
EVALUATION ORGANOLEPTIQUE DE L'HUILED'OLIVE VIERGE1. OBJET

La présente méthode a pour but d'établir les critères nécessaires à l'évaluation des caractéristiques de la flaveur de l'huile d'olive vierge et de développer la méthodologie nécessaire.

2. DOMAINE D'APPLICATION

La méthode décrite n'est applicable qu'à l'évaluation et à la classification organoleptique de l'huile d'olive vierge. Elle se limite à classer l'huile d'olive vierge dans une échelle numérique établie en rapport avec la perception des stimuli de sa flaveur, d'après le jugement d'un groupe de dégustateurs sélectionnés constitués en jury.

3. VOCABULAIRE GENERAL DE BASE DE L'ANALYSE SENSORIELLE

Se référer à la Norme COI/T.20/Doc. n° 4 "Analyse sensorielle: Vocabulaire général de base".

4. VOCABULAIRE SPECIFIQUE POUR L'HUILE D'OLIVE4.1. Sensations agréables, suscitées par les attributs caractéristiques de qualité des huiles d'olive vierges:

Fruité. Flaveur qui rappelle à la fois l'odeur et le goût du fruit sain et frais, récolté au stade optimum de maturité.

Fruité mûr. Flaveur de l'huile d'olive tirée de fruits mûrs, généralement d'odeur effacée et de saveur sucrée.

Fruité vert. Flaveur de l'huile tirée de fruits encore verts.

4.2. Sensations plus ou moins agréables en fonction de l'intensité avec laquelle elles sont perçues, qui ne sont à considérer comme des défauts, mais qui ont une influence sur l'harmonie du fruité:

Pomme. Flaveur de l'huile d'olive qui rappelle ce fruit.

Doux. Saveur agréable de l'huile pas expressément sucrée, dans laquelle les attributs amer, astringent et piquant ne prédominent pas.

Herbe. Flaveur caractéristique de certaines huiles qui rappelle celle de l'herbe fraîchement fauchée.

Feuilles vertes (amer). Flaveur de l'huile obtenue d'olives trop vertes ou qui ont été broyées mélangées aux feuilles et brindilles.

Amer. Goût caractéristique de l'huile obtenue d'olives vertes ou au stade de la véraison. Il peut être plus ou moins agréable en fonction de son intensité.

Apré. Sensation caractéristique chez certaines huiles dont la dégustation provoque une réaction kinesthésique bucco-tactile d'astringence.

Piquant. Sensation gustative de picotement, caractéristique des huiles produites au début de la campagne, principalement à partir d'olives encore vertes. Elle est due à l'action des substances phénoliques sur les terminales du nerf trijumeau qui s'étendent sur toute la cavité buccale.

Amande. Cette flaveur peut revêtir deux formes différentes: l'une typique de l'amande fraîche, l'autre propre de l'amande sèche et saine qui peut être confondue avec un début de rance. Un arrière-goût tout à fait singulier est perçu lorsque l'huile demeure en contact avec la langue et le palais. Elle est associée aux huiles douces et à l'odeur éteinte.

Plat ou éteint. Flaveur de l'huile d'olive dont les caractéristiques organoleptiques sont très faibles par suite de la perte de leurs constituants aromatiques.

Foin. Flaveur caractéristique de certaines huiles qui rappelle celle de l'herbe plus ou moins desséchée.

4.3. Sensations toujours désagréables, même si leur intensité est à peine perceptible, à considérer comme des défauts organoleptiques

Sparte. Flaveur caractéristique de l'huile obtenue d'olives pressées dans des scourtins en sparte neufs. La flaveur peut être différente selon qu'il s'agisse de scourtins fabriqués à partir de sparte vert ou de sparte sec.

Terre. Flaveur caractéristique de l'huile obtenue d'olives ramassées avec de la terre ou boueuses et non lavées. Dans certains cas, cette flaveur peut être accompagnée de celle de moisi.

Vieux ou renfermé. Flaveur caractéristique de l'huile lorsqu'elle demeure trop longtemps dans les récipients de stockage. Elle peut également être relevée chez des huiles conditionnées pendant une période de temps trop prolongée.

Ver. Flaveur caractéristique de l'huile issue d'olives ayant subi une forte attaque de larves de la mouche de l'olive (*Dacus Oleae*).

Métallique. Flaveur qui rappelle les métaux. Elle est caractéristique de l'huile qui est demeurée longtemps en contact avec des aliments ou des surfaces métalliques, dans des conditions impropres, au cours des processus de broyage, de malaxage, de pression ou de stockage.

Moisi-humide. Flaveur caractéristique de l'huile obtenue d'olives attaquées par des moisissures et des levures par suite d'un chômage des fruits pendant plusieurs jours et dans l'humidité.

Rance. Flaveur caractéristique et commune à toutes les huiles et graisses ayant subi un processus d'autoxydation, par suite d'un contact prolongé avec l'air. Cette flaveur est désagréable et irréversible.

Chômé. Flaveur caractéristique de l'huile tirée d'olives amoncelées dans un état avancé de fermentation.

Saumure. Flaveur de l'huile obtenue d'olives conservées dans des solutions salines.

Grignons. Flaveur caractéristique qui rappelle celle des grignons d'olive.

Savonneux. Flaveur donnant lieu à une sensation olfacto-gustative rappelant celle du savon vert.

Margines. Flaveur caractéristique acquise par l'huile à la suite d'une mauvaise décantation et d'un contact prolongé avec les eaux de végétation.

Vineux-vinaigré. Flaveur caractéristique de certaines huiles rappelant le vin ou le vinaigre. Cette flaveur est due fondamentalement à la formation d'acide acétique, acétate d'éthyle et éthanol, en quantités supérieures à la normale dans l'arôme de l'huile d'olive.

Concombre. Flaveur de l'huile qui se produit à la suite d'un conditionnement hermétique excessivement prolongé, notamment dans des récipients en fer-blanc, et qui est attribuée à la formation de 2-6 nonadiénal.

Cuit ou brûlé. Flaveur caractéristique des huiles qui tire son origine d'un réchauffement excessif et/ou prolongé au cours de son obtention et tout particulièrement pendant le thermo-malaxage de la pâte, si celui-ci est réalisé dans des conditions inappropriées.

Lies. Flaveur caractéristique de l'huile récupérée des boues décantées dans les piles et réservoirs souterrains.

Scourtin. Flaveur caractéristique de l'huile obtenue d'olives pressées dans des scourtins salis de résidus fermentés.

Lubrifiants. Odeur de l'huile d'olive obtenue dans une huilerie dont l'équipement d'extraction n'a pas fait l'objet de l'élimination appropriée des résidus de pétrole, de graisse ou d'huile minérale.

Grossier. Perception caractéristique chez certaines huiles dont la dégustation provoque une sensation bucco-tactile dense et pâteuse.

5. VERRE POUR LA DEGUSTATION DES HUILES

Se référer à la Norme COI/T.20/Doc. n° 5 "Verre pour la dégustation des huiles".

6. SALLE DE DEGUSTATION

Se référer à la Norme COI/T.20/Doc. n° 6 "Guide pour l'installation d'une salle de dégustation".

7. USTENSILES

Chaque cabine doit être munie des ustensiles nécessaires et à la portée du dégustateur afin de lui permettre de remplir convenablement sa tâche, à savoir:

- Verres (normalisés) contenant les échantillons marqués en code au niveau de deux chiffres pris au hasard, ou avec des chiffres et des lettres. Les inscriptions sont à faire au crayon indélébile et inodore.
- Verres de montre, portant les mêmes inscriptions, pour couvrir les verres.
- Feuille de notation (cf. fig. 2), complétée avec les instructions d'emploi.
- Crayon ou stylo à bille.
- Des plateaux avec des rouelles de pomme.
- Un verre d'eau à la température ambiante.

8. METHODOLOGIE

Cette section établit les connaissances préalables qui s'avèrent nécessaires pour la réalisation de l'analyse sensorielle des huiles d'olive vierges et s'attache à normaliser la conduite et la façon de procéder des dégustateurs devant intervenir dans les essais, auxquels il appartiendra de prendre connaissance aussi bien des recommandations à caractère général que des recommandations spécifiques pour la dégustation des huiles d'olive.

8.1. Rôle de l'organisateur ou responsable du jury (ou groupe de dégustateurs)

L'organisateur du jury doit jouir d'une formation solide, tout en étant un connaisseur et un expert averti de tous les types d'huile auxquels il aura affaire au cours de son travail. Il est la clef du jury et le responsable de son organisation et de son fonctionnement. Il doit convoquer suffisamment à l'avance les dégustateurs et s'attachera à leur éclaircir tout doute susceptible de surgir quant à la réalisation des essais, tout en s'abstenant de leur suggérer des opinions, quelles qu'elles soient, sur l'échantillon.

Il est le responsable de l'inventaire des ustensiles, de leur parfait nettoyage, de la préparation et de la codification des échantillons, ainsi que de leur présentation aux dégustateurs conformément au protocole d'essai retenu, du recueil des données et de leur traitement statistique, afin d'obtenir les meilleurs résultats avec le moindre effort.

Le travail du responsable du jury requiert de l'adresse sensorielle, de la méticulosité dans la préparation des essais, de l'ordre strict pour leur exécution, ainsi que de l'habileté et de la patience pour planifier et effectuer les essais. Le responsable du jury a en outre pour mission de relever le moral des membres du groupe, en stimulant entre eux l'intérêt, la curiosité et l'esprit compétitif. Il doit éviter que son opinion ne soit connue et empêcher que les critères dominants de leaders éventuels ne l'emportent sur les dégustateurs restants. Il est également de son ressort de veiller à l'entraînement, à la sélection et au contrôle des dégustateurs, afin de s'assurer qu'ils se maintiennent sur un niveau d'aptitude adéquat.

8.2. Conditions de l'essai

8.2.1. Volume de l'échantillon

Chaque verre doit contenir 15 ml d'huile.

8.2.2. Température de l'essai

Les échantillons d'huile à déguster doivent être maintenus dans les verres à une température de $28^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Cette température a été retenue du fait qu'elle permet le plus aisément de relever des différences organoleptiques, à température normale, lorsque les huiles sont utilisées comme condiment. Une autre raison à l'appui du choix de cette valeur réside dans le fait que des températures plus basses ou plus élevées produisent une faible volatilisation des composants aromatiques ou au contraire volatiles qui sont propres des huiles chauffées.

8.2.3. Horaire des essais

Pour la dégustation des huiles, les heures de travail optimales sont celles de la matinée: il est prouvé que des périodes de perception optimale pour le goût et l'odorat existent pendant la journée.

Une période d'acuité olfacto-gustative accrue précède les repas qui sont suivis par une diminution de cette acuité.

Toutefois, ce critère ne doit pas être poussé à l'extrême, au point que la faim puisse constituer un facteur de distraction chez les dégustateurs et être à l'origine d'une réduction de leur capacité de discrimination et, notamment, de leurs critères de préférence et d'acceptation.

9. DEGUSTATEURS

Les personnes intervenant en qualité de dégustateurs dans les essais organoleptiques d'huiles d'olive alimentaires doivent être entraînées et choisies en fonction de leur habileté à faire la distinction entre échantillons similaires; il y a lieu de ne pas perdre de vue que la précision améliore avec l'entraînement (cf. section s'y rapportant).

Pour chaque essai il faut disposer de 8 à 12 dégustateurs. Toutefois, il convient de prévoir quelques dégustateurs supplémentaires auxquels on peut faire appel en cas d'absences éventuelles.

9.1. Règles générales de conduite à observer par les candidats et les dégustateurs

Les présentes recommandations visent le comportement devant être observé par les candidats et les dégustateurs au cours de leur travail.

Dès réception de la communication du responsable du jury l'invitant à intervenir dans un essai organoleptique, le dégustateur doit être en mesure de l'effectuer aux heures indiquées et est tenu au respect des règles ci-après:

- 9.1.1. S'abstenir de fumer pendant au moins 30 minutes avant l'heure fixée pour l'essai.
- 9.1.2. Ne pas utiliser un parfum, un cosmétique ou un savon dont l'odeur pourrait persister au moment de l'essai. Les mains doivent être lavées avec un savon non parfumé ou peu parfumé, puis rincées et séchées autant de fois que nécessaire pour éliminer toute trace d'odeur.
- 9.1.3. Ne rien manger pendant au moins une heure avant la dégustation.
- 9.1.4. Dans l'hypothèse où ses conditions physiologiques seraient affectées, notamment son sens de l'odorat ou du goût, ou s'il se trouve sous le coup d'un effet psychologique quelconque qui l'empêcherait de se concentrer, il doit prévenir le responsable du jury afin que celui-ci le retire du test ou prenne les décisions opportunes, compte tenu de la possibilité pour ce dégustateur de s'écarter des valeurs moyennes du reste des membres du jury.
- 9.1.5. Après avoir rempli les règles précitées, le dégustateur doit s'installer dans la cabine qui lui a été assignée, d'une manière aussi ordonnée et silencieuse que possible.
- 9.1.6. Une fois assis, il doit vérifier si le matériel dont il a besoin est bien rangé et en règle et si l'inscription en code de chaque verre correspond bien à celle apposée sur le verre de montre le recouvrant.
- 9.1.7. Il doit lire attentivement les instructions figurant dans la feuille de notation et ne commencer l'examen de l'échantillon que lorsqu'il se sera tout à fait identifié et familiarisé avec la tâche dont il doit s'acquitter. En cas de doute, il doit s'adresser au responsable du jury pour discuter en privé avec lui des difficultés rencontrées.

9.1.8. Le dégustateur doit prendre le verre, en le maintenant couvert avec le verre de montre, puis procéder à l'incliner légèrement et dans cette position il le fera tourner entièrement afin d'en mouiller le plus possible la surface intérieure. Après cette opération, il doit enlever le verre de montre et procéder à flairer l'échantillon par des inspirations suaves, lentes et intenses, pour pouvoir se faire un critère sur l'échantillon soumis à son appréciation. La durée de l'olfaction ne doit pas dépasser 30 secondes. Si pendant ce temps le dégustateur n'est parvenu à aucune conclusion, il doit faire une pause avant de procéder à une nouvelle tentative. Une fois conclu l'essai olfactif, il est procédé au jugement de la flaveur (ensemble des sensations olfacto-gustatives et tactiles). Pour ce faire, prendre une petite gorgée d'huile, de 3 ml environ. Il est très important de distribuer l'huile sur toute la cavité buccale, depuis la partie antérieure de la bouche et la langue, en passant par les parties latérales et la partie postérieure jusqu'au voile du palais; comme chacun sait, les quatre saveurs fondamentales (sucrée, salée, acide et amère) sont en effet perçues avec une intensité variable selon les différentes zones de la langue et du palais.

Il y a lieu d'insister sur la nécessité de répandre l'huile en quantité suffisante et très lentement par la partie postérieure de la langue jusqu'au voile du palais et la gorge, en concentrant l'attention sur l'ordre d'apparition des stimuli amer et piquant; s'il n'est pas procédé ainsi, chez certaines huiles ces deux stimuli peuvent passer inaperçus ou encore le stimulus amer peut être masqué par le stimulus piquant.

Des aspirations brèves et successives, en faisant pénétrer de l'air par la bouche, permettent non seulement de répandre l'échantillon sur toute la cavité buccale, mais également de percevoir par voie rétro-nasale les composants volatils aromatiques.

La sensation tactile doit aussi être prise en considération. C'est ainsi que la fluidité, l'empatement et la démangeaison ou picotement doivent être annotés dès détection et, si l'essai l'exige, il faut en quantifier l'intensité.

9.1.9. L'évaluation organoleptique d'une huile d'olive vierge doit porter sur UN SEUL ECHANTILLON par séance, dans le souci d'éviter l'effet de contraste que pourrait provoquer la dégustation immédiate d'autres échantillons.

Etant donné que les dégustations successives sont affectées par la fatigue ou par la perte d'acuité, causées par les précédentes, il importe d'utiliser un produit capable d'éliminer de la bouche les restes d'huile de la dégustation venant d'être effectuée.

Il est recommandé d'utiliser un petit morceau de pomme de quelque 15 g qui, après mastication, peut être jeté dans le crachoir. Par la suite, se rincer la bouche avec un peu d'eau à la température ambiante. Laisser passer au moins 15 minutes avant de procéder à la dégustation suivante.

9.2. Présélection des candidats

Il appartiendra au responsable du jury, moyennant des entrevues personnelles, d'opérer cette présélection qui a pour but de connaître la personnalité des candidats et les conditions qui les entourent. Pour ce qui est des conditions physiologiques et psychologiques, celles à remplir par les candidats ne sont pas très rigoureuses du fait qu'en principe toute personne normale est susceptible de déployer cette activité. Les conditions en matière d'âge, de sexe, et certaines habitudes (fumer), etc. passent de nos jours au second plan face à d'autres aspects, tels que: la santé, l'intérêt personnel et le fait d'avoir du temps disponible pour ce travail.

Lors de l'entrevue, le responsable du jury doit expliquer au candidat les caractéristiques de la fonction qu'il va assurer et lui dire combien de temps cela va à peu près l'occuper. Par la suite, le responsable du jury doit obtenir du candidat des données lui permettant d'en évaluer à la fois l'intérêt et la motivation, tout en lui demandant d'indiquer combien de temps il va pouvoir réellement consacrer à cette activité. Le questionnaire ci-après peut servir de référence.

QUESTIONNAIRE

Prière de répondre aux questions suivantes:

- | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1. Aimeriez-vous collaborer aux travaux de ce thème? | OUI | NON |
| | ☐ | ☐ |
| 2. Considérez-vous que ce travail peut s'avérer important pour améliorer la qualité des aliments dans votre pays et le commerce international ? | OUI | NON |
| | ☐ | ☐ |
| 3. Dans l'affirmative, en indiquer les raisons <u>1/</u>
.....
.....
..... | | |
| 4. N'oubliez pas que vous serez appelé à déguster différentes huiles en tant que de besoin. Etes-vous prêt à le faire? | OUI | NON |
| | ☐ | ☐ |
| 5. Aimeriez-vous comparer votre habileté olfacto-gustative à celle de vos collègues? | OUI | NON |
| | ☐ | ☐ |
| 6. Avez-vous du temps disponible? Jouissez-vous de l'indépendance suffisante pour organiser votre travail journalier? | OUI | NON |
| | ☐ | ☐ |
| 7. Au cas où vous dépenderiez d'un supérieur: croyez-vous que si, à plusieurs reprises et en jours successifs, vous étiez requis de vous absenter de votre travail habituel pendant une demi-heure au maximum, votre chef vous permettrait-il de participer à cette tâche? | OUI | NON |
| | ☐ | ☐ |
| 8. Seriez-vous disposé à rattraper le temps que vous consacrez à l'analyse sensorielle afin de compenser les absences de votre travail habituel? | OUI | NON |
| | ☐ | ☐ |
| 9. Considérez-vous que ce travail devrait être rémunéré? | OUI | NON |
| | ☐ | ☐ |
| 10. Sous quelle forme? | | |

1/ Prière de préciser quel est, à votre avis, l'intérêt que peut présenter l'évaluation de tout aliment, ou encore de l'huile d'olive, sous l'angle de ses caractéristiques organoleptiques.

C'est sur la base des données ainsi recueillies que le responsable du jury va effectuer la présélection. Les candidats faisant preuve de peu d'intérêt pour ce genre de travail, ayant peu de temps disponible ou incapables de préciser leurs idées, seront éliminés.

9.3. Détermination du "seuil moyen" du groupe pour des "attributs caractéristiques"

Choisir soigneusement quatre huiles, de manière que chacune d'elles soit considérée comme étant représentative des attributs: chôme, vineux, rance et amer, avec une intensité aussi marquée et nette que possible.

Prélever une partie aliquote de chacune desdites huiles et préparer des échantillons à différentes concentrations (raison 2) par dilutions successives avec le support approprié jusqu'à ce que, dans les deux ou trois dernières dilutions, il ne soit plus possible de détecter de différence avec le verre contenant uniquement le support. Un dernier couple doit être formé par deux verres contenant le support.

La série doit être complétée par des verres à des concentrations supérieures, jusqu'à 8 au total.

Préparer une quantité suffisante d'échantillons aux différentes concentrations afin de pouvoir remettre des séries complètes de chaque attribut à chacun des candidats.

Pour pouvoir établir le "seuil moyen" des candidats au regard de chaque attribut, il faut leur présenter un verre contenant 15 ml de l'une quelconque des concentrations préparées, en même temps qu'un verre contenant uniquement 15 ml du "support". Après avoir réalisé l'essai, le candidat doit indiquer si le contenu des verres est identique ou différent.

Le même essai doit être répété en ce qui concerne les concentrations restantes de l'attribut étudié.

Noter le nombre de réponses correctes obtenues, au regard de chaque concentration, de l'ensemble des candidats et l'exprimer en pourcentage du nombre d'essais effectués.

Représenter par ordre croissant, en abscisses, les concentrations testées et, en ordonnées, le pourcentage des identifications correctes intervenues au regard de chaque concentration.

La Fig. 1 donne un exemple pratique des développements qui précèdent. Le seuil de détection est défini sur abscisses en extrapolant de la courbe le point de l'ordonnée correspondant à 75% des réponses exactes.

Cette concentration "seuil" qui peut être différente pour chaque huile de départ, car elle est fonction de l'intensité de l'attribut présent, doit être similaire pour les différents groupes de candidats de divers jurys; elle n'est tributaire d'aucune coutume, habitude ou préférence tendancieuse. Il s'agit, en conséquence, d'un point de repère commun à tout groupe humain normal et peut servir à l'homogénéisation des différents jurys seulement en raison de leur acuité olfacto-gustative.

A partir de la concentration "seuil" du groupe ainsi obtenue, procéder comme suit:

Préparer une série de concentrations croissantes et décroissantes de sorte que cette "concentration seuil" se situe à l'échelon 10 de cette échelle. Il appert que les concentrations n° 11 et 12 seront plus diluées et dès lors il sera très difficile de détecter chez elles la présence de l'huile avec l'attribut choisi.

A partir de la concentration C_{10} , les échantillons restants peuvent être préparés par application de la formule suivante:

$C_{10} \times a^n$, où: "a" est une constante qui correspond au facteur de dilution égal à 1,5 et "n" l'exposant qui varie de 9 à -2.

Par exemple: posant que le seuil obtenu pour l'huile rance est égal à 0,32, il vient que la C_{10} est égale à 0,32 et comme "a" est égal à 1,5, la série d'échantillons aura les concentrations suivantes:

Echan.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Conc.	12,30	8,20	5,47	3,65	2,43	1,62	1,08	0,72	0,48	0,32	0,21	0,14

S'il est procédé de la même façon pour les trois autres attributs, l'on obtiendra, à partir des seuils respectifs calculés également comme indiqué ci-dessus, des échelles qui présenteront pour tous les laboratoires des intensités aromatiques similaires pour chaque stimulus bien que les huiles de départ aient des défauts perceptibles à des intensités différentes.

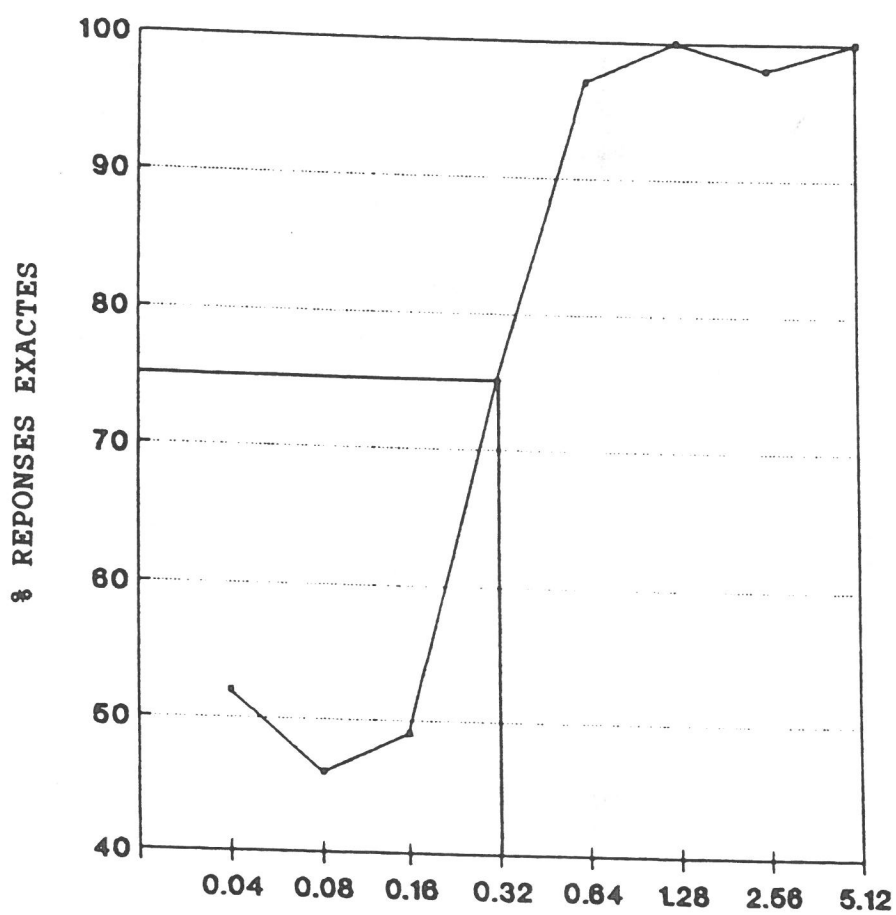


Fig. 1

% DE CONCENTRATION D'HUILE RANCE DANS
LE SUPPORT

9.4. Sélection de dégustateurs par la méthode de "classification d'intensité"

La sélection doit intervenir à partir d'un nombre de candidats deux ou trois fois supérieur à celui jugé nécessaire pour la constitution de l'équipe de dégustateurs, afin de faciliter le choix des plus sensibles ou de ceux faisant preuve d'une capacité de discrimination plus poussée. Il est recommandé en tout cas de réaliser les essais avec le même produit qui fera l'objet d'analyse par la suite (au cas particulier, il y a lieu d'utiliser toujours de l'huile d'olive).

Pour le choix de la méthode, il y a lieu de ne pas perdre de vue, indépendamment de son efficacité, que la procédure à retenir doit être la plus économique possible quant à la quantité d'huile, au nombre d'échantillons à utiliser et au temps réservé à la sélection. L'efficacité d'une procédure de sélection se caractérise par le choix des niveaux optimums des trois variables dépendantes ci-après: a) "coût" déterminé par le nombre d'essais; b) "proportion" de candidats potentiellement aptes, mais qui par hasard ont été malheureusement éliminés lors de la sélection et c) "proportion" de candidats non aptes mais qui, par un hasard favorable, ont été acceptés alors qu'ils n'auraient pas dû l'être.

La procédure de sélection retenue est celle décrite sous le titre de "The intensity rating test" (essai de classification d'intensité) dans les normes A.S.T.M.*, S.T.P.* n° 440, page 53, modifiée sur quatre points:

- 1) réduction du nombre d'échantillons dans la série;
- 2) extension des stimuli, à l'effet d'augmenter le nombre de notations olfacto-gustatives sur lesquelles est basée la sélection, dans le souci de les adapter aux défauts les plus communs perceptibles dans l'huile d'olive;
- 3) variation de la relation de concentration dans la série et
- 4) traitement statistique des résultats.

Matériel nécessaire

- Bouteilles ou ballons de 1.500 ml.
- Verres à dégustation de couleur foncée.
- Eprouvettes de 10 ml, 15 ml, 1.000 ml et 1.500 ml.

* American Society for Testing and Materials (A.S.T.M.),
Special Technical Publication (S.T.P.).

Produits nécessaires

- Paraffine Merck (référence 7.160, DAB 8, USP XX) ou support huileux inodore et insipide (huile d'olive ou autre similaire, récemment raffinée).
- Huiles: chômée, vineuse, rance et amère.

9.4.1. Mode opératoire

Après avoir préparé les dilutions, passer à la sélection en commençant par 25 candidats, conformément à la méthodologie qui sera expliquée ci-après pour chaque stimulus:

- 1) Préparer des séries de 12 verres à dégustation, marqués en code (une série par candidat). Verser dans chaque verre 15 ml de chacune des différentes concentrations, préparées d'après la formule $C_{10} \times a^n$.
- 2) Une fois remplis et couverts avec le verre de montre, les verres doivent rester dans la salle de dégustation à une température de 20-22°C pendant au moins une heure avant le commencement des essais afin d'homogénéiser leur température avec la température ambiante.
- 3) Le responsable de l'essai alignera ensuite les 12 verres de chaque série, par ordre décroissant de concentration.

Par la suite, chaque candidat est invité à réaliser l'essai séparément, en suivant les instructions ci-après:

9.4.2. Instructions pour le candidat

Les 12 verres rangés en ligne devant le candidat contiennent les dilutions de chacun des stimuli chômé, vineux, rance ou amer, selon le cas. Les verres se distinguent les uns des autres par l'intensité de l'odeur, étant précisé que celui à l'odeur la plus intense est placé à l'extrême gauche, l'intensité de l'odeur des verres restants diminuant graduellement vers la droite. Le dernier verre à droite peut présenter une odeur tellement faible qu'il sera peut-être impossible de la détecter.

Procéder comme suit: familiarisez-vous avec les odeurs dégagées par les verres de la série. Pour ce faire, commencez par celui qui se trouve à droite (n° 12) et efforcez-vous de retenir l'intensité des odeurs, sans pour autant vous fatiguer.

A partir du moment où vous estimez que vous vous êtes habitué à l'échelle de concentration des odeurs dégagées par les verres de la série, sortez de la pièce.

Pendant ce temps, le responsable de l'essai choisira un verre de la série et le placera au même niveau que le dernier à droite (n° 12) tout en rapprochant les verres restants pour combler le vide laissé par celui qu'il a choisi. Retournez alors dans la pièce pour poursuivre l'essai.

La preuve demandée est la suivante:

Le verre qui a été choisi par le responsable de l'essai doit être replacé à sa place exacte dans la série. Pour ce faire, vous pouvez le flairer et le comparer aux verres restants autant de fois que nécessaire, étant précisé que si vous voulez le replacer à son endroit exact dans la série, vous ne devez pas oublier que l'odeur qu'il dégage doit être plus intense que celle du verre placé immédiatement à droite et moins intense que celle du verre placé immédiatement à gauche. L'essai est à répéter avec trois autres verres.

Dans le but de faciliter l'opération et le recueil des réponses, il doit être remis à chaque candidat, outre les instructions précitées, le relevé suivant:

SELECTION DE CANDIDATS

Essai n° Stimulus
Le verre séparé doit être replacé à l'endroit n°
Date Nom

9.4.3. Obtention des résultats

Pour faciliter la mise en ordre des données de chacun des candidats, le responsable du jury doit les noter de la manière suivante:

<u>Nom du candidat</u>	<u>Stimulus étudié</u>	<u>Numéro d'ordre indiqué (K')</u>	<u>Numéro d'ordre exact (K)</u>	<u>Notation (K' - K)²</u>
.....				
.....				

9.4.4. Procédure statistique de notation

Au cas particulier de la sélection effectuée, les verres qui sont à replacer à leur endroit exact doivent être les mêmes pour tous les candidats. Conformément aux calculs statistiques réalisés à cet effet, ces verres correspondent, dans l'ordre de la série, aux places ci-après pour chaque stimulus:

<u>Chômé (Ch)</u>	<u>Vineux (Vi)</u>	<u>Rance (Ra)</u>	<u>Amer (Am)</u>
Verre n°	Verre n°	Verre n°	Verre n°
(10,5,7,2)	(11,3,8,6)	(7,4,10,2)	(6,3,11,9)

Le numéro correspondant à la place occupée par les verres dans l'ordre de la série ne peut pas être modifié, étant donné que les calculs statistiques pour cet essai ont été réalisés en tenant compte de la probabilité que les verres indiqués soient remplacés à leur endroit exact par hasard.

Néanmoins, à l'effet d'éviter de laisser filtrer des informations d'un candidat à l'autre, le responsable du jury doit veiller à:

- 1) EMPECHER TOUTE COMMUNICATION ENTRE LES CANDIDATS.
MODIFIER LE CODE POUR CHAQUE CANDIDAT.
- 2) EMPECHER QUE LES CANDIDATS AIENT CONNAISSANCE DE LA PLACE OCCUPEE PAR LES VERRES QU'ON LEUR A RETIRE.
- 3) MODIFIER L'ORDRE DE REMISE DES VERRES, A CHAQUE CANDIDAT, BIEN QUE CEUX-CI SOIENT LES MEMES POUR TOUS.

Chaque candidat recevra ensuite une notation en fonction des résultats qu'il aura obtenus. Pour ce faire, procéder comme suit:

Désigner par e_1^i , e_2^i , ..., e_{12}^i les 12 verres contenant les 12 concentrations correspondantes d'un stimulus "i" (i = n'importe lequel des 4 stimuli: chôme, vineux, rance et amer) alignés par ordre décroissant de l'intensité du stimulus considéré.

Désigner par e_K^i un des verres choisis et par K' la position que le candidat aura assignée au verre au moment de le replacer dans la série. Les valeurs de K et K' sont, en conséquence, des nombres entiers compris entre 1 et 12 inclus, qui correspondent aux positions réelle et assignée par le candidat, respectivement.

Désigner par T (écart maximal admis) une valeur, fixée au préalable, dans notre cas égale à 3, de manière que si $|K' - K| > T$, le candidat est automatiquement éliminé 1/.

Par contre, si $|K' - K| \leq T$, le candidat, en principe, n'est pas éliminé et peut dès lors poursuivre l'essai, du fait qu'il s'est révélé capable de replacer le stimulus considéré à sa place exacte ou tout au moins aux endroits immédiats les plus proches.

Dans ce cas, la notation assignée à un candidat lorsqu'il évalue un stimulus (concentration) déterminé, par exemple de la série "chômé" (Ch), est égale au carré de la différence entre le numéro d'ordre qui correspond à la place exacte occupée par le verre dans la série et celle à laquelle il a été remplacé par le candidat, à savoir:

$$P_n(Ch) = (K' - K)^2$$

Etant donné que cette opération doit être réalisée par chaque candidat sur 4 concentrations de la série de chaque stimulus, la notation partielle pour ledit stimulus (Ch par exemple) serait la suivante:

$$Z^{Ch} = p_n^{Ch} + p_j^{Ch} + p_i^{Ch} + p_m^{Ch}$$

Dans un souci de meilleure compréhension, voici les exemples ci-après:

Exemple n° 1: Supposons que les réponses du candidat A en ce qui concerne les 4 concentrations du stimulus (i) qui ont été retirées de la série sont les suivantes:

Place exacte du verre dans la série (K)	Place à laquelle le verre a été rangé par le candidat (K')	Ecart de la place exacte (K' - K)
7	7	7 - 7 = 0
4	5	4 - 5 = -1
10	6	10 - 6 = 4 (*)
2	4	2 - 4 = -2

(*) Ce candidat est éliminé, du fait que sa valeur T est supérieure à 3.

1/ Le responsable du jury voudra bien insister auprès du candidat afin que l'essai se réalise raisonnablement, c'est-à-dire sans qu'il y ait perte d'acuité par fatigue olfactive.

Exemple n° 2: Supposons qu'un autre candidat remplace les 4 concentrations du stimulus considéré comme suit.

Place exacte du verre dans la série (K)	Place à laquelle le verre a été rangé par le candidat (K')	Ecart de la place exacte (K' - K)
7	7	7 - 7 = 0
4	4	4 - 4 = 0
10	7	10 - 7 = 3
2	3	2 - 3 = -1

Ce candidat n'est pas éliminé, la notation qui lui est assignée au regard de ce stimulus étant:

$$Z^1 = 0^2 + 0^2 + 3^2 + (-1)^2 = 10$$

La notation finale du candidat aux fins de sa sélection ou non en tant que dégustateur en fonction de ses réponses au regard des 4 stimuli considérés se présente comme suit:

$$p_{ch}^h + p_{ch}^j + p_{ch}^i + p_{ch}^m = z_{ch}$$

$$p_{vi}^h + p_{vi}^j + p_{vi}^i + p_{vi}^m = z_{vi}$$

$$p_{ra}^h + p_{ra}^j + p_{ra}^i + p_{ra}^m = z_{ra}$$

$$p_{am}^h + p_{am}^j + p_{am}^i + p_{am}^m = z_{am}$$

$$Z \text{ final} = z_{ch} + \dots + z_{am}$$

où: Ch = Chômé
Vi = Vineux
Ra = Rance
Am = Amer

Il s'agit maintenant de déterminer jusqu'à quelle valeur maximale de Z il est possible de considérer que le candidat possède de bons niveaux de perception, de mémoire olfactive et d'organisation mentale pour donner la réponse appropriée au regard des 4 stimuli considérés. De toute évidence, Z est toujours une valeur non négative et Z = 0 signifie que le candidat a reconnu et quantifié correctement l'ensemble des 16 intensités qui lui ont été présentées (4 pour chaque stimulus). Des valeurs de Z distinctes de 0 indiquent que le candidat a reconnu les zones des échelles où se situent les intensités choisies, mais qu'à leur intérieur il n'a pas été en mesure de replacer le stimulus à sa place exacte du fait qu'il ne possède pas une bonne capacité de discrimination, associée à la gamme d'intensité qui lui a été présentée pour un ou plusieurs des stimuli considérés.

Ainsi donc, il y aura lieu de déterminer une valeur critique Z telle que, dans l'hypothèse où le candidat remplacerait tous les verres au hasard à l'intérieur des zones qu'il avait reconnues auparavant, la probabilité d'une notation définitive Z , inférieure à Z_c , soit une quantité suffisamment petite (α) qui peut être fixée au préalable. En d'autres termes, il faut s'assurer que la probabilité, par ce procédé, de sélectionner un dégustateur pour le jury ne réunissant pas des conditions de discrimination suffisantes pour les intensités des stimuli utilisés aux fins de la sélection soit inférieure à α .

Une fois fixée la valeur de α (dans notre cas = 0,05), l'obtention de Z_c dépend de la distribution de probabilité de la variable Z , celle-ci dépendant à son tour des distributions de probabilité des variables $p(K')$.

Après avoir effectué les calculs statistiques correspondants, la valeur obtenue pour Z_c est égale à 34.

Dès que la notation Z est obtenue pour tous les candidats, ceux dont la notation est supérieure à 34 doivent être éliminés.

Voir, à titre d'exemple, les notations des candidats A et B:

<u>Stimulus</u>	<u>Candidat A</u>	<u>Candidat B</u>
Chôme (Ch)	$Z^{Ch} = 10$	$Z^{Ch} = 12$
Vineux (Vi)	$Z^{Vi} = 10$	$Z^{Vi} = 11$
Rance (Ra)	$Z^{Ra} = 10$	$Z^{Ra} = 15$
Amer (Am)	$Z^{Am} = 4$	$Z^{Am} = 0$
	$\Sigma = 34$	$\Sigma = 38$

Les valeurs de Z pour les deux candidats considérés étant de 34 et de 38 respectivement, le candidat A sera retenu, alors que le candidat B sera éliminé. Après avoir éliminé tous les candidats ayant obtenu une notation supérieure à 34, les restants sont classés en fonction de leurs valeurs Z jusqu'à compléter l'équipe de 12 candidats que nous souhaitons réunir.

9.5. Entraînement

L'entraînement à pour objectif fondamental:

- de familiariser les dégustateurs avec les multiples variantes olfacto-gustatives et tactiles qu'offrent les huiles d'olive vierges;

- b) de familiariser les dégustateurs avec la méthodologie sensorielle spécifique;
- c) d'accroître l'habileté individuelle pour reconnaître, identifier et quantifier les stimuli sensoriels; et
- d) d'améliorer l'acuité et la mémoire eu égard aux différents stimuli considérés, afin d'aboutir à des jugements consistants.

La période d'entraînement consiste d'habitude en une série de séances, suivant les possibilités de l'équipe et de l'étude, au cours desquelles, après avoir analysé individuellement les huiles, les dégustateurs discutent ensemble avec le responsable du jury les difficultés rencontrées, et commentent les qualifications en vue d'unifier les critères et les opinions.

Le niveau d'entraînement atteint après un nombre donné de séances est évalué en relevant l'augmentation du pourcentage de réponses exactes, au cas où on utiliserait des essais de discrimination, ou en analysant les variances des qualifications individuelles moyennes du groupe, lorsqu'il s'agit d'essais à l'aide d'une échelle.

L'utilité pratique de cette période d'entraînement a été amplement discutée, mais actuellement elle est considérée comme très efficace et même indispensable si on veut disposer de données sensorielles exactes et précises.

9.6. Contrôle

Les équipes de dégustateurs vétérans réalisent d'habitude des dégustations régulières et suivies avec des preuves sensorielles qui exigent de gros efforts de leur part. Des décisions revêtant une grande importance technologique et commerciale dépendent, bien des fois, de leur jugement et c'est ainsi qu'après avoir été sélectionnés et bien entraînés, les dégustateurs doivent être soumis à des contrôles devant garantir la fiabilité des résultats.

De toute évidence, il serait nécessaire, après avoir constitué les jurys et les avoir soumis à des essais de routine, de contrôler régulièrement leur "performance" à des intervalles appropriés.

10. PROCEDURE A SUIVRE POUR L'EVALUATION ORGANOLEPTIQUE DE L'HUILE D'OLIVE VIERGE

Dès accomplissement des conditions indiquées dans les normes précitées, disponibilité des moyens nécessaires et sélection du groupe de dégustateurs, chacun d'eux doit sentir, puis déguster 1/ l'huile soumise à examen, contenue dans le verre à dégustation, afin d'en analyser les perceptions olfactives, gustatives, tactiles et kinesthésiques à l'aide de la feuille faisant l'objet de la fig. 2, sur laquelle il doit noter leur présence et la valeur qu'il attribue à leur intensité. Par la suite, il doit passer à la phase de notation de la qualité de l'huile.

10.1. Utilisation de la feuille de la fig. 2 (description de la flaveur et notation de la qualité)

Sur la partie gauche de cette feuille sont portées quelques-unes des perceptions sensorielles les plus caractéristiques que l'on retrouve le plus souvent chez les huiles d'olive et qui en décrivent la flaveur. Au cas où l'on percevrait d'autres stimuli ne correspondant pas aux qualificatifs énumérés, le dégustateur doit les noter sous la rubrique "autres" en employant le ou les qualificatifs les décrivant avec le plus de précision.

Les stimuli doivent être évalués proportionnellement à leur intensité par l'indication d'un signe (x) dans la case correspondante, conformément au critère suivant:

- 0 = absence totale de perception
- 1 = à peine perceptible
- 2 = légère
- 3 = moyenne
- 4 = grande
- 5 = extrême

Sur la partie droite de cette feuille est portée une échelle allant de 1 à 9 points (9 pour la qualité exceptionnelle et 1 pour la pire), qui doit être utilisée par le dégustateur pour donner une notation unique, d'ensemble, aux caractéristiques de l'huile. Cette notation doit être en accord avec les vertus, les défauts repérés dans l'huile et déjà relevés dans la partie gauche de la feuille.

1/ Il pourra s'en abstenir quand il observera quelque attribut extrêmement et intensément désagréable, et notera sur la feuille de notation cette circonstance exceptionnelle.

La première colonne (défauts) de la table de notation comporte cinq rubriques; dès lors, la classification des huiles doit être basée essentiellement sur l'absence totale ou la présence de flaveurs défectueuses, ainsi que sur la plus ou moins grande gravité ou intensité des défauts; toutefois, l'échelle d'évaluation étant de 9 points, il y a lieu de tenir compte de certaines nuances ou de certains aspects, décrits dans la deuxième colonne "caractéristiques", qui contribuent de manière définitive à prendre une décision sur la notation totale de qualité.

10.2. Notation finale

Le responsable du jury doit recueillir les notations attribuées par chacun des dégustateurs, puis vérifier que les attributs et les intensités avec lesquelles il les a perçus et notés dans la "feuille du profil" concordent de manière acceptable avec l'évaluation attribuée à l'huile dans la "table de notation". Dans l'hypothèse d'une différence sensible, il demandera au dégustateur de réviser sa feuille de notation et, si nécessaire, de répéter l'essai.

Par la suite, le responsable du jury doit procéder à la mise en tableau des notations du groupe, au calcul de la moyenne arithmétique en résultant et au calcul de l'erreur-type (de la moyenne). Si l'erreur-type est supérieure à l'erreur de la méthode, il doit faire répéter l'essai à l'ensemble du groupe. Dans le cas d'une analyse de révision, le groupe doit répéter les essais jusqu'à obtenir trois évaluations par échantillon. La notation "finale" de l'échantillon est la résultante de la moyenne des trois notations données avec un chiffre décimal.

Si la note de l'intensité moyenne de l'amer et/ou piquant est supérieure à 2,5, il faut donner à l'huile la notation correspondante et noter qu'elle est amère et/ou piquante.

Dans le cas d'analyses effectuées dans le cadre de contrôles de conformité à la Norme, le responsable du jury indiquera sur le certificat d'analyse de l'échantillon la catégorie dans laquelle l'échantillon doit être classé en fonction de la notation obtenue et des limites adoptées par le COI en matière d'évaluation organoleptique pour chaque dénomination d'huile d'olive vierge, fixées par la Norme commerciale internationale pour les huiles d'olive et les huiles de grignons d'olive.

NOTE: Les échantillons doivent être conservés en récipients fermés et au réfrigérateur jusqu'au moment de leur analyse et doivent y être replacés jusqu'à compléter les trois évaluations.

Fig. 2

HUILE D'OLIVE VIERGE

FEUILLE DE PROFIL
NOTES OLFACTO-GUSTATIVES-TACTILES

TABLE DE NOTATION

Attributs	Intensité de la perception*						DEFAUTS	CARACTERISTIQUES	EVALUATION GLOBALE. POINTS
	0	1	2	3	4	5			
Fruité d'olive (vert ou mûr)1/ ...							Aucun	Fruité d'olive	9
Pomme								Fruité d'olive et d'autres fruits frais	8
Autre(s) fruit(s) mûr(s)									7
Vert (feuille, herbe)									
Amer									
Piquant							A peine perçus	Fruité éteint, quel qu'il soit	6
Doux									
Autre(s) attribut(s) tolérable(s). (Le ou lesquels?							Perçus légèrement	Fruité quelque peu défectueux, odeurs et saveurs anormales	5
.....)									
Aigre/Vineux/Vinaigré/Acide 1/ ...							Perçus avec une intensité moyenne	Nettement défectueux odeurs et saveurs désagréables	4
Grossier									
Métallique									
Moisi							Perçus nettement et avec une intensité extrême		
Lies									
Chômé									
Rance									
Autre(s) attribut(s)intolérable(s) (Le ou lesquels?								Odeurs et saveurs tout à fait inadmissibles pour la consommation	3 2 1
.....)									

1/ Biffer la mention inutile
* Intensité de la perception:
0 Absence totale **
1 A peine perceptible
2 Légère
3 Moyenne
4 Grande
5 Extrême
** Il est obligatoire d'indiquer l'absence de la perception sensorielle correspondante par une croix dans la case.

OBSERVATIONS

NOM DU DEGUSTATEUR

CODE DE L'ECHANTILLON

DATE

Résultats de l'analyse circulaire réalisée en 1992
(Rapport CT/SCO/R.32/Doc. n° 1/Add. 1 du 22 mai 1992)

Essais collaboratifs réalisés en 1992 afin de tester la méthode: participation de 10 jurys de dégustation de 5 pays, sur 12 échantillons d'huiles d'olive vierges.

L'analyse statistique des résultats des divers jurys sur chaque échantillon a abouti aux marges d'erreur suivantes:

répétabilité	$\pm$	0,17
reproductibilité	$\pm$	0,51
limites de confiance	$\pm$	1,0
