



## **LIGNES DIRECTRICES POUR RÉPONDRE AUX EXIGENCES DE LA NORME ISO 17025 RELATIVE AUX LABORATOIRES D'ANALYSE SENSORIELLE, EN PARTICULIER DE L'HUILE D'OLIVE VIERGE**

### **Introduction**

Ces lignes directrices sont divisées en deux parties : la première est consacrée à l'organisation du laboratoire, alors que la deuxième partie est consacrée spécifiquement à l'application de l'évaluation sensorielle de l'huile d'olive vierge selon la méthode COI/T20/Doc. n° 15, interprétée aux fins de la norme ISO/IEC 17025:2005.

### **Objet et domaine d'application**

Ces lignes directrices présentent les modalités pour s'adapter aux conditions exigées par la norme ISO/IEC 17025:2005 en vue de l'accréditation des laboratoires d'analyse sensorielle de l'huile d'olive vierge en particulier, dans le cadre du système international d'accréditation des laboratoires d'essai.

L'objectif est que ce manuel constitue une source de recommandations, de conseils et de suggestions pour les chefs de jurys et les laboratoires intéressés par l'accréditation et un instrument d'orientation et d'uniformité pour les inspecteurs chargés d'auditer les systèmes d'analyse sensorielle de l'huile d'olive vierge.

### **Références normatives**

#### **ISO/IEC 17025:2005. EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LA COMPÉTENCE DES LABORATOIRES D'ÉTALONNAGES ET D'ESSAIS**

ISO 9001:2015. Systèmes de management de la qualité - Exigences

EA-4/09 G:2003. Accreditation for Sensory Testing Laboratories

COI/T20/Doc. n° 4. Vocabulaire général de base

ISO 16657:2006. Analyse sensorielle – Appareillage - Verre pour la dégustation d'huile d'olive (COI/T20/Doc. n° 5)

COI/T20/Doc. n° 6. Guide pour l'installation d'une salle de dégustation

COI/T20/Doc. n° 14. Guide pour la sélection, l'entraînement et le contrôle des dégustateurs qualifiés d'huile d'olive vierge

COI/T20/Doc. n° 15. Méthode d'évaluation organoleptique de l'huile d'olive vierge

COI/T20/Doc. n° 22. Méthode d'évaluation organoleptique de l'huile d'olive vierge extra en appellation d'origine

ISO 5555:2001. Corps gras d'origines animale et végétale - Échantillonnage

## Objet de l'accréditation

Les organismes d'accréditation agréés n'accréditent que les essais sensoriels objectifs qui sont correctement documentés et validés. Le laboratoire d'analyse doit démontrer que l'essai se trouve sous contrôle et qu'à l'intérieur de limites fixées, il obtient le même résultat. Dans la mesure du possible, il devrait démontrer également qu'il obtient des résultats équivalents à ceux obtenus par d'autres laboratoires.

L'essai sensoriel accrédité doit être accompagné d'une documentation adéquate permettant de démontrer la répétabilité et la reproductibilité de l'essai entre le laboratoire concerné et un nombre significatif de laboratoires (essai circulaire).

Le laboratoire d'analyse sensorielle des huiles d'olive vierges doit démontrer aux inspecteurs de l'entité d'accréditation qu'il a appliqué les paramètres de définition de la propre méthodologie dans le cadre de l'essai sensoriel qu'il a réalisé.

## Première partie : Prescriptions relatives au management (4)

### Organisation (4.1)

4.1.1 Le laboratoire ou l'organisation auquel il est rattaché doit pouvoir être considéré comme étant une entité **juridiquement responsable**, c'est-à-dire qu'il doit correspondre à une entité juridique reconnue dans l'État membre : société de capitaux ou de personnes, coopérative, consortium d'entités, etc.

4.1.2 Le laboratoire est **responsable** de l'exécution de toutes les activités d'**étalonnage** et d'**essai** (essais circulaires) visant à satisfaire les points de la norme, les exigences du propre client, des autorités ou des organisations reconnues dans l'État membre.

4.1.3 Le système de management du laboratoire s'applique aux activités menées dans des lieux **fixes** du laboratoire, à l'extérieur des installations permanentes.

4.1.4 Si le laboratoire d'analyse sensorielle des huiles d'olive vierges fait partie d'une organisation qui s'occupe également d'autres activités (par ex. consortium d'entités), les noms des responsables du laboratoire doivent être spécifiés dans le système pour la qualité, afin d'éviter les éventuels conflits d'intérêt.

4.1.5 Le laboratoire doit :

- Démontrer qu'il dispose d'un **personnel** technique et d'encadrement **correctement préparé** et conscient des tâches qui lui sont assignées. La formation des différents membres du jury ainsi que du personnel technique et d'encadrement (chef de jury) devra être spécifiée dans les fichiers de gestion du personnel employé dans le laboratoire, et être conforme à la réglementation nationale en vigueur.
- Prendre des dispositions pour que son personnel ne soit soumis à aucune pression de type économique, financière ou autre.
- Prévoir des politiques et des procédures destinées à garantir la **protection des informations confidentielles** et des droits de propriété des clients, et permettant la gestion normalisée des échantillons et des données correspondantes (gestion de la codification).
- Définir **les tâches et responsabilités** correspondant à chaque fonction ainsi que les rapports entre ces fonctions : rôle du chef de jury, du responsable du laboratoire par rapport aux membres du jury d'analyse sensorielle des huiles d'olive vierges et aux techniciens chargés de la gestion des échantillons.
- 
- Encadrer correctement le personnel technique.

- Désigner un personnel d'**encadrement technique** chargé de l'ensemble des opérations techniques du laboratoire et des activités annexes.
- Nommer un membre du personnel ayant une formation adéquate (et démontrée) aux fonctions de **RGQ** (responsable de la gestion de la qualité) ayant un accès direct à l'ensemble du système et des données, à l'échelon le plus élevé de l'organisation.
- Nommer un représentant de la direction dans la gestion du laboratoire.

La même personne peut occuper plusieurs fonctions ou responsabilités.

### **Systeme de qualite (4.2)**

4.2.1 Le laboratoire d'analyse sensorielle des huiles d'olive vierges doit : **élaborer, mettre en œuvre et conserver** un système de qualité adapté à ses activités.

Il doit documenter, dans la mesure nécessaire, la politique (stratégie), les systèmes, les programmes, les procédures (tactique) et les instructions en vue d'assurer la qualité des essais concernés par l'accréditation : classement des huiles d'olive vierges et détermination du profil sensoriel des huiles d'olive vierges. Le système doit être décrit s'il y a lieu dans un document à cet effet, sur papier ou format numérique.

La politique de qualité – stratégie – doit être définie et déclarée par la direction responsable. Elle constitue la base des autres activités qui incombent à une organisation telle qu'un laboratoire d'analyse sensorielle des huiles d'olive vierges.

4.2.2. La déclaration de politique de qualité du laboratoire doit prévoir au moins :

- L'engagement de la direction du laboratoire à garantir de bonnes pratiques professionnelles ;
- La déclaration par la direction du niveau des services proposés ;
- Les objectifs du système de gestion de la qualité ;
- L'engagement que le personnel concerné par l'activité d'évaluation sensorielle connaît la documentation relative à la qualité et en applique le contenu (partage des objectifs) ;
- L'engagement de la structure et de la direction à appliquer la norme de référence (ISO/IEC 17025:2005) ;

4.2.3 Le Manuel de Qualité (MDQ) doit contenir ou faire référence aux procédures techniques ou de management.

4.2.4 Le MDQ doit définir le rôle de la direction et du RGQ.

### **Contrôle de la documentation (4.3)**

4.3.1 Le laboratoire doit assurer l'application optimale des procédures techniques et des procédures de management relatives au management du système qualité.

- Procédures de management : procédures synthétiques et efficaces afin de gérer conformément à la norme les activités spécifiques au système de management de la propre structure (exemple : procédure pour la gestion de la documentation).
- Procédures techniques : procédures relatives aux modalités opératoires de déroulement des essais sensoriels spécifiques.

Les procédures techniques relatives à l'évaluation sensorielle de l'huile d'olive vierge sont les documents de référence du Conseil oléicole international (COI), à savoir : COI/T20/Doc. n° 4, 5 (ISO/DIS 16657:2006), 6, 14, 15, 22, dans lesquels sont formulées les instructions opératoires spécifiques pour exécuter au mieux l'activité d'analyse sensorielle des huiles d'olive vierges (classement et détermination du profil sensoriel).

4.3.2. Les documents doivent être :

- approuvés avant leur diffusion ;
- diffusés conformément à la liste de distribution correspondant au document, et disponibles ;
- révisés périodiquement pour en assurer la validité ;
- conservés.

Les documents périmés doivent être retirés.

Les documents du système de qualité doivent être clairement identifiés, au moyen des éléments suivants : date d'émission et de révision, nombre total de pages, nom du responsable du document.

4.3.3 Les modifications doivent être revues par la personne occupant la même fonction que celle qui en a fait la révision à l'origine, si elle est présente. Le texte modifié doit être identifié (souligné, surligné, etc.) dans de la dernière version du document.

## **Exemple : Procédure pour la gestion et le contrôle des documents**

### **Introduction**

La procédure de gestion de la documentation est structurée de manière à décrire les modalités de gestion du MDQ et des Procédures mais également des autres documents inhérents à la gestion directe et indirecte des processus du système de qualité.

### **Domaine d'application**

Système de gestion pour la qualité du « laboratoire d'analyse sensorielle des huiles d'olive vierges » (ci-après dénommé LAN).

## **1. Management du manuel de qualité**

### **Responsabilité**

La responsabilité du management documentaire du MDQ incombe au responsable administratif (RGQ).

### **Modalités opératoires**

Le MDQ doit être considéré comme un document unique ; les révisions intéressent donc l'ensemble du document dans sa globalité.

À la fin du MDQ se trouve un tableau « management du Manuel Qualité » reprenant les informations suivantes : révisions, dates des révisions, responsable de rédaction, contrôle et approbation.

Le manuel est divisé en chapitres consacrés aux principaux processus du système et reliés au moyen d'un tableau de conversion aux points de la norme.

La date et la version figurant en bas de page servent à vérifier, en fonction des informations données dans le tableau « management du Manuel Qualité », que le MDQ examiné correspond à la dernière version.

Les versions périmées des MDQ sont détruites une fois remplacées par les versions nouvelles, s'il s'agit d'un document sur papier, et conservées dans un répertoire à cet effet (*old*), s'il s'agit d'un document numérique.

Les modifications effectuées dans la dernière version sont temporairement mises en évidence – soulignées – et indiquées (pages et chapitres) dans le tableau « management du Manuel Qualité ».

La distribution du MDQ sous forme d'exemplaire contrôlé est enregistrée dans un « formulaire liste documents » dans la colonne « Distribution ».

## **2. Management des procédures relatives au MDQ**

### **Responsabilité**

La responsabilité du management documentaire des procédures relatives au MDQ incombe au responsable administratif (RGQ).

### **Caractéristiques**

Les procédures suivent le même système de contrôle que le MDQ, dans la mesure où celles-ci prévoient une page (la dernière) consacrée au tableau « management de la procédure » où sont notées toutes les modifications -révision et état de révision actuel devant coïncider avec celui figurant en bas de page.

### **Documents de travail**

La modification des formulaires relatifs aux procédures spécifiques implique également la révision de la procédure.

### **Enregistrement des analyses**

L'enregistrement est obligatoire pour tous les échantillons.

Périodiquement, la direction vérifie l'usage correct du registre.

### **Structure**

Champs :

- Nom
- Date
- Réf. échantillon
- Réf. client
- Réf. code confidentialité
- Type d'analyse
- Responsable des analyses
- Résultat
- Réf. Rapport d'essai
- Date émission rapport d'essai
- Vérification finale

### **Feuille d'analyse**

Réf. COI/T20/Doc. n° 15 ou Doc. n° 22.

### **Rapport d'essai**

Le formulaire relatif au rapport d'essai comprend les informations suivantes :

- Nom de l'organisation
- Nom du client
- Type d'essai effectué et réglementation de référence
- Description de l'échantillon examiné et modalités d'échantillonnage
- Résultat
- Vérification et signature
- Version en vigueur du formulaire

### **Formulaire des NC et actions**

Il s'agit du document électronique destiné à l'enregistrement des NC et des éventuelles actions - Correctives, Préventives et d'Amélioration – effectuées au sein du LAN.

### **Structure Gestion NC**

N : numéro séquentiel  
Date : date détection  
Type : typologie de la NC (réclamation, détection audit, etc.)  
Détection : M)arginale, I)mportante, E)ssentielle  
Description NC : description NC  
Traitement NC : type de traitement pour la résolution de la NC  
Cause NC : cause, si possible  
Référence AC : réf. N actions  
Contrôle : contrôle responsable  
Échéance : date échéance solution  
Clôture : contrôle clôture responsable

### **Structure gestion des actions**

N : numéro séquentiel  
Date : date action  
Type : C)orrective, P)réventive, A)mélioration  
Description action : description  
Référence NC : réf.  
Résolution : vérification solution  
Contrôle : contrôle responsable  
Échéance : date échéance solution  
Clôture : contrôle clôture responsable

### **Feuille de calcul LAN**

- Feuille de calcul en Excel pour le classement des huiles d'olive vierges (COI)
- Feuille de calcul pour la détermination du profil sensoriel des huiles d'olive vierges et pour la vérification de conformité au profil de référence (DOP, IGP).

## **3. Gestion des documents d'origine externe**

### **Domaine d'application**

Système de gestion pour la qualité du « Laboratoire d'analyse sensorielle des huiles d'olive vierges », ci-après intitulé LAN.

### **Responsabilité**

Un responsable doit être désigné pour cette gestion, et qu'il peut s'agir du responsable de la gestion de la qualité, ou du chef du jury.

### **Modes opératoires**

Les documents d'origine externe peuvent être : règlements, directives ou autre de l'Union européenne, lois nationales, documents du COI, normes ISO, ... .  
Leur gestion est réalisée au moyen de l'enregistrement du document en question dans un registre ad hoc et de leur archivage ultérieur dans un lieu adapté et facile d'accès.

### **Révision des demandes, appels d'offres et contrats (4.4)**

Le laboratoire doit définir et mettre à jour ses politiques et procédures pour la révision (contrôle et vérification) des demandes d'analyse, des appels d'offres et des contrats (offres acceptées).

4.4.1 Le contrat doit garantir que :

- les exigences sont bien définies, avec indication des méthodes utilisées et éventuellement des références bibliographiques ou juridiques ;
- le laboratoire a la capacité et les ressources nécessaires pour répondre aux exigences.

4.4.2 Les contrats doivent être enregistrés ou conservés pendant la durée nécessaire (généralement deux ans). Le laboratoire doit conserver un registre des documents faisant état des discussions pertinentes avec le client.

4.4.3 En cas de travaux confiés à la sous-traitance, ceux-ci doivent faire l'objet de ce processus de révision.

4.4.4 Le laboratoire doit informer le client de tout écart par rapport au contrat.

4.4.5 Au cas où le contrat devrait être adapté à des activités supplémentaires, le processus de révision de contrat devra être entièrement répété.

#### **Sous-traitance (4.5)**

Au cas où un laboratoire devrait sous-traiter les essais d'évaluation sensorielle des huiles d'olive vierges, le client devra en être informé et la gestion de la sous-traitance du processus devra être complètement contrôlée au moyen de procédures ad hoc de management et de modules de contrôle (audit interne).

#### **Achat de services et de fournitures (4.6)**

4.6.1 Le laboratoire d'analyse sensorielle des huiles d'olive vierges doit définir, mettre en œuvre et mettre à jour des procédures spécifiques en vue de la sélection, de l'évaluation et de la gestion des fournisseurs de services ou produits inhérents à l'activité du laboratoire, comme par exemple, les fournisseurs de verres pour l'évaluation sensorielle des huiles d'olive ou les fournisseurs de matériel de papeterie.

4.6.2 Le matériel ayant une incidence sur la qualité ne doit être utilisé qu'une fois établie sa conformité avec les spécifications.

4.6.3 Le laboratoire doit veiller à ce que les documents relatifs aux achats soient vérifiés et approuvés sur le plan technique avant leur diffusion (offres, demandes, factures, bordereaux, etc.).

4.6.4 Le laboratoire doit appliquer une procédure d'évaluation de l'efficacité des fournisseurs de produits et services nécessaires à la qualité du système.

#### **Exemple : procédure d'évaluation des fournisseurs**

##### **Introduction**

Cette procédure fixe les critères pour la sélection, l'évaluation et la réévaluation des fournisseurs de produits ou de services.

## **Évaluation fournisseurs**

### **Domaine d'application**

Système de management qualité du LAN.

### **Responsabilité**

La responsabilité du processus d'évaluation des fournisseurs incombe au LAN.

### **Phases**

#### Sélection des fournisseurs

La direction générale, en collaboration avec le responsable des approvisionnements, élabore la liste des fournisseurs nécessaires à la gestion courante du LAN.

#### Qualification des fournisseurs

Les fournisseurs de services sont classés en deux catégories :

1. fournisseurs traditionnels liés au LAN depuis au moins 2 ans ;
2. nouveaux fournisseurs.

Les premiers sont qualifiés pour l'activité qu'ils réalisent mais sont contrôlés chaque année.

#### Contrôle des fournisseurs

Les fournisseurs généraux sont évalués en fonction de la qualité des fournitures qui, selon les cas, peuvent être extrêmement diverses.

C'est la raison pour laquelle le responsable administratif est chargé directement de l'évaluation qualitative globale sur la base du contrôle des intrants, conformément à l'échelle qualitative ci-après :

Non satisfaisant

Insuffisant

Suffisant

Bon

Excellent

Les fournisseurs correspondant à la première catégorie sont inscrits sur un « [formulaire liste fournisseurs qualifiés](#) » avec la note qui leur correspond et la fréquence de la notation.

### **Services à la clientèle (4.7)**

La gestion de la clientèle consiste non seulement à recueillir toutes les informations pertinentes en vue de la satisfaction totale du client mais également à assurer la transparence du LAN.

La coopération avec le client peut comprendre :

- Accès partiel aux aires d'essai ;
- Communication continue avec le client ;
- Partage des méthodes ;
- Autre.

### **Gestion des réclamations (4.8)**

Exemple de gestion des réclamations et communication avec le client

La communication avec le client externe s'effectue selon diverses modalités en fonction du moment.



Au moment où l'utilisateur/client s'adresse au LAN pour s'informer. Toutes les informations importantes lui sont fournies aux fins de l'évaluation de l'essai choisi, une grande partie de ces indications figurant dans la PQ du LAN.

Les réclamations sont gérées par l'intermédiaire d'un bureau permanent, où les clients peuvent formuler leurs préoccupations et réclamations. Cette démarche peut également être réalisée par courrier normal ou électronique ou par fax.

Les réclamations sont consignées sur un formulaire intitulé « NC & ACTIONS » avant d'être traitées en vue de leur réexamen par la direction et aux fins d'une amélioration.

La communication avec le client interne se fait au moyen de l'instrument le plus adéquat : la communication verbale avec le chef du jury de dégustation.

### **Contrôle des travaux d'essai et/ou d'étalonnage non conformes (4.9)**

Le laboratoire doit être doté de procédures bien précises pour la gestion des non-conformités qui pourraient être observées durant l'exécution des essais ou le traitement des échantillons.

Ces procédures permettent au laboratoire de :

- définir les responsabilités et l'autorité pour gérer les NC ;
- évaluer l'importance et le danger des travaux non conformes ;
- adopter immédiatement des actions correctives (AC) ;
- informer le client ;
- définir la responsabilité et l'autorité pour la poursuite des activités NC.

Les non-conformités sont classées comme suit :

- Non-conformité mineure - Toute non-conformité qui n'affecte pas négativement la performance, la durabilité, l'interchangeabilité, la fiabilité, la maintenabilité, l'utilisation ou le fonctionnement efficace, le poids ou l'apparence (facteur), la santé ou la sécurité d'un produit. Des non-conformités mineures multiples, considérées collectivement, peuvent faire passer une non-conformité à la catégorie majeure ou critique.
- Non-conformité majeure - Toute non-conformité autre que critique, qui peut faire échouer ou réduire sensiblement l'exploitabilité du produit aux fins prévues (utilisation ou fonctionnement efficace, poids ou apparence (facteur), santé ou sécurité) et qui peut ne pas être complètement éliminée par un retraitement ou réduite à une non-conformité mineure par une réparation approuvée.
- Non-conformité critique - Toute non-conformité pouvant entraîner des conditions dangereuses ou insalubres pour les personnes qui utilisent, entretiennent ou dépendent du produit ou empêchant l'exécution d'une mission vitale.

**Lorsque l'ampleur et la gravité des travaux non conformes le justifient, le système doit être revu dans sa globalité.**

### **Exemple : Gestion NC**

#### **Typologie des non-conformités**

En fonction de leur nature, les non-conformités peuvent être classées dans les catégories suivantes:

- Non-conformité des services d'analyse :
  - o absence de correspondance entre le rapport et le service demandé (classement au lieu de profil) ;
  - o non-respect de l'indice de variabilité maximal autorisé (CVr% attribut négatif majoritairement perçu > 20%) ;
  - o présentation non-conforme du rapport d'essai ;

- Non-conformité des processus : absence de lien entre un processus et les spécifications correspondantes ;
- Non-conformité avec les prescriptions du système de management pour la qualité en ce qui concerne tous les processus du système. Les NC sont relevées dans le cadre des audits internes ;
- réclamations des clients ;
- réclamations (non-conformités) des clients internes (membres du jury, chef de jury, services techniques, etc.).

Les NC peuvent être :

- majeures
- mineures
- critiques

selon l'envergure du problème créé.

### **Détection et documentation de la non-conformité**

Chaque service, activité ou autre résultant non conforme à ce qui a été prévu donne lieu aux actions suivantes :

1. détection
2. signalement
3. enregistrement
4. solution
5. clôture

Les non-conformités sont détectées par le personnel qui exécute les contrôles prévus, c'est-à-dire par le responsable administratif et par le responsable de la gestion du système de qualité.

La NC signalée doit être consignée dans le formulaire de gestion des actions correspondant.

#### Structure du formulaire

N: numéro séquentiel

Date : date détection

Type : type de NC

Détection : modalité de signalement

Description NC : description

Traitement NC : traitement résolutif pour NC simples

Cause NC : détermination des causes éventuelles ayant entraîné la NC

Référence AC : début AC

Contrôle : contrôle enregistrement

Échéance : date échéance traitement ou AC

Clôture : contrôle clôture

Le formulaire permet d'enregistrer ou de gérer toutes les NC possibles.

La direction ou le responsable de gestion du système qualité décide quelle solution apporter à la NC et inscrit la solution sur ce formulaire.

### **Documents**

#### Formulaire gestion des actions

#### Actions correctives (4.11)

4.11.1 Le laboratoire applique la procédure en vue d'action corrective lorsqu'une NC est détectée.

4.11.2 une analyse précise des causes de la NC est réalisée

4.11.3 les actions correctives sont choisies et mises en œuvre

4.11.4 les actions correctives sont contrôlées et consignées pour garantir que la NC ne se reproduira pas.

### **Exemple : Procédure de gestion des ACTIONS**

#### **Responsabilité**

La responsabilité de la gestion documentaire du MDQ incombe au responsable administratif (RGQ).

#### **Modalités d'opération**

Les actions prévues sont : correctives, préventives, d'amélioration

À partir des détections et dans le cadre de la gestion des NC, le LAN peut envisager des actions :

- correctives : pour corriger les éventuelles NC ;
- préventives : pour prévenir d'éventuelles NC non prévues ;
- d'amélioration : pour améliorer la gestion des processus.

Les AC sont la conséquence directe des NC majeures, les NC mineures pouvant être résolues sans une telle action, par traitement direct de la NC.

Le formulaire correspondant à cette séquence s'intitule « Formulaire liste NC & ACTIONS ».

#### Structure formulaire

N : numéro séquentiel

Date : date action

Type : type action (corrective, préventive, d'amélioration)

Description action

Référence NC : réf. numéro NC

Résolution : description résolution

Contrôle : contrôle enregistrement

Échéance : date échéance résolution

Clôture : contrôle clôture NC

#### **Documents**

Formulaire conçu spécifiquement pour la gestion des NC & des Actions

#### Actions préventives et d'amélioration (4.10 et 4.12)

Les améliorations nécessaires doivent être identifiées pour prévenir l'apparition des sources de non-conformités et améliorer l'efficacité du système.

#### Contrôle des enregistrements (4.13)

4.13.1 Les enregistrements doivent être contrôlés, mis à jour et suivis. L'archivage des enregistrements doit être décrit dans un formulaire spécifique indiquant, outre le type de document, la date et le lieu de l'archivage.

#### 4.13.2. Dossiers techniques

**Les registres de chaque essai doivent contenir toutes les informations nécessaires pour pouvoir le répéter dans des conditions aussi proches que possible des conditions d'origine.** Les informations suivantes sont particulièrement importantes dans l'analyse sensorielle :

- (a) instructions et questionnaires adressés aux sujets sensoriels ;

- (b) feuilles de résultats des essais ou références à des fichiers informatiques ;
- (c) codes d'identification des sous-échantillons ;
- (d) méthode de préparation des échantillons et équipement utilisé ;
- (e) identité du personnel chargé de la préparation des échantillons ;
- (f) ordre dans lequel les échantillons sont présentés à chaque sujet sensoriel et détails de la présentation ;
- (g) identité des sujets sensoriels et niveau de qualification approprié pour la méthode utilisée;
- (h) identité du chef de jury ;
- (i) méthode de recueil des données ;
- (j) méthode d'analyse statistique.

#### Audits internes (4.14)

Les audits internes constituent l'instrument pour le contrôle interne du système de management de la qualité.

Les principes sur lesquels se base le déroulement des audits internes sont :

- contrôle périodique de tous les processus ;
- utilisation d'un tiers indépendant de l'activité à auditer ;
- utilisation d'une check-list adaptée à l'objectif du contrôle et de l'audit ;
- enregistrement de tous les audits effectués ;
- communication à la direction générale des résultats de l'audit.

#### **Exemple : procédure de gestion des audits internes (AI)**

##### **Introduction**

La procédure de management des audits internes décrit les modalités de management des audits internes.

##### **Domaine d'application**

Système de management pour la qualité du LAN.

##### **Responsabilité**

La responsabilité de l'audit interne incombe au responsable du management du système de qualité.

##### **Planification des audits internes**

Suite à la révision, le responsable du management du système qualité élabore le plan des audits internes correspondant à l'année suivante et le soumet à l'approbation de la direction, en tenant compte de l'importance des différents domaines. Le plan est indiqué dans le formulaire « audit interne ».

L'importance est évaluée sur la base de :

- résultats des audits internes précédents ;
- évaluations par la direction ;
- demandes ;
- résultats des audits externes.

Tous les processus doivent être audités au moins une fois par an.

##### **Préparation des audits internes**

Quelque temps avant l'échéance prévue du plan, le responsable du management du système qualité communique au responsable du groupe d'audit désigné la date de l'audit interne.

Le responsable du groupe d'audit doit être qualifié à cet effet, c'est-à-dire avoir suivi une formation et avoir réalisé un audit sous la supervision d'un auditeur expérimenté ; les

autres membres du groupe sont habilités suite à la réalisation d'au moins un audit sous la supervision d'une personne qualifiée.

Le personnel externe chargé des audits doit également être suffisamment qualifié.

Les membres du personnel chargés d'effectuer des audits en qualité d'auditeurs ne peuvent pas intervenir à ce titre dans leur domaine d'activité.

En vue de simplifier la réalisation de l'audit, on utilisera le formulaire « audit interne », qui mentionne les principaux éléments à vérifier, classés par processus.

### **Exécution des audits internes**

L'intervention est menée par le groupe d'audit selon les modalités suivantes :

- rencontre entre le groupe d'audit, la direction et le personnel participant à l'audit pour confirmer le plan proposé ;
- exécution des audits et vérification des faits qui, au moyen de « preuves objectives », montrent la non-conformité par rapport aux conditions mentionnées dans les documents de référence.

### **Clôture de l'audit interne**

Au terme de l'audit interne, le responsable du groupe d'audit est chargé d'en analyser les résultats sur la base des non-conformités observées et mentionnées sur la check-list et de rédiger un document récapitulatif : rapport final d'audit interne.

### **Documents**

Formulaire audit interne.

Rapport final d'audit interne.

### **Révisions par la direction (4.15)**

La révision par la direction est l'instrument pour le management commun des objectifs à long terme (stratégies) et à court terme (tactique). La fréquence de convocation des révisions par la direction générale dépend donc de :

- activité du LAN ;
- événements de caractère politico-administratif ;
- réalisation des objectifs fixés préalablement ;
- exigences spécifiques et génériques.

### **Exigences générales**

La révision par la direction du système de management de la qualité permet de vérifier la pertinence, l'adéquation et l'efficacité du système mis en place. Elle permet d'évaluer les opportunités d'amélioration et les nécessités de modification des processus en vue d'un fonctionnement plus efficace.

### **Données nécessaires à la révision**

- Résultats des audits internes.
- Données relatives à la satisfaction des clients, y compris réclamations.
- Performance des processus mis en œuvre.
- Actions correctives et préventives mises en œuvre.
- Actions de tout type proposées dans le cadre des révisions précédentes.
- Propositions de modifications nécessaires.
- Recommandations et propositions d'amélioration par les responsables de cette action.

### **Données issues de la revue**

- Révision des politiques de qualité sur la base des nouvelles instructions de la direction et définition des nouveaux objectifs.
- Indications relatives aux modifications/améliorations à apporter au système.
- Programmation des audits internes.
- Programmation d'une formation, si possible.
- Nécessités d'acquérir de nouvelles ressources.

### **Objectifs de la qualité**

Les objectifs du LAN peuvent être classés en deux catégories :

- objectifs stratégiques et à long terme ;
- objectifs tactiques visant l'amélioration de l'efficacité et de l'efficience des processus mis en œuvre.

Chaque objectif est programmé de manière à être mesuré et géré de manière facile et rapide.

La réalisation des objectifs fixés par la direction générale dépend de la programmation correcte des étapes de la procédure qui permettent, grâce aux ressources humaines et financières, d'atteindre les objectifs proposés.

### **Programmation**

Afin de pouvoir programmer au mieux les activités destinées à atteindre les objectifs à court et à long terme, le LAN adopte un système visant à flexibiliser la programmation, basé sur les principes suivants :

- identification précise des objectifs à long terme ;
- identification des sous-objectifs à court terme qui serviront à atteindre les objectifs à long terme ;
- identification des étapes nécessaires pour atteindre les objectifs à court et à long terme ;
- assignation des responsabilités générales et particulières ;
- assignation des ressources humaines et financières à tous les niveaux ;
- identification du début et de la fin de chaque niveau ;
- identification des contrôles ponctuels afin de vérifier le bien-fondé des décisions adoptées ;
- enregistrement de chacune des activités fondamentales.

## **Deuxième partie : Prescriptions techniques (5)**

### **Généralités (5.1)**

5.1.1 Les facteurs qui influencent la justesse et la fiabilité des essais et/ou des étalonnages réalisés par un laboratoire sont :

- le personnel ;
- les conditions ambiantes et les installations ;
- les méthodes d'essai et d'étalonnage et la validation des méthodes ;
- l'équipement ;
- la traçabilité des mesures ;
- l'échantillonnage ;
- la maintenance des dispositifs.

5.1.2 Le laboratoire doit prendre les facteurs cités en considération dans la mise au point des méthodes d'essai et des procédures relatives et dans la formation et la qualification du personnel technique et des membres du jury d'analyse sensorielle des huiles d'olive vierges.

### **Personnel (5.2)**

5.2.1 La direction du laboratoire doit **garantir** la compétence de toutes les personnes intervenant dans les essais et s'assurer qu'elles sont **conscientes** de leur rôle.

Dans le cas d'un laboratoire d'analyse sensorielle des huiles d'olive vierges, le personnel peut être classé en deux groupes : le personnel technique, c'est-à-dire celui qui veille à la fonctionnalité de la méthode et à la préparation des équipements nécessaires à son application ; et les membres du jury d'évaluation des huiles d'olive vierges qui constituent pour leur part l'instrument analytique à proprement parler à travers lequel est réalisé l'essai. Le personnel technique comprend également le responsable du jury, dénommé **chef de jury**.

La norme **COI/T.20/Doc. n° 14** précise la formation requise pour le chef de jury et les sujets sensoriels de l'huile d'olive vierge. Elle stipule également la méthodologie pour déterminer le seuil moyen de perception du jury et **une technique pour le contrôle de la performance du jury**.

#### **A) Responsable de jury**

L'analyse sensorielle doit être réalisée sous la supervision d'un responsable de jury dûment qualifié et expérimenté, possédant les qualifications pertinentes. La direction doit assigner au responsable de jury un poste dans l'organigramme de l'organisation et donner au responsable de jury tous les moyens nécessaires et pertinents et le temps suffisant pour exercer son travail, et une reconnaissance adéquate au travail qu'il réalise.

Le paragraphe 8.1 du document COI/T.20/Doc. 15 « Méthode d'évaluation organoleptique de l'huile d'olive vierge » décrit de manière détaillée les fonctions des chefs de jury, et le paragraphe 7.2 du document COI/T.20/Doc. 14 stipule les connaissances et l'expérience requises pour les chefs de jury.

#### **B) Sujets sensoriels (dégustateurs)**

Un jury d'analyse sensorielle est un instrument de mesure et les résultats de toutes les analyses réalisées dépendent de ses membres.

Les dégustateurs d'un jury étant l'instrument de mesure dans l'analyse sensorielle, des conditions strictes en matière de qualification sont exigées pour qu'un sujet sensoriel soit membre d'un jury et qu'il produise des résultats fiables.

Ces exigences sont précisées dans le paragraphe 7.1 du document COI/T.20/Doc. 14.

Le laboratoire doit documenter le programme de présélection et d'entraînement pour garantir que tous les dégustateurs ont été dûment formés pour les tâches demandées.

### **C) Entraînement additionnel si nécessaire**

Le laboratoire doit disposer de procédures et de critères spécifiques pour les nouveaux entraînements des dégustateurs qui n'auraient pas réalisé un essai pendant une longue période ou qui obtiendraient des résultats hors des limites acceptables.

#### **Installations et conditions ambiantes (5.3)**

5.3.1 Le laboratoire doit posséder tous les équipements pouvant servir à exécuter au mieux les essais sensoriels. Les équipements du laboratoire doivent faciliter l'exécution des essais.

Les équipements principaux spécifiques pour l'essai des huiles d'olive vierges sont le verre pour l'essai et le dispositif de chauffage du verre aux températures optimales. Les spécifications techniques du verre et du dispositif de chauffage sont indiquées dans le document COI/T20/Doc. n° 5 (ISO/DIS 16657:2006).

Les conditions ambiantes ne doivent pas compromettre la qualité des résultats.

5.3.2 Le responsable du laboratoire doit **suivre, contrôler et enregistrer** les conditions ambiantes (température, humidité relative et lumière) conformément aux spécifications. Les niveaux de température conseillés sont indiqués dans la norme de référence pour l'établissement d'un laboratoire d'analyse sensorielle des huiles d'olive vierges COI/T20/Doc. n° 6. Ces conditions sont des recommandations visant à assurer le **confort** du dégustateur au moment de l'analyse.

Une attention particulière devra être portée aux activités d'**échantillonnage** de l'huile d'olive vierge. À cette fin, on prévoira des structures aptes à la conservation du produit dont la température devra être contrôlée au moyen de systèmes vérifiables et enregistrables.

5.3.3 Les essais doivent être réalisés dans une aire consacrée spécifiquement à cette fin. En général, la salle où sont réalisés les essais sensoriels doit être située dans un endroit tranquille et sans distractions et être caractérisée par un éclairage contrôlé, des compartiments individuels pour réduire au minimum le contact visuel, des couleurs neutres sur les murs, des surfaces inodores et une aération adéquate. La salle destinée à la préparation des échantillons est séparée de la première.

5.3.4 Si la zone de préparation des échantillons n'est pas située à proximité de la zone de l'essai, on accordera une attention particulière au transport des échantillons et au maintien de la température de service adéquate pour l'analyse. **L'accès des dégustateurs à la zone de préparation des échantillons doit être contrôlé pour éviter que l'analyse ne soit influencée par des indices visuels.** Cela est particulièrement important lorsque les échantillons sont conditionnés avant leur analyse.

5.3.5 Le laboratoire doit être conscient de l'importance de conserver les zones de réalisation des essais de préparation des échantillons propres et ordonnées.



### **Méthodes d'essai (5.4)**

Les procédures qui complètent la méthode d'évaluation sensorielle doivent être courtes, claires, simples et efficaces.

Le laboratoire **devra documenter la méthode** de manière suffisamment détaillée pour garantir son application et sa répétabilité correcte.

L'un des objectifs de l'accréditation, qui exige un système de gestion de la qualité, est d'obliger **le laboratoire à démontrer que la méthode se trouve sous contrôle**.

La procédure d'analyse sensorielle porte notamment sur :

- a) les conditions d'entraînement des dégustateurs ;
- b) la **préparation et la présentation** des échantillons ;
- c) la **composition** du jury ;
- d) la **supervision et le contrôle** des dégustateurs ;
- e) les conditions ambiantes et les installations spécifiques ;
- f) les méthodes **pour l'analyse statistique** des résultats.

La méthode d'essai utilisée est caractérisée par le fait qu'il s'agit d'un instrument robuste, c'est-à-dire *distribution free*, qu'aucune valeur irrégulière ne pourra modifier. Le système statistique qui sous-tend la méthode permet de résoudre deux aspects fondamentaux :

- le **classement** des huiles doit se faire dans une série finie de classes légalement définies ;
- dans ce contexte, il ne peut pas y avoir de limites mobiles ou variables en fonction de l'erreur aléatoire, donc pas de classes intermédiaires à celles définies légalement.

Le calcul de la médiane ainsi que de la moyenne, et le contrôle au moyen du CVr% (indice non linéaire inversement proportionnel à l'intensité du défaut) permettent de dépasser ces limites.

La méthodologie relative aux modalités d'action se base sur la norme de l'ISO en ce qui concerne la détermination du profil sensoriel (ISO 13299:2016).

Les documents dans lesquels sont expliquées la procédure d'évaluation sensorielle et la méthodologie statistique sont COI/T20/Doc. n° 15. Pour ce qui est de la sélection, de l'entraînement ou de l'évaluation des dégustateurs œuvrant dans un jury d'analyse sensorielle de l'huile d'olive vierge, il est fait référence au document COI/T20/Doc. n° 14.

5.4.5 Méthodes de validation : La méthode pour la détermination des catégories commerciales des huiles d'olive vierges en fonction du profil sensoriel est validée au sein du Conseil oléicole international pour une période d'essais de compétence de deux ans, par un jury composé de dégustateurs internationaux officiels hautement qualifiés aux fins de l'évaluation sensorielle des huiles d'olive vierges, au moyen d'une validation statistique très détaillée (documents disponibles au COI à Madrid).

5.4.6 Estimation de l'incertitude : Les analyses sensorielles appartiennent à la catégorie d'essais qui ne permettent pas de réaliser un calcul rigoureux, métrologique et statistiquement valide, de l'incertitude de la mesure. Dans certains cas, lorsqu'on exprime un résultat numérique, l'estimation de l'incertitude peut se baser sur des données de répétabilité et de reproductibilité exclusivement.

5.4.7 Contrôle des données : Les données sont contrôlées au moyen d'une feuille de calcul ou autre méthode statistique élaborée spécifiquement pour la détermination des statistiques robustes et pour leur vérification (COI/T.20/Doc. n° 15). Les données sont contrôlées par le chef de jury entraîné à cet effet. Le chef de jury peut décider de répéter l'essai ou de le valider et d'y apposer sa signature pour l'autoriser et publier le rapport de l'essai.

### **Équipement (5.5)**

Le laboratoire devra être doté de tous les équipements nécessaires pour l'échantillonnage, la conservation et l'évaluation sensorielle des huiles.

Le laboratoire devra réaliser régulièrement des travaux d'entretien et de contrôle pour garantir que les équipements répondent aux conditions techniques requises. L'étalonnage et le contrôle seront nécessaires dès que l'équipement pourra influencer de manière significative le résultat de l'essai.

Les équipements qui ne sont pas utilisés directement dans les analyses ou examens, comme les lave-vaisselle ou les purificateurs d'eau, devront être soumis à un programme adéquat d'entretien et de nettoyage. **Le laboratoire devra conserver un registre des activités d'entretien.**

Les équipements devront être étiquetés. Chaque pièce de l'équipement devra être identifiée.

Les équipements devront être étalonnés périodiquement et après chaque réparation. Les registres devront mentionner :

- identification ;
- nom du fabricant ;
- vérifications de conformité ;
- emplacement dans le laboratoire ;
- instructions du fabricant ;
- relevé et dates des étalonnages ;
- plan d'entretien ;
- NC évidentes.

Les équipements NC devront être mis hors service.

Les équipements nécessaires à l'évaluation sensorielle des huiles d'olive vierges sont :

- Verre pour la dégustation des huiles d'olive vierges (COI/T20/Doc. n° 5 – ISO/DIS 16657:2006) ;
- Dispositif de chauffage muni d'un thermostat (COI/T20/Doc. n° 5) ;
- Laboratoire d'analyse sensorielle (COI/T20/Doc. n° 6).

Le comportement des dispositifs de chauffage dépendra d'un certain nombre de variables. Si elles sont critiques, des profils de chauffage pourront être établis et des instructions claires pourront être données sur l'utilisation de ces unités en fonction de ces profils.

Il est fortement recommandé de ne pas utiliser les appareils appelés yaourtières, qui sont utilisés par de nombreux laboratoires comme alternative plus économique au dispositif de chauffage. Ces appareils ne permettent pas de contrôler les températures et n'assurent pas leur uniformité sur toute la surface. Le contrôle de la température de l'huile est donc très difficile et ne permet pas de vérifier et de démontrer que tous les dégustateurs ont procédé à l'essai sur une huile de la même température.

## **Traçabilité des mesures (5.6)**

### **5.6.3 Matériels de référence et étalons chimiques**

5.6.3.1. S'il dispose de matériels de référence appropriés (**y compris matériels de référence certifiés**), le laboratoire devra les utiliser pour la formation des sujets sensoriels, la supervision des résultats du laboratoire, la validation des méthodes et la comparaison entre méthodes.

Ces matériels seront des matériels de référence certifiés, s'ils existent. Si cela n'est pas possible, les seuls qui puissent être obtenus sont des échantillons des essais interlaboratoires menés par le COI ou par d'autres fournisseurs accrédités (conformément à ISO17043). Si l'on utilise ces échantillons, le contrôle de la qualité peut être réalisé conformément aux directives données au point suivant. Lorsqu'il n'est pas possible de suivre cette procédure, le laboratoire préparera un matériel interne en quantité suffisante et lui assignera la valeur de référence par analyse d'au moins trois jurys accrédités. Les critères d'assignation des valeurs de référence des défauts et/ou du fruité devront être définies préalablement.

La gamme des échantillons sera variée afin de couvrir différents types d'huiles d'olive vierges, intensités et attributs, durant une année/campagne.

Le laboratoire tiendra compte de la date de péremption du matériel de référence.

5.6.3.2. Le matériel de référence et les étalons chimiques doivent être étiquetés clairement de manière à pouvoir être identifiés sans ambiguïté. On disposera de l'information sur la période de validité, des conditions de conservation, l'application et des limites d'emploi. Tous les contenants devront être dûment étiquetés en indiquant l'identité, la concentration, la date de préparation et/ou la date de péremption. Les matériels et étalons de référence devront être manipulés de manière à être protégés de toute pollution. Les enregistrements devront permettre l'identification du personnel responsable de leur préparation et de leur manipulation.

## **Échantillonnage et manipulation (5.7 et 5.8)**

Le laboratoire doit disposer de procédures appropriées pour garantir que les échantillons ne subissent pas de détérioration ou d'endommagement et que leur traçabilité dans le laboratoire est garantie.

L'échantillonneur est responsable du transport de l'échantillon au laboratoire, qui doit être effectué dans des conditions appropriées (ISO 5555:2001).

Le laboratoire est responsable de la manipulation de l'échantillon à l'intérieur du laboratoire et doit suivre les règles établies dans la norme susmentionnée.

La pièce où les produits sont conservés avant l'analyse doit être maintenue à des températures spécifiques contrôlées (enregistrées quotidiennement). Le produit doit pouvoir être retracé tout au long de l'essai, c'est-à-dire que des registres permanents doivent être conservés sur le mouvement de l'échantillon à l'intérieur du laboratoire.

Dans le cas de l'analyse d'échantillons qui ne sont pas à température ambiante, le laboratoire devrait disposer d'installations permettant d'amener l'échantillon à la température correcte et homogène et de maintenir cette température aussi longtemps que nécessaire. Le laboratoire doit conserver des registres prouvant que cette exigence est respectée.

Lorsqu'il est nécessaire de marquer les récipients d'échantillons, l'utilisation de feutres à forte odeur doit être évitée.

### **Assurance de la qualité des résultats d'essai et d'étalonnage (5.9)**

#### **A) Contrôle de qualité interne**

Bien que chaque essai sensoriel soit contrôlé sur le plan statistique ( $CV_r \leq 20\%$  pour le défaut perçu avec la plus forte intensité et l'attribut fruité), le laboratoire devra disposer de procédures adéquates de contrôle de la qualité pour vérifier le travail des dégustateurs et la validité des résultats obtenus à chaque fois qu'une méthode d'analyse sensorielle est utilisée. Les systèmes de contrôle de la qualité adoptés par le laboratoire dépendront du type d'échantillon, des méthodes d'analyse et de la fréquence des déterminations. Néanmoins, le niveau de contrôle de la qualité devra être suffisant pour démontrer la validité des résultats.

Quelle que soit la méthode utilisée, celle-ci devra être employée à chaque séance de dégustation. Elle sera documentée, avec les critères d'acceptation ou de rejet bien définis, les preuves correspondantes – qui devront être conformes à la documentation – devant exister.

Le niveau et le type de contrôle de qualité dépendront de la nature de l'analyse, de la fréquence de l'analyse et de la difficulté et de la fiabilité des essais. À titre d'orientation, le niveau de contrôle de qualité doit être au moins de 9 % de tous les échantillons analysés.

Les procédures internes de contrôle de la qualité devront être appliquées au jury et à chacun des sujets sensoriels.

Le laboratoire devra définir clairement dans la documentation relative au système de qualité toutes les mesures de contrôle de qualité.

Les techniques du guide interne de contrôle de la qualité pour les laboratoires sensoriels d'huile d'olive vierge figurent à l'**annexe I**. Elles comprennent une grande variété de procédures qui exigent beaucoup de temps. L'application de toutes les procédures n'est pas obligatoire. Il appartient au responsable du jury de sélectionner les procédures qui garantissent la compétence des dégustateurs et du jury et de prouver que les résultats obtenus sont fiables.

#### **B) Contrôle de qualité externe (essais d'aptitude)**

Les laboratoires devront participer régulièrement à des essais d'aptitude (au moins une fois par an de préférence). Dans certains cas concrets, comme les laboratoires officiels de contrôle, la participation pourra être obligatoire.

Les laboratoires devront utiliser le contrôle externe de la qualité non seulement pour détecter d'éventuelles erreurs systématiques mais également pour vérifier la validité de tout le système de qualité.

Dans ce sens, le laboratoire devra évaluer la qualité des résultats obtenus dans le cadre de ces essais, et émettre le rapport correspondant, selon leurs propres critères, et par l'organisateur de l'essai de performance.

**Au moins trois critères simultanés seront définis pour une telle évaluation :**

- Les laboratoires devront classer correctement chaque échantillon, sauf dans le cas des échantillons qui se trouvent entre deux catégories, auquel cas l'incertitude devra être prise en compte.
- Les laboratoires devront obtenir un score Z satisfaisant ( $-2 \leq Z \leq 2$ )
- L'intensité des attributs de classement devra s'inscrire dans les limites spécifiées indiquées. Cette évaluation est effectuée au moyen de l'erreur normalisée  $E_n$  comme suit :

$$E_n = \frac{|V_{lab} - V_{pt}|}{\sqrt{u_{lab}^2 + u_{pt}^2}} \leq 2$$

Où :

$V_{lab}$  est la valeur de la médiane de l'attribut (positif ou négatif).

$V_{pt}$  est la valeur de la médiane assignée dans l'exercice pour le même attribut.

$u_{lab}$  est le  $s$  \* expérimental obtenu par le laboratoire.

$u_{pt}$  est l'objectif  $s$  \* de l'exercice.

**Dans ce cas, l'erreur normalisée doit être égale ou inférieure à 2,0.**

Si l'incertitude est exprimée en "incertitude étendue", alors  $c = 1,96$  ; par conséquent, l'erreur normalisée doit être égale ou inférieure à 1,0 :

$$E_n = \frac{|V_{lab} - V_{pt}|}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{pt}^2}} \leq 1$$

Où  $U_{lab}$  et  $U_{pt}$  sont les incertitudes étendues, calculées comme  $c \times u_{lab}$  ou  $c \times u_{pt}$ .

La valeur  $E_n$  du fruité sera calculée pour l'huile d'olive vierge extra, et pour le reste des catégories,  $E_n$  sera calculée pour le défaut et le fruité, s'il existe.

Les causes de toute non-conformité devront être étudiées et des mesures correctives devront être établies et évaluées après leur mise en œuvre afin de démontrer que les causes des mauvais résultats ont été corrigées. Les registres de ces activités devront être conservés.

### **Présentation des résultats (5.10)**

Les résultats sont présentés dans un rapport comprenant les éléments suivants :

- Titre (rapport d'essai) ;
- Nom et adresse du laboratoire et lieu où les essais ont été réalisés ;
- Identification précise du rapport d'essai sur chaque page ;
- Nom et adresse du client ;
- Identification précise de la méthode employée ;
- Description, condition et identification de l'échantillon ;
- Date de réception des échantillons ;
- Référence aux plans d'échantillonnage utilisés ;
- Résultats de l'essai – Classement précis de l'échantillon ou identification du profil sensoriel déterminé ;
- Nom, fonction et signature de la personne autorisant le rapport.

Lorsque cela est nécessaire à l'interprétation des résultats, les rapports d'essai devront mentionner les éléments suivants :

- Incertitude de mesure ;
- Informations supplémentaires concernant les méthodes ;
- Informations utiles concernant l'échantillonnage.

Check-list d'autocontrôle

Fichier : « Formulaire audit 17025.xls »

## **ANNEXE I**

### **GUIDE DE CONTRÔLE INTERNE DE LA QUALITÉ POUR LES LABORATOIRES D'ANALYSE SENSORIELLE**

#### **1. MÉTHODES DE CONTRÔLE INTERNE DE LA QUALITÉ DANS L'ANALYSE SENSORIELLE**

1.1. Analyse répliquée

**1.2. Analyse des matériaux de référence et des matériaux  
caractérisés**

#### **2. CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE DE CHAQUE DÉGUSTATEUR**

2.1. Contrôle de la précision du dégustateur

2.2. Contrôle de la justesse du dégustateur

2.3. Contrôle de la compétence du dégustateur (classement et  
reconnaissance corrects de l'intensité des échantillons)

#### **3. CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE DU JURY**

3.1. Contrôle de la précision du jury

3.2. Contrôle de la justesse du jury

#### **4. GRAPHIQUES DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DANS L'ANALYSE SENSORIELLE**

4.1. Graphiques de contrôle de la qualité pour les indices basés sur  
l'analyse répliquée

4.2. Graphiques de contrôle de la qualité pour les indices basés sur  
l'analyse des matériaux de référence

4.3. Graphiques de contrôle de la qualité des échantillons de contrôle de  
la qualité

-----

*Ce texte est un guide complet concernant le contrôle interne de la qualité pour les laboratoires d'analyse sensorielle. Il comprend une grande variété de procédures, qui nécessitent beaucoup de temps. L'application de toutes les procédures n'est pas obligatoire. C'est au chef de jury qu'il incombe de sélectionner les procédures qui garantissent la compétence des dégustateurs et du jury et qui attestent de la fiabilité des résultats obtenus.*

## **1. MÉTHODES DE CONTRÔLE INTERNE DE LA QUALITÉ DANS L'ANALYSE SENSORIELLE**

Étant donné que dans l'analyse sensorielle, l'instrument de mesure est le groupe de dégustateurs et que les résultats déclarés dépendent de ses membres, la performance de chaque dégustateur et de l'ensemble du jury doit être contrôlée régulièrement. Le contrôle interne de la qualité appliqué dans un laboratoire d'analyse sensorielle doit donc s'assurer que le jury et que chacun de ses membres sont contrôlés. L'efficacité du contrôle de la performance du jury et de chaque dégustateur dépend de la méthode utilisée pour le contrôle interne de la qualité et du traitement approprié des résultats obtenus.

**Parmi les procédures utilisées pour le contrôle de la qualité, on citera les exemples suivants :**

**(a) analyse répliquée d'échantillons sur un pourcentage donné de tous les échantillons analysés ou dans le système d'analyse d'échantillons à des intervalles adéquats.**

**(b) analyse de matériaux de référence et de matériaux caractérisés dans le cadre du système de contrôle de la qualité.**

À titre d'orientation, le niveau de contrôle de qualité devra être d'au moins 9 % des échantillons analysés.

### **1.1. Analyse répliquée**

Un échantillon à répliquer sera sélectionné parmi les échantillons devant être analysés, ou un échantillon analysé au cours d'une précédente journée pourra être réanalysé.



La fréquence maximale d'utilisation de ces échantillons pour le contrôle interne de la qualité est de 11 fois (9 % de tous les échantillons analysés) ; cependant, la fréquence d'utilisation recommandée correspond à chaque journée de dégustation. Si l'analyse répliquée est effectuée à chaque journée de dégustation, le niveau de contrôle est indiqué dans le tableau ci-dessous ; dans ce cas, le niveau de contrôle varie en fonction du nombre d'échantillons analysés par jour, comme présenté ci-dessous (soit  $\geq 9$  % de tous les échantillons analysés).

<b>Nombre d'échantillons par jour</b>	<b>Niveau de contrôle (*)</b>
4 (= 3+1)	1/3 = 33 %
5 (= 4+1)	1/4 = 25 %
6 (= 5+1)	1/6 = 20 %
7 (= 6+1)	1/5 = 17 %
8 (= 7+1)	1/7 = 14 %
9 (= 8+1)	1/8 = 13 %
10 (= 9+1)	1/9 = 11 %
11 (= 10+1)	1/10 = 10 %
12 (= 11+1)	1/11 = 9 %

(\*) % d'échantillons dupliqués, par rapport au nombre total d'échantillons analysés.

Si, au cours d'une période, l'analyse sensorielle n'est pas effectuée, le contrôle interne de la qualité est effectué immédiatement avant l'analyse des échantillons. Au fil du temps, les échantillons répliqués couvriront la gamme la plus large possible de fruité, de défauts et d'intensités, et leur position dans les séances variera de manière aléatoire.

Bien que la méthode d'analyse répliquée ait l'avantage de ne pas nécessiter d'échantillons spéciaux, ses principaux inconvénients résident dans le fait qu'elle ne donne des informations que sur les erreurs aléatoires (elle évalue la précision du jury et des dégustateurs) et qu'elle ne permet pas de contrôler le classement correct d'un échantillon.

## **1.2. Analyse des matériaux de référence et des matériaux caractérisés**

Au moins un matériau de référence sera analysé chaque mois (remarque : à l'exception des mois où aucun échantillon n'est analysé).

Ces matériaux seront des matériaux de référence certifiés, s'il en existe ; sinon, il conviendra d'utiliser les échantillons provenant des essais d'aptitude ; à défaut

desdits échantillons, le laboratoire préparera des échantillons de contrôle de la qualité en quantité suffisante, qui seront caractérisés par comparaison avec au moins trois jurys accrédités. Les critères d'attribution des valeurs de référence du défaut et/ou du fruité devront être définis préalablement.

La gamme d'échantillons sera variée afin de couvrir différentes catégories d'huile d'olive vierge, différentes intensités et différents attributs, au cours d'une année.

Le laboratoire tiendra compte de la durée de conservation du matériau de référence.

Le principal avantage de cette méthode est que les résultats obtenus en effectuant l'analyse des matériaux de référence ou des matériaux caractérisés peuvent être utilisés pour contrôler la justesse à la fois du jury et de chaque dégustateur. Par contre, l'utilisation de matériaux de référence certifiés ou secondaires dans les essais sensoriels est difficile en raison de la grande quantité requise pour la réalisation d'un essai organoleptique et des fluctuations des caractéristiques organoleptiques d'un échantillon au cours du stockage.

## **2. CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE DE CHAQUE DÉGUSTATEUR**

Des niveaux minimaux de précision et de justesse sont requis pour que les dégustateurs puissent conserver leur titre ; de plus, des exigences supplémentaires peuvent être définies, comme un niveau minimum de participation aux séances du jury.

### **2.1. Contrôle de la précision du dégustateur**

La précision est le degré de concordance entre les différentes valeurs de l'essai. L'évaluation de la précision implique l'estimation de la répétabilité ( $r$ ) et de la reproductibilité/précision intermédiaire intralaboratoire ( $R/Ip$ ).

Dans la méthode sensorielle, la précision (répétabilité et précision intermédiaire intralaboratoire) des dégustateurs est déterminée grâce à l'analyse répliquée.

**La reproductibilité de chaque dégustateur est contrôlée en comparant les deux valeurs d'intensité attribuées par le dégustateur à un échantillon dupliqué.**

**Il est recommandé de contrôler sa précision dans le temps, afin d'évaluer les différentes étapes que la performance du dégustateur peut subir au fil du temps.**

**La précision peut être contrôlée dans le temps au moyen de l'index cumulatif de précision intermédiaire, qui tient compte des intensités attribuées par le dégustateur à un certain nombre d'échantillons dupliqués compris entre 6 et 10 (au total, 12-20 échantillons analysés), comme décrit au point 1.1.**

**Sinon, la précision intermédiaire de chaque dégustateur peut être mesurée dans le temps, en utilisant le même indice, mais en analysant le même échantillon à des jours différents. Pour ce faire, on préparera des échantillons (si possible représentatifs des catégories le plus souvent contrôlées par le laboratoire) qui seront testés en double à l'aveugle par un dégustateur au cours d'une période maximale de 6 mois selon les attributs. Dans ce cas, la conservation des échantillons devra garantir que leurs caractéristiques ne changent pas.**

**Les intensités prises en compte sont celles utilisées pour le classement de l'échantillon, à savoir, l'intensité du défaut prédominant et/ou de l'attribut fruité.**

Voici les formules des estimateurs utilisées pour l'évaluation de la répétabilité et la précision intermédiaire.

Tableaux 1.a et 1.b. Estimateurs de la précision de chaque dégustateur

<b>Domaine d'application : dégustateur</b>	
Fréquence : tous les 11 tests ( 9 % de tous les échantillons analysés) ou à chaque journée de dégustation ( ≥ 9 % de tous les échantillons analysés)	
<b>aEstimatio</b>	<p><b>Indice de répétabilité (rI<sub>t</sub>)</b></p> $rI_{dt} = 1 + \frac{(x_{d1} - x_{d2})^2}{2}$ $rI_{ft} = 1 + \frac{(x_{f1} - x_{f2})^2}{2}$

<b>Domaine d'application : dégustateur</b>	
Fréquence : lorsque le nombre d'échantillons dupliqués est compris entre 6 et 10.	
<b>Estimation de la précision intermédiaire</b>	<p><b>Indice de précision intermédiaire (IpI)</b></p> $IpI_{dt} = 1 + \frac{\sum (x_{di1} - x_{di2})^2}{n} \quad \text{pour les défauts}$ $IpI_{ft} = 1 + \frac{\sum (x_{fi1} - x_{fi2})^2}{n} \quad \text{pour l'attribut fruité}$ <p style="text-align: center;">OU</p> $IpI_t = 1 + \frac{\sum (x_{ci1} - x_{ci2})^2}{n} \quad \text{pour l'attribut classé}$ <p>Où :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ IpI<sub>dt</sub> et IpI<sub>ft</sub> sont les indices du dégustateur t, respectivement pour les défauts (d) et l'attribut fruité (f).</li> <li>❖ IpI<sub>t</sub> est l'indice du dégustateur t, pour l'attribut classé (c).</li> <li>❖ x<sub>di1</sub>, x<sub>di2</sub> sont les intensités attribuées par le dégustateur t au défaut prédominant (d) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon i.</li> </ul>

- ❖  $x_{fi1}$ ,  $x_{fi2}$  sont les intensités attribuées par le dégustateur  $t$  à l'attribut fruité ( $f$ ) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon  $i$ .
- ❖  $x_{ci1}$ ,  $x_{ci2}$  sont les intensités attribuées par le dégustateur  $t$  à l'attribut classé ( $c$ ) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon  $i$ .
- ❖  $n$  est le nombre d'échantillons analysés  $i$ .

Critères d'acceptation :

$$IpI_t \leq 3,0 \text{ ou,}$$

$$IpI_{dt} \text{ et } RI_{ft} \leq 3,0$$

Si cet indice dépasse la valeur de 3, il devrait alors être mis en place un entraînement de requalification du dégustateur.

Remarques :

1. Le laboratoire d'analyse sensorielle peut calculer soit un indice de répétabilité ou de précision intermédiaire pour chaque dégustateur pour l'attribut classé (fruité pour les HOVE et défaut perçu avec la plus forte intensité - défaut prédominant - pour les HOV et les HOVL, déterminé par le jury), soit un indice pour les défauts et un autre pour l'attribut fruité séparément. Dans tous les cas, le laboratoire doit tenir les registres correspondants dûment documentés.
2. Les indices cumulatifs peuvent être calculés par lots ou de façon continue.
3. Seuil d'alerte = éventuellement, un seuil d'alerte peut être défini, de sorte que, lorsque les indices sont compris entre 2 et 3, le chef de jury étudiera les causes possibles et, si nécessaire, effectuera les actions préventives nécessaires pour que la performance du dégustateur repasse à des valeurs d'indices inférieures. Il ne sera pas nécessaire d'écarter le dégustateur du jury tant que les indices restent inférieurs à 3.
4. Le tableau 2 ci-dessous comprend les calculs nécessaires pour l'estimation de l'indice cumulatif  $IpI_t$ , afin de faciliter le travail du laboratoire d'analyse sensorielle. Le mode continu permet un contrôle plus complet du dégustateur.

**Tableau 2.a. Calculs généraux des indices de précision intermédiaire du dégustateur pour le défaut prédominant et le fruité.**

Intensité attribuée par le dégustateur				(Différence) <sup>2</sup>	
Défaut prédominant		Fruité		Défaut prédominant	Fruité
1 <sup>er</sup> test	2 <sup>nd</sup> test	1 <sup>er</sup> test	2 <sup>nd</sup> test		
X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	(X <sub>11</sub> - X <sub>12</sub> ) <sup>2</sup>	(X <sub>11</sub> - X <sub>12</sub> ) <sup>2</sup>
X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	(X <sub>21</sub> - X <sub>22</sub> ) <sup>2</sup>	(X <sub>21</sub> - X <sub>22</sub> ) <sup>2</sup>
X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	(X <sub>31</sub> - X <sub>32</sub> ) <sup>2</sup>	(X <sub>31</sub> - X <sub>32</sub> ) <sup>2</sup>
X <sub>41</sub>	X <sub>42</sub>	X <sub>41</sub>	X <sub>42</sub>	(X <sub>41</sub> - X <sub>42</sub> ) <sup>2</sup>	(X <sub>41</sub> - X <sub>42</sub> ) <sup>2</sup>
.....	.....	.....	.....	.....	.....
X <sub>n1</sub>	X <sub>n2</sub>	X <sub>n1</sub>	X <sub>n2</sub>	(X <sub>n1</sub> - X <sub>n2</sub> ) <sup>2</sup>	(X <sub>n1</sub> - X <sub>n2</sub> ) <sup>2</sup>
				<b>SOMME1</b>	<b>SOMME2</b>
				<b>A=SOMME1/n</b>	<b>B=SOMME2/n</b>
				<b>lpl<sub>dt</sub>=(1+A)</b>	<b>lpl<sub>fr</sub>=(1+B)</b>

**Tableau 2.b. Exemple de calcul d'un indice cumulé avec n=6 en mode batch.**

Intensité attribuée par le dégustateur		(Différence) <sup>2</sup>	Calculs
1 <sup>er</sup> test	2 <sup>nd</sup> test		
X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	(X <sub>11</sub> - X <sub>12</sub> ) <sup>2</sup>	lpl <sub>i</sub> =1+{SOMME(1-6)/12}
X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	(X <sub>21</sub> - X <sub>22</sub> ) <sup>2</sup>	
X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	(X <sub>31</sub> - X <sub>32</sub> ) <sup>2</sup>	
X <sub>41</sub>	X <sub>42</sub>	(X <sub>41</sub> - X <sub>42</sub> ) <sup>2</sup>	
X <sub>51</sub>	X <sub>52</sub>	(X <sub>51</sub> - X <sub>52</sub> ) <sup>2</sup>	
X <sub>61</sub>	X <sub>62</sub>	(X <sub>61</sub> - X <sub>62</sub> ) <sup>2</sup>	
X <sub>71</sub>	X <sub>72</sub>	(X <sub>71</sub> - X <sub>72</sub> ) <sup>2</sup>	lpl <sub>i</sub> =1+{SOMME(7-12)/12}
X <sub>81</sub>	X <sub>82</sub>	(X <sub>81</sub> - X <sub>82</sub> ) <sup>2</sup>	
X <sub>91</sub>	X <sub>92</sub>	(X <sub>91</sub> - X <sub>92</sub> ) <sup>2</sup>	
X <sub>101</sub>	X <sub>102</sub>	(X <sub>101</sub> - X <sub>102</sub> ) <sup>2</sup>	
X <sub>111</sub>	X <sub>112</sub>	(X <sub>111</sub> - X <sub>112</sub> ) <sup>2</sup>	
X <sub>121</sub>	X <sub>122</sub>	(X <sub>121</sub> - X <sub>122</sub> ) <sup>2</sup>	
X <sub>131</sub>	X <sub>132</sub>	(X <sub>131</sub> - X <sub>132</sub> ) <sup>2</sup>	lpl <sub>i</sub> =1+{SOMME(13-18)/12}
X <sub>141</sub>	X <sub>142</sub>	(X <sub>141</sub> - X <sub>142</sub> ) <sup>2</sup>	
X <sub>151</sub>	X <sub>152</sub>	(X <sub>151</sub> - X <sub>152</sub> ) <sup>2</sup>	
X <sub>161</sub>	X <sub>162</sub>	(X <sub>161</sub> - X <sub>162</sub> ) <sup>2</sup>	
X <sub>171</sub>	X <sub>172</sub>	(X <sub>171</sub> - X <sub>172</sub> ) <sup>2</sup>	
X <sub>181</sub>	X <sub>182</sub>	(X <sub>181</sub> - X <sub>182</sub> ) <sup>2</sup>	

**Tableau 2.c. Exemple de calcul d'un indice cumulatif avec n=6 en mode continu.**

Intensité attribuée par le dégustateur		(Différence) <sup>2</sup>	Calculs	(Différence) <sup>2</sup>	Calculs	(Différence) <sup>2</sup>	Calculs
1 <sup>er</sup> test	2 <sup>nd</sup> test						
X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	(X <sub>11</sub> - X <sub>12</sub> ) <sup>2</sup>	p <sub>1</sub>  =1+{SOMME(1-6)/12}		p <sub>1</sub>  =1+{SOMME(2-7)/12}		p <sub>1</sub>  =1+{SOMME(3-8)/12}
X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	(X <sub>21</sub> - X <sub>22</sub> ) <sup>2</sup>		(X <sub>21</sub> - X <sub>22</sub> ) <sup>2</sup>			
X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	(X <sub>31</sub> - X <sub>32</sub> ) <sup>2</sup>		(X <sub>31</sub> - X <sub>32</sub> ) <sup>2</sup>			
X <sub>41</sub>	X <sub>42</sub>	(X <sub>41</sub> - X <sub>42</sub> ) <sup>2</sup>		(X <sub>41</sub> - X <sub>42</sub> ) <sup>2</sup>			
X <sub>51</sub>	X <sub>52</sub>	(X <sub>51</sub> - X <sub>52</sub> ) <sup>2</sup>		(X <sub>51</sub> - X <sub>52</sub> ) <sup>2</sup>			
X <sub>61</sub>	X <sub>62</sub>	(X <sub>61</sub> - X <sub>62</sub> ) <sup>2</sup>		(X <sub>61</sub> - X <sub>62</sub> ) <sup>2</sup>			
X <sub>71</sub>	X <sub>72</sub>		(X <sub>71</sub> - X <sub>72</sub> ) <sup>2</sup>			(X <sub>71</sub> - X <sub>72</sub> ) <sup>2</sup>	
X <sub>81</sub>	X <sub>82</sub>					(X <sub>81</sub> - X <sub>82</sub> ) <sup>2</sup>	

## **2.2. Contrôle de la justesse du dégustateur**

Outre l'évaluation de la précision de chaque dégustateur, il est également nécessaire d'évaluer sa justesse.

La justesse est le degré de concordance entre la valeur moyenne d'une grande série de mesures et la valeur de référence acceptée, la « valeur vraie ». L'erreur systématique (biais) est une mesure de la précision.

**La justesse des dégustateurs est déterminée grâce à l'analyse de matériaux de référence ou des matériaux caractérisés (dans la mesure où l'échantillon à utiliser est clairement défini). Étant donné que les matériaux de référence ne sont pas inclus dans chaque séance du jury, cette estimation ne permet pas un contrôle continu de la performance du dégustateur et, par conséquent, ce calcul n'est qu'un complément du calcul précédent (2.1. Contrôle de la précision du dégustateur).**

De la même manière, la performance des dégustateurs par rapport au jury dans le temps peut être incluse également (indice d'écart), en utilisant l'analyse répliquée.

Voici les formules des estimateurs utilisées pour l'évaluation de la justesse.

Tableaux 3.a, 3.b et 3.c. Estimateurs de la justesse de chaque dégustateur

### Domaine d'application : dégustateur

Fréquence : 9 % des échantillons analysés en cas d'analyse répliquée.

#### Indice d'écart ( $DI_t$ )

##### Analyse répliquée

$$DI_{dt} = 1 + \frac{\sum [(x_{di1} - Me_{di1})^2 + (x_{di2} - Me_{di2})^2]}{2n} \quad \text{pour les défauts}$$

$$DI_{ft} = 1 + \frac{\sum [(x_{fi1} - Me_{fi1})^2 + (x_{fi2} - Me_{fi2})^2]}{2n} \quad \text{pour l'attribut fruité}$$

OU

$$DI_t = 1 + \frac{\sum [(x_{ci1} - Me_{ci1})^2 + (x_{ci2} - Me_{ci2})^2]}{2n} \quad \text{pour l'attribut classé}$$

Où :

- ❖  $DI_{dt}$  and  $DI_{ft}$  sont les indices d'écart du dégustateur t, respectivement pour le défaut prédominant (d) et l'attribut fruité (f).
- ❖  $DI_t$  est l'indice d'écart du dégustateur t, pour l'attribut classé (c).
- ❖  $x_{d1}$ ,  $x_{d2}$  sont les intensités attribuées par le dégustateur t au défaut prédominant (d) lors de la



première et de la seconde évaluation de l'échantillon i.

- ❖  $Me_{d1}$ ,  $Me_{d2}$  sont les médianes du jury pour le défaut prédominant (d) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon i.
- ❖  $x_{f1}$ ,  $x_{f2}$  sont les intensités attribuées par le dégustateur t à l'attribut fruité (f) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon i.
- ❖  $Me_{f1}$ ,  $Me_{f2}$  sont les médianes du jury pour l'attribut fruité (f) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon i.
- ❖  $x_{c1}$ ,  $x_{c2}$  sont les intensités attribuées par le dégustateur t à l'attribut classé (c) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon i.
- ❖  $Me_{c1}$ ,  $Me_{c2}$  sont les médianes du jury pour l'attribut classé (c) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon i.
- ❖ n est le nombre d'échantillons dupliqués i.

De plus, ces formules peuvent être simplifiées comme suit :

$$DI_{dt} = 1 + \frac{\sum (x_{di} - Me_{di})^2}{n} \quad DI_{ft} = 1 + \frac{\sum (x_{fi} - Me_{fi})^2}{n} \quad DI_{ct} = 1 + \frac{\sum (x_{ci} - Me_{ci})^2}{n}$$

Critères d'acceptation :

$$DI_t \leq 3,0 \text{ ou,}$$

$$DI_{dt} \text{ et/ou } DI_{ft} \leq 3,0$$

**Si cet indice dépasse la valeur de 3, il devrait alors être mis en place un entraînement de requalification du dégustateur.**

### Domaine d'application : dégustateur

Fréquence : une fois par mois en fonction de la disponibilité des matériaux de référence.

#### Indice d'écart ( $DI_t$ )

**Analyse des matériaux de référence ou des échantillons caractérisés**

$$DI_{dt} = 1 + \frac{\sum (x_{di} - TMe_{di})^2}{n} \quad \text{pour les défauts}$$

$$DI_{ft} = 1 + \frac{\sum (x_{fi} - TMe_{fi})^2}{n} \quad \text{pour l'attribut fruité}$$

OU

$$DI_t = 1 + \frac{\sum (x_{ci} - TMe_{ci})^2}{n} \quad \text{pour l'attribut classé}$$

Où :

- ❖  $DI_{dt}$  and  $DI_{ft}$  sont les indices d'écart du dégustateur t, respectivement pour le défaut prédominant (d) et l'attribut fruité (f).
- ❖  $DI_t$  est l'indice d'écart du dégustateur t, pour l'attribut classé (c).

- ❖  $x_{di}$ ,  $x_{fi}$  sont les intensités attribuées par le dégustateur  $t$  au défaut prédominant (d) et à l'attribut fruité (f) lors de l'évaluation de l'échantillon  $i$ .
- ❖  $TMe_{d1}$ ,  $TMe_{f1}$  sont les valeurs de l'échantillon de référence  $i$  pour le défaut prédominant (d) et l'attribut fruité (f).
- ❖  $x_{ci}$  est l'intensité attribuée par le dégustateur  $t$  à l'attribut classé (c) lors de l'évaluation de l'échantillon  $i$ .
- ❖  $TMe_{c1}$  est la valeur de l'échantillon de référence  $i$  pour l'attribut classé (c).
- ❖  $n$  est le nombre d'échantillons de référence analysés  $i$ .

Critères d'acceptation :

$$DI_t \leq 3,0 \text{ ou,}$$
$$DI_{dt} \text{ et/ou } DI_{ft} \leq 3,0$$

**Si cet indice dépasse la valeur de 3, il devrait alors être mis en place un entraînement de requalification du dégustateur.**

### Domaine d'application : dégustateur

Fréquence : une fois par mois en fonction de la disponibilité des matériaux de référence.

#### z-score du dégustateur

##### Analyse des matériaux de référence

$$z - score_{di} = \frac{(x_{di} - TMe_d)}{s_d} \quad \text{pour le défaut prédominant}$$

$$z - score_{fi} = \frac{(x_{fi} - TMe_f)}{s_f} \quad \text{pour l'attribut fruité}$$

OU

$$z - score_t = \frac{(x_{ct} - TMe_c)}{s_c} \quad \text{pour l'attribut classé}$$

Où :

- $x_{dt}$ ,  $x_{ft}$ ,  $x_{ct}$  sont les intensités attribuées par le dégustateur  $t$  au défaut prédominant (d), à l'attribut fruité (f) et à l'attribut classé (c) lors de l'évaluation de l'échantillon.
- $TMe_d$ ,  $TMe_f$  et  $TMe_c$  sont les valeurs de l'échantillon de référence (valeur assignée) pour le défaut prédominant (d), l'attribut fruité (f) et l'attribut classé (c).
- $s_d$ ,  $s_f$ ,  $s_c$  sont les écarts types de la moyenne de toutes les valeurs des laboratoires participant au processus de certification du matériau, pour le défaut prédominant (d), pour l'attribut fruité (f) et pour l'attribut classé (c), ou l'écart type de la méthode ( $\pm 0,7$ ).

Critères d'acceptation :

$z - score_t \leq \pm 2,0$  dans le cas de matériaux de référence certifiés ou d'échantillons provenant des essais d'aptitude

$z - score_t \leq \pm 3,0$  dans le cas d'échantillons caractérisés

Si cet indice se situe en dehors des limites susmentionnées, il devrait alors être mis en place un entraînement de requalification du dégustateur.

Remarques :

5. Comme pour les indices permettant le contrôle de la précision, le laboratoire d'analyse sensorielle peut calculer soit un indice pour l'attribut classé déterminé par le jury (fruité pour les HOVE et défaut perçu avec la plus forte intensité - défaut prédominant - pour les autres catégories,), soit un indice pour les défauts et un autre pour l'attribut fruité séparément. Dans tous les cas, le laboratoire doit tenir les registres correspondants dûment documentés.
6. Les tableaux 4 et 5 ci-dessous comprennent les calculs nécessaires pour l'estimation des indices cumulatifs de justesse, afin de faciliter le travail du laboratoire d'analyse sensorielle. En outre, le calcul peut être effectué en mode batch ou en mode continu, comme expliqué précédemment.
7. Par ailleurs, un des systèmes les plus utilisés pour vérifier la performance du dégustateur consiste à introduire, de temps en temps, un ou plusieurs échantillons de référence (huiles clairement définies et vérifiées) en vue de leur analyse. L'étude de la variance individuelle des notations de chaque dégustateur au regard de ces échantillons de contrôle, permet de déterminer, moyennant la valeur F correspondante, si les dégustateurs maintiennent leur habileté et leur cohérence. De même, l'étude de la variance des notations moyennes du groupe de dégustateurs fournit des informations qui permettent de déterminer si ce groupe continue ou non de fonctionner correctement.

**Tableau 4. Calculs des indices d'écart cumulatifs du dégustateur en utilisant l'analyse répliquée**

Intensité attribuée par le dégustateur				Médianes du jury				(Différence) <sup>2</sup>			
Défaut prédominant		Fruité		Défaut prédominant		Fruité		Défaut prédominant		Fruité	
1 <sup>er</sup> test	2 <sup>nd</sup> test	1 <sup>er</sup> test	2 <sup>nd</sup> test	1 <sup>er</sup> test	2 <sup>nd</sup> test	1 <sup>er</sup> test	2 <sup>nd</sup> test	1 <sup>er</sup> test	2 <sup>nd</sup> test	1 <sup>er</sup> test	2 <sup>nd</sup> test
$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{11}$	$X_{12}$	$Me_{11}$	$Me_{12}$	$Me_{11}$	$Me_{12}$	$(X_{11} - Me_{11})^2$	$(X_{12} - Me_{12})^2$	$(X_{11} - Me_{11})^2$	$(X_{12} - Me_{12})^2$
$X_{21}$	$X_{22}$	$X_{21}$	$X_{22}$	$Me_{21}$	$Me_{22}$	$Me_{21}$	$Me_{22}$	$(X_{21} - Me_{21})^2$	$(X_{22} - Me_{22})^2$	$(X_{21} - Me_{21})^2$	$(X_{22} - Me_{22})^2$
$X_{31}$	$X_{32}$	$X_{31}$	$X_{32}$	$Me_{31}$	$Me_{32}$	$Me_{31}$	$Me_{32}$	$(X_{31} - Me_{31})^2$	$(X_{32} - Me_{32})^2$	$(X_{31} - Me_{31})^2$	$(X_{32} - Me_{32})^2$
$X_{41}$	$X_{42}$	$X_{41}$	$X_{42}$	$Me_{41}$	$Me_{42}$	$Me_{41}$	$Me_{42}$	$(X_{41} - Me_{41})^2$	$(X_{42} - Me_{42})^2$	$(X_{41} - Me_{41})^2$	$(X_{42} - Me_{42})^2$
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
$X_{n1}$	$X_{n2}$	$X_{n1}$	$X_{n2}$	$Me_{n1}$	$Me_{n2}$	$Me_{n1}$	$Me_{n2}$	$(X_{n1} - Me_{n1})^2$	$(X_{n2} - Me_{n2})^2$	$(X_{n1} - Me_{n1})^2$	$(X_{n2} - Me_{n2})^2$
								<b>SOMME1</b>	<b>SOMME2</b>	<b>SOMME3</b>	<b>SOMME4</b>

$A = \frac{\text{SOMME1} + \text{SOMME2}}{2n}$	$B = \frac{\text{SOMME3} + \text{SOMME4}}{2n}$
$DI_{dt} = (1+A)$	$DI_{fr} = (1+B)$

**Tableau 5.** Calculs des indices d'écart cumulatifs du dégustateur en utilisant l'analyse des matériaux de référence

Intensité attribuée par le dégustateur		Valeurs de l'échantillon de référence		(Différence) <sup>2</sup>	
défaut	fruité	défaut	fruité	Défaut	Fruité
X <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	TMe <sub>1</sub>	TMe <sub>1</sub>	(X <sub>1</sub> - TMe <sub>1</sub> ) <sup>2</sup>	(X <sub>1</sub> - TMe <sub>1</sub> ) <sup>2</sup>
X <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	TMe <sub>2</sub>	TMe <sub>2</sub>	(X <sub>2</sub> - TMe <sub>2</sub> ) <sup>2</sup>	(X <sub>2</sub> - TMe <sub>2</sub> ) <sup>2</sup>
X <sub>3</sub>	X <sub>3</sub>	TMe <sub>3</sub>	TMe <sub>3</sub>	(X <sub>3</sub> - TMe <sub>3</sub> ) <sup>2</sup>	(X <sub>3</sub> - TMe <sub>3</sub> ) <sup>2</sup>
X <sub>4</sub>	X <sub>4</sub>	TMe <sub>4</sub>	TMe <sub>4</sub>	(X <sub>4</sub> - TMe <sub>4</sub> ) <sup>2</sup>	(X <sub>4</sub> - TMe <sub>4</sub> ) <sup>2</sup>
.....	.....	.....	.....	.....	.....
X <sub>n</sub>	X <sub>n</sub>	TMe <sub>n</sub>	TMe <sub>n</sub>	(X <sub>n</sub> - TMe <sub>n</sub> ) <sup>2</sup>	(X <sub>n</sub> - TMe <sub>n</sub> ) <sup>2</sup>
				<b>SOMME1</b>	<b>SOMME2</b>
				<b>A=SOMME1/n</b>	<b>B=SOMME2/n</b>
				<b>DI<sub>dt</sub>=(1+A)</b>	<b>DI<sub>fr</sub>=(1+B)</b>

### **2.3. Contrôle de la compétence du dégustateur (classement et reconnaissance corrects de l'intensité des échantillons)**

L'estimation de la justesse susmentionnée ne permet de contrôler que les valeurs attribuées par les dégustateurs lors de l'évaluation d'un matériau de référence. Cependant, la méthode organoleptique est une méthode à la fois qualitative et quantitative, car son application aboutit au classement des échantillons, basé sur la médiane du défaut prédominant et sur la présence ou non de l'attribut fruité. Par conséquent, le contrôle des dégustateurs doit porter sur :

- leur classement correct des échantillons et
- leur reconnaissance correcte des intensités des attributs perçus.

C'est un contrôle complet, car il évalue ces deux aspects, et c'est un complément des techniques précédentes. Il permet de vérifier la performance des dégustateurs sur une seule journée, et non pas dans le temps.

Il peut être réalisé selon une procédure similaire à celle appliquée par le COI pour l'évaluation des résultats de différents jurys lors des essais d'aptitude. La procédure recommandée est présentée ci-après.

La compétence d'un dégustateur peut être vérifiée en utilisant les résultats de chaque dégustateur lors du dernier essai d'aptitude interlaboratoire. Si cela n'est pas

possible (par exemple dans le cas d'un nouveau dégustateur), la vérification de la compétence du dégustateur est réalisée en analysant des échantillons organoleptiques présentant des données à la fiabilité reconnue (matériaux de référence certifiés, échantillons provenant des essais d'aptitude ou échantillons caractérisés).

Les échantillons sélectionnés pour le contrôle de compétence doivent de préférence appartenir aux catégories vierge extra, vierge et lampante et posséder des données à la fiabilité reconnue (catégorie statistiquement significative avec niveau de confiance de 95 %, médiane du défaut prédominant et/ou du fruité, écart type (écart type non robuste) ou limite supérieure et inférieure de confiance pour le défaut prédominant et le fruité).

Si le dégustateur a classé correctement l'échantillon et si l'intensité du défaut prédominant pour les catégories vierge et lampante, et du fruité pour la catégorie vierge extra, attribuée par le dégustateur pour chaque échantillon se situe entre la limite supérieure et la limite inférieure de confiance ou est conforme aux critères d'acceptation du z-score du dégustateur (voir ci-dessus), le score du dégustateur est de 1. Si aucun des cas susmentionnés ne s'applique, le score du dégustateur est de 0.

Le critère d'acceptation du z-score est identique au critère de  $2*s$  [où  $s$  est l'écart type de la moyenne de toutes les valeurs des laboratoires participant au processus de certification du matériau ou l'écart type de la méthode ( $\pm 0,7$ ) et non pas l'écart type robuste], de sorte que le dégustateur est évalué selon les résultats inclus dans le rapport des essais d'aptitude.

Le critère de la limite supérieure et inférieure de confiance est plus strict que le critère d'acceptation du z-score. C'est au chef de jury qu'il incombe de sélectionner le critère le plus approprié pour le laboratoire.

Pour chaque dégustateur, la médiane des scores des dégustateurs est calculée et si ce score est égal à 1, le dégustateur est considéré comme compétent aux fins de la réalisation des analyses organoleptiques. Si le score est égal à 0, alors que ce n'est pas le cas des autres dégustateurs, une remise à niveau s'impose.

Voici un exemple de l'évaluation de la compétence d'un dégustateur

Tableau 6. Calcul de la compétence du dégustateur en fonction de l'intensité des attributs perçus et du classement d'un échantillon

	échantillon 1	échantillon 2	échantillon 3
<b>Résultats du dégustateur</b>			
classement	extra	vierge	lampante
Valeur du dégustateur	fruité 3,9	défaut 2,0	défaut 8,0
<b>Données relatives à la fiabilité des échantillons</b>			
classement	extra	vierge	lampante
médiane	fruité 4,3	défaut 1,0	défaut 6,1
Limite supérieure	5,2	1,3	7,2
Limite inférieure	3,4	0,6	4,9
2*s	2,4	1,0	2,5
<b>Évaluation du dégustateur</b>			
Score	1	0	0
<b>Médiane des scores=0 ⇒ dégustateur non compétent</b>			

Fréquence : la compétence du dégustateur doit être évaluée chaque fois que le dégustateur participe à des essais inter-laboratoires et au moins une fois par an.

### 3. CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE DU JURY

Pendant les procédures de contrôle de la performance de chaque dégustateur, la précision et la justesse de l'ensemble du jury peut également être évaluée.

#### 3.1. Contrôle de la précision du jury

L'estimation de la précision du jury peut être effectuée au cours de la procédure d'analyse répliquée pour l'évaluation de la précision du dégustateur.

En outre, la validation de la journée de dégustation peut être effectuée au moyen de l'analyse répliquée, en calculant l'erreur normalisée.

La reproductibilité du jury est contrôlée en comparant les deux médianes obtenues en analysant un échantillon dupliqué.

**La validation de la journée de dégustation peut être effectuée en utilisant l'erreur normalisée, qui détermine si les deux résultats d'une analyse en double sont homogènes ou statistiquement acceptables.**

**La précision intermédiaire du jury est contrôlée en comparant les deux médianes obtenues en analysant un nombre d'échantillons dupliqués, compris entre 6 et 10 (12-20 échantillons au total).**

**L'historique est conservé par le chef de jury dans une base de données ad hoc, ainsi que sous forme de tableau.**

Voici les formules des estimateurs utilisées pour l'évaluation de la répétabilité et de la reproductibilité intra-laboratoire du jury.

Tableau 7a, 7b, 7c. Estimateurs de la précision du jury

<b>Domaine d'application : jury</b>
Fréquence : tous les 11 tests ( 9 % de tous les échantillons analysés) ou à chaque journée de dégustation ( ≥ 9 % de tous les échantillons analysés)

<b>Estimation de la répétabilité</b>	<b>Erreur normalisée (En)</b>	
	$En_d = \left( \frac{ Me_{d1} - Me_{d2} }{\sqrt{U_{d1}^2 + U_{d2}^2}} \right)$	pour le défaut prédominant
	$En_f = \left( \frac{ Me_{f1} - Me_{f2} }{\sqrt{U_{f1}^2 + U_{f2}^2}} \right)$	pour l'attribut fruité
	OU	
	$En_c = \left( \frac{ Me_{c1} - Me_{c2} }{\sqrt{U_{c1}^2 + U_{c2}^2}} \right)$	pour l'attribut classé
	<p>Où :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ <math>En_d</math> , <math>En_f</math> et <math>En_c</math> sont les erreurs normalisées du jury, respectivement pour le défaut prédominant (d), l'attribut fruité (f) et l'attribut classé (c).</li><li>❖ <math>Me_{d1}</math> et <math>Me_{d2}</math> sont les médianes du jury pour le défaut prédominant (d) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon.</li><li>❖ <math>Me_{f1}</math> et <math>Me_{f2}</math> sont les médianes du jury pour l'attribut fruité (f) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon.</li><li>❖ <math>Me_{c1}</math> et <math>Me_{c2}</math> sont les médianes du jury pour l'attribut classé (c) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon.</li><li>❖ <math>U_1</math> et <math>U_2</math> sont les incertitudes respectives calculées selon la formule <math>c*s_1</math> et <math>c*s_2</math>, avec <math>c=1,96</math>, pour une probabilité de 95 %, <math>s_1</math> et <math>s_2</math> étant l'écart type robuste expérimental des médianes respectives <math>Me_1</math> et <math>Me_2</math> pour le défaut prédominant (d), l'attribut fruité (f) ou l'attribut classé (c). Occasionnellement, on peut prendre en compte l'erreur maximale autorisée par la méthode ou l'écart type de la méthode (<math>\pm 0,7</math>).</li></ul>	
	<p><u>Critères d'acceptation</u> : <math>En \leq 1,0</math></p>	



### Domaine d'application : jury

Fréquence : tous les 11 tests ( 9 % de tous les échantillons analysés) ou à chaque journée de dégustation ( ≥ 9 % de tous les échantillons analysés)

#### Indice de répétabilité (rIp)

$$rI_{dp} = \left( 1 + \frac{(Me_{d1} - Me_{d2})^2}{2} \right)$$

pour le défaut prédominant

$$rI_{fp} = \left( 1 + \frac{(Me_{f1} - Me_{f2})^2}{2} \right)$$

pour l'attribut fruité

ou

$$rI_{cp} = \left( 1 + \frac{(Me_{c1} - Me_{c2})^2}{2} \right)$$

pour l'attribut classifié

Estimation de la répétabilité

Où :

- ❖  $rI_{dp}$  ,  $rI_{fp}$  et  $rI_{cp}$  sont les indices de répétabilité du jury p, respectivement pour le défaut prédominant (d) , l'attribut fruité (f) et l'attribut classé (c).
- ❖  $Me_{d1}$  et  $Me_{d2}$  sont les médianes du jury pour le défaut prédominant (d) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon.
- ❖  $Me_{f1}$ ,  $Me_{f2}$  sont les médianes du jury pour l'attribut fruité (f) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon.
- ❖  $Me_{c1}$ ,  $Me_{c2}$  sont les médianes du jury pour l'attribut classé (c) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon.

Critères d'acceptation :

$$rI_{cp} \leq 3,0 \text{ ou,} \\ rI_{dp} \text{ et } rI_{fp} \leq 3,0$$

Si cet indice dépasse la valeur de 3, il devrait alors être mis en place un entraînement de requalification du jury.

<b>Domaine d'application : jury</b>		
Fréquence : tous les 11 tests ( 9 % de tous les échantillons analysés) ou à chaque journée de dégustation ( ≥ 9 % de tous les échantillons analysés)		
<b>Estimation de la précision intermédiaire</b>	<b>Indice de précision intermédiaire (RIp)</b>	
	$IpI_{dp} = \left( 1 + \frac{\sum (Me_{di1} - Me_{di2})^2}{n} \right)$	pour les défauts
	$IpI_{fp} = \left( 1 + \frac{\sum (Me_{fi1} - Me_{fi2})^2}{n} \right)$	pour l'attribut fruité
	ou	
	$IpI_{cp} = \left( 1 + \frac{\sum (Me_{ci1} - Me_{ci2})^2}{n} \right)$	pour l'attribut classé
	Où :	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <math>IpI_{dp}</math> , <math>IpI_{fp}</math> et <math>IpI_{cp}</math> sont les indices du jury p, respectivement pour les défauts (d) , le fruité (f) et l'attribut classé (c).</li> <li>❖ <math>Me_{di1}</math>, <math>Me_{di2}</math> sont les médianes du jury p pour le défaut prédominant (d) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon i.</li> <li>❖ <math>Me_{fi1}</math>, <math>Me_{fi2}</math> sont les médianes du jury p pour l'attribut fruité (f) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon i.</li> <li>❖ <math>Me_{ci1}</math>, <math>Me_{ci2}</math> sont les médianes du jury p pour l'attribut classé (c) lors de la première et de la seconde évaluation de l'échantillon i.</li> <li>❖ n est le nombre d'échantillons analysés i (n≥20).</li> </ul>	
	<p>Critères d'acceptation :</p> <p style="margin-left: 40px;"><math>IpI_{cp} \leq 3,0</math> ou</p> <p style="margin-left: 40px;"><math>IpI_{dp}</math> et <math>RI_{fp} \leq 3,0</math></p> <p><b>Si cet indice dépasse la valeur de 3, il devrait alors être mis en place un entraînement de requalification du jury.</b></p>	

Remarques :

8. Les remarques 1, 2 et 3 se rapportant au contrôle de la précision de chaque dégustateur s'appliquent également au contrôle de la précision du jury. Évidemment, dans le présent chapitre, le mot "dégustateur" est remplacé par le mot "jury".
9. Le tableau 7 comprend les calculs nécessaires pour l'estimation de l'indice cumulatif  $Ipl_p$  (comme le tableau 2), afin de faciliter le travail du laboratoire d'analyse sensorielle. La technique du calcul continu peut également être appliquée, de la façon décrite précédemment.

**Tableau 8. Calculs des indices de précision intermédiaire du jury**

Médianes du jury				(Différence) <sup>2</sup>	
Défaut prédominant		Fruité		Défaut prédominant	Fruité
1 <sup>er</sup> test	2 <sup>nd</sup> test	1 <sup>er</sup> test	2 <sup>nd</sup> test		
<b>Me<sub>11</sub></b>	<b>Me<sub>12</sub></b>	<b>Me<sub>11</sub></b>	<b>Me<sub>12</sub></b>	<b>(Me<sub>11</sub>- Me<sub>12</sub>)<sup>2</sup></b>	<b>(Me<sub>11</sub>- Me<sub>12</sub>)<sup>2</sup></b>
<b>Me<sub>21</sub></b>	<b>Me<sub>22</sub></b>	<b>Me<sub>21</sub></b>	<b>Me<sub>22</sub></b>	<b>(Me<sub>21</sub>- Me<sub>22</sub>)<sup>2</sup></b>	<b>(Me<sub>21</sub>- Me<sub>22</sub>)<sup>2</sup></b>
<b>Me<sub>31</sub></b>	<b>Me<sub>32</sub></b>	<b>Me<sub>31</sub></b>	<b>Me<sub>32</sub></b>	<b>(Me<sub>31</sub>- Me<sub>32</sub>)<sup>2</sup></b>	<b>(Me<sub>31</sub>- Me<sub>32</sub>)<sup>2</sup></b>
<b>Me<sub>41</sub></b>	<b>Me<sub>42</sub></b>	<b>Me<sub>41</sub></b>	<b>Me<sub>42</sub></b>	<b>(Me<sub>41</sub>- Me<sub>42</sub>)<sup>2</sup></b>	<b>(Me<sub>41</sub>- Me<sub>42</sub>)<sup>2</sup></b>
.....	.....	.....	.....	.....	.....
<b>Me<sub>n1</sub></b>	<b>Me<sub>n2</sub></b>	<b>Me<sub>n1</sub></b>	<b>Me<sub>n2</sub></b>	<b>(Me<sub>n1</sub>- Me<sub>n2</sub>)<sup>2</sup></b>	<b>(Me<sub>n1</sub>- Me<sub>n2</sub>)<sup>2</sup></b>
				<b>SOMME1</b>	<b>SOMME2</b>
				<b>A=SOMME1/n</b>	<b>B=SOMME2/n</b>
				<b>lpl<sub>dp</sub>=(1+A)</b>	<b>lpl<sub>fp</sub>=(1+B)</b>

### **3.2. Contrôle de la justesse du jury**

Le contrôle de la justesse du jury fait l'objet d'un contrôle externe de la qualité d'un laboratoire. Toutefois, l'estimation de la justesse du jury peut également être effectuée lors de la procédure d'analyse des matériaux de référence ou des matériaux caractérisés pour l'évaluation de la justesse des dégustateurs.

Voici les formules des estimateurs utilisées pour l'évaluation de la justesse du jury.

## Tableaux 9a et 9b. Estimateurs de la justesse du jury

<b>Domaine d'application : jury</b>	
Fréquence : une fois par mois en fonction de la disponibilité des matériaux de référence	
<b>Indice d'écart (DI<sub>p</sub>)</b>	
<b>Analyse des matériaux de référence ou des échantillons caractérisés</b>	
$DI_{dp} = 1 + \frac{\sum (Me_{di} - TMe_{di})^2}{n}$	pour les défauts
$DI_{fp} = 1 + \frac{\sum (Me_{fi} - TMe_{fi})^2}{n}$	pour l'attribut fruité
	ou
$DI_{cp} = 1 + \frac{\sum (Me_{ci} - TMe_{ci})^2}{n}$	pour l'attribut classé
Où :	
<ul style="list-style-type: none"><li>❖ DI<sub>dp</sub> , DI<sub>fp</sub> et DI<sub>cp</sub> sont les indices d'écart du jury p, respectivement pour le défaut prédominant (d), l'attribut fruité (f) et l'attribut classé (c).</li><li>❖ Me<sub>di</sub>, Me<sub>fi</sub> Me<sub>cp</sub> sont les médianes du jury p pour le défaut prédominant (d), l'attribut fruité (f) et l'attribut classé (c) lors de l'évaluation de l'échantillon i.</li><li>❖ TMe<sub>d1</sub>, TMe<sub>f1</sub> and TMe<sub>c1</sub> sont les valeurs de l'échantillon de référence pour le défaut prédominant (d), l'attribut fruité (f) et l'attribut classé (c).</li><li>❖ n est le nombre d'échantillons de référence analysés i .</li></ul>	
Critères d'acceptation :	
DI <sub>cp</sub> ≤ 3,0 ou DI <sub>dp</sub> et DI <sub>fp</sub> ≤ 3,0	
<b>Si cet indice dépasse la valeur de 3, il devrait alors être mis en place un entraînement de requalification du jury.</b>	

### Domaine d'application : jury

Fréquence : une fois par mois en fonction de la disponibilité des matériaux de référence

#### z-score jury

#### Analyse des matériaux de référence

$$z - score_{dp} = \frac{(Me_{dp} - TMe_d)}{s_d} \quad \text{Pour le défaut prédominant}$$

$$z - score_{fp} = \frac{(Me_{fp} - TMe_f)}{s_f} \quad \text{Pour l'attribut fruité}$$

OU

$$z - score_{cp} = \frac{(Me_{cp} - TMe_c)}{s_c} \quad \text{pour l'attribut classé}$$

Où :

- ❖  $Me_{dp}$ ,  $Me_{fp}$  et  $Me_{cp}$  sont les médianes du jury p pour le défaut prédominant (d), l'attribut fruité (f) et l'attribut classé (c) lors de l'évaluation de l'échantillon.
- ❖  $TMe_d$ ,  $TMe_f$  et  $TMe_c$  sont les valeurs de l'échantillon de référence (valeur assignée) pour le défaut prédominant (d), l'attribut fruité (f) et l'attribut classé (c).
- ❖  $s_d$ ,  $s_f$ ,  $s_c$  correspondent à l'écart type de la moyenne de toutes les valeurs des laboratoires participant au processus de certification du matériau, pour le défaut prédominant (d) et pour l'attribut fruité (f), ou d'une façon générale, à l'écart type correspondant à  $TMe$ . Occasionnellement, on peut prendre en compte l'erreur maximale autorisée par la méthode ou l'écart type de la méthode ( $\pm 0,7$ ).

Critères d'acceptation :

$$z - score_p \leq \pm 2,0$$

Si cet indice se situe en dehors des limites susmentionnées, il devrait alors être mis en place un entraînement de requalification du jury.

Remarques :

10. La remarque 5 se rapportant au contrôle de la justesse du dégustateur s'applique également au contrôle de la justesse du jury. Évidemment, dans le présent chapitre, le mot "dégustateur" est remplacé par le mot "jury".
11. Le tableau 9 comprend les calculs nécessaires pour l'estimation de l'indice cumulatif  $DI_p$  (comme le tableau 5), afin de faciliter le travail du laboratoire d'analyse sensorielle. Le mode continu peut également être appliqué.

**Tableau 10. Calculs des indices d'écart cumulatifs du jury en utilisant l'analyse des matériaux de référence**

Intensité attribuée par le dégustateur		Valeurs de l'échantillon de référence		(Différence) <sup>2</sup>	
défaut	Fruité	défaut	fruité	Défaut	Fruité
Me <sub>1</sub>	Me <sub>1</sub>	TMe <sub>1</sub>	TMe <sub>1</sub>	(Me <sub>1</sub> - TMe <sub>1</sub> ) <sup>2</sup>	(Me <sub>1</sub> - TMe <sub>1</sub> ) <sup>2</sup>
Me <sub>2</sub>	Me <sub>2</sub>	TMe <sub>2</sub>	TMe <sub>2</sub>	(Me <sub>2</sub> - TMe <sub>2</sub> ) <sup>2</sup>	(Me <sub>2</sub> - TMe <sub>2</sub> ) <sup>2</sup>
Me <sub>3</sub>	Me <sub>3</sub>	TMe <sub>3</sub>	TMe <sub>3</sub>	(Me <sub>3</sub> - TMe <sub>3</sub> ) <sup>2</sup>	(Me <sub>3</sub> - TMe <sub>3</sub> ) <sup>2</sup>
Me <sub>4</sub>	Me <sub>4</sub>	TMe <sub>4</sub>	TMe <sub>4</sub>	(Me <sub>4</sub> - TMe <sub>4</sub> ) <sup>2</sup>	(Me <sub>4</sub> - TMe <sub>4</sub> ) <sup>2</sup>
.....	.....	.....	.....	.....	.....
Me <sub>n</sub>	Me <sub>n</sub>	TMe <sub>n</sub>	TMe <sub>n</sub>	(Me <sub>n</sub> - TMe <sub>n</sub> ) <sup>2</sup>	(Me <sub>n</sub> - TMe <sub>n</sub> ) <sup>2</sup>
				<b>SOMME1</b>	<b>SOMME2</b>
				<b>A=SOMME1/n</b>	<b>B=SOMME2/n</b>
				<b>DI<sub>dp</sub>=(1+A)</b>	<b>DI<sub>rp</sub>=(1+B)</b>

#### 4. GRAPHIQUES DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DANS L'ANALYSE SENSORIELLE

Les graphiques de contrôle de la qualité, utilisés dans les laboratoires d'analyses, jouent le rôle de mécanisme de contrôle pour déterminer si la procédure analytique à suivre est « en contrôle statistique », c'est-à-dire si les résultats obtenus se situent en permanence dans les limites de contrôle.

Les graphiques de contrôle de la qualité principalement utilisés sont ceux de Shewhart et parmi ceux-ci, les plus courants sont les graphiques  $\bar{x}$  (valeur moyenne) et les graphiques  $s$  (étendue).

Dans l'analyse sensorielle, l'évolution de la performance de chaque dégustateur et de l'ensemble du jury doit être vérifiée dans le temps. Pour ce faire, les valeurs obtenues lors des procédures de contrôle de la performance de chaque dégustateur et du jury peuvent être placées dans des graphiques de contrôle de la qualité, dans le cadre du contrôle interne de la qualité. Les graphiques de qualité facilitent le suivi de la performance de chaque dégustateur et du jury dans le temps.

Le laboratoire doit définir quelles actions seront effectuées (correctives et/ou préventives), si un résultat se situe en dehors des limites, ou si plusieurs résultats consécutifs sont obtenus du même côté (positif ou négatif) de la valeur centrale, mais dans les limites, puisque, dans ce cas, le laboratoire peut présenter tout type d'erreur systématique (biais).

Les graphiques de contrôle de la qualité utilisés dans l'analyse sensorielle peuvent être regroupés comme suit :

#### **4.1. Graphiques de contrôle de la qualité pour les indices basés sur l'analyse répliquée**

Comme indiqué précédemment dans les paragraphes 2.1, 2.2. et 3.1., les indices basés sur l'analyse répliquée sont la répétabilité, la précision intermédiaire et les indices d'écart des dégustateurs ainsi que l'erreur normalisée, la répétabilité et les indices de précision intermédiaire du jury.

Compte tenu du fait qu'il s'agit toujours de nombres positifs, leur graphique de contrôle pourrait être un « graphique de tendance ». Dans ce groupe, il convient d'inclure les indices d'écart du jury et des dégustateurs basés sur l'analyse des matériaux de référence, car ils sont toujours exprimés par un nombre positif, comme l'indiquent les indices susmentionnés.

**Le « graphique de tendance » est un type de graphique pouvant être utilisé pour illustrer les résultats expérimentaux, lorsque le contrôle de la qualité repose sur l'évaluation de la conformité en effectuant des mesures en double d'un échantillon.**

La valeur minimale de ces indices (à l'exception de l'erreur normalisée) est de un (1) et la valeur maximale est de trois (3). Par conséquent, l'axe x croise l'axe y à 1. La valeur minimale de l'erreur normalisée est de 0 et la valeur maximale est de 1, de sorte que l'axe x croise l'axe y à 0.

**La valeur de l'indice se situe sur l'axe vertical, et sur l'axe horizontal, figure le code de l'échantillon ou la date de l'analyse qui permet de toujours assurer la traçabilité.**

**Certains modèles sont présentés ci-dessous, avec les critères d'interprétation des graphiques (comme expliqué précédemment, le laboratoire doit définir les critères de mise en œuvre des actions préventives et correctives).**





#### **4.2. Graphiques de contrôle de la qualité pour les indices basés sur l'analyse des matériaux de référence**

Comme précédemment indiqué aux paragraphes 2.2 et 3.2., les principaux indices basés sur l'analyse des matériaux de référence sont le z-score et l'indice d'écart du dégustateur et du jury.

- **Indice d'écart**

Les graphiques sont réalisés de la façon expliquée au paragraphe 4.1.

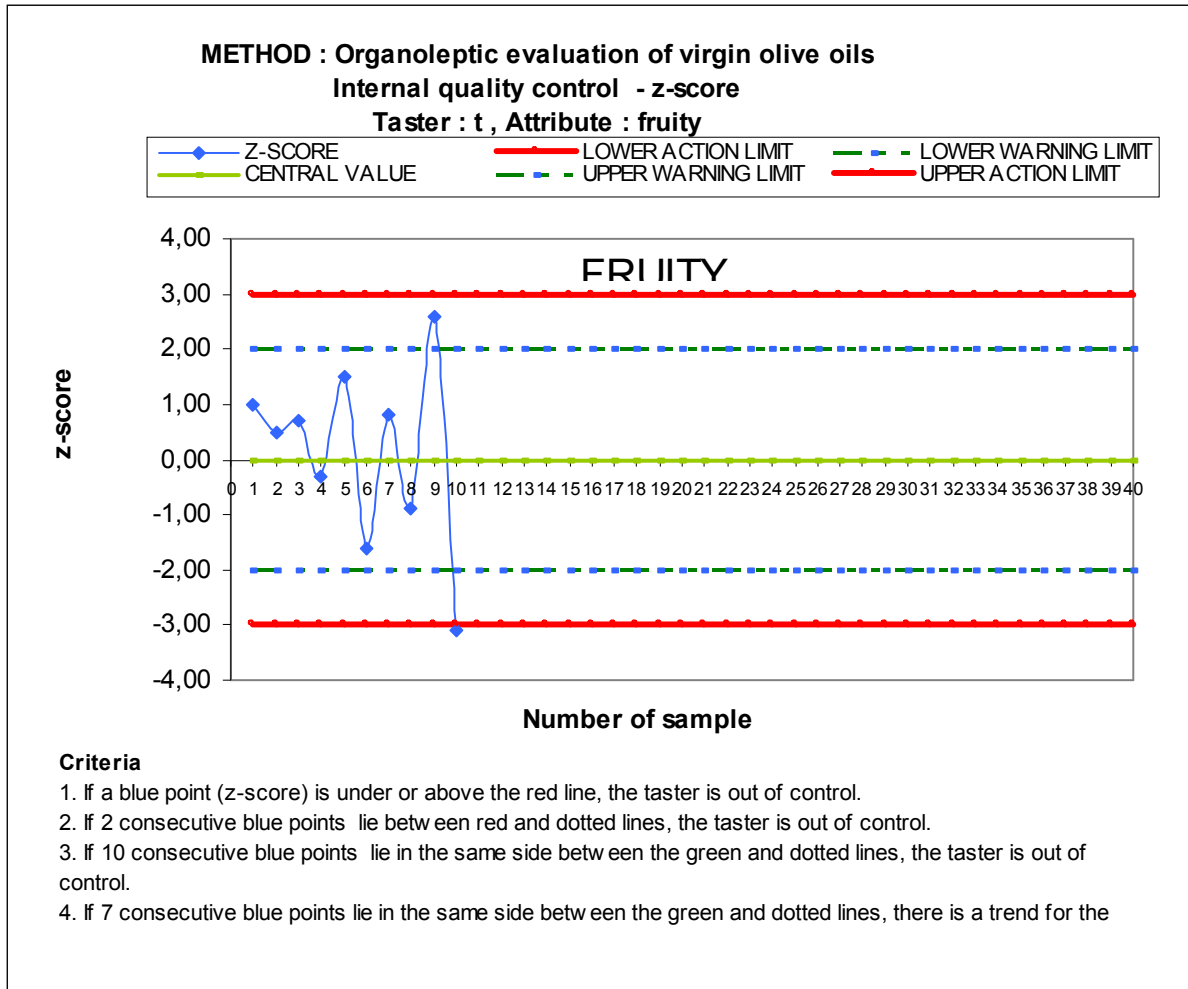
- **graphiques des z-scores**

Compte tenu du fait que cet indice a des valeurs positives ou négatives, son graphique de contrôle pourrait être similaire au graphique  $\bar{x}$ .

La valeur centrale est de zéro, les seuils d'alerte pour l'indice sont de  $\pm 2$  et les seuils d'action sont de  $\pm 3$ . Le laboratoire doit définir les actions correctives et/ou préventives qui seront effectuées si un résultat se situe en dehors des limites, ou si plusieurs résultats consécutifs sont obtenus du même côté (positif ou négatif) de la valeur centrale (biais). Le même graphique peut être utilisé par le laboratoire d'analyse sensorielle pour la représentation graphique du z-score qu'il a obtenu lors de sa participation aux essais d'aptitude interlaboratoires (contrôle externe de la qualité). Ces graphiques sont très utiles pour évaluer la justesse du jury dans le temps.

Un exemple de ce graphique et certains critères permettant son interprétation sont présentés ci-dessous.

**Figure 3. Graphique de contrôle de la qualité pour le z-score du dégustateur dans l'attribut fruité**



### **4.3. Graphiques de contrôle de la qualité des échantillons de contrôle de la qualité**

Il est bien connu que les échantillons de contrôle de la qualité sont des échantillons similaires à des échantillons inconnus, mais avec un contenu connu du composant mesuré, qui sont préparés par une procédure standard de laboratoire et utilisés à des fins de contrôle d'une analyse. Leur représentation graphique est le fameux graphique x.

Comme indiqué au paragraphe 9.1.2, dans les essais sensoriels, l'utilisation de matériaux de référence certifiés ou secondaires est difficile en raison de la grande quantité requise pour la réalisation d'un essai organoleptique et des fluctuations des caractéristiques organoleptiques d'un échantillon au cours du stockage. Cependant, il est possible de préparer et de réserver ces échantillons au réfrigérateur dans des bouteilles séparées de 150 ml pendant au moins un an. La fréquence d'utilisation de ces échantillons peut être la même que dans le cas de l'utilisation de matériaux de référence (une fois par mois) ou tous les 20 échantillons inconnus. Les mesures des échantillons de contrôle de la qualité sont enregistrées dans un graphique  $\bar{x}$ .

Sur ce graphique, l'axe vertical représente la médiane du fruité ou du défaut, et l'axe horizontal n'indique que la date de l'analyse ou le code de l'échantillon. Ces graphiques peuvent être doubles, pour illustrer les attributs sensoriels de fruité et de défaut (fruité sur l'axe positif et défaut sur l'axe négatif). Les critères d'interprétation de ces graphiques correspondent à ceux utilisés dans les graphiques de la qualité de toute analyse.

De plus, étant donné que dans l'analyse sensorielle, il convient de vérifier l'identification correcte de l'intensité et le classement correct, il y a lieu d'adopter en même temps les restrictions suivantes :

- Catégorie vierge extra : Si le défaut est  $>0$ , c'est que la procédure analytique est hors de contrôle.
- Catégorie vierge : Si le défaut est  $=0$ , c'est que la procédure analytique est hors de contrôle.
- Catégorie courante : Si le fruité est  $>0$  et le défaut est  $<3,5$  ou  $>6$ , c'est que la procédure analytique est hors de contrôle.
- Catégorie lampante : Si le défaut est  $<6$ , c'est que la procédure analytique est hors de contrôle.

Si la catégorie courante n'existe pas,

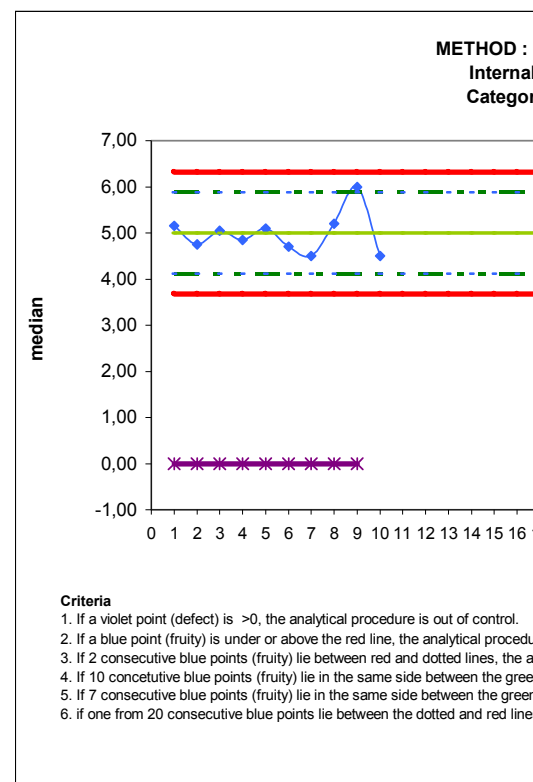
- Catégorie lampante : Si le fruité est  $>0$  et le défaut est  $<3,5$ , c'est que la procédure analytique est hors de contrôle.

**Quelques exemples de graphiques de contrôle de la qualité pour chaque catégorie sont présentés ci-dessous, avec des exemples de critères d'interprétation de ces graphiques.**

**Dans ces graphiques :**

- TMe est la "valeur assignée" de l'échantillon de contrôle de la qualité
- $S_L$  est l'écart type (et non pas l'écart type robuste) déterminé lors de la préparation de l'échantillon de contrôle de la qualité ou lors de la procédure de vérification de la méthode au laboratoire. Il est également possible d'utiliser l'écart type de la méthode ( $\pm 0,7$ ).

**Figure 4. Graphique de contrôle de la qualité pour la catégorie vierge extra**



T.20/Doc. n° 1/Rév.3  
page 53

Figure 5. Graphique de contrôle de la qualité pour la catégorie vierge

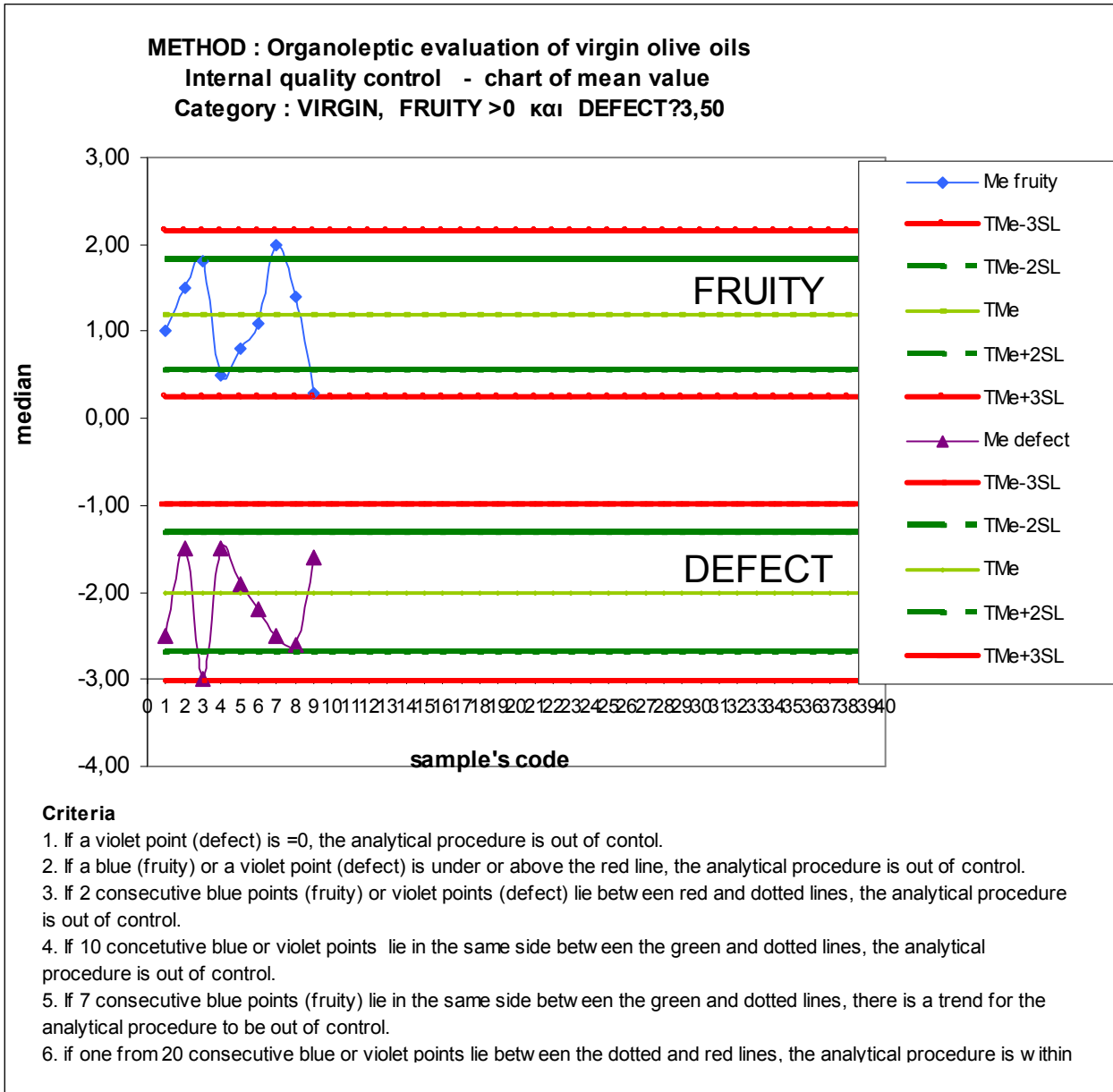
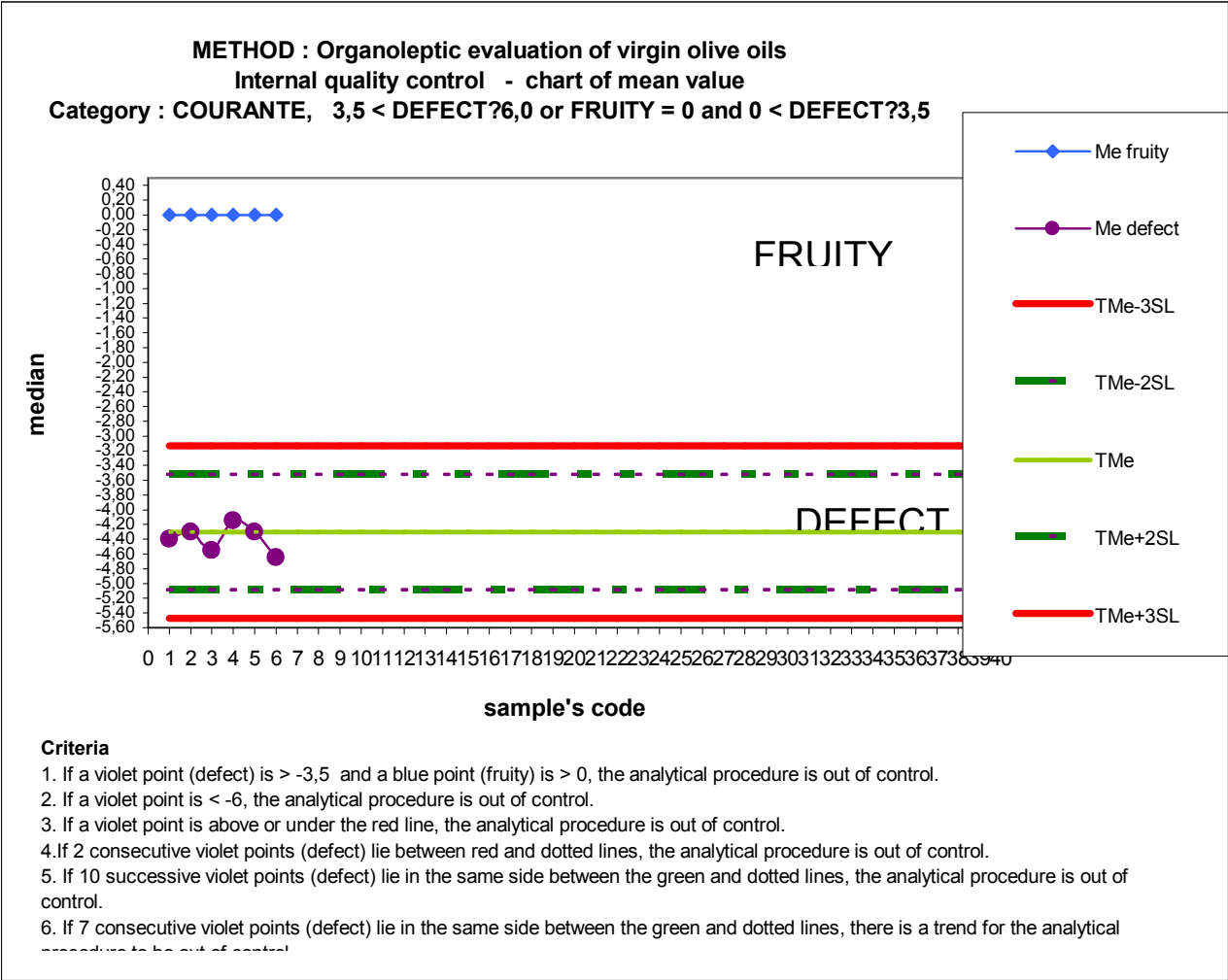
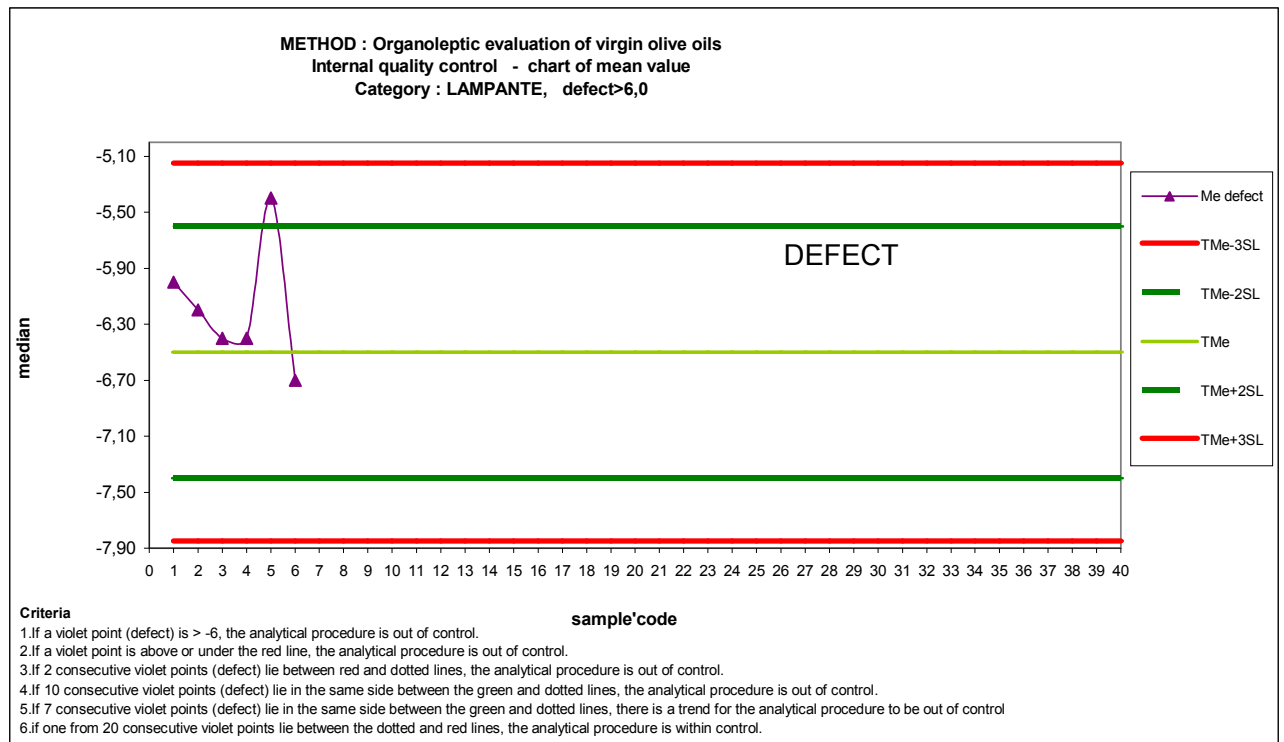


Figure 6. Graphique de contrôle de la qualité pour la catégorie courante



**Figure 7. Graphique de contrôle de la qualité pour la catégorie lampante**





**Figure 8. Graphique de contrôle de la qualité pour la catégorie lampante (si la catégorie courante n'existe pas)**

