

**DIRECTIVES POUR L'ÉVALUATION ORGANOLEPTIQUE EN LABORATOIRE DU POISSON
ET DES MOLLUSQUES ET CRUSTACES**

CAC/GL 31-1999

- I. CHAMP D'APPLICATION ET BUT DES LIGNES DIRECTRICES**
- II. INSTALLATIONS NECESSAIRES A L'ÉVALUATION ORGANOLEPTIQUE**
- 2.1 Remarques générales
 - 2.2 Laboratoires pour l'évaluation organoleptique
 - 2.2.1 Situation et plan
 - 2.2.2 Aire de préparation
 - 2.2.3 Aire d'évaluation
 - 2.2.4 Matériel
- III. MODES OPERATOIRES POUR L'ÉVALUATION ORGANOLEPTIQUE**
- 3.1 Collecte et transport des échantillons
 - 3.2 Préparation des échantillons en vue de leur examen
 - 3.3 Cuisson
 - 3.4 Procédures d'évaluations
 - 3.4.1 Evaluation des produits crus
 - 3.4.2 Evaluation des produits congelés
 - 3.4.3 Evaluation des échantillons cuits
- IV. FORMATION DES EVALUATEURS**
- 4.1 Formation à l'évaluation sensorielle objective
 - 4.1.1 Considérations visant à la formation à l'évaluation sensorielle objective
 - 4.1.2 Sélection des candidats à la fonction d'évaluateur
 - 4.1.2.1 Test de sélection pour la perception des saveurs élémentaires
 - 4.1.2.2 Test de sélection pour la perception des odeurs
 - 4.1.2.3 Test de sélection pour la perception normale des couleurs
 - 4.1.2.4 Test de sélection pour l'évaluation de la texture
 - 4.1.3 Formation des évaluateurs
 - 4.1.4 Suivi des évaluateurs
 - 4.1.5 Documents de référence
 - 4.2 Préparation et traitement des échantillons
 - 4.2.1 Types d'échantillons
 - 4.2.2 Préparation des lots d'échantillons
 - 4.2.3 Caractéristiques des échantillons
 - 4.2.3.1 Propriétés organoleptiques
 - 4.2.3.2 Propriétés chimiques

Annexe I Exemples de caractéristiques des produits de la pêche étudiées lors de l'évaluation organoleptique

Annexe II Exemples de tests pouvant être utilisés

Annexe III Projet de programme de stage de formation à l'évaluation organoleptique du poisson et des produits de la pêche à l'intention des évaluateurs

Appendice 1 Définitions des termes utilisés pour l'analyse organoleptique du poisson et des mollusques et crustacés

Appendice 2 Documents de référence

DIRECTIVES POUR L'ÉVALUATION ORGANOLEPTIQUE EN LABORATOIRE DU POISSON ET DES MOLLUSQUES ET CRUSTACÉS

I. CHAMP D'APPLICATION ET BUT DES LIGNES DIRECTRICES

Les directives sont destinées aux analystes qui doivent utiliser des méthodes sensorielles quand ils appliquent des critères fondés sur des caractéristiques organoleptiques des produits. Bien qu'elles aient été rédigées en fonction des normes du Codex, elles comportent certaines dispositions applicables à des produits qui ne sont pas couverts par ces normes mais où la situation est telle que l'on doit procéder à une évaluation organoleptique pour vérifier que des produits de la pêche sont conformes aux prescriptions¹. Ces directives sont destinées à l'examen organoleptique des échantillons dans un laboratoire afin de déterminer les défauts par des modes opératoires, y compris la cuisson, qui ne sont pas normalement suivis par les analystes sur le terrain. On donne des informations techniques sur les installations de laboratoire utilisées pour ces analyses et la formation des analystes.

Ces directives visent aussi à assurer une application uniforme des normes car elles contiennent, aux fins d'inspection, des recommandations concernant les installations nécessaires aux examens organoleptiques et les modes opératoires à suivre pour les effectuer.

Aux fins du présent document, on entend par poissons, les poissons, crustacés et mollusques.

II. INSTALLATIONS NECESSAIRES A L'ÉVALUATION ORGANOLEPTIQUE

2.1 REMARQUES GÉNÉRALES

L'évaluation organoleptique doit être effectuée par un personnel convenablement qualifié (voir section IV). Ils évaluent une gamme bien déterminée de produits et utilisent une seule méthode d'évaluation organoleptique.

2.2 LABORATOIRES POUR L'ÉVALUATION ORGANOLEPTIQUE

2.2.1 Situation et plan

La figure 1 ci-après donne le plan d'un laboratoire adapté à l'examen des produits de la pêche. Le plan illustre le principe que l'aire de préparation doit être séparée de l'aire d'évaluation.

Des bureaux, des entrepôts, des locaux pour le personnel et éventuellement d'autres installations devraient être fournies ailleurs dans le même bâtiment. La zone réservée à l'évaluation ne doit pas être utilisée pour des analyses chimiques ou microbiologiques, mais certains types d'analyse pourraient être effectués dans l'aire de préparation.

¹ Des critères supplémentaires peuvent être inclus si de nouvelles recommandations sont formulées par le Comité.

2.2.2 Aire de préparation

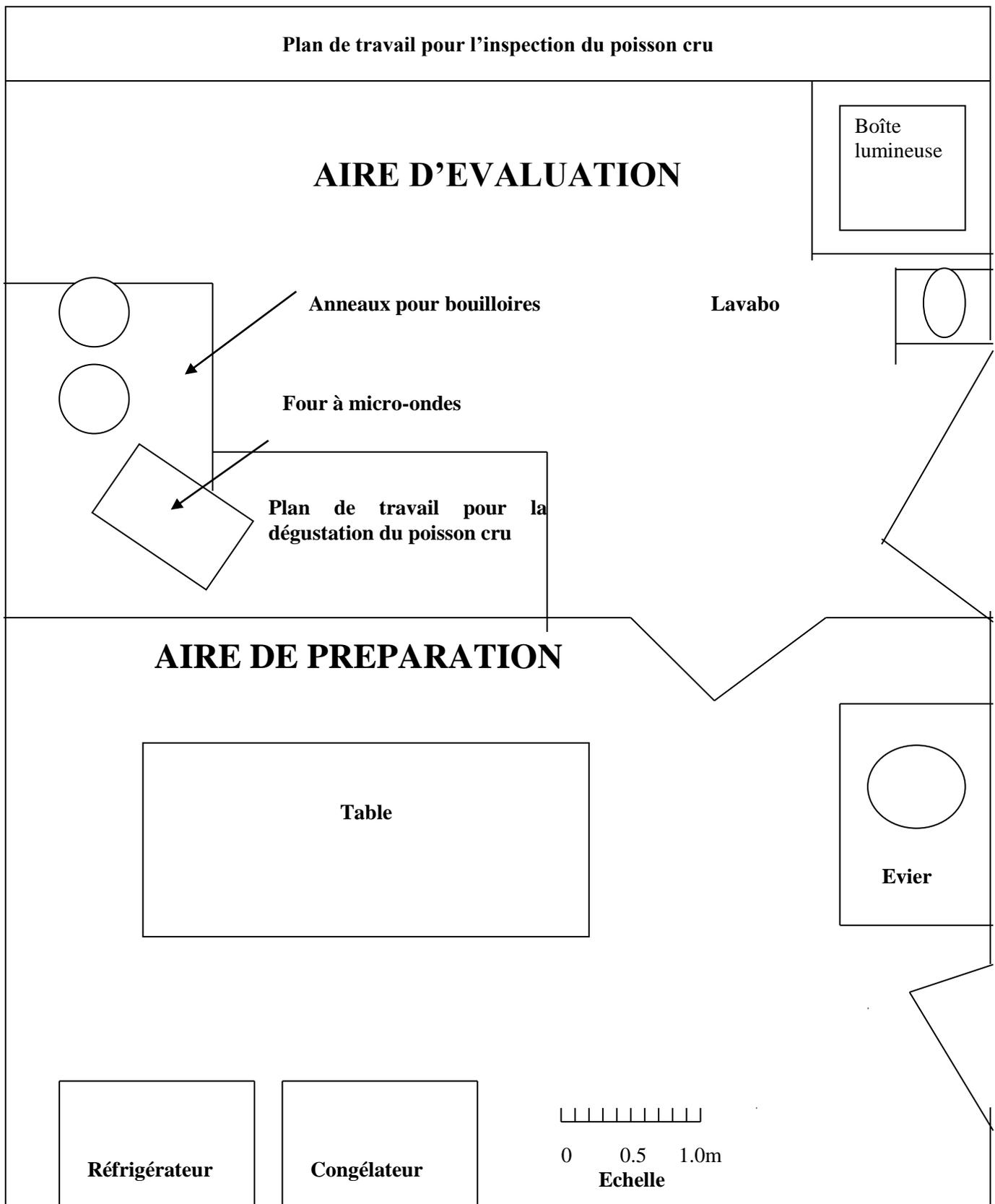
Cette aire est réservée à la manipulation et à l'entreposage des produits de la pêche et à la préparation d'échantillons en vue de l'évaluation organoleptique. Elle doit être construite de façon à respecter les règles de l'art applicables à la conception et à la construction des locaux réservés à la transformation du poisson. Les pièces devraient être conçues de manière à ce que les odeurs de cuisson ne puissent interférer avec l'analyse organoleptique.

2.2.3 Aire d'évaluation

Il ne doit se dérouler dans cette zone aucune opération de préparation des produits autre que l'apprêt final des échantillons avant la cuisson.

L'aire, la ventilation, les procédures et l'échantillonnage progressif doivent être organisés de manière à minimiser les stimuli sensoriels perturbants. L'influence et les perturbations causées par les confrères évaluateurs et autre personnel doivent être réduites au minimum. L'aire d'évaluation doit être de couleur neutre.

Les plans de travail doivent recevoir la lumière du jour ou un éclairage artificiel. Il faudra satisfaire à toutes les exigences spécifiques énoncées dans les normes.

Figure 1. Exemple de plan d'un laboratoire pour l'évaluation organoleptique des produits de la pêche

2.2.4 Matériel

Le type et la quantité exacts de matériel nécessaire dépendront dans une certaine mesure de la nature des

produits à inspecter, et du nombre et de la fréquence des examens.

III. MODES OPERATOIRES POUR L'ÉVALUATION ORGANOLEPTIQUE

3.1 COLLECTE ET TRANSPORT DES ÉCHANTILLONS

La plupart du temps, l'évaluation organoleptique de produits de la pêche est suivie d'une décision concernant le lot de poissons évalué, par exemple l'acceptation ou le rejet d'un envoi de produits importés ou le classement de plusieurs lots de poissons proposés sur un marché en fonction de leur fraîcheur. La décision est prise sur la base de l'examen d'un échantillon prélevé sur le lot conformément aux directives qui normalement spécifieront comment l'échantillon doit être prélevé selon qu'il s'agit de fins réglementaires ou de fins commerciales.

Lorsqu'un échantillon est prélevé à des fins d'inspection, l'inspecteur doit s'assurer que les méthodes utilisées pour prélever l'échantillon et les manipulations qui s'ensuivent ne modifient pas les caractéristiques sensorielles.

L'inspecteur doit s'assurer que l'échantillon est correctement emballé et, le cas échéant, que sa température est contrôlée, avant de l'envoyer au laboratoire d'inspection. Si l'échantillon n'est pas surveillé par des agents du service d'inspection pendant son transport, l'inspecteur doit s'assurer qu'il ne peut pas être altéré en cours de route.

Dès réception au laboratoire d'inspection, les échantillons, s'ils ne sont pas immédiatement évalués, doivent être entreposés dans des conditions appropriées. Toutefois, les produits frais et réfrigérés doivent être examinés le jour de la réception. Les produits mis à réfrigérer ou à congeler doivent être convenablement enveloppés pour prévenir leur dessèchement.

3.2 PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS EN VUE DE LEUR EXAMEN

Le Tableau 1 à l'Annexe 1 présente les caractéristiques utiles pour évaluer certaines espèces et produits. Les procédures pour la préparation des échantillons doivent être adaptées aux types de produits. Certaines procédures concernant le poisson frais ou congelé sont décrites dans les paragraphes suivants.

S'il est entier, le poisson doit être vidé et les viscères doivent être conservées. On enlèvera la tête et on prélèvera un filet sur un côté. Les portions seront assemblées sur un plateau pour l'analyse.

Les produits surgelés peuvent être disposés sur le plan de travail de l'aire d'évaluation, mais il est souvent plus pratique, notamment du point de vue de la présentation et du nettoyage ultérieur, de présenter les unités de l'échantillonnage sur des plateaux.

Les produits congelés doivent d'abord être examinés à l'état congelé. L'unité d'échantillonnage complète ou des portions de cette unité seront ensuite décongelées pour évaluation sensorielle. La possibilité ou la nécessité de subdiviser les échantillons dépendra de la nature du produit. Les paquets de crevettes ou de filets surgelés séparément peuvent être ouverts et des sous-échantillons prélevés. Dans le cas de gros poissons ou de blocs, des portions peuvent être détachées à la scie, mais ceci sera plus difficile avec du matériel épais, à moins de disposer d'une scie à ruban.

Le matériel congelé doit être décongelé aussi rapidement que possible, mais sans élever la température de la totalité ou d'une partie du produit à un degré tel que celui-ci risque de se détériorer. La procédure la plus simple consiste à étaler les unités d'échantillonnage sur les plans de travail et les tables de l'aire de préparation et de les laisser se décongeler à température ambiante. Il faut les couvrir pour les empêcher de se dessécher et d'être contaminés. Le déroulement de la décongélation doit être surveillé et lorsqu'on estime que le produit est complètement dégelé, il faut l'évaluer tout de suite ou le transférer

dans un réfrigérateur. Les produits mis au réfrigérateur doivent être couverts d'une pellicule de plastique. La durée d'entreposage doit être limitée de manière à préserver l'intégrité de l'échantillon. Dans la mesure du possible, les unités d'échantillonnage seront décongelées sur des plateaux, de façon que la quantité et la nature de l'égoutture puissent être évaluées.

La décongélation peut être accélérée par immersion du produit dans de l'eau. Cette méthode est acceptable si le produit est protégé de tout contact avec l'eau par un emballage adapté ou si le contact avec l'eau ne modifie pas ses caractéristiques sensorielles. On prendra soin d'éviter toute détérioration ultérieure ou développement de bactéries. De petites unités d'échantillonnage, comme les filets surgelés séparément ou les petits paquets de crevettes ou de chair de mollusque ou de crustacé peuvent être décongelées dans un four à micro-ondes réglé sur décongélation, mais il faut veiller à ne pas utiliser un réglage trop élevé, sinon certaines parties du produit seront surchauffées.

Les gros poissons congelés ou les gros blocs de produits congelés qui mettent plusieurs heures à se décongeler à température ambiante, c'est-à-dire plus longtemps qu'une journée de travail normale, ne peuvent être surveillés correctement pendant toute la durée de la décongélation. Une solution consiste à commencer la décongélation à la fin d'une journée de travail, de façon que le produit soit complètement ou presque complètement décongelé le lendemain matin. Sinon, le matériel peut être mis à décongeler très tôt le matin, puis transféré à la fin de la journée dans une pièce réfrigérée où la décongélation se poursuivra à basse température. Il est conseillé de couper en plusieurs morceaux les blocs de produit lorsqu'ils ne sont encore que partiellement décongelés, afin d'accélérer la décongélation, si cela est possible sans abîmer le matériel.

3.3 CUISSON

Dans le cas où une décision finale ne peut être prise concernant l'odeur ou l'aspect gélatineux à l'état décongelé non cuit, on coupera sur l'unité d'échantillonnage une petite portion du matériel en question (200 g environ) et on confirmera l'odeur, la saveur ou l'état gélatineux par la cuisson sans retard par une des méthodes de cuisson ci-après. Ces méthodes prévoient le chauffage du produit jusqu'à une température interne supérieure à 65-70° C. Le produit ne doit pas être trop cuit. Le temps de cuisson varie selon la taille du produit et la température utilisée. La durée exacte et les conditions de la cuisson devraient être déterminées lors d'expérimentations préalables.

Cuisson au four: Envelopper le produit dans une feuille d'aluminium et le répartir uniformément sur une plaque ou un moule à gâteau plat.

Cuisson à la vapeur: Envelopper le produit dans une feuille d'aluminium et le placer sur une grille métallique posée sur de l'eau en ébullition dans un récipient fermé.

Ebullition dans un sac: Placer le produit dans un sac pelliculaire résistant à l'ébullition. Immerger le sac et son contenu dans de l'eau bouillante et chauffer.

Cuisson dans un four à micro-ondes: Placer le produit dans un récipient spécial pour four à micro-ondes. Si l'on utilise des sacs en matière plastique, s'assurer que ces derniers ne communiquent aucune odeur au produit. Procéder à la cuisson selon les modalités propres à l'équipement utilisé².

² Norme générale pour les filets de poisson surgelés, Annexe A "Examen organoleptique et physique"

3.4 PROCÉDURE POUR L'ÉVALUATION DES PRODUITS

Les normes et spécifications concernant les produits de la pêche indiquent les caractéristiques du produit qui peuvent être évaluées et les critères déterminant l'acceptation ou le rejet des produits, ou leur classement par qualité. Le Tableau 1 présenté à l'Annexe I énumère les caractéristiques sensorielles et les critères qui sont applicables aux normes et aux tableaux de classement par qualité. Pour que les critères de qualité soient appliqués de manière homogène lors de l'inspection des produits, il est important de procéder aux évaluations sensorielles d'une manière cohérente et systématique. Les échantillons doivent être évalués compte tenu des caractéristiques de l'espèce en cause.

Les évaluateurs doivent prêter une attention particulière aux caractéristiques du produit qui sont mentionnées dans les normes et qui déterminent la conformité du produit à la norme, mais ils doivent en outre évaluer et enregistrer, suivant le cas, d'autres caractéristiques pertinentes des échantillons.

3.4.1 Examen des produits crus

Le poisson frais sera normalement évalué d'après son apparence et son odeur. Le poisson change d'apparence en cas de détérioration pendant son séjour dans la glace et il n'est généralement pas difficile d'évaluer avec précision sa fraîcheur d'après sa seule apparence. Les caractéristiques à contrôler sont énumérées dans le Tableau 1 de l'Annexe I.

3.4.2 Evaluation du poisson congelé

Le poisson congelé doit être examiné à l'état congelé. L'évaluateur doit noter la nature et l'état de tout éventuel emballage ou enduit, puis vérifier si des changements de couleur sont visibles ainsi que l'étendue et la profondeur d'une éventuelle déshydratation. L'évaluateur prendra note de tout signe indiquant que le produit pourrait avoir été décongelé avant d'être recongelé. Ces signes sont l'avachissement ou la déformation des blocs, la présence de poches d'eau gelées dans l'emballage (à ne pas confondre avec l'eau qui pourrait avoir été présente sur le poisson au moment de la congélation) et la disparition partielle de l'aspect glacé.

Les échantillons décongelés doivent être présentés et examinés de la même façon que le produit décongelé s'il y a lieu. Il n'est pas facile d'évaluer la fraîcheur d'un poisson entier décongelé d'après son apparence, parce que la congélation et la décongélation altèrent certaines caractéristiques, notamment les yeux, la peau et la couleur des branchies et du sang. Les branchies dégagent une odeur de cuir ou légèrement rance même après de courtes périodes de congélation, odeur qui n'a rien à voir avec la qualité du produit.

3.4.3 Evaluation des échantillons cuits

Les échantillons cuits doivent être conservés dans un récipient fermé. Après cuisson, on les laissera refroidir un peu jusqu'à ce qu'ils atteignent une température convenant à la dégustation et on les gardera chauds s'ils ne sont pas évalués immédiatement. Les produits qui ont déjà été cuits, par exemple, les crevettes cuites, seront légèrement réchauffés.

L'évaluateur devra noter l'aspect du produit et enregistrer toute caractéristique inhabituelle. Il évaluera l'échantillon et prendra note du caractère et de l'intensité de l'odeur qu'il dégage, notamment en cas d'odeurs inhabituelles comme des odeurs de produits chimiques. Les évaluateurs seront encouragés à goûter les échantillons cuits car certains composés ne peuvent être détectés que par la bouche (par exemple de faibles niveaux de décomposition ou de contamination par les combustibles).

La saveur d'un échantillon dans la bouche doit confirmer l'évaluation reposant sur l'odeur, mais elle

peut aussi donner des informations supplémentaires. Par exemple, la plupart des additifs comme le sel, les sorbates, les polyphosphates ne sont pas détectables à l'odeur, mais au goût. L'analyse sensorielle ne permet pas à elle seule de déterminer la présence d'additifs et si l'on soupçonne que des additifs non autorisés ont été utilisés ou que des quantités excessives d'additifs autorisés sont présentes, ce soupçon doit être confirmé par l'analyse chimique le cas échéant.

IV. FORMATION DES EVALUATEURS

4.1 FORMATION A L'EVALUATION SENSORIELLE OBJECTIVE

4.1.1 Considérations visant à la formation à l'évaluation sensorielle objective

Les sections ci-après contiennent des exemples de solutions d'essai qui ont été utilisées pour la sélection et la formation des analystes.

L'analyse sensorielle objective mesure les propriétés organoleptiques intrinsèques d'un échantillon telles qu'elles sont perçues par des êtres humains (évaluateurs). Pour effectuer les analyses sensorielles objectives des poissons et des produits de la pêche, les évaluateurs doivent être sélectionnés en fonction de leur capacité à exécuter les tâches d'évaluation sensorielle requises, recevoir une formation à l'application des méthodes d'essai nécessaires et leur capacité permanente à exécuter des tâches d'évaluation sensorielle doit être suivie. Ainsi, la formation comprendra:

- a) La sélection des évaluateurs sur la base de leur acuité sensorielle de base et de leur capacité à décrire des perceptions analytiquement, c'est-à-dire sans préjugés. Les allergies aux fruits de mer ou à certains additifs alimentaires pourraient éliminer un candidat à la fonction d'analyste.
- b) Le développement de la capacité analytique de l'évaluateur par la familiarisation avec les méthodes d'essai, l'amélioration de sa capacité à reconnaître et à identifier les caractéristiques sensorielles dans des systèmes alimentaires complexes, et l'amélioration de la sensibilité et de la mémoire de manière à ce qu'il (ou elle) puisse fournir des mesures précises, fidèles et normalisées pouvant être reproduites.
- c) Le suivi de la capacité des évaluateurs et la cohérence de leurs décisions analytiques par un examen périodique fréquent des décisions prises en matière d'évaluation sensorielle.

4.1.2 Sélection des candidats à la fonction d'évaluateur

Le candidat (ou la candidate) à la fonction d'évaluateur devrait démontrer qu'il (ou elle):

1. n'est pas atteint d'anosmie (incapacité de percevoir les odeurs) - pour qu'il (ou elle) perçoive et décrive de manière complète les odeurs de décomposition et autres défauts;
2. n'est pas atteint d'agueusie (incapacité de percevoir les saveurs élémentaires) - pour qu'il (ou elle) perçoive et décrive de manière complète les goûts associés à la décomposition et autres défauts;
3. a une vision normale des couleurs et est capable de détecter des anomalies dans l'aspect du poisson et des produits de la pêche de manière complète,
4. peut compter sur ses perceptions sensorielles et les décrire d'une manière appropriée;
5. est capable d'apprendre la terminologie figurant sur les étiquettes concernant des perceptions

nouvelles ou non familières (odeurs, goûts, apparence, texture) et de les exposer par la suite;

6. est capable de définir des stimuli sensoriels et d'en trouver la cause dans le produit.

Les cinq premiers points peuvent être mesurés durant les tests, tandis que la sixième capacité est développée durant la formation à un produit spécifique.

En effectuant ces tests, il sera bon de répéter ceux qui ont trait aux saveurs élémentaires et à la perception des odeurs. Cela est nécessaire pour garantir que le candidat subit ce test pour évaluer ses capacités de base et ne se trouve pas dans des conditions d'essai non familières. De nouveaux numéros de code et des séquences de présentation différentes sont utilisées dans chaque méthode d'essai.

4.1.2.1 Test de sélection pour la perception des saveurs élémentaires

La diversité des saveurs, notamment des défauts dus à la décomposition, que l'inspecteur doit percevoir et décrire, fait qu'il est indispensable de donner quelques indications concernant sa capacité générale de percevoir les saveurs élémentaires. Un point particulièrement important dans la sélection et la formation est la capacité de faire la distinction entre les goûts/saveurs amères et aigres car cela prête souvent à confusion chez les évaluateurs débutants. Ces goûts/saveurs sont déterminants dans l'examen des poissons et produits de la pêche car ils se manifestent au premier stade de la décomposition.

Un test de reconnaissances étalonnées utilisant des concentrations qui devraient être perçues par un dégustateur normal a été décrit par plusieurs sources de référence. Il est démontré que les concentrations utilisées sont perceptibles.

Tableau 1 Exemples de solutions d'essais utilisées pour la sélection et la formation des analystes

Saveurs élémentaires	Composés standard utilisés (dans l'eau)	Tests de sélection DFO (1986-96)	Meilgaard et al. (légère à très forte) (1991)	Jellinek (1985)	ASTM (1981)	Vaisey Genser et Moskowitz (1977)
amer	caféine	0,06%	0,05 à 0,2%	0,02 et 0,03%	0,035, 0,07 et 0,14%	0,150%
acide	acide citrique	0,06%	0,05 à 0,20%	0,02, 0,03 et 0,04%	0,035, 0,07 et 0,14%	0,01%
salé	chlorure de sodium	0,02%	0,2 à 0,7%	0,08 et 0,15%	0,1, 0,2% et 0,4%	0,1%
sucré	saccharose	2,0%		0,40 et 0,60%	1,0, 2,0 et 4,0%	1,0%
umami*	glutamate monosodique	0,08%				

* Cette saveur a été identifiée par certains chercheurs comme la cinquième composante du goût, mais cela fait toujours l'objet de controverses. Cela **peut** être utilisé dans le cadre de la procédure de sélection, mais devrait surtout faire partie des stages de formation pour illustrer la contribution des ribonucléotides aux saveurs du poisson.

4.1.2.2 Test de sélection pour la perception des odeurs

Dans ce cas, plusieurs types de test sont disponibles qui permettront de procéder à la sélection.

Les individus étant capables de percevoir un très grand nombre de qualités d'odeurs distinctes, les échantillons utilisés devront être représentatifs à la fois des odeurs normales que le candidat devrait connaître et des qualités d'odeurs qui apparaissent comme des défauts dans le poisson et les produits de la pêche. On pourra opter pour l'une ou l'autre des méthodes présentées à l'Annexe II pour évaluer la perception des odeurs.

4.1.2.3 Test de sélection pour la perception normale des couleurs

Le daltonisme est mesuré à l'aide d'un des nombreux tests ophtalmologiques classiques dont le test du daltonisme d'Ishihara et le test des 100 teintes de Farnsworth-Munsell. On pourra se procurer des pochettes contenant le nécessaire pour effectuer ces tests dans les magasins de fournitures médicales et ils doivent comprendre les instructions complètes pour leur utilisation. Ils doivent être effectués dans les conditions exactes indiquées dans les instructions.

4.1.2.4 Test de sélection pour l'évaluation de la texture

Dans certains cas, le poisson est refusé en raison de sa texture. Il s'agit de tests effectués essentiellement par toucher du produit cru. Les caractéristiques qu'il est possible d'évaluer comprennent:

- a) fermeté: poisson, mollusques et crustacés frais (crevettes);
- b) élasticité: poisson frais.

A titre d'exemple, citons la procédure décrite par Tilgner (1977) et mentionnée par Jellinek (1985). Durant ce test, réalisé à l'aide d'une série d'échantillons dont la fermeté augmente légèrement, le candidat doit exercer une pression avec l'index de la main droite (s'il est droitier) ou de la main gauche (s'il est gaucher) pour évaluer la fermeté du produit et classer les échantillons du moins ferme au plus ferme. Cela permet d'évaluer le concept de fermeté et le concept d'intensité croissante dans un attribut sensoriel. Les échantillons utilisés dans le test décrit sont des échantillons permanents à base de chlorure de polyvinyle, bien qu'une série d'échantillons puisse être obtenue à partir d'échantillons de produits alimentaires appropriés.

4.1.3 Formation des évaluateurs

Un Projet de Programme de Stage de Formation à l'Evaluation Organoleptique du Poisson et des Produits de la Pêche à l'intention des Evalueurs. Le programme suivant est un modèle pour la formation. La durée de la formation aux méthodes sensorielles de base qui est comprise dans le stage peut varier des 10 heures (une journée et demie) indiquées ci-dessous à des stages de formation de longue durée au niveau universitaire. L'on suggère que des travaux pratiques accompagnent chaque section afin de démontrer le concept à l'examen (par exemple, préparer des solutions des saveurs élémentaires et les faire goûter aux étudiants pendant le cours sur les saveurs). Un projet de programme de stage de formation à l'évaluation organoleptique du poisson et des produits de la pêche à l'intention des évaluateurs est présenté à l'Annexe III.

4.1.4 Suivi des évaluateurs

La validation de l'efficacité de la formation à l'évaluation sensorielle et de la cohérence des évaluations organoleptiques passe par le suivi permanent des décisions prises par l'évaluateur concernant l'évaluation. Pour ce faire, on peut recourir à une seule ou à plusieurs méthodes.

- a) La première consiste à utiliser des échantillons témoins de qualité établie distribués aux inspecteurs pour examen dans leurs installations d'essai habituelles. Les résultats sont renvoyés à un coordonnateur central des échantillons pour analyse. L'avantage de cette méthode est que les échantillons sont évalués dans des conditions réelles de laboratoire. Les échantillons utilisés à cette fin sont préparés suivant les procédures décrites à la section 4.2, Préparation et traitement des échantillons. On peut également utiliser un produit commercial de qualité établie et disponible en quantité suffisante.
- b) Une autre méthode consiste à valider les résultats obtenus par l'inspecteur à l'aide d'un examen d'accréditation et de méthodes de calibrage. Ceux-ci sont effectués dans un laboratoire central assez grand pour accueillir tous les inspecteurs participant à l'essai. Les échantillons sont préparés en utilisant les procédures décrites à la section 4.2 *Préparation et traitement des échantillons*. Un produit commercial de qualité établie et qui est disponible en quantité suffisante peut être utilisé. Il est possible de répéter cette opération à intervalles réguliers pour s'assurer qu'aucun changement ne s'est produit dans la capacité des inspecteurs d'évaluer des produits et l'inspecteur doit parvenir à un niveau pré-établi de résultats sur les échantillons "acceptables" ou "défectueux".
- c) Une autre méthode d'évaluation de l'efficacité de l'inspecteur est l'accumulation dans le temps des résultats et l'inspection en cours par rapport à toute autre information connue sur les échantillons, par exemple, résultats de nouvelles inspections, plaintes de consommateurs, analyses chimiques, etc.

4.1.5 Documents de référence

Les documents de référence sont présentés à l'Annexe II.

4.2 PREPARATION ET TRAITEMENT DES ECHANTILLONS

4.2.1 Types d'échantillons

Les échantillons à utiliser pour la formation des individus aux techniques d'évaluation sensorielle des produits de la pêche sont le facteur le plus important à examiner. Il est impératif que des échantillons appropriés soient fournis dans le cadre de la formation à l'évaluation sensorielle.

Il y a deux types d'échantillons à examiner dans la formation d'analystes ou d'inspecteurs.

1. Echantillons ayant subi une détérioration contrôlée: ces échantillons devraient présenter tout un éventail de qualités, ainsi que la gamme normale des caractéristiques du produit concernant l'odeur, la saveur, l'apparence et la texture.

Il est indispensable que des échantillons d'excellente qualité soient fournis pour servir de point de repère durant la préparation de ces lots.

Les défauts relatifs à la qualité devraient dans la mesure du possible se manifester naturellement afin d'afficher des caractéristiques sensorielles qui sont typiques du produit à utiliser. Si les échantillons sont détériorés ou contaminés artificiellement, ils pourraient ne pas présenter les propriétés organoleptiques typiques pour les unités acceptables ou défectueuses à utiliser pour la formation.

Il est important que la personne qui prépare les échantillons ait des connaissances du processus commercial normal du produit à détériorer depuis la récolte jusqu'à la congélation, et soit au courant des méthodes de transformation et des conditions dans lesquelles le produit se détériore habituellement. Il sera utile de comprendre les grandes étapes de la décomposition pour préparer les échantillons en détérioration contrôlée.

Dans la mesure du possible, les échantillons “détériorés” devraient être préparés quand le produit est récolté et transformé pour permettre aux espèces, à la flore, etc. de reproduire les conditions normales de détérioration qui provoquent des odeurs typiques de décomposition ainsi que d’autres caractéristiques qui imitent les échantillons du commerce.

2. Echantillons du commerce: chaque fois que possible, l’emploi d’échantillons du commerce devrait faire partie de la formation à l’évaluation sensorielle des individus. Maintes fois, des défauts relatifs à la qualité (odeur, saveur, apparence, texture, etc.), ainsi que des odeurs suspectes (odeur et saveur de moisi, rance, distillats de pétrole, etc.) ont été mieux mis en évidence avec des échantillons produits commercialement qui présentent ces défauts. Ces échantillons permettent d’évaluer le personnel affecté à l’évaluation sensorielle durant la formation en fournissant des échantillons “réels”. Ils peuvent aussi être utilisés pour mesurer les capacités de mémorisation d’un individu car ils influent sur la prise de décisions correctes en matière d’analyse sensorielle.

Il arrive très souvent que les défauts relatifs à la qualité et les odeurs et colorations suspectes n’existent pas à tous les degrés dans les échantillons “détériorés” mais peuvent être présents à un degré faible, moyen et élevé dans les échantillons du commerce.

4.2.2 Préparation des lots d’échantillons

Il faut prévoir beaucoup de temps pour préparer les échantillons afin d’obtenir la majorité des défauts requis et de faire sécher le produit le cas échéant.

Dans la mesure du possible, le processus de détérioration du poisson devra être effectué avec du poisson “brut” pour qu’il puisse se décomposer naturellement. Cela provoquera des odeurs de décomposition typiques.

1) Conditions de base

Il est indispensable de disposer d’un matériel d’excellente qualité de toutes les espèces et formes de produit d’origine connue, n’ayant pas subi de manipulations commerciales, pour donner aux participants à l’atelier un point de repère permanent. Chaque fois que possible, on préparera les échantillons “détériorés” avec des produits frais et avec des produits congelés. Le lot devra être de qualité uniforme dès le début du processus.

Une bonne tenue des registres est essentielle dans la préparation des échantillons à détériorer. Les échantillons de chaque code pris devraient être uniformes dans une série, chaque série successive représentant une période plus longue que celle pendant laquelle le produit a été conservé à température ambiante ou dans la glace. Il est indispensable de surveiller la température pour empêcher les fluctuations durant chaque processus.

Le produit doit se détériorer dans des conditions appropriées de température et de contamination de l’environnement, si l’on veut obtenir les effets d’une détérioration réelle. Les variations dans les taux de détérioration entre unités peuvent être minimisées si le matériel utilisé au départ est de dimension et de qualité uniforme et qu’un contact est maintenu entre les unités durant la détérioration.

Le poisson se détériore généralement à des degrés différents de sorte qu’il faudrait examiner les produits à intervalles réguliers et regrouper ceux qui présentent les mêmes caractéristiques avant le traitement. A ce stade, il est nécessaire que des experts évaluent constamment les échantillons.

Le nombre de prélèvements nécessaires dépendra de l’objectif de la formation et des espèces à examiner mais il faudra 5 prélèvements au minimum et 8 au maximum. La moitié du lot au moins devrait être constituée de produits acceptables.

2) Détérioration

En général, il faudrait inclure une détérioration par décomposition aussi bien à basse température qu'à température élevée, mais la méthode générale de détérioration devrait être déterminée par la connaissance des espèces et la méthode de transformation standard et le moment auquel la détérioration a des chances de se produire. Il est important d'éviter les "raccourcis" par souci de commodité. Si l'on veut que le produit se détériore avant la réfrigération, il faudra éviter d'utiliser du poisson congelé. Il sera nécessaire de contrôler soigneusement la température.

3) Emballage et entreposage

Il faut prendre en compte l'espèce et le type de produit soumis à détérioration pour déterminer la durée de conservation que l'on attend.

Les produits en conserve devraient rester dans la boîte pour sécher pendant au moins 30 jours avant l'emploi. Ils devraient être entreposés dans un endroit frais et sec à une température allant de 14°C à 18°C, sinon la durée de conservation sera beaucoup plus courte. La durée de conservation maximale des produits de la pêche en conserve est de deux ans environ. Après cette période, des caractéristiques non souhaitées apparaissent qui peuvent influencer sur le jugement ou amoindrir l'utilité des échantillons aux fins de la formation.

A moins que l'on ne veuille démontrer les dommages causés par la conservation dans un congélateur, les produits crus et pré-cuits devraient être correctement givrés afin d'éviter la déshydratation et les brûlures du congélateur. Selon la durée de l'entreposage, les échantillons pourraient avoir besoin d'être regivrés pour en garantir la qualité. Si possible, le produit devrait être emballé sous vide pour garantir la qualité et cela est essentiel pour l'entreposage de certaines espèces de poisson et d'échantillons pré-cuits.

Les échantillons "détériorés" crus, pré-cuits ou en conserve devraient être évalués par un expert avant d'être utilisés dans un atelier. Ils devraient faire l'objet d'une analyse chimique et d'un essai sensoriel pour déterminer la qualité et l'homogénéité des prélèvements.

4.2.3 Caractéristiques des échantillons

4.2.3.1 Propriétés organoleptiques

- A. Les produits doivent présenter des caractéristiques normales quant aux odeurs, à la saveur, à l'apparence, à la texture, etc. de l'espèce à utiliser pour les échantillons.
- B. Si les formes du produit présentent normalement des caractéristiques liées au lieu de la récolte, aux odeurs d'aliments, etc., il faut, si possible, qu'elles soient présentes sur les échantillons "détériorés".
- C. Les échantillons qui dégagent des odeurs de décomposition ou présentent des défauts dus à la contamination ne doivent pas être de nature à troubler les sens des participants et à affecter le jugement d'autres échantillons durant le stage de formation.
- D. Les échantillons dégageant des odeurs légères ou modérées de détérioration ou de contamination sont plus intéressants et représentent mieux les conditions "réelles".
- E. Chaque prélèvement ou chaque code doit présenter des caractéristiques homogènes ou similaires pour être utile à la formation.

4.2.3.2 Propriétés chimiques

L'inclusion des propriétés chimiques d'échantillons emballés authentiques peut être utile à la formation (voir Annexe III Section II Travaux Pratiques du Programme modèle).

- A. On sélectionne des indicateurs chimiques de décomposition (CID) qui sont en principe absents dans le produit frais.
- B. Un indicateur chimique de décomposition est sélectionné et servira tout au long du processus de décomposition présentant un intérêt dans les produits retenus pour la formation. On aura recours à des méthodes permettant de différencier les niveaux des indicateurs chimiques de décomposition (passable, acceptable à la rigueur, premier stade de décomposition). Il est conseillé d'utiliser si possible deux indicateurs.
- C. L'indicateur chimique de décomposition devrait rester le même pour les aspects successifs (lavé/cuit, en conserve/entreposé) du produit à examiner.
- D. Les changements dans la valeur de l'indicateur devraient correspondre aux changements dans la qualité organoleptique du produit.
- E. Un nombre suffisant de sous-échantillons devrait être analysé pour chaque prélèvement d'un échantillon préparé afin de mesurer le degré de variation dans des prélèvements d'échantillons. Cela est particulièrement important pour les prélèvements représentant l'évolution d'un produit passable à un premier stade de décomposition.

Annexe I

Tableau 1. Exemples de caractéristiques des produits de la pêche étudiées lors de l'évaluation organoleptique³

Poissons vertébrés, dans la glace

Présentation	Caractéristiques	Critères et descriptions
Poisson entier cru, vidé ou non	surface extérieure, peau	couleur: brillante, terne, décolorée mucus: incolore, décoloré dégâts: aucun, perforation, abrasion
	yeux	forme: convexe, plate, concave brillance: claire, voilée couleur: normale, décolorée
	cavité abdominale	viscères (dans poisson intact): intacts, digérés propreté (dans poisson vidé): complètement vidé et nettoyé, incomplètement vidé, pas lavé parois ventrales: brillantes, propres, décolorées, digérées parasites: absents, présents sang: rouge vif, brun
	texture, apparence des branchies	peau: lisse, rugueuse, chair: ferme, flasque couleur: rouge vif ou rose, en voie de décoloration, décolorée mucus: clair, opaque, décoloré
	odeur des branchies	fraîche, caractéristique, neutre, légèrement aigre, plus très fraîche, de pourri caractérisé, de décomposition
	apparence	translucide, brillante, couleur naturelle, opaque, terne, tachée de sang, décolorée
	Filets crus	texture odeur
Filets cuits	odeur	traduisant l'état de fraîcheur: marine, fraîche, neutre, de moisi, aigre, de pourri traduisant la contamination: absente, de désinfectant, de mazout, de produits chimiques, de sulfure
	saveur	traduisant l'état de fraîcheur: sucrée, crémeuse, huile fraîche, neutre, aigre, oxydée, putride, moisie, fermentée, rance, amère traduisant la contamination: absente, de désinfectant, de mazout, très amère, d'ammoniac, de polyphosphates, de produits chimiques
	texture	juteuse, ferme, flasque, pâteuse, gélatineuse, sèche

³ Références établies par ISO, à inclure pour la clarification des propriétés sensorielles.

Poissons vertébrés, congelés

Congelé	apparence		brûlure du congélateur: absente, légère, superficielle, étendue, profonde
Filets décongelés, crus	texture		couleur: normale, décolorée (jaune à brun) chez les poissons gras ferme, élastique, souple, très ferme, dure, rigide égoutture: minime, modérée ou abondante odeur fraîcheur et contamination: comme pour le poisson réfrigéré conservation au froid: absence d'odeur caractéristique de la conservation au froid, forte, odeur de carton, rance
Filets décongelés cuits	odeur et saveur		fraîcheur et contamination: comme pour le poisson réfrigéré conservation au froid: absence d'odeur ou de saveur caractéristique de la conservation au froid, odeur de carton, rance
	texture		ferme, juteuse, dure, fibreuse, sèche

Crustacés, réfrigérés

Crus	apparence crustacé dans sa carapace apparence, une fois décortiqué	du sa	couleurs brillantes, légère noircissure sur la tête, noircissures sur la tête et le corps
	odeur		translucide, blanche ou gris clair, quelques tâches de noir, de nombreuses tâches de noir, très translucide, visqueuse, jaunissement de la chair de l'extrémité de la queue prélevée sur les produits entiers fraîche, marine, de moisi, d'ammoniac, de pourri, de décomposition
Chairs cuites	apparence		blanche, opaque, taches noires, noircissures étendues, légèrement translucide
	odeur		fraîche, de lait bouilli, de moisi, d'ammoniac, rance, aigre, de pourri
	saveur		sucrée, crémeuse, neutre, de moisi, aigre, amère, de pourri
	texture		ferme, élastique, flasque, spongieuse

Crustacés congelés

Les critères utilisés pour le classement des crustacés congelés et leur description sont dans l'ensemble les mêmes que ceux utilisés pour le classement des poissons vertébrés congelés.

Céphalopodes, frais ou réfrigérés

couleur	peau: brillante, terne, décolorée chair: blanc nacré, chair colorée, rosée ou jaune pâle
adhérence	adhérent à la chair, se détache facilement de la chair
texture	chair: très ferme, ferme, légèrement flasque tentacules: difficiles à arracher, faciles à arracher
odeur	fraîche, d'algue, légère ou sans odeur, aigre

Annexe II**EXEMPLES DE TESTS POUVANT ETRE UTILISES POUR TESTER LES EVALUATEURS
POUR LA PERCEPTION DES ODEURS**

1. La liste suivante comprend des échantillons tels qu'ils sont utilisés au Canada:
 - a) saumon en boîte (poisson)
 - b) sardines en boîte (poisson/fumée)
 - c) levure (développement des levures)
 - d) café (produit commun - pour illustrer la méthode)
 - e) oranges et ananas (odeurs de fruits)
 - f) concombres et asperges (odeurs de légumes)
 - g) vinaigre, cannelle, poivre et clous de girofle (odeurs fortes qui peuvent être différenciées)
 - h) vanille (odeur de sucre)
 - i) moutarde préparée (forte composante vinaigrée, montre la capacité à détecter des mélanges)
 - j) acétone, alcool à 90° (contaminants, solvants)
 - k) produits du pétrole (fiouls)
 - l) huile végétale vieillie (huile rance)

Dans cet essai, il est demandé au candidat d'identifier l'échantillon seulement par l'odeur car toute information visuelle est masquée. Les échantillons sont ensuite identifiés et examinés avec le candidat et le nombre d'identifications correctes est enregistré. Durant cette phase, s'il le souhaite, le candidat peut réexaminer n'importe quel échantillon. L'essai est répété après un certain temps, par exemple deux ou quatre heures après (durant lesquelles d'autres essais de sélection ou interviews peuvent être effectués) et le nombre de réponses correctes est consigné. L'amélioration des notes obtenues qui devrait se manifester (à moins que toutes les réponses aient été justes à la première série d'essais) montre la capacité du candidat à apprendre de nouveaux termes pour décrire des perceptions sensorielles.

2. Le test d'identification des odeurs effectué par l'Université de Pennsylvanie, test normalisé servant à évaluer la perception des odeurs, est disponible auprès de Sonsonics, Incorporated, 155 Haddon Avenue, Haddonfield, New Jersey, 08033 Etats-Unis.

Annexe III

**PROJET DE PROGRAMME DE STAGE DE FORMATION A L'EVALUATION
ORGANOLEPTIQUE DU POISSON ET DES PRODUITS DE LA PECHE
A L'INTENTION DES EVALUATEURS**

I. COURS THEORIQUES**Partie I: Théorie et pratique de l'évaluation organoleptique (10 heures)**

- A. Principes de base des méthodes sensorielles:
1. Tests affectifs ou subjectifs (types de test, information obtenue, collecte de données, nombre de personnes interrogées, prise de décisions possible sur la base de cette information).
 2. Tests analytiques ou objectifs (types de test, information obtenue, collecte de données, nombre de personnes interrogées, prise de décisions possible sur la base de cette information).
 - i. tests de distinction: types d'information qui est obtenue et qui ne l'est pas.
 - ii. tests de description: qualitative et quantitative.
 3. Le rôle de l'évaluateur du poisson et des fruits de mer ou du spécialiste des produits dans les méthodes sensorielles.
- B. L'action des sens et la perception des propriétés sensorielles des produits de la pêche:
1. La physiologie des sens - vue, odorat, goût, toucher et ouïe;
 2. La perception des propriétés sensorielles - apparence/couleur, odeur, saveur, texture;
 3. Interactions sensorielles.
- C. Techniques d'évaluation des échantillons:
1. Techniques d'évaluation des odeurs.
 2. Techniques d'évaluation des saveurs.
 3. Evaluation de la texture (fermeté et élasticité).
 4. Techniques spéciales pour les échantillons de poissons et de fruits de mer.
- D. Psychophysique fondamentale de l'évaluation organoleptique:
1. Seuils; détection et reconnaissance.
 2. Intensité; nature logarithmique de la perception de la force de caractère.
 3. Saturation; explication du phénomène.

- E. Facteurs influant sur les jugements sensoriels:
1. Effets physiologiques; mélange; camouflage, report, renforcement et suppression.
 2. Effets psychologiques; attente, stimulus, halo, ordre, proximité, logique, suggestion, contraste et convergence et tendance centrale.
 3. Contrôle des effets physiologiques et psychologiques.
- F. Collecte et analyse des bases de données:
1. Méthodes de distinction: triangulaire (choix obligatoire entre 3 solutions ou conception équilibrée), duo-trio, deux sur cinq, comparaison par paires):
 - i. Information par scrutin et types de conception
 - ii. Analyse des données
 2. Méthodes descriptives: profil de saveur, profile de texture, spectre, ADQ:
 - i. Echelles; catégorie, ligne, estimation de l'importance
 - ii. Information par scrutin et types de conception
 - iii. Analyse des données
 3. Méthodes sensorielles pour le contrôle de qualité - débat général.
- G. Terminologie et emploi des normes de référence. L'analyste devrait "comprendre le rôle des descripteurs sensoriels en tant qu'aide au développement de la mémoire sensorielle à long terme et moyen de communiquer les résultats" (voir Annexe 1):
1. Mise au point de la terminologie (y compris des sources reconnues au plan international pour les termes connus).
 2. L'importance des définitions.
 3. L'utilisation des normes de référence.
 4. Examen des termes se rapportant à la qualité des poissons et fruits de mer, notamment pour ceux associés à des degrés faibles de décomposition.
- H. Préparation et traitement des échantillons:
1. Présentation et codification.
 2. Tirage aléatoire des échantillons; buts et raisons de l'emploi.
 3. Homogénéité des échantillons et température de dégustation.
 4. Taille et nombre d'échantillons.

Partie II: Détérioration du poisson et des produits de la pêche (3 heures)

- A. Composition du poisson et des mollusques et crustacés:
 - 1. Principales composantes: protéines, matières grasses, glucides, eau.
 - 2. Constituants mineurs; composés azotés non protéiniques, sels minéraux, vitamines.
- B. Modes de détérioration de la qualité:
 - 1. Décomposition des protéines, matières grasses, composés azotés non protéiniques et, pour certaines espèces, des glucides.
 - 2. Détérioration d'origine microbienne.
 - 3. Terminologie relative à chaque mode de détérioration.
- C. Indicateurs chimiques de la qualité du poisson et leur corrélation avec des données sensorielles.

Partie III: Contamination et odeurs et colorations suspectes (1 heure)

- A. Types:
 - 1. Se produisant naturellement (odeurs suspectes de boue ou de terre).
 - 2. Dus à l'homme (pétrole, déchets d'usine de pâte et papier, autres déchets industriels).
- B. Mécanisme des changements de saveur et d'odeur.
- C. Méthodes d'essai pour déterminer la contamination et/ou les odeurs et colorations suspectes (aspects particuliers).

II. TRAVAUX PRATIQUES**Partie I: Présentation de la terminologie concernant le poisson et les fruits de mer, définitions claires et références où figurent les termes (2 heures)****Partie II: Détérioration et décomposition (18 heures)**

Cette partie du stage consiste en une expérience pratique. On suggère d'évaluer une seule espèce à la fois.

Cette section pourrait comprendre le poisson entier, les filets de poisson, le poisson en boîte et/ou fumé et autres produits spéciaux. Chaque fois que possible, les stagiaires devraient évaluer la saveur et l'odeur, en particulier des produits comme le poisson en boîte conservé dans l'huile car l'emballage peut masquer des odeurs.

On propose une série de trois types de session pour chaque espèce, ce qui nécessitera environ 4 heures au total. Il serait bon d'évaluer l'efficacité de la formation en testant la capacité du stagiaire à évaluer correctement la qualité d'un échantillon donnée avant de passer à d'autres espèces:

- a) Session de démonstration: démonstrations collectives d'échantillons de qualité établis par un spécialiste des produits expérimenté. Les échantillons étiquetés devraient représenter tout l'éventail de qualités, en allant de la plus haute à la plus basse, avec un examen des résultats de l'évaluation sensorielle, des descripteurs, ainsi que de toute donnée provenant d'indicateurs chimiques de qualité qui sont appropriés pour cette espèce.
- b) Session d'examen: présentation au hasard d'échantillons anonymes pour l'évaluation individuelle et l'examen collectif de résultats.
- c) Session d'essais: évaluation individuelle d'échantillons d'essai anonymes et comparaison des résultats avec un spécialiste des produits.

La collecte et l'analyse des données avec des examens détaillés des échantillons fourniront aux stagiaires une information en retour.

Partie III: Détérioration du poisson et des mollusques et crustacés entreposés congelés (4 heures)

- A. Démonstration de divers degrés de défauts dans l'apparence, l'odeur, la saveur et la texture dus à la congélation des produits de la mer.
- B. Comprend des échantillons de poisson et de fruits de mer à faible et à forte teneur en matières grasses.
- C. Présentation de la terminologie, des définitions, des références pour les processus d'oxydation et les changements dans la texture.

Partie IV: Détérioration du poisson et des mollusques et crustacés (4 heures)

- A. Comme pour la section II; comprend aussi l'information sur la détérioration avant et après le traitement.

Partie V: Autres défauts (2 heures)

- A. Détection des odeurs et colorations suspectes à l'aide d'échantillons artificiellement traités (évaluation d'après l'odeur seulement).
- B. Démonstration des défauts visuels.

Appendice 1**DEFINITIONS DES TERMES UTILISES POUR L'ANALYSE ORGANOLEPTIQUE DU POISSON ET DES MOLLUSQUES ET CRUSTACES**

Apparence	Toutes les caractéristiques visibles d'une substance/échantillon
Analyste/ évaluateur	Toute personne prenant part à un essai organoleptique
Odeur de cale	Odeur associée au développement d'anaérobies qui produisent l'odeur fétide d'eau de cale. Le terme "odeur d'eau de cale" peut être utilisé pour décrire du poisson de toute qualité qui a été contaminé par de l'eau de cale à bord d'un navire. L'eau de cale est habituellement une combinaison d'eau salée, de fioul et d'eau usée
Amer	Une des quatre saveurs élémentaires perçue principalement sous la langue, comme la caféine ou la quinine. Il y a généralement un retard dans la perception (2 à 4 secondes)
Saumâtre	Arôme associé à l'odeur d'algues propres et d'air marin
Crayeux	Concernant la texture, se dit d'un produit composé de petites particules qui donne une sensation de sécheresse dans la bouche. Concernant l'apparence, s'applique à un produit d'aspect sec, opaque, ressemblant à la craie
Concombre	Odeur rappelant celle du concombre frais, que l'on trouve chez certaines espèces de poisson cru très frais
Se décomposer	Se diviser en éléments constituants
Décomposé	Poisson dont l'odeur, la saveur, la couleur ou la texture sont désagréables ou indésirables, ou présence d'une substance associée à la détérioration
Marqué	Qui peut être facilement perçu
Suralimenté	Ce terme sert à décrire l'état d'un poisson qui a été trop nourri. Après sa mort, les enzymes gastriques attaquent d'abord les organes internes, puis les parois ventrales et enfin les tissus musculaires. Si les enzymes pénètrent dans la chair, ils sont capables de provoquer des changements dans la qualité (dus à la présence de sulfure de diméthyle) qui peuvent être attribués à certains zooplanctons lorsqu'ils passent dans la chaîne alimentaire. L'odeur de poisson "suralimenté" ressemble à celle de certains légumes cuits contenant du soufre, tels que brocolis, choux-fleurs, navets ou choux
Fécal	Odeur associée aux matières fécales
Ferme	Se dit d'une substance qui présente une résistance modérée en bouche ou au toucher
Poisson	Visent tous les vertébrés aquatiques à sang froid communément désignés ainsi. Cela comprend les classes Pisces, Elasmobranches et Cyclostomes. Les mammifères aquatiques, les animaux invertébrés et les amphibiens ne sont pas compris

Goût fort de poisson	Saveur associée à du poisson vieilli, comme dans la triméthylamine ou l'huile de foie de morue. Peut indiquer ou non la décomposition selon l'espèce
Saveur	Caractéristique des aliments résultant de la stimulation du goût, de l'odorat et de la vue, de la résistance à la pression et souvent de la chaleur, du froid ou d'un léger désagrément
Fraîcheur	Concept lié au temps, à la transformation ou aux caractéristiques des produits de la mer, telle que définie par l'acheteur, l'industriel, le consommateur ou l'organisme de réglementation
Fruité	Arôme associé à un fruit légèrement fermenté. Le terme est utilisé pour décrire les odeurs provoquées par la décomposition à haute température. Exemple: ananas en boîte
Goût prononcé	L'arôme et/ou la saveur associée aux caractéristiques lourdes de certaines espèces comme le maquereau. Même rapport qu'entre la viande fraîche de canard et la viande fraîche de poulet
Glacé	Aspect brillant dû à la tendance d'une surface à refléter la lumière selon un angle de 45°
Granuleux	Produit dans lequel l'évaluateur peut percevoir des particules distinctes, assez dures. On les trouve parfois dans les produits de la pêche en conserve
Intensité	Force de la sensation perçue
Irisé	Qui présente la gamme des couleurs de l'arc-en-ciel, comme l'opale ou une tache d'huile sur l'eau
Camouflage	Phénomène où une sensation masque une ou plusieurs autres sensations présentes
Farineux	Se dit d'un produit qui donne l'impression d'avoir de l'amidon dans la bouche
Métallique	Odeur et/ou saveur associée au sulfate de fer ou aux boîtes de conserve
Humide	Le constat que le produit libère de l'humidité. Il peut s'agir d'eau ou d'huile
Moisi	Odeur rappelant celle du fromage ou du pain moisi;
Bouche enduite	L'impression d'une pellicule qui se diffuse dans la bouche
Bouche remplie	La sensation d'avoir la bouche pleine. Une sensation d'umami, telle que provoquée par le glutamate de sodium
Pâteux	Consistance molle, épaisse, pulpeuse. Dans les fruits de mer, peu ou pas de structure musculaire perceptible lors d'essais de résistance au toucher ou en bouche
Moisi (de cave)	Odeur associée à celle d'une cave moisie, aux murs suintants
Odeur	Sensation due à la stimulation des récepteurs olfactifs dans la cavité nasale par des substances volatiles

Odeurs/saveurs typiques	Caractéristiques atypiques souvent associées à la détérioration ou à la transformation du produit
Opaque	Décrit un produit qui ne laisse pas passer la lumière. Dans le tissu musculaire cru des produits de la pêche, cela est dû habituellement aux protéines qui perdent leurs propriétés de réflexion de la lumière en raison d'une baisse du pH;
Pâteux	Se dit d'un produit qui colle comme de la pâte dans la bouche quand il est mélangé à la salive. Forme une masse homogène qui peut adhérer aux muqueuses de la bouche ou aux doigts
Persistant	Qui existe sans changement notable; non fugace
Piquant	Une sensation irritante, aiguë ou âcre
Putride	Rappelant l'odeur ou la saveur de la viande pourrie
Qualité	Niveau d'excellence. Série de caractéristiques d'un produit qui lui permet de satisfaire des besoins déclarés ou implicites
Rance	Odeur ou saveur associée à l'huile rance. Donne l'impression d'avoir la bouche enduite et/ou des picotements sous la langue. Parfois qualifiée d'âcre" ou d'arrière-goût"
Référence	Un échantillon par rapport auquel on compare les autres, ou un autre type de substance utilisée pour illustrer une caractéristique ou un attribut
Légume pourrissant	Odeur associée à des légumes pourris, en particulier des légumes contenant du soufre comme les brocolis, les choux ou les choux-fleurs cuits
Caoutchouteux	Se dit d'une substance résistante qui peut se déformer sous la pression, mais qui retrouve sa forme originale une fois que la pression a cessé
Salé	Goût du sel ou du sodium sous la langue
Organoleptique	Touchant les organes des sens
Visqueux	Substance fluide gluante, glissante, élastique, collante ou gélatineuse
Aigre	Odeur et/ou saveur, généralement due à la présence d'acides organiques
Goût de vieux	Odeur de carton mouillé ou de congélateur. Le produit peut aussi avoir un goût de vieux
TPP	Tripolyphosphate de sodium: peut produire dans la bouche un goût de savon
Sucré	Le goût du sucre sur la langue
Goût	L'un des sens, dont les récepteurs sont situés dans la bouche et activés par des substances en solution. Le goût est limité au sucré, au salé, à l'amer, à l'acide et parfois à l'umami
Terminologie	Termes utilisés pour décrire les caractères organoleptiques d'un produit
Translucide	Décrit un objet qui laisse passer un peu de lumière, mais à travers lequel on ne peut distinguer des images nettes
Transparent	Décrit un objet clair, qui laisse passer la lumière et à travers lequel on peut distinguer des images nettes
Umami	Goût produit par des substances comme le glutamate de sodium en solution. Donne un goût de viande dans la bouche, relève le goût ou donne une impression de "bouche pleine"

Pastèque	Arôme typique de l'écorce de pastèque fraîchement coupée. On trouve parfois cette odeur dans certaines espèces de poisson cru très frais
Goût de levure/ fermenté	Saveur rappelant celle de la levure et des produits fermentés comme le pain ou la bière

Appendix 2

DOCUMENTS DE REFERENCE

- ASTM Atlas of odor character profiles, publication DS 61, PCN 05-061000-36. Compiled by Andrew Dravnieks.
- ASTM Committee E-18, 235, draft of terminology document.
- ASTM Aroma and Flavor Lexicon for Sensory Evaluation DS 66. G.V. Civille and B.G. Lyon, eds.
- ASTM Committee E-18 on Sensory Evaluation of Materials and Products, 1981. STP 758 - Guidelines for the Selection and Training of Sensory Panel Members.
- ASTM Committee E-18 on Sensory Evaluation of Materials and Products, Terminology Committee, (date?). Draft definition for «Expert» and «Expert Assessor».
- Cardello, A. 1993. Sensory methodology for the classification of fish according to edibility characteristics. *Lebensmittel-Wissenschaft-und-Technologie* 16, 190-194.
- Department of Fisheries and Oceans, Canada. Code of practice for fishery products.
- Department of Fisheries and Oceans, Canada. Regulations respecting the inspection of processed fish and processing establishments.
- Department of Fisheries and Oceans, Canada, Inspection Branch. 1986 to 1995. Notes from «*Sensory Methods in Fish Inspection*» - Sensory Training course given by the National Centre for Sensory Science, Inspection Branch, Department of Fisheries and Oceans, Canada.
- Howgate, Peter 1992. Codex review on inspection procedures for the sensoric evaluation of fish and shellfish. CX/FFP 92/14.
- IFST - International Institute of Food Science and Technology. «Sensory Quality Control: Practical Approaches in Food and Drink Production». Proceedings of a joint symposium at the U. of Aston, 6-7-January, 1977. Session II, «Measurement of Fish Freshness by an Objective Sensory Method». P. Howgate, p. 41.
- ISO 5492 (1983) Sensory analysis - vocabulary.
- ISO 8586-2 Sensory Analysis - General guidance for the selection, training and monitoring of assessors - Part 2. Experts
- Jellined, G. 1985. *Sensory Evaluation of Food - Theory and Practice*. Ellis Horwood, Ltd., Chichester, England.
- Johnsen, et al., 1987. A lexicon of pond-raised catfish flavor descriptors. *J. Sensory Studies* 4, 189-199.
- Laverty, 1991. «Torry Taste Panels». In *Nutrition and Food Science*, Vol 129 No. 2-4. Includes terminology based on odor of gills in raw, iced cod.
- Learson, Robert 1994, personal correspondence. NOAA/NMFS Research Laboratory, Gloucester, MA.

Multilingual guide to EC freshness grades for fishery products. Torry research station, Aberdeen, Scotland and the West European Fish Technologists Association (WEFTA). Compiled and edited by P. Howgate, A. Johnston, and K.J. White.

NOAA Handbook 25, part 1, Inspection.

NOAA/NMFS, Technical Services Unit.

Kramer and Liston, (eds) Seafood Quality Determination. Proceedings of the International Symposium on Seafood Quality Determination, Coordinated by the University of Alaska Sea Grant College Program, Anchorage. Alaska, 10-14 November, 1986.

Learson and Ronsivalli, (1969), A new approach for evaluating the quality of fishery products.

Meilgaard, M., Civille, G.V., and Carr, B.T. 1991. *Sensory Evaluation Techniques*. CRC Press, Inc., Boca Raton, FL.

Poste, L., Mackie, D., Butler, G. and Larmond, E. 1991. Laboratory Methods for Sensory Analysis of Food. Agriculture Canada Research Branch.

Prell and Sawyer, 1988 «Flavor Profiles of 17 Species of North Atlantic Fish» J. Food Science, 53, 1036-1042.

Prell and Sawyer (1988). Consumer evaluation of the Sensory Properties of Fish» J. of Food Science 53, 12-28, 24.

Reilly, T.I. and York, R.K. 1993. Sensory analysis application to harmonize expert assessors of fish products. Proceedings of «Quality Control and Quality Assurance of Seafood», May 16-18, 1993, Newport, Oregon (Eds. Sylvia, G., Shriver, A.L. and Morrissey, M.T.)

Sawyer et al., (1988) «Consumer evaluation of the sensory properties of fish». J. of Food Science, Vol. 53. No. 1

Sawyer, F.M. et al. 1981. A comparison of flavor and texture characteristics of selected underutilized species of North Atlantic fish and certain treatment of fish. International Institute of Refrigeration. Paris, France. p. 505.

Shewan et al., (1953), The development of a numerical scoring system for the sensory assessment of the spoilage of wet white fish stored in ice. J. Sci. Food Agric., 4 June.

Soldberg, et al. (1986), Sensory profiling of cooked, peeled and individually frozen shrimp». In Seafood Quality Determination, Elsevier Science Publishers.

Vaisey Genser, M. and Moskowitz, H. R. 1977. Sensory Response to Food. Forster Publishing Ltd., Zurich, Switzerland.

Wilhelm, Kurt, 1994, personal correspondence. NOAA/NMFS Research Laboratory, Gloucester, MA.