
**Analyse sensorielle — Méthodologie
— Lignes directrices pour le mesurage
de la performance d'un jury descriptif
quantitatif**

*Sensory analysis — Methodology — Guidelines for the measurement
of the performance of a quantitative descriptive sensory panel*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11132:2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26f329e7-ab5d-4eca-823d-bb485361a8d0/iso-11132-2021)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26f329e7-ab5d-4eca-823d-
bb485361a8d0/iso-11132-2021](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26f329e7-ab5d-4eca-823d-bb485361a8d0/iso-11132-2021)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11132:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26f329e7-ab5d-4eca-823d-bb485361a8d0/iso-11132-2021>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office

Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Genève

Tél.: +41 22 749 01 11

E-mail: copyright@iso.org

Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	3
4.1 Deux approches possibles.....	3
4.1.1 Généralités.....	3
4.1.2 Mesurage de la performance à l'aide d'une procédure dédiée.....	3
4.1.3 Contrôle continu à l'aide de profils sensoriels de routine.....	4
4.2 Indicateurs de performance d'un jury ou d'un sujet.....	4
4.3 Analyse statistique.....	5
5 Préalables	5
5.1 Conditions expérimentales.....	5
5.2 Qualification des sujets.....	5
6 Mesurage de la performance à l'aide d'une procédure dédiée	5
6.1 Sélection des échantillons et des attributs.....	5
6.2 Plans expérimentaux.....	6
6.2.1 Généralités.....	6
6.2.2 Plan en blocs aléatoires.....	6
6.2.3 Plans équilibrés et aléatoires.....	6
6.2.4 Plan dans le même ordre.....	7
6.3 Analyse statistique.....	7
6.4 Performance de l'ensemble du jury — Interprétation du résultat statistique.....	10
6.4.1 Discrimination des attributs clés.....	10
6.4.2 Accord au niveau du jury.....	10
6.4.3 Répétabilité du jury.....	11
6.5 Performance de chaque sujet — Interprétation du résultat statistique.....	11
6.5.1 Capacité de discrimination d'un sujet.....	11
6.5.2 Répétabilité d'un sujet.....	11
6.5.3 Cohérence d'un sujet.....	11
6.5.4 Accord entre les sujets.....	11
6.5.5 Biais — Utilisation différente de l'échelle.....	12
6.6 Problèmes de performance.....	12
6.6.1 Généralités.....	12
6.6.2 Jury.....	12
6.6.3 Sujet individuel.....	12
6.7 Plan expérimental pour suivre la performance au fil du temps.....	13
7 Mode opératoire de contrôle continu à l'aide de profils sensoriels de routine	13
7.1 Sélection des attributs.....	13
7.2 Analyse statistique.....	13
7.3 Suivi de la performance au fil du temps.....	13
7.4 Analyse statistique des données au fil du temps.....	13
7.5 Analyse statistique de profils complets.....	14
Annexe A (informative) Exemple d'application pratique	15
Bibliographie	23

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 34, *Produits alimentaires*, sous-comité SC 12, *Analyse sensorielle*, en collaboration avec le comité technique CEN/SS C01, *Produits alimentaires*, du Comité européen de normalisation (CEN), conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 11132:2012), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- le titre a été modifié pour spécifier que le document est applicable aux jurys descriptifs;
- le domaine d'application a été revu:
 - pour différencier l'application de validation et de surveillance, avec une formulation plus claire;
 - la décision a été prise de mesurer uniquement la répétabilité et de considérer la reproductibilité comme en dehors du domaine d'application;
 - le type de jurys descriptifs quantitatifs pour lesquels le document est applicable a été spécifié;
- les définitions ont été revues et de nouvelles entrées terminologiques ont été ajoutées;
- le processus applicable au mode opératoire dédié a été amélioré;
- les plans expérimentaux ont été revus et complétés;
- les analyses statistiques en rapport avec l'analyse de variance ont été revues et complétées pour inclure davantage de modèles, notamment en ce qui concerne les effets (fixes ou aléatoires) et interactions entre séances et membres du jury;

- les paragraphes (notamment les paragraphes 6.4.4 et 7.4 d'origine) ainsi que les Annexes B et C en rapport avec la reproductibilité ont été supprimés pour être conformes aux modifications apportées au domaine d'application.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 11132:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26B29e7-ab5d-4eca-823d-bb485361a8d0/iso-11132-2021>

Introduction

Un jury de sujets peut être utilisé comme un instrument pour identifier les attributs sensoriels de produits et pour évaluer l'intensité des attributs sensoriels.

La performance est la mesure de la capacité d'un jury ou d'un sujet à effectuer des jugements fiables et valides d'attributs concernant les produits à évaluer. Elle peut être contrôlée à un moment donné, généralement après une période d'entraînement (validation) ou suivie au fil du temps (contrôle). La performance comprend la capacité d'un jury à détecter, identifier et mesurer un attribut, à utiliser les attributs de la même manière que d'autres jurys ou entre les sujets d'un jury, à différencier les stimulus, à utiliser correctement une échelle, à répéter ses propres résultats et à reproduire les résultats d'autres jurys ou sujets.

Le mesurage de la performance permet au responsable du jury d'améliorer les résultats du jury et des sujets, d'identifier les problèmes et les besoins de remise à niveau ou d'identifier les sujets qui ne sont pas suffisamment performants pour continuer à participer.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 11132:2021

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26f329e7-ab5d-4eca-823d-bb485361a8d0/iso-11132-2021>

Analyse sensorielle — Méthodologie — Lignes directrices pour le mesurage de la performance d'un jury descriptif quantitatif

1 Domaine d'application

Le présent document donne des lignes directrices pour évaluer la performance globale d'un jury descriptif quantitatif et la performance de chaque membre du jury.

Le présent document est applicable à la validation de l'entraînement des sujets ou des jurys, ainsi qu'au contrôle de la performance des jurys établis.

Le présent document ne s'applique pas à la performance du jury pour les méthodes descriptives dans lesquelles les notes individuelles de chaque sujet ne sont pas enregistrées, dans lesquelles il n'existe pas une liste unique d'attributs communs à tous les sujets, ou dans lesquelles la dominance plutôt que l'intensité est mesurée. Par conséquent, la performance des jurys descriptifs utilisant des méthodes telles que le profil par consensus, le profil libre choix, le profil flash et la dominance temporelle des sensations (DTS) ne fait pas partie du domaine d'application.

Les méthodes spécifiées dans le présent document servent à contrôler et évaluer la capacité d'un jury et de ses sujets à discriminer les produits, l'accord entre les sujets d'un même jury et la répétabilité de ces sujets lorsqu'ils attribuent des notes d'intensité.

La reproductibilité, y compris la comparaison entre jurys et la comparaison au sein d'un même jury, de plusieurs évaluations effectuées sous différentes conditions (c'est-à-dire, séparées dans le temps), ne fait pas partie du domaine d'application du présent document.

Les méthodes spécifiées dans le présent document peuvent être utilisées, en totalité ou en partie, par le responsable du jury pour évaluer de façon continue la performance du jury ou de chaque sujet. Les méthodes énumérées ne sont pas exhaustives et d'autres méthodes appropriées peuvent également être utilisées.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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*

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.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1 accord

capacité de jurys ou de sujets différents à démontrer les mêmes différences entre les produits lors de l'attribution de notes sur un attribut donné au même groupe de produits

3.2 dérive du jury

phénomène par lequel un jury, au fil du temps, change en sensibilité ou devient sensible à des biais et qui, en conséquence, pour un produit de référence constant, modifie la position sur l'échelle sur laquelle un attribut est noté

3.3 performance

capacité d'un jury ou d'un sujet à réaliser des évaluations fiables et valides sur des stimulus et des attributs de stimulus

3.4 validation

processus consistant à établir qu'un jury ou sujet est capable de remplir les critères de *performance* (3.3) spécifiés

3.5 séance

période de temps pendant laquelle les produits sont évalués

Note 1 à l'article: En une séance, un ou plusieurs produits peuvent être évalués par un ou plusieurs sujets. Pour un sujet, qu'il soit seul ou membre d'un jury, les séances sont séparées dans le temps.

[SOURCE: ISO 5492:2008/Amd.1:2016, 4.63]

3.6 répétition

occurrence d'une condition particulière dans un plan expérimental

ISO 11132:2021
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26b29e7-ab5d-4eca-823d->

Note 1 à l'article: Le terme implique d'habitude qu'il s'agit de l'occurrence d'une condition parmi plusieurs de même nature, mais il peut faire référence à une seule occurrence. Lorsque la condition est mise en œuvre deux fois, on peut parler de deux répétitions, etc.

Note 2 à l'article: Pour spécifier plus d'une occurrence d'une condition, les termes «réplication» ou «séance répliquée» sont plus explicites.

Note 3 à l'article: Une «séance répliquée» est une *séance* (3.5) dans laquelle les sujets, produits, conditions d'essai et tâches sont identiques.

3.7 biais lié au sujet

tendance d'un sujet à attribuer des notes sensiblement supérieures ou inférieures à la vraie note lorsqu'elle est connue, ou à la moyenne du jury lorsque la vraie note n'est pas connue

[SOURCE: ISO 5492:2008/Amd.1:2016, 1.40]

3.8 biais lié à l'ordre

biais lié à la position spatiale ou temporelle d'un produit par rapport à un groupe de produits évalués

Note 1 à l'article: Le terme comprend à la fois le «biais de position» et le «biais séquentiel».

[SOURCE: ISO 5492:2008/Amd.1:2016, 1.42]

3.9 répétabilité

concordance (3.1) des évaluations des mêmes produits, dans les mêmes conditions d'essai, par un même sujet ou un même jury

Note 1 à l'article: La répétabilité peut être mesurée pendant une *séance* (3.5) ou pendant plusieurs séances distinctement séparées, à condition que les évaluations *répétées* (3.6) soient effectuées dans les conditions d'essai qui peuvent être considérées comme identiques. Si des évaluations répétées sont effectuées au cours de séances/séances distinctement séparées, les séances sont généralement séparées de plusieurs jours seulement. Dans ce cas, la distinction entre répétabilité et *reproductibilité* (3.10) à court terme est mineure et concerne les conditions d'essai considérées identiques ou non.

[SOURCE: ISO 5492:2008/Amd.1:2016, 1.45, modifié — La Note 1 à l'article a été ajoutée.]

3.10 reproductibilité

concordance (3.1) des évaluations des mêmes produits, dans des conditions d'essai différentes ou par des sujets ou des jurys différents

Note 1 à l'article: La reproductibilité peut être mesurée comme suit:

- reproductibilité d'un jury (ou d'un sujet) à court terme, mesurée entre deux *séances* (3.5) ou plus réalisées à plusieurs jours d'intervalle;
- reproductibilité d'un jury (ou d'un sujet) à moyen ou long terme, mesurée entre des séances réalisées à plusieurs mois d'intervalle;
- reproductibilité entre différents jurys, dans le même laboratoire ou dans différents laboratoires.

[SOURCE: ISO 5492:2008/Amd.1:2016, 1.46]

4 Principe

ISO 11132:2021
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/26f329e7-ab5d-4eca-823d-bb485361a8d0/iso-11132-2021>

4.1 Deux approches possibles

4.1.1 Généralités

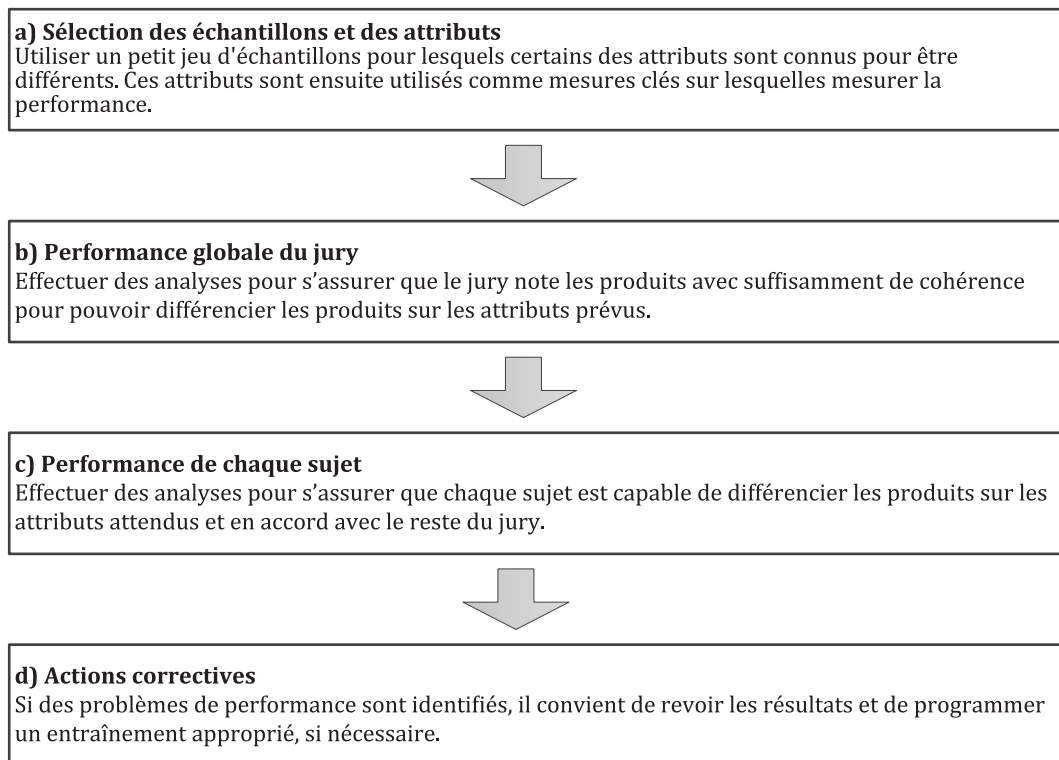
Le présent document concerne les jurys utilisés pour évaluer l'intensité d'un ou de plusieurs attributs sensoriels afin de réaliser des descriptions ou des profils quantitatifs de produits (voir l'ISO 13299). Différentes méthodes sont appropriées pour mesurer la performance des jurys utilisés pour analyser des différences.

La performance d'un jury quantitatif peut être évaluée soit en utilisant les séances réalisées spécialement dans le but d'obtenir des données de performance (appelées «procédure dédiée») soit en utilisant les évaluations déjà disponibles (appelées «contrôle continu»).

4.1.2 Mesurage de la performance à l'aide d'une procédure dédiée

Une procédure dédiée est une méthode de choix pour la certification de chaque sujet et pour d'autres besoins de validation. Pour le renouvellement de la certification, il convient de répéter cette procédure dédiée à intervalles réguliers, si besoin. Un logigramme de cette procédure est donné à la [Figure 1](#).

Cette approche peut être généralement utilisée à la fin de la phase d'entraînement d'un jury, pour s'assurer que le jury ou que chaque sujet a atteint le niveau de performance souhaité et qu'il peut être considéré comme sujet qualifié ou sujet expert (selon les critères de performance).



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Figure 1 — Logigramme du mesurage de la performance à l'aide d'une procédure dédiée

4.1.3 Contrôle continu à l'aide de profils sensoriels de routine

Une autre approche consiste à contrôler les données de profil déjà collectées. Pour examiner des données de profil générées par un jury, il peut être approprié d'utiliser des données qui proviennent d'expériences de profil bien différentes en employant différents types de produits, nombres de produits, etc. La procédure est la même que celle indiquée à la Figure 1. Cependant, comme il n'y a aucune différence prédéfinie, il est recommandé que les attributs pour lesquels les produits sont significativement discriminés par l'ensemble du jury, pour un profil donné, soient ensuite utilisés comme mesures clés pour contrôler la performance de chaque sujet. Les attributs pour lesquels aucune différence n'est observée ne peuvent pas être utilisés de manière fiable pour contrôler la cohérence; en effet, l'absence de concordance chez un sujet et entre les sujets signifie vraisemblablement que les produits sont très similaires pour ces caractéristiques.

Dans ce cas, sur une période donnée, il sera nécessaire de contrôler à l'aide d'un ensemble de produits plus différents que le jury est en effet capable de percevoir des différences sur ces caractéristiques.

4.2 Indicateurs de performance d'un jury ou d'un sujet

Pour une évaluation, les indicateurs suivants peuvent être déterminés:

- discrimination du jury, mesurée comme la capacité du jury à mettre en évidence des différences significatives entre les produits;
- discrimination d'un sujet, mesurée comme la capacité du sujet à mettre en évidence des différences significatives entre les produits;
- accord d'un sujet, mesuré comme le degré de concordance entre les notes moyennes attribuées à un produit par le sujet et celles du jury;
- accord du jury, mesuré comme le degré de concordance entre les notes moyennes attribuées à un produit par les sujets.

Pour les évaluations répétées:

- répétabilité d'un sujet, mesurée comme le degré d'homogénéité entre les évaluations répétées du même produit;
- répétabilité d'un jury, mesurée comme le degré moyen d'homogénéité entre les évaluations répétées du même produit pour chaque sujet.

4.3 Analyse statistique

Une seule approche cohérente pour l'analyse statistique des résultats est décrite dans le présent document. Toutefois, certains indicateurs de performance du jury peuvent être évalués par plus d'une mesure. Par exemple, le carré moyen de l'erreur et l'erreur sur l'écart-type (SD) (sa racine carrée) expriment tous deux la variabilité dans l'évaluation d'un produit. Il convient que les mesures utilisées soient celles habituellement employées dans le domaine d'application.

D'autres mesures pertinentes concernant l'accord entre les sujets quant à l'utilisation de l'échelle pour un attribut sont l'interaction entre sujet et produit et le coefficient de corrélation entre les notes d'un sujet et les moyennes du jury. Il se peut qu'un sujet n'ait pas de biais mais qu'il utilise l'échelle de manière différente. Une corrélation proche de 1, une pente de régression proche de 1 et une ordonnée à l'origine de la droite de régression proche de 0 indiquent un bon accord entre un sujet et le reste du jury.

Lorsque chaque sujet évalue un petit nombre d'échantillons (moins de six), il convient d'interpréter avec prudence le coefficient de corrélation car il peut être élevé (jusqu'à 0,7) par le seul fait du hasard.

5 Préalables

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.1 Conditions expérimentales

Il convient que les installations d'essai soient conformes à l'ISO 8589. [ISO 11132:2021](https://www.iso.org/standard/6823d-bb485361a8d0/iso-11132-2021)

5.2 Qualification des sujets

Il est recommandé que le jury ait au moins le niveau de qualification et d'expérience de sujets qualifiés/sélectionnés conformément à l'ISO 8586.

6 Mesurage de la performance à l'aide d'une procédure dédiée

6.1 Sélection des échantillons et des attributs

Lors de chaque étude dédiée, il convient de présenter au jury de sujets un jeu d'échantillons similaires à ceux que le jury doit examiner lors de l'évaluation des produits et pour lesquels des différences statistiquement significatives entre au moins deux échantillons sont attendues sur des attributs pertinents.

Pour s'assurer que tous les aspects clés des produits sont examinés, il convient d'inclure un ensemble varié d'attributs dans l'essai.

Ces attributs pertinents sont utilisés comme des mesures clés pour évaluer la performance du jury. Il convient que le jeu d'échantillons comprenne des répétitions. Il convient que le nombre de répétitions soit identique pour chaque échantillon. Les répétitions peuvent être évaluées au cours d'une seule séance ou sur deux séances ou plus. Le nombre de sujets, d'échantillons et de répétitions dépend des produits, attributs sensoriels évalués et de l'objectif du mode opératoire. Par exemple, deux ou trois répétitions de trois ou quatre échantillons peuvent être utilisées. Il convient de veiller à limiter le nombre d'évaluations requises en une séance, de façon à éviter la fatigue sensorielle. Il convient que les attributs des échantillons couvrent l'étendue des valeurs que le jury estime lors de l'évaluation des produits.

6.2 Plans expérimentaux

6.2.1 Généralités

Plusieurs types de plans expérimentaux peuvent être utilisés lors de la procédure dédiée, en fonction du principal objectif auquel il faut répondre.

6.2.2 Plan en blocs aléatoires

Un plan expérimental en blocs aléatoires peut être utilisé, les sujets étant les «blocs». Ce plan est approprié lorsqu'aucun effet de report d'un échantillon à l'autre n'est attendu. Sinon, il convient d'utiliser un plan équilibré (voir 6.2.3).

6.2.3 Plans équilibrés et aléatoires

Si l'on attend un effet de report d'un échantillon à l'autre, un plan expérimental approprié est le carré latin de Williams.^[12] Le [Tableau 1](#) illustre le carré latin de Williams pour quatre sujets et quatre échantillons.

Tableau 1 — Carré latin de Williams pour quatre sujets et quatre échantillons

Sujet	Séance	Ordre			
		1	2	3	4
1	1	A	B	C	D
2	1	B	D	A	C
3	1	C	A	D	B
4	1	D	C	B	A
1	2	B	D	A	C
2	2	C	A	D	B
3	2	D	C	B	A
4	2	A	B	C	D

Dans ce plan, chaque sujet évalue les quatre produits dans un ordre différent au cours d'une séance donnée et, pour chaque sujet, chaque produit en question est suivi d'un produit différent. Par exemple, au cours de la séance 1, A est suivi de B pour le sujet 1, de C pour le sujet 2, de D pour le sujet 3 et d'aucun produit pour le sujet 4.

Pour chaque répétition de l'évaluation des produits, il est recommandé d'utiliser un ordre de présentation différent pour chaque sujet, afin de réduire l'effet d'ordre et l'effet de report.

Si des multiples de quatre sujets sont disponibles, le même plan peut être répété pour chaque groupe de quatre.

Il est également possible de choisir un plan dans un ordre aléatoire de produits, c'est-à-dire d'affecter de façon aléatoire chaque produit à chaque position au cours de chaque séance.

L'avantage de ces approches est qu'elles réduisent au minimum l'effet de report au niveau du jury et permettent donc d'obtenir de meilleures estimations des moyennes du produit au niveau du jury pour l'évaluation de la performance. Cependant, si l'ordre des produits n'a pas d'impact, l'accord entre sujets sera influencé car chaque sujet n'expérimente pas le même ordre de produits. Pour comparer les sujets sur une tâche parfaitement identique, le même ordre de produits peut être utilisé pour tous les sujets sensoriels (voir 6.2.4).