

---

---

**Analyse sensorielle — Lignes directrices  
pour l'évaluation sensorielle de la couleur  
des produits**

*Sensory analysis — Guidelines for sensory assessment of the colour of  
products*

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

[ISO 11037:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4eb7edd6-761a-491c-a49a-b1cdad66e8e4/iso-11037-2011)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4eb7edd6-761a-491c-a49a-  
b1cdad66e8e4/iso-11037-2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4eb7edd6-761a-491c-a49a-b1cdad66e8e4/iso-11037-2011)



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

[ISO 11037:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4eb7edd6-761a-491c-a49a-b1cdad66e8e4/iso-11037-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4eb7edd6-761a-491c-a49a-b1cdad66e8e4/iso-11037-2011>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2011

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

|  |           |
|--|-----------|
| Avant-propos .....   | iv        |
| Introduction.....  | v         |
| <b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....                                | <b>1</b>  |
| <b>2</b> <b>Références normatives</b> .....                                | <b>1</b>  |
| <b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....                                | <b>2</b>  |
| <b>4</b> <b>Conditions d'essais</b> .....                                  | <b>4</b>  |
| 4.1 <b>Généralités</b> .....   | 4         |
| 4.2 <b>Local d'essai</b> .....   | 4         |
| 4.3 <b>Zone de travail</b> .....   | 4         |
| 4.4 <b>Éclairage</b> .....   | 4         |
| 4.5 <b>Éclairément</b> .....   | 6         |
| 4.6 <b>Conditions géométriques pour l'éclairage et l'observation</b> ..... | 6         |
| 4.7 <b>Sujets</b> .....  | 6         |
| <b>5</b> <b>Méthode d'essai</b> .....                                      | <b>7</b>  |
| 5.1 <b>Principe</b> .....  | 7         |
| 5.2 <b>Matériaux de référence (étalons de couleurs)</b> .....              | 7         |
| 5.3 <b>Appareillage</b> .....  | 7         |
| 5.4 <b>Échantillons pour essai</b> .....                                   | 8         |
| 5.5 <b>Mode opératoire</b> .....   | 8         |
| <b>6</b> <b>Expression des résultats</b> .....                             | <b>11</b> |
| <b>7</b> <b>Rapport d'essai</b> .....                                      | <b>11</b> |
| <b>Annexe A</b> (informative) <b>Appariements métamériques</b> .....       | <b>13</b> |
| <b>Annexe B</b> (informative) <b>Installations d'observation</b> .....     | <b>14</b> |
| <b>Annexe C</b> (informative) <b>Informations complémentaires</b> .....    | <b>17</b> |
| <b>Bibliographie</b> .....   | <b>18</b> |

## 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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 11037 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 34, *Produits alimentaires*, sous-comité SC 12, *Analyse sensorielle*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 11037:1999) qui a fait l'objet d'une révision technique.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4eb7edd6-761a-491c-a49a-b1cdad66e8e4/iso-11037-2011>

## Introduction

Pour une comparaison normalisée des couleurs, il est nécessaire que le sujet ait une vision normale des couleurs et que l'éclairage et les conditions d'observation soient reproductibles. On cherche en général à apparier les couleurs à évaluer avec un étalon présenté sous la lumière du jour; toutefois la composition spectrale de la lumière du jour varie considérablement. Bien qu'il soit difficile de contrôler avec précision la répartition spectrale des sources de lumière artificielle, celles-ci sont plus stables que la lumière du jour pendant une période limitée et permettent donc de réaliser davantage de comparaisons reproductibles entre couleurs.

Sauf accord contraire, les méthodes spécifiées dans la présente Norme internationale utilisent la lumière du jour diffuse ou une source de lumière artificielle représentative d'une phase de lumière du jour associée à une température de couleur de 6 500 K (Illuminant normalisé CIE D65) pour des comparaisons de routine. En cas de litige, il convient que la comparaison soit toujours faite sous une lumière artificielle spécifiée.

Les normes de la Commission Internationale de l'Éclairage (CIE) ainsi que d'autres documents (voir la Bibliographie) sont les sources premières de données internationalement acceptées et agréées concernant la lumière et l'éclairage pour lesquelles une harmonisation internationale demande des définitions uniques. Il est à noter que, dans les documents concernant seulement les évaluations visuelles, le terme «observateur» est fréquemment utilisé à la place de «sujet».

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

[ISO 11037:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4eb7edd6-761a-491c-a49a-b1cdad66e8e4/iso-11037-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4eb7edd6-761a-491c-a49a-b1cdad66e8e4/iso-11037-2011>

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

ISO 11037:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4eb7edd6-761a-491c-a49a-b1cdad66e8e4/iso-11037-2011>

# Analyse sensorielle — Lignes directrices pour l'évaluation sensorielle de la couleur des produits

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale établit des lignes directrices pour l'évaluation sensorielle de la couleur des produits. Les modes opératoires sont applicables aux produits solides, semi-solides, en poudre ou liquides, qu'ils soient opaques, translucides, troubles ou transparents et que leur aspect soit mat ou brillant.

Des informations générales sont également fournies sur les conditions d'éclairage et d'observation à utiliser pour les diverses situations rencontrées lors de l'analyse sensorielle, comme dans les épreuves de différenciation, les analyses de profil et les méthodes de classement réalisées par des jurys constitués, selon le cas, de sujets qualifiés ou d'experts.

La présente Norme internationale ne traite ni des essais réalisés avec des consommateurs, ni de l'évaluation du métamérisme des couleurs des produits alimentaires.

NOTE 1 Les appariements métamériques sont décrits dans l'Annexe A.

NOTE 2 Certains produits particuliers peuvent faire l'objet de Normes internationales destinées à leur analyse sensorielle, par exemple l'ISO 3591<sup>[1]</sup> qui spécifie un verre à dégustation.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 5492, *Analyse sensorielle — Vocabulaire*

ISO 6658, *Analyse sensorielle — Méthodologie — Lignes directrices générales*

ISO 8586<sup>1)</sup>, *Analyse sensorielle — Lignes directrices générales pour la sélection, l'entraînement et le contrôle des sujets qualifiés et sujets experts*

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

CEI 60050-845|CIE 17:1987, *Vocabulaire électrotechnique international — Chapitre 845: Éclairage|Vocabulaire international de l'éclairage*

1) À publier. (Révision de l'ISO 8586-1:1993 et de l'ISO 8586-2:2008)

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5492 et la CEI 60050-845[CIE 17, ainsi que les suivants s'appliquent.

#### 3.1

**sujet sensoriel visuel**, nom masculin

**observateur**, nom masculin

toute personne prenant part à une évaluation sensorielle de la couleur du produit

NOTE Adapté de l'ISO 5492:2008, 1.5.

#### 3.2

**teinte**

**tonalité chromatique**

attribut de la sensation visuelle selon lequel une surface paraît présenter une seule des couleurs perçues, rouge, jaune, vert ou bleu ou des combinaisons de deux d'entre elles

[CEI 60050-845[CIE 17:1987, 02-35]

#### 3.3

**vision photopique**

vision de l'œil normal lorsqu'il est adapté à des niveaux de luminance d'au moins plusieurs candelas par mètre carré

NOTE Les cônes sont les principaux photorécepteurs actifs en vision photopique.

[CEI 60050-845[CIE 17:1987, 02-09]

#### 3.4

**stimulus de couleur métamères**

**métamères**

stimulus de couleur de compositions spectrales différentes qui ont les mêmes composantes trichromatiques

NOTE La propriété correspondante est appelée «métamérisme».

[CEI 60050-845[CIE 17:1987, 03-05]

#### 3.5

**rendu des couleurs**

effet d'un illuminant sur l'aspect chromatique des objets qu'il éclaire, cet aspect étant comparé consciemment ou non à celui des mêmes objets éclairés par un illuminant de référence

[CEI 60050-845[CIE 17:1987, 02-59]

#### 3.6

**indice de rendu des couleurs**

évaluation quantitative du degré d'accord entre la couleur psychophysique d'un objet éclairé par l'illuminant en essai et celle du même objet éclairé par l'illuminant de référence, l'état d'adaptation chromatique ayant été correctement pris en compte

[CEI 60050-845[CIE 17:1987, 02-61]

#### 3.7

**égalisation de couleur**

action de rendre un stimulus de couleur tel qu'il donne lieu à la même couleur perçue qu'un stimulus de couleur donné

[CEI 60050-845[CIE 17:1987, 03-16]



**3.8****seuil de luminance**

luminance minimale d'un stimulus permettant de le percevoir

NOTE La valeur de ce seuil dépend de la dimension du champ d'observation, de l'environnement, de l'état d'adaptation de l'œil (pupille) et d'autres conditions d'observation.

[CEI 60050-845|CIE 17:1987, 02-45]

**3.9****vision anormale des couleurs****dyschromatopsie**

anomalie de la vision caractérisée par un amoindrissement de la faculté de distinguer les couleurs ou certaines d'entre elles

[CEI 60050-845|CIE 17:1987, 02-13]

**3.10****conditions visuelles**

conditions dans lesquelles est réalisée une observation visuelle, incluant l'angle entre l'échantillon et l'œil, la relation géométrique entre la source, l'échantillon et l'œil, la caractérisation photométrique et spectrale de la source, la caractérisation photométrique et spectrale du champ de vision entourant l'échantillon, et l'état d'adaptation de l'œil

[ASTM E284:2009<sup>[7]</sup>]

**3.11****couleur chromatique**

couleur perçue possédant une teinte

NOTE 1 Dans le langage courant, le mot «couleur» est souvent utilisé dans ce sens pour le différencier du blanc, du gris ou du noir.

NOTE 2 L'adjectif «coloré» se rapporte généralement à une couleur chromatique.

NOTE 3 Adapté de la CEI 60050-845|CIE 17:1987, 02-27.

**3.12****adaptation chromatique**

modification de la teinte visuelle après observation de surfaces ou de lumières colorées

**3.13****adaptation**

processus permettant à l'œil de fonctionner dans une gamme étendue de niveaux d'éclairement en modifiant sa sensibilité par des variations de l'ouverture de la pupille et des modifications photochimiques rétinienne

NOTE L'adaptation à l'obscurité est plus longue que l'adaptation à la luminosité.

**3.14****illuminant lumière du jour**

illuminant dont la répartition spectrale relative d'énergie est la même ou presque la même que celle d'une certaine phase de la lumière du jour

[CEI 60050-845|CIE 17:1987, 03-11]

**3.15****éclairage (en un point d'une surface)**

quotient du flux lumineux incident reçu par un élément de la surface contenant le point et de l'aire de cet élément

[CEI 60050-845|CIE 17:1987, 10-100]

## 4 Conditions d'essais

### 4.1 Généralités

Les conditions générales définies dans l'ISO 6658 doivent être prises en compte.

Il convient d'effectuer les observations dans un endroit approprié, dans des conditions strictement définies quant à l'éclairage (type, niveau, direction), à l'environnement des zones observées et aux conditions géométriques (c'est-à-dire les positions relatives de la source lumineuse, de l'échantillon et de l'œil). L'environnement idéal d'observation consiste en une boîte d'observation munie de son propre système d'éclairage conçue pour les essais d'égalisation de couleur (voir Figure B.1). Pour des évaluations de la couleur demandant moins de précision, ou lorsque les équipements disponibles ou la nature des échantillons rendent cette disposition impraticable, l'observation peut être réalisée dans une cabine ou dans un espace ouvert.

### 4.2 Local d'essai

S'assurer que les lignes directrices générales données dans l'ISO 8589 pour la conception des locaux d'analyse sensorielle sont respectées.

### 4.3 Zone de travail

Il convient que toutes les surfaces dans et autour de la zone de travail soient achromatiques afin d'éviter les effets de contraste ou d'adaptation des couleurs chez le sujet et d'éviter l'influence des caractéristiques chromatiques réfléchies ou diffusées par la source lumineuse. Pour la plupart des surfaces, une teinte gris clair neutre, ayant une réflectance minimale de 0,5 est recommandée.

Il convient que la luminance soit modérée et uniforme, avec une luminance optimale des parois d'environ 100 cd/m<sup>2</sup>.

ISO 11037:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4eb7edd6-761a-491c-a49a-61cda06c3c47/iso-11037-2011>

Il convient que la luminance de la zone d'observation soit égale ou légèrement supérieure à celle des zones environnantes.

Ces exigences sont plus importantes pour la zone de travail que pour les zones environnantes, en particulier si les échantillons sont évalués dans une boîte d'observation munie de son propre système d'éclairage.

Il est recommandé de peindre l'intérieur d'une cabine destinée à un usage général en gris neutre mat avec un facteur de luminance d'environ 15 % (par exemple référence N4 et N5 dans la classification de Munsell). Néanmoins, lorsqu'il s'agit de comparer des couleurs claires ou proches du blanc, l'intérieur de cette cabine peut être peint de manière à obtenir un facteur de luminance au moins égal à 30 % (par exemple référence N6 dans la classification de Munsell) afin d'obtenir un contraste de luminosité moindre avec la couleur à examiner.

### 4.4 Éclairage

#### 4.4.1 Généralités

Des échantillons qui apparaissent de couleur identique sous une source lumineuse peuvent apparaître de couleur différente sous une autre source.

Il est recommandé que l'indice CIE de rendu de couleur minimal  $R_a$  de la lumière destinée à l'évaluation de la couleur dans les laboratoires d'analyse sensorielle soit de 90, comparé à celui de l'illuminant normalisé CIE D65.

Pour une égalisation de couleur en routine, une lumière du jour artificielle peut être utilisée; une lumière du jour naturelle peut, exceptionnellement, être utilisée. Étant donné que la qualité de la lumière du jour est variable et que les jugements du sujet sont susceptibles d'être influencés par les objets colorés environnants,

pour une analyse de référence, un éclairage artificiel étroitement contrôlé dans une cabine d'évaluation de couleur doit être utilisé. Le sujet doit porter des vêtements de couleur neutre, et aucune surface vivement colorée, autre que les échantillons d'essai, ne doit être autorisée dans le champ de vision.

#### 4.4.2 Éclairage en lumière du jour naturelle

Dans l'hémisphère nord, une lumière du jour diffuse provenant, de préférence, d'un ciel septentrional partiellement nuageux doit être utilisée alors que dans l'hémisphère sud, celle d'un ciel méridional partiellement nuageux doit être utilisée. Dans les deux cas, la lumière du jour ne doit pas être réfléchiée par un objet quelconque vivement coloré (par exemple un mur de brique rouge ou un arbre vert).

La lumière solaire directe doit être évitée.

#### 4.4.3 Éclairage en lumière du jour artificielle

**4.4.3.1 Généralités.** Les sources artificielles spécifiées en 4.4.3.2 et 4.4.3.3 doivent être utilisées.

**4.4.3.2 Source correspondant approximativement à l'illuminant normalisé CIE D65** (représentant la lumière du jour moyenne y compris la zone ultraviolette, avec une température de couleur associée d'environ 6 500 K).

NOTE 1 Au moment de la publication, aucune source n'est certifiée en tant qu'illuminant normalisé CIE D65, mais des tubes fluorescents «lumière du jour artificielle» avec un indice de rendu de couleur supérieur à 90 sont largement employés comme une approximation de l'illuminant normalisé CIE D65.

NOTE 2 La répartition spectrale de l'illuminant normalisé CIE D65 est plus proche de la lumière du jour naturelle moyenne que celle de l'illuminant normalisé C de la CIE.

Des sources pratiques (simulateurs de lumière du jour en colorimétrie), dont la qualité de simulation de la lumière du jour a été évaluée à l'aide de la méthode décrite dans la CIE 51<sup>[16]</sup>, doivent être utilisées.

La qualité de l'éclairage doit être conforme aux exigences les plus strictes dans la catégorie BC (CIELAB) ou meilleure.

Ces sources doivent être fabriquées de manière à satisfaire à la spécification appropriée et le fabricant doit déclarer le nombre moyen d'heures de fonctionnement pendant lequel le produit est conforme à cette spécification.

**4.4.3.3 Source C normalisée CIE** (correspondant approximativement à l'illuminant normalisé C, représentant une lumière du jour provenant d'un ciel partiellement nuageux sans composant ultraviolet, avec une température de couleur associée de 6 770 K).

Cette source est utilisée seulement lorsqu'elle est spécifiquement requise, par exemple pour l'égalisation de couleur d'échantillons alimentaires avec un atlas de couleurs.

Pour plus d'information, voir l'Annexe C.

#### 4.4.4 Autres sources artificielles

La source A normalisée CIE est une lampe à atmosphère gazeuse à filament de tungstène équivalant à une radiation de Planck (corps noir ou radiateur intégral) pour une température de couleur associée d'environ 2 856 K.

Elle est utilisée seulement lorsqu'elle est spécifiquement requise, par exemple pour vérifier le métamérisme de matériaux colorés (voir l'Annexe A).