantillons tout au long de l'essai.

NOTE 3 Il est habituel de présenter les échantillons à la température à laquelle le produit est généralement consommé.

### 8.1.4 Codage

Les récipients contenant les échantillons doivent être obligatoirement codés, de préférence à l'aide de nombres à trois chiffres pris au hasard.

## 8.2 Technique de l'essai

### 8.2.1 Technique de la référence équilibrée

Former une série comprenant quatre jeux d'échantillons dans les quatre combinaisons suivantes:

$A_R A_B$   
 $A_R B_A$   
 $B_R A_B$   
 $B_R B_A$

Les deux premiers jeux de la série comprennent  $A_R$  comme échantillon témoin et les deux derniers comprennent  $B_R$  comme échantillon témoin.

Former le nombre suffisant de séries permettant de fournir un jeu à chaque sujet.

NOTE 4 Par exemple, s'il y a 22 sujets, constituer six séries d'échantillons (c'est-à-dire 24 jeux).

Si le nombre total de jeux est supérieur au nombre de sujets, procéder comme suit. S'il y a un jeu superflu, en éliminer un au hasard. S'il y a deux jeux superflus, éliminer au hasard un jeu contenant  $A_R$  comme témoin et un jeu contenant  $B_R$  comme témoin. S'il y a trois échantillons en trop, éliminer au hasard un jeu contenant  $A_R$  comme témoin et un jeu contenant  $B_R$  comme témoin, puis éliminer ensuite au hasard un autre jeu.

Distribuer les jeux aux sujets, au hasard.

Présenter les jeux soit simultanément, soit consécutivement. Dans le cas d'une présentation simulta-

née, les sujets sont priés d'examiner les échantillons dans un certain ordre, par exemple de la gauche vers la droite, de sorte que l'échantillon identifié comme étant le témoin soit examiné en premier. Dans le cas d'une présentation consécutive, l'organisateur doit présenter les échantillons aux sujets de telle sorte que l'échantillon identifié comme témoin soit examiné en premier.

Conformément à la technique du choix forcé, demander à chaque sujet d'indiquer lequel des deux échantillons est différent du témoin.

### 8.2.2 Technique de la référence constante

Cette technique est utilisée plus particulièrement lorsqu'un des échantillons est un produit courant ou évalué en routine.

Les combinaisons possibles des échantillons se réduisent alors à  $A_R A_B$  et  $A_R B_A$ ,  $A_R$  étant le produit témoin.

Le mode opératoire est identique à celui de la technique de la référence équilibrée (8.2.1) sur tous les autres points.

## 9 Expression des résultats

Totaliser le nombre de réponses exactes et se référer au tableau 1 pour déterminer si le jury a perçu significativement une différence entre les échantillons.

La décision finale repose sur le choix d'un risque  $\alpha$  préalable, et ne tient pas compte de la probabilité exacte.

NOTE 5 Un spécimen de formulaire de réponse et des exemples d'application pratique des deux techniques sont présentés en annexes A à C.

## 10 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit fournir les indications suivantes:

- le problème posé;
- tous les renseignements nécessaires à l'identification complète des échantillons;
- les paramètres de l'essai ayant été retenus, notamment la température des échantillons ou les caractéristiques uniques possibles de présentation ou l'appareillage;
- toutes les conditions d'essai différant des spécifications données dans la présente Norme internationale, ou des principes et lignes directrices fixés dans l'ISO 6658;

- e) toute autre instruction donnée au cours de l'essai (par exemple, relative à des aliments particuliers);
- f) le nombre de sujets et si le jury est entraîné ou non;
- g) si l'essai a été réalisé selon la technique de la référence constante ou équilibrée;
- h) les résultats obtenus et la conclusion tirée au niveau de signification choisi;
- i) la référence à la présente Norme internationale;
- j) la date de l'essai;
- k) le nom de l'organisateur des essais.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 10399:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6340aec7-1f65-44c2-b876-df420889675c/iso-10399-1991>

**Annexe A**  
(informative)

**Spécimen de formulaire de réponse pour l'essai duo-trio**

Lieu: .....	Nom: .....
	Date: .....
	Heure: .....
<b>Essai duo-trio</b>	
Produit: .....	
Trois échantillons vous sont présentés, celui de gauche est l'échantillon témoin, identifié R281; l'un des deux autres échantillons est différent de l'échantillon témoin.	
Examinez les échantillons en commençant par le témoin, et inscrivez ci-dessous le numéro de l'échantillon que vous percevez différent de l'échantillon témoin.	
Échantillon différent de l'échantillon témoin: .....	
Il est indispensable que vous fassiez un choix.	

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10399:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6340acc7-1f65-44c2-b876-df420889675c/iso-10399-1991>

**Annexe B**  
(informative)

**Exemple pratique d'application de la technique de la référence équilibrée**

Un fabricant qui change la formulation de son produit désire savoir si le nouveau produit sera perçu différent de l'ancien du point de vue sensoriel.

Le fabricant dispose d'un jury de 24 sujets qui ne connaissent pas le produit. Il est prêt à accepter un risque de 1 % que l'essai révélera une différence, alors qu'il n'y en a aucune.

Deux lots de produits sont préparés, l'un représentant l'ancienne formulation (lot A) et l'autre la nouvelle (lot B).

Il sera nécessaire de préparer 36 échantillons (24 + 24/2) de A et de B et, à partir de ceux-ci, de former six séries comprenant quatre jeux d'échan-

tillons selon les quatre combinaisons suivantes (les témoins sont désignées par A<sub>R</sub> et B<sub>R</sub>, selon le produit servant de témoin):

A<sub>R</sub>AB  
A<sub>R</sub>BA  
B<sub>R</sub>AB  
B<sub>R</sub>BA

Le nombre de réponses correctes obtenues au cours de l'essai est égal à 20, c'est-à-dire que 20 sujets ont identifié correctement l'échantillon qui est différent du témoin. En comparant avec le tableau 1, les produits sont perçus comme significativement différents au seuil de 1 %.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

ISO 10399:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6340acc7-1f65-44c2-b876-df420889675c/iso-10399-1991>



## Annexe C (informative)

### Exemple pratique d'application de la technique de la référence constante

Un fabricant essaie un certain nombre de nouvelles matières premières et désire connaître si elles sont perçues comme différentes des matières premières existantes par le jury.

Durant cet essai, les matières premières existantes continuent à être utilisées pour fabriquer le produit habituel.

Le produit habituel est identifié comme étant le produit témoin  $A_R$ , et un lot expérimental B est constitué à l'aide de nouvelles matières premières.

Le fabricant dispose d'un jury de 18 personnes qui connaissent le produit habituel et est prêt à accepter un risque de 5 % que l'essai révélera une différence, alors qu'il n'y en a aucune.

Le nombre approprié de jeux ( $A_{RAB}$  et  $A_{RBA}$ ) est distribué.

Dix réponses correctes sont obtenues. La référence au tableau 1 indique que les produits ne sont pas perçus comme significativement différents au seuil de 5 %.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 10399:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6340acc7-1f65-44c2-b876-df420889675c/iso-10399-1991>