

---

---

**Analyse sensorielle — Lignes directrices  
pour l'utilisation d'échelles de réponses  
quantitatives**

*Sensory analysis — Guidelines for the use of quantitative response  
scales*

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

[ISO 4121:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97b1aa66-83e1-4bc8-88f2-b9d1b8ea9ae6/iso-4121-2003)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97b1aa66-83e1-4bc8-88f2-  
b9d1b8ea9ae6/iso-4121-2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97b1aa66-83e1-4bc8-88f2-b9d1b8ea9ae6/iso-4121-2003)



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

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

[ISO 4121:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97b1aa66-83e1-4bc8-88f2-b9d1b8ea9ae6/iso-4121-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97b1aa66-83e1-4bc8-88f2-b9d1b8ea9ae6/iso-4121-2003>

© ISO 2003

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
<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>1</b>
<b>4</b> <b>Considérations générales</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b> <b>Échelles de réponses</b> .....	<b>3</b>
<b>5.1</b> <b>Généralités</b> .....	<b>3</b>
<b>5.2</b> <b>Échelles de réponses numériques et verbales</b> .....	<b>3</b>
<b>5.3</b> <b>Échelles de réponses dynamiques</b> .....	<b>4</b>
<b>5.4</b> <b>Échelles de réponses utilisant des images</b> .....	<b>4</b>
<b>6</b> <b>Choix d'une échelle de réponses</b> .....	<b>5</b>
<b>6.1</b> <b>Généralités</b> .....	<b>5</b>
<b>6.2</b> <b>Choix d'une échelle de réponses unipolaire ou bipolaire</b> .....	<b>5</b>
<b>6.3</b> <b>Choix d'une échelle de réponses continue ou discrète</b> .....	<b>5</b>
<b>6.4</b> <b>Égalité des intervalles dans les échelles de réponses</b> .....	<b>6</b>
<b>6.5</b> <b>Qualité des mesures obtenues à l'aide des échelles de réponses</b> .....	<b>6</b>
<b>6.6</b> <b>Analyse statistique</b> .....	<b>6</b>
<b>Annexe A (informative) Exemples d'application</b> .....	<b>7</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>9</b>

[ISO 4121:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97b1aa66-83e1-4bc8-88f2-b9d1b8ea9ae6/iso-4121-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97b1aa66-83e1-4bc8-88f2-b9d1b8ea9ae6/iso-4121-2003>

## 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 4121 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 4121:1987), dont elle constitue une révision technique.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97b1aa66-83e1-4bc8-88f2-b9d1b8ea9ae6/iso-4121-2003>

# Analyse sensorielle — Lignes directrices pour l'utilisation d'échelles de réponses quantitatives

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fournit une description des échelles de réponses quantitatives (où la réponse obtenue indique l'intensité de la perception) ainsi que des lignes directrices pour l'utilisation de ces échelles lors de l'évaluation d'échantillons.

Elle est applicable à toute évaluation quantitative, que celle-ci soit globale ou spécifique, objective ou hédonique.

Elle est volontairement limitée aux échelles de mesurage le plus couramment utilisées en analyse sensorielle.

Il est nécessaire de faire une distinction entre deux usages courants du terme «échelle», à savoir échelle de réponses (voir 3.1) et échelle de mesure (voir 3.5).

NOTE L'Annexe A présente des exemples d'application.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 2 Références normatives

ISO 4121:2003

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 — Guide général*

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

ISO 8586-2, *Analyse sensorielle — Guide général pour la sélection, l'entraînement et le contrôle des sujets — Partie 2: Experts*

ISO 8587, *Analyse sensorielle — Méthodologie — Essai de classement par rangs*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 5492 ainsi que les suivants s'appliquent.

### 3.1

#### échelle de réponses

moyen (par exemple numérique, verbal ou utilisant des images) utilisé par le sujet pour enregistrer une réponse quantitative

NOTE 1 En analyse sensorielle, c'est un outil ou dispositif permettant de consigner la réaction d'un sujet à une certaine propriété de telle façon qu'elle soit convertible en nombres.

NOTE 2 Le terme «échelle» est couramment utilisé comme équivalent à l'expression «échelle de réponses».

**3.2  
mesurer**

enregistrer la quantité d'une propriété

**3.3  
mesurage**

action de mesurer

**3.4  
mesure**

résultat numérique du mesurage

**3.5  
échelle de mesure**

relation formelle (par exemple ordinale, d'intervalle ou de rapport) entre une propriété (par exemple l'intensité d'une perception sensorielle) et les nombres utilisés pour représenter les valeurs de cette propriété (par exemple les nombres enregistrés par les sujets ou déduits à partir des réponses des sujets)

NOTE Le terme «échelle» est couramment utilisé comme équivalent à l'expression «échelle de mesure».

**3.5.1  
échelle ordinale**

échelle où l'ordre des valeurs attribuées correspond à l'ordre des intensités perçues pour la propriété en cours d'évaluation

NOTE L'ampleur de la différence entre deux valeurs ne peut pas être considérée comme le reflet de la différence entre les intensités perçues. De même, le rapport entre deux valeurs ne peut pas non plus être considéré comme le reflet du rapport entre les intensités perçues.

EXEMPLE L'échelle de Richter (intensité des tremblements de terre) et l'échelle de Beaufort (force du vent).

**3.5.2  
échelle d'intervalle**

échelle présentant les propriétés d'une échelle ordinale, mais dans laquelle des différences égales entre les valeurs numériques reflètent des différences égales entre les propriétés mesurées (en analyse sensorielle, les intensités perçues)

NOTE Les plus grandes valeurs correspondent aux plus grandes intensités perçues et l'ampleur de la différence entre deux valeurs reflète la différence entre les intensités perçues de la propriété mesurée. Cependant, une valeur numérique nulle n'indique pas forcément une absence totale de la propriété analysée et le rapport entre deux valeurs ne peut être considéré comme le reflet du rapport des intensités perçues.

EXEMPLE Les échelles de température Celsius et Fahrenheit.

**3.5.3  
échelle de rapport**

échelle présentant les propriétés d'une échelle d'intervalle mais dans laquelle le rapport entre les valeurs attribuées à deux stimuli est égal au rapport des intensités perçues

NOTE 1 Avec cette échelle, une valeur numérique nulle indique une absence totale de la propriété mesurée.

NOTE 2 L'échelle de rapport est le seul cas pour lequel il est pertinent de dire qu'un résultat est, par exemple, dix fois supérieur à un autre.

EXEMPLES L'échelle de température de Kelvin, les échelles de masse et de longueur.

**3.6****référence**

utilisation d'un ou de plusieurs étalon(s) spécifié(s) pour désigner des valeurs particulières (numériques ou sémantiques) sur l'échelle de réponses

NOTE 1 Une concentration spécifiée de saccharose dans de l'eau peut correspondre à une valeur numérique spécifique sur une échelle de sucrosité.

NOTE 2 Une référence n'est pas toujours physique (par exemple une valeur hédonique idéale).

**3.7****effet des valeurs extrêmes**

tendance des sujets à sous-utiliser ou à surutiliser les valeurs extrêmes de l'échelle de réponses

NOTE L'effet des valeurs extrêmes le plus courant est pour les sujets d'éviter d'utiliser les valeurs les plus élevées et les plus basses de l'échelle pour, entre autres raisons, garder ces réponses disponibles pour de futurs échantillons extrêmes qui, en fait, n'arriveront jamais.

**4 Considérations générales**

Il convient que toutes les méthodologies utilisant les échelles de réponses prennent en compte ce qui suit:

- les conditions générales habituelles dans lesquelles il convient d'effectuer les analyses sensorielles; se référer en particulier aux Normes internationales relatives aux directives générales en matière d'analyse sensorielle (ISO 6658), à l'agencement des locaux destinées à l'analyse sensorielle (ISO 8589), à la sélection et à la formation des sujets et des experts (ISO 8586-1 et ISO 8586-2);
- les normes spécifiques qui utilisent l'échelle pertinente, par exemple les profils sensoriels (ISO 6564, ISO 13299) ou la classification sensorielle (ISO 8587).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97b1aa66-83e1-4bc8-88f2-b9d1b8ea9ae6/iso-4121-2003>

**5 Échelles de réponses****5.1 Généralités**

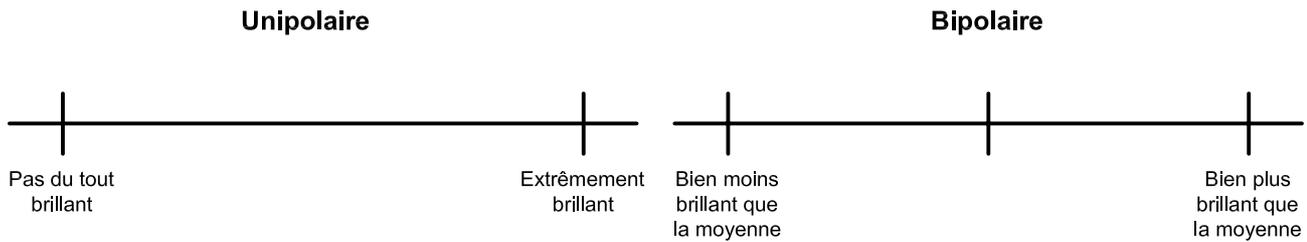
Il est possible de distinguer les échelles numériques, verbales, dynamiques et utilisant des images. Cependant, toutes les échelles de réponses, quel que soit leur type, sont généralement converties en nombres pour des besoins d'analyse et d'interprétation (voir Figure 1).

**5.2 Échelles de réponses numériques et verbales**

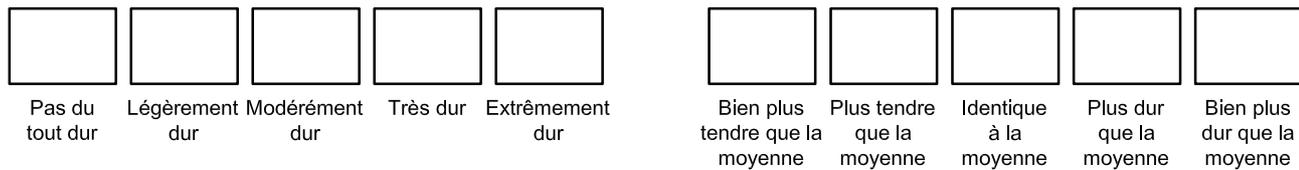
Les échelles de réponses numériques et verbales sont le plus couramment utilisées en analyse sensorielle. Des exemples sont donnés à la Figure 1. Pour plus d'informations, voir les références [4] et [5].

Chaque sujet donne une réponse, soit en la sélectionnant dans un questionnaire (par exemple en entourant la réponse correspondante ou en cochant la bonne case), soit en la formulant lui-même (par exemple en écrivant un nombre représentant l'intensité perçue ou en faisant une marque sur une ligne).

Les échelles linéaires permettent un degré de finesse infini dans la différenciation des réponses et sont des exemples d'échelles *continues*, tandis que les échelles de catégories permettent seulement des réponses prédéfinies et sont des exemples d'échelles *discrètes* (voir 6.3).



a) Échelle linéaire



b) Échelle de catégorie verbale



c) Échelle de catégorie numérique

ISO 4121:2003  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/97b1aa66-83e1-4bc8-88f2->  
**Figure 1 — Exemples d'échelles de réponses**

### 5.3 Échelles de réponses dynamiques

Les échelles de réponses dynamiques sont des échelles continues utilisées, par exemple, pour enregistrer les variations dans le temps de l'intensité d'une perception. Le sujet peut déplacer un curseur le long d'une échelle d'intensité à l'aide de la souris ou du joystick d'un ordinateur ou régler un potentiomètre ou l'espacement de ses doigts.

### 5.4 Échelles de réponses utilisant des images

Les échelles de réponses utilisant des images sont des échelles discrètes. Elles prennent souvent la forme d'une série de visages stylisés illustrant différentes expressions allant d'une extrême satisfaction à un profond dégoût. Elles sont généralement utilisées pour des essais hédoniques menés auprès d'enfants dont les capacités de lecture et/ou de compréhension sont limitées.

Le sujet désigne le visage à la personne menant l'essai ou le choisit lui/elle-même. Les différentes expressions sont ensuite converties en nombres afin d'être traitées (voir la référence [6]).

## 6 Choix d'une échelle de réponses

### 6.1 Généralités

Le choix d'une échelle de réponses dépend des objectifs de l'étude, des produits étudiés et du jury.

Quelle que soit l'échelle de réponses choisie, il est nécessaire qu'elle soit

- facilement compréhensible par les sujets,
- facile à utiliser,
- discriminative,
- non biaisée.

### 6.2 Choix d'une échelle de réponses unipolaire ou bipolaire

La polarité de l'échelle est définie par l'emplacement du point neutre ou point zéro selon l'un ou l'autre des cas de figure suivants:

- dans une échelle unipolaire, le point neutre ou point zéro est placé à une extrémité de l'échelle;
- dans une échelle bipolaire, le point neutre ou point zéro est placé au centre de l'échelle.

Une échelle bipolaire est utilisée lorsque l'intensité d'une propriété peut s'écarter d'une valeur neutre ou idéale dans l'une ou l'autre des directions. Par exemple, une échelle bipolaire peut aller de «Pas assez sucré» à «Trop sucré» tandis qu'une échelle unipolaire peut aller de «Pas du tout sucré» à «Extrêmement sucré».

ISO 4121:2003

Lors de l'élaboration d'une échelle bipolaire, un choix de points d'ancrage inapproprié peut aboutir à une échelle ne formant pas un véritable continuum, ou n'ayant aucun point central logique. Éviter d'utiliser des points d'ancrage basés sur plusieurs propriétés (par exemple «brun foncé» à «roux clair») sauf s'ils reposent sur une séquence reconnue d'étapes ou catégories du produit.

### 6.3 Choix d'une échelle de réponses continue ou discrète

#### 6.3.1 Échelle continue

Il est admis de demander aux sujets de donner des réponses numériques sur une échelle continue, ce qui signifie que des nombres fractionnés peuvent être utilisés. Les échelles linéaires ont généralement une longueur de 15 cm (6 in) et sont marquées à chaque extrémité avec les valeurs limites de la propriété à évaluer. Le sujet répond en faisant une marque sur la ligne à l'emplacement correspondant à l'intensité perçue. L'emplacement désigné est converti en nombre par l'analyste.

Une échelle continue donne aux sujets la possibilité d'exprimer des jugements nuancés. D'un autre côté, l'utilisation de ce type d'échelle peut s'avérer plus difficile que l'utilisation d'une échelle de catégorie et la transcription des données demande davantage de temps, sauf si un système d'acquisition des données automatique est disponible.

#### 6.3.2 Échelle discrète

Dans le cas des échelles discrètes, il a été observé que

- plus le nombre de catégories est petit, plus l'effet des valeurs extrêmes est grand, ce qui diminue par conséquent la capacité discriminatoire de l'échelle (voir la référence [7]);