



**PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES  
COMITÉ DU CODEX SUR LES POISSONS ET LES PRODUITS DE LA PÊCHE**

**Trente et unième session**

**Tromsø, Norvège**

**11 - 15 avril 2011**

**AVANT-PROJET D'AMENDEMENT DE LA NORME POUR LES BÂTONNETS DE POISSON  
SURGELÉS (FACTEURS D'AZOTE)**

**(à l'étape 3 de la procédure)**

Les gouvernements et organisations internationales intéressés sont invités à soumettre leurs observations relatives à l'avant-projet d'amendement à l'étape 3 en pièce jointe et à les adresser par écrit conformément à la procédure uniforme pour l'élaboration des normes Codex et textes apparentés (*Manuel de Procédure de la Commission du Codex Alimentarius*) à l'adresse suivante : Secrétariat, Commission du Codex Alimentarius, Programme mixte OMS/FAO sur les normes alimentaires, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie, par courriel : [codex@fao.org](mailto:codex@fao.org) ou par télécopie : +39-06-5705-4593, avec copie au Service Central de Liaison avec le Codex, Norwegian Food Control Authority, B.P. 8187 Dep. 0034 Oslo, Norvège, télécopie: +47.74.11.32.01, courriel: [cffp@mattilsynet.no](mailto:cffp@mattilsynet.no), **avant le 15 mars 2011.**

### Généralités

1. À l'occasion de la 28<sup>ème</sup> session du Comité du Codex sur les poissons et les produits de la pêche (CCFFP), la Thaïlande a proposé au Comité d'entreprendre une expérience pour déterminer un facteur d'azote pour les poissons tropicaux parce que les facteurs d'azote disponibles visaient les espèces de poissons vivant en eau tempérée. Une fois déterminé et calculé, ce facteur d'azote devrait servir à déterminer la teneur de poisson dans les poissons congelés panés ou enrobés de pâte à frire et d'autres produits similaires. L'étude devrait également chercher à déterminer les facteurs qui influencent la teneur en azote dans le Tilapia (*Oreochromis nilotica*). Le Tilapia a été retenu car c'est l'un des poissons les plus utilisés pour la production de bâtonnets de poisson et de produits de poissons panés ou enrobés de pâte à frire.
2. La 28<sup>ème</sup> session est convenue d'entreprendre de nouveaux travaux en vue d'amender le tableau : Facteurs provisoires d'azote à utiliser pour le poisson blanc utilisé comme ingrédient de la Norme pour les bâtonnets, les portions et les filets de poisson surgelés – panés ou enrobés de pâte à frire (CODEX STAN 166 – 1989).<sup>1</sup> La Commission a approuvé ces nouveaux travaux à l'occasion de sa 30<sup>ème</sup> session.<sup>2</sup>
3. À l'occasion de sa 30<sup>ème</sup> session, le Comité est convenu de renvoyer l'Avant-projet d'amendement à l'étape 2/3 pour refonte par la délégation de la Thaïlande, avec l'assistance de la Malaisie, de la Nouvelle-Zélande et des autres délégations intéressées.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ALINORM 07/30/18, paragraphes 128 – 129/

<sup>2</sup> ALINORM 07/30/REP, paragraphes 96 et Annexe VII

<sup>3</sup> ALINORM 10/33/18, paragraphe 150

4. La Malaisie compte parmi les pays qui transforment des produits de poisson congelés panés et enrobés de pâte à frire destinés à l'exportation. La Malaisie a fait part de son intérêt à assister la Thaïlande pour déterminer la teneur en azote de poissons tropicaux, et en particulier du Tilapia.

5. Les gouvernements et les organisations internationales intéressées sont invités à soumettre leurs observations relatives à l'avant-projet d'amendement selon la procédure proposée au **paragraphe 22** du présent document.

### **Études réalisées par la Thaïlande**

6. La Thaïlande a approfondi l'étude de la teneur en azote de Tilapia provenant de plusieurs zones d'élevage importantes afin de déterminer si les zones d'élevage avaient un effet sur le facteur d'azote. Dans cette étude, 3 provinces (Petchaburi, Samut Prakarn et Nakorn Pathom) ont été retenues comme sources d'échantillons de Tilapia. On pensait que les différents types d'aliments associés aux systèmes de gestion d'élevage avaient un effet sur la teneur en azote du poisson. Il y a plusieurs types de pratiques d'élevage commercial pour le Tilapia. Les techniques les plus répandues sont l'élevage dans des étangs en terre et en cage. Les Tilapia destinés à l'exportation proviennent normalement d'élevages intensifs essentiellement en étangs. La Thaïlande est un pays à climat tropical où les variations de température ne sont pas très importantes en cours d'année. On pense donc que les saisons n'ont pas une influence importante sur la teneur en azote dans la chair de poisson.

7. Aux fins de la présente étude, des Tilapia (d'environ 800 grammes/poisson) ont été prélevés dans les 3 provinces et fournis à deux établissements de transformation. Les poissons ont été soumis à différentes étapes de transformation pour déterminer l'effet de la transformation sur la teneur en azote. Les 3 étapes de transformation étaient 1) le contrôle (filets de poisson dérivés de poissons frais entiers), 2) le glaçage des filets de poisson et 3) le lavage de blocs de poisson congelé. L'annexe 1 montre les étapes de transformation pour obtenir les échantillons. Les mêmes échantillons de poisson ont été confiés à trois laboratoires ISO/IEC 17025 différents pour faire effectuer les analyses élémentaires (azote total, teneur en eau, en matière grasse et en cendre).

8. Cette étude a conclu que la teneur en azote de Tilapia varie de manière importante entre des élevages utilisant des systèmes de gestion aquacole et des aliments différents. Ceux-ci ont également un effet significatif sur d'autres composants chimiques de la chair de poisson, dont la teneur en eau, en matière grasse et en cendres. Par contre, il a aussi été constaté que les étapes de transformation pour la production de filets de poisson et de blocs de poisson congelé n'ont pas d'effet sur la teneur en azote du poisson. Après l'analyse de 108 échantillons de Tilapia (216 observations) par 3 laboratoires accrédités ISO/IEC 17025 différents, le facteur d'azote de 3,00 a été proposé pour le Tilapia lors de la 30<sup>ème</sup> session du CCFFP.

### **Études réalisées par la Malaisie**

9. La Malaisie a réalisé des études similaires sur des échantillons de poisson obtenus auprès d'élevages en étang en terre et en cage dans tout le pays. Pendant la 30<sup>ème</sup> session du CCFFP, la Malaisie a proposé un facteur d'azote de 2,62 pour le Tilapia.

### **Recommandations de la 30<sup>ème</sup> session du CCFFP**

10. **Il a été recommandé à la Thaïlande et à la Malaisie d'effectuer un essai circulaire pour déterminer toute variation dans les procédures de laboratoire** étant donné les variations importantes des données sur la teneur en azote pour les mêmes poissons (Tilapia) présentées par la Thaïlande et la Malaisie.

### **Résultats de l'essai circulaire et de l'étude supplémentaire sur un plus grand nombre de poissons**

#### **Thaïlande**

11. La Thaïlande a effectué un essai circulaire entre laboratoires en utilisant 2 jeux de matériaux de référence (beurre de poisson en conserve, 150 g/boîte, no. T2548 et T2570) achetés chez FAPAS au Royaume-Uni. Les matériaux de référence normalisés ont été distribués à cinq laboratoires accrédités ISO/IEC 17025. Trois laboratoires avaient déjà participé à l'expérience précédente. Chaque laboratoire a reçu deux matériaux de référence normalisés pour procéder à la détermination de l'azote total, de la teneur en eau, en matière grasse et en cendres. Les références des méthodes analytiques utilisées par les laboratoires participants figurent en Annexe 2.

12. Les résultats analytiques ont été évalués pour vérifier s'ils étaient dans les marges acceptables communiquées par le fournisseur des matériaux (FAPAS). Il a été constaté que quatre laboratoires sur cinq

étaient en mesure de fournir des résultats satisfaisants. Les résultats non satisfaisants provenaient d'un des trois laboratoires qui avaient participé à la première étude. Ainsi, les résultats analytiques et en particulier la teneur en azote établie par ce laboratoire n'ont pas été intégrés dans les études pour la détermination du facteur d'azote dans le Tilapia.

### **Malaisie**

13. L'essai circulaire a été effectué en 2010 en utilisant deux échantillons de référence achetés chez FAPAS au Royaume-Uni. Les échantillons de référence étaient des beurres de poisson T2541 (forte teneur en azote, faible teneur en matière grasse) et T2548 (forte teneur en matière grasse, faible teneur en azote). Les laboratoires participants étaient, 1) un laboratoire accrédité privé (Lab 1), 2) un laboratoire d'analyses alimentaires accrédité du gouvernement (Lab 2), 3) le laboratoire de R&D de MARDI (Institut de recherche et de développement agricole de Malaisie) (Lab 3). Les méthodes utilisées pour l'analyse de l'eau, de l'azote et de la matière grasse étaient les méthodes AOAC ou des méthodes internes dérivées des méthodes AOAC (Annexe 3). Les données de l'étude en essai circulaire ont été soumises à la procédure d'analyse de la variance (ANOVA) et les différences entre moyennes ont été comparées par test-t ( $P < 0,05$ ).

14. Les résultats des trois laboratoires pour les échantillons de référence se situaient dans la marge donnée, à l'exception de la teneur en matière grasse du matériau de référence T2548 analysé par le Laboratoire n° 2. Ce laboratoire procède par hydrolyse acide et non pas par extraction directe. Les moyennes des teneurs en eau, en azote et en matière grasse constatées par les trois laboratoires différents figurent à l'Annexe 4.

### **Études supplémentaires pour déterminer la teneur en azote dans le Tilapia**

#### **Thaïlande**

15. La Thaïlande a décidé d'effectuer une étude supplémentaire en augmentant le nombre d'échantillons de poisson provenant de toute la Thaïlande et en couvrant les deux techniques d'élevages en étang en terre et en cage. On pensait obtenir ainsi un meilleur aperçu des teneurs intrinsèques d'azote pour le Tilapia issu des deux techniques d'élevage et une meilleure représentation des données nationales. Pour cette seconde étude, le Tilapia a été obtenu de 80 sites supplémentaires, y compris trois marchés de poisson en gros dans dix provinces différentes. Les dix provinces comprenaient les trois provinces retenues pour la première étude.

16. Etant donné les résultats satisfaisants de l'essai circulaire, l'équipe d'étude a décidé de faire participer deux nouveaux laboratoires à ce deuxième tour de l'étude. Ce choix s'explique par la capacité des deux laboratoires de fournir des services analytiques plus rapides et de traiter un plus grand nombre d'échantillons de poisson dans le temps limité de la deuxième expérience.

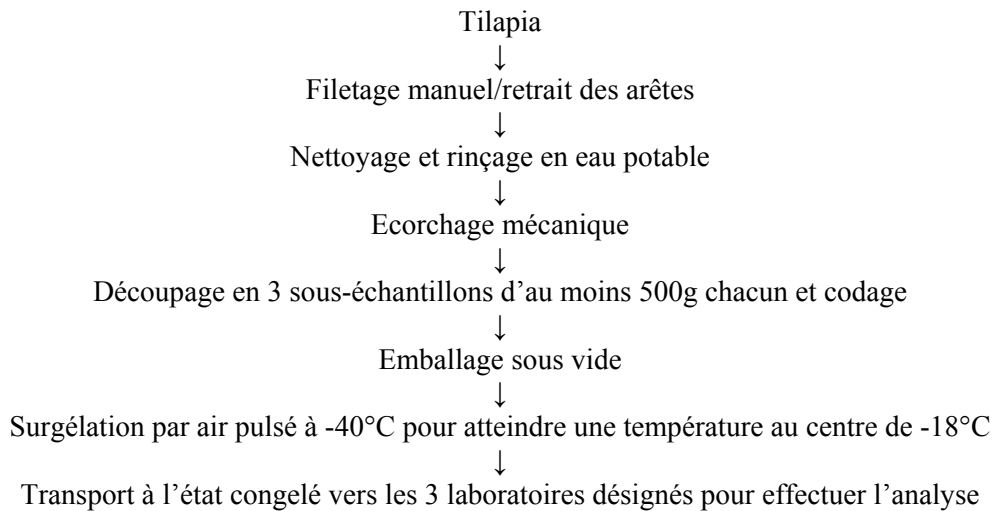
17. La première étude a constaté que les différentes étapes de transformation n'avaient aucun effet sur la teneur en azote. Aussi, pour la deuxième étude, les échantillons de poisson utilisés provenaient directement de poissons entiers. Des Tilapia de 500 à 700 grammes provenant d'élevages en étangs en terre et en cage ont été obtenus dans 10 provinces qui sont les principales régions d'élevage de Tilapia en Thaïlande. Les 10 provinces étaient les suivantes : Chachoengsao, Prachin Buri, Suphan Buri, Kanchanaburi, Nakhon Pathom, Ratchaburi, Phetchaburi, Nakhon Nayok, Samut Prakan et Samut Sakhon. Les poissons ont été obtenus dans quatre à huit fermes de chacune des provinces, entre avril et septembre 2010. Par ailleurs, l'étude a également évalué la teneur en azote de filets de Tilapia provenant de trois marchés de gros centraux, à savoir, le « Thai Market », le « Khong3 Market » et le « Talay Thai Market ». Les échantillons ont été obtenus auprès de huit marchands par marché. Ces échantillons étaient représentatifs du Tilapia d'élevage de toute la Thaïlande. Les échantillons de poisson ont ensuite été transformés en filets de poisson congelés par congélation cryogénique et entreposés à  $-18^{\circ}\text{C}$  avant l'envoi aux deux laboratoires participants. La méthode de préparation des échantillons figure en Annexe 5. Les analyses de l'azote total ont été réalisées en double. Les teneurs moyennes d'azote obtenues pendant la première et la deuxième études figurent en Annexe 6.

18. La situation des étangs en terre et des marchés de gros centraux avaient une incidence sur la teneur en azote des poissons à cause des différences de composition des aliments utilisés et des systèmes de gestion aquacole. Par contre l'élevage en cage à différents endroits n'avait pas d'effet statistique sur la teneur en azote. Les différences causées par les différentes sources de matières premières provenant de chacune des techniques d'élevage ont été déterminées par ANOVA et test de la plus petite différence significative (LSD / PPDS) avec un seuil de signification de 0,05. La comparaison de la teneur en azote des deux techniques d'élevage et des marchés de gros centraux a permis d'établir que la teneur moyenne en azote obtenue en élevage en cage était la plus élevée à 3,079 et que les valeurs constatées en étang en terre et dans les marchés

de gros centraux étaient de 2,921 et 2,918 respectivement. Les deux teneurs moyennes en azote pour l'élevage en étang en terre et le marché de gros ne présentaient pas de différence statistique parce que les Tilapias vendus sur les marchés proviennent principalement d'élevages en étang en terre.

### **Malaisie**

19. La Malaisie a effectué une nouvelle étude pour déterminer la teneur en azote du Tilapia. Au total 23 échantillons ont été obtenus auprès d'élevages situés dans les dix états de la Péninsule de Malaisie. Chaque échantillon comprenait environ 7-10 kg de poisson ou 8-10 poissons. Les échantillons de poisson obtenus provenaient de différents systèmes d'élevage, c.-à-d. en étang, en cage, en aquarium et les poissons sauvages provenaient d'anciennes carrières et de lacs. Les échantillons ont été envoyés le jour même, dans de la glace, au laboratoire de traitement de poisson, le Centre de recherche de MARDI, à Kuala Tarengganu, où les échantillons ont été enregistrés et directement transformés en filets. Sinon, les échantillons étaient surgelés par air pulsé et transportés au Centre dans les 48 heures suivant la capture. Les échantillons ont été préparés selon le diagramme de transformation suivant :



20. Le filet de chaque échantillon a été découpé en trois sous-échantillons placés dans des sachets à échantillons, étiquetés correctement, emballés sous vide et surgelés par air pulsé à -40°C pour atteindre une température au centre de -18°C puis envoyés aux trois laboratoires participant à l'essai circulaire pour les analyses d'azote, de matière grasse et d'eau.

21. Les données ont été analysées en écartant les échantillons de poisson sauvage obtenus dans des lacs ou d'anciennes carrières. Les résultats ont indiqué que les teneurs moyennes d'azote, de matière grasse et d'eau dans le Tilapia étaient respectivement de  $2,76\% \pm 0.33$ ,  $2,64 \pm 0.45$  et  $80,17 \pm 2.36$  (Annexe 7).

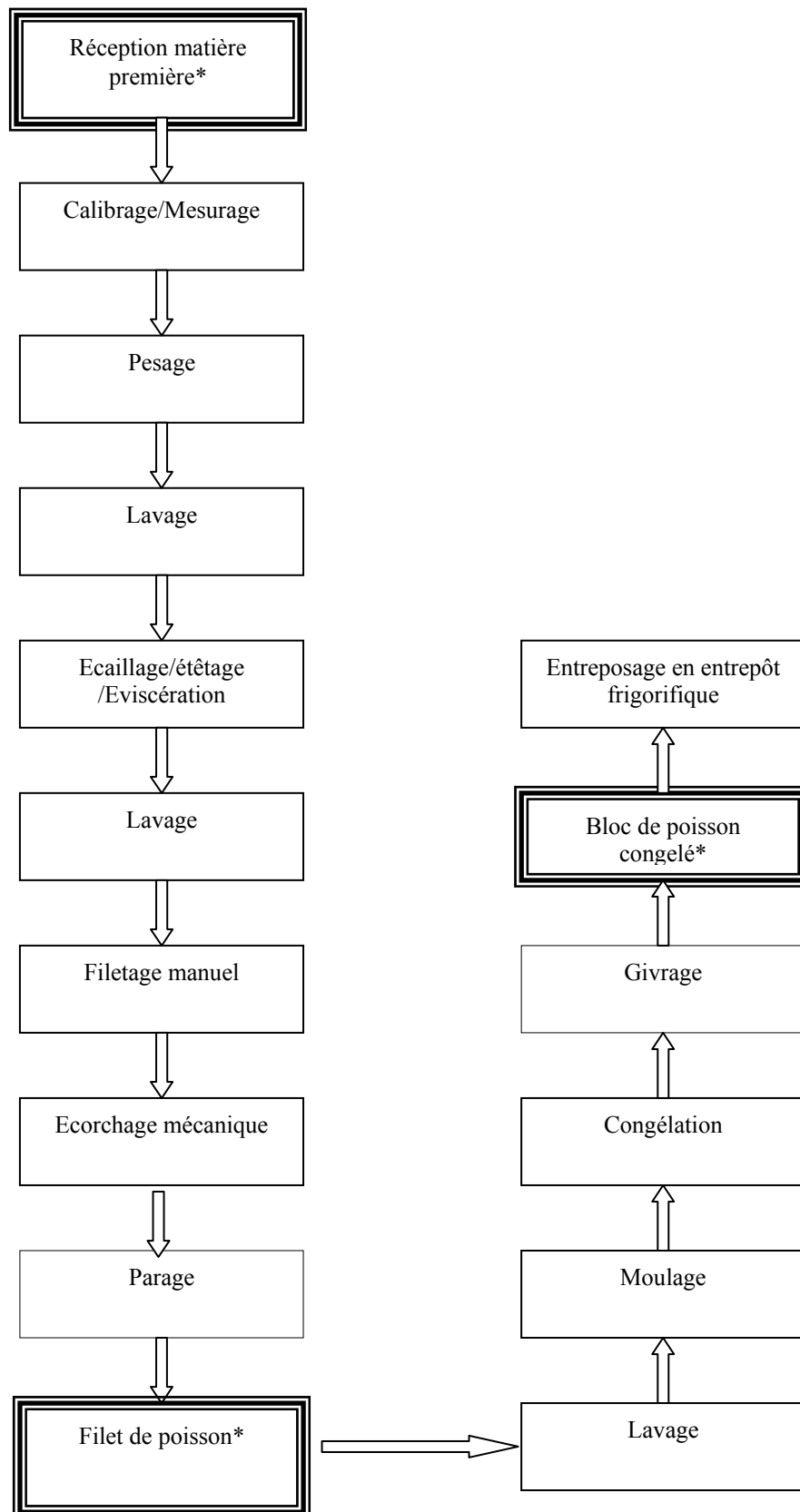
#### **Nouveau facteur d'azote proposé pour le Tilapia**

22. Selon les indications de la première et de la deuxième étude de la Thaïlande, y compris l'examen des informations sur la chaîne d'approvisionnement, plus de 80 pour cent du Tilapia fourni à l'industrie de transformation du poisson destiné à l'exportation provenaient d'élevages en étang en terre. Ainsi, les données sur la teneur en azote provenant de la Thaïlande et utilisées pour l'analyse statistique provenaient uniquement d'élevages en étang en terre, alors que les données de la Malaisie provenaient d'élevages en étang en terre et en cage, puisque l'élevage en cage est plus répandu en Malaisie.

23. L'Annexe 8 reprend la comparaison de la teneur en azote de filets de Tilapia provenant de Thaïlande et de Malaisie et qui sont respectivement de  $2,921 \pm 0.119$  et  $2,76 \pm 0.3$ . La valeur proposée par la Thaïlande est dérivée de l'intégration de résultats de la première et de la deuxième expérience et repose sur un nombre d'échantillons nettement plus grand provenant de toute la Thaïlande. Les observations faites ou les données brutes de la teneur en azote de la Thaïlande et de la Malaisie ont été réunies et soumises à une analyse statistique. **En conclusion, la Thaïlande et la Malaisie désirent proposer une nouvelle valeur de 2,88 pour le facteur d'azote pour le Tilapia.**

#### **Remarques**

24. La teneur en azote de poisson d'aquaculture varie de manière significative en fonction de l'alimentation, de la qualité de l'eau et des techniques de gestion d'élevage. Dans ce contexte l'établissement du facteur d'azote constituait un défi dynamique. Le facteur d'azote proposé devrait être mis à jour régulièrement, en particulier à cause de l'amélioration des techniques d'élevage.

**Annexe 1****Transformation d'échantillons de Tilapia congelé en blocs (Thaïlande)**

**Remarques :** \* Echantillons prélevés pour analyses élémentaires

**Annexe 2****Méthodes analytiques utilisées par les laboratoires participants (Thaïlande)**

Laboratoire	Analyses élémentaires			
	Azote total	Teneur en eau	Matière grasse	Cendres
1	Kjeldahl reposant sur AOAC(2000) 928.08	Reposant sur AOAC (2005) 950.46 (LBAG-00124)	Méthode interne LBAG-00110 reposant sur AOAC(2005) 954.02, 922.06, 925.12, 948.15	Reposant sur AOAC (2005) 920.153 (LBAG-00124)
2	Méthode modifiée reposant sur AOAC (2000) 981.10	AOAC (2005) 950.46(B)	AOAC (2005) 948.15	AOAC (2005) 920.153
3	Méthode interne reposant sur AOAC 2005: 991.20 (NFI T 927)	AOAC 2005: 950.46 (NFI T 923)	AOAC 2005: 948.15 (NFI T 966)	AOAC 2005: 920.153 (NFI T 924)
4	Méthode interne reposant sur AOAC (2005) 940.25	Méthode interne reposant sur AOAC (2005) 952.08	Méthode interne reposant sur AOAC (2005) 948.15	Méthode interne reposant sur AOAC (2005) 938.08
5	Méthode interne reposant sur AOAC 2005:991.20	AOAC 2005: 952.08 A	AOAC 2005:948.15	AOAC 2005: 938.08

**Annexe 3****Méthodes analytiques utilisées par les laboratoires participants (Malaisie)**

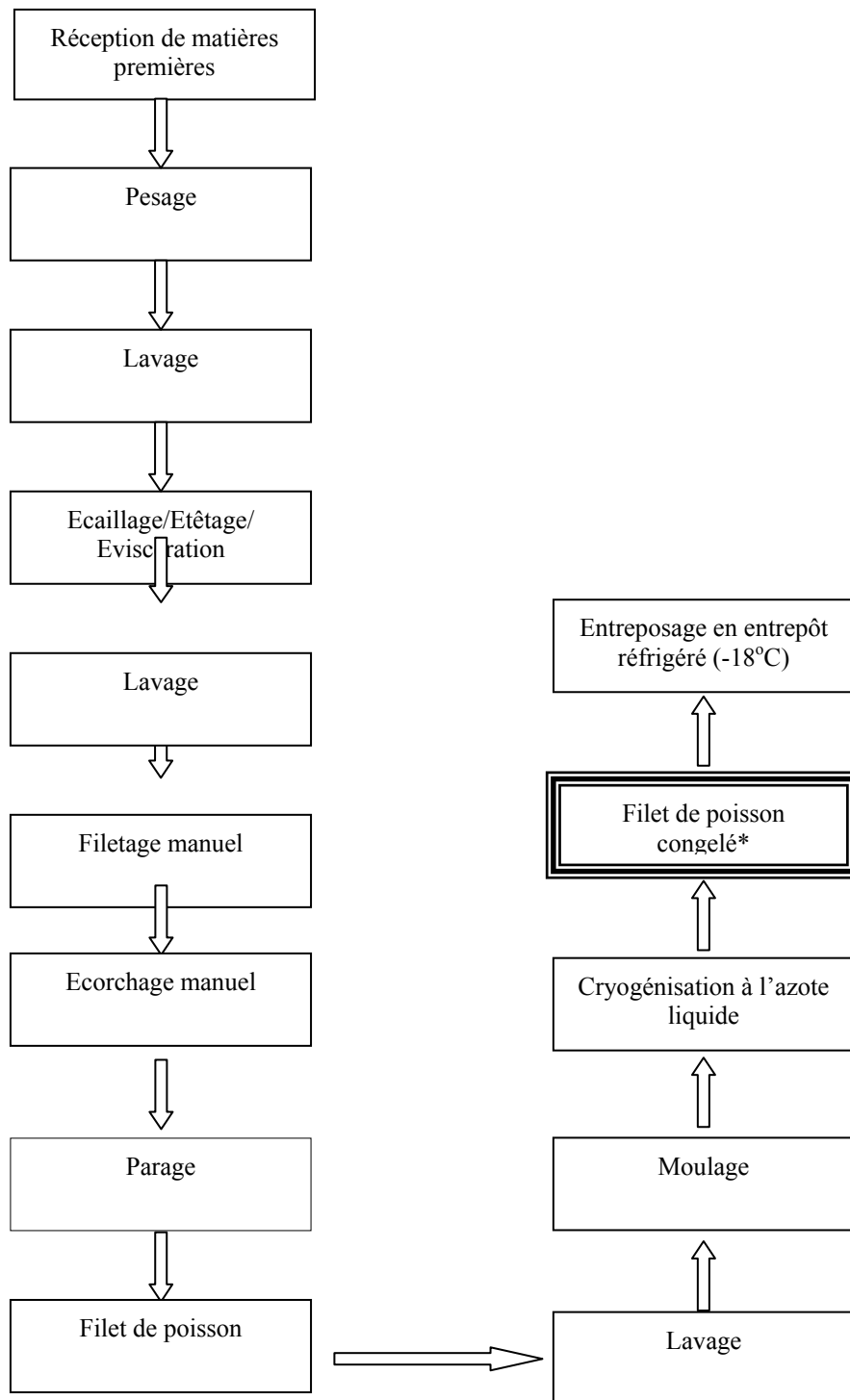
Codes de laboratoires	Teneur en eau	Azote total	Matière grasse
Lab. 1	AOAC 950.46 (2002)	AOAC 984.13 (2002)	AOAC 963.15 (2002)
Lab. 2	AOAC 950.46 (2002)	MANUEL TECATOR (Kjeltec Auto 2300 Analyzer, 10007729, Rev. 1.2 (2002)	MODIFIEE reposant sur AOAC 948.15
Lab. 3	AOAC 950.46 (2002)	AOAC 981.10 (2000)	AOAC 948.15

**Analyse du matériau de référence de FAPAS (beurre de poisson) par 3 laboratoires  
employés pour l'étude (Malaisie)**

Type d'échantillon et laboratoire	Matériau de référence T 2548 de FAPAS			Matériau de référence T 2541 de FAPAS		
	Teneur en eau (g/100g)	Matière grasse totale (g/100g)	Azote (g/100g)	Teneur en eau (g/100g)	Matière grasse totale (g/100g)	Azote (g/100g)
<b>Marge communiquée</b>	64.57-66.41	11.83-13.20	1.80-1.94	58.12-59.77	3.38-4.80	3.39-3.70
<b>Lab. 1</b>	65.3	11.7	1.8	58.7	3.5	3.5
<b>Lab. 2</b>	65.90	8.83*	1.84	58.64	3.39	3.46
<b>Lab. 3</b>	65.4	11.9	1.91	58.49	3.12	3.7



**Préparation d'échantillon de filet de Tilapia congelé (Thaïlande)**



**Remarques :**\* Echantillons réunis pour les analyses de teneur en azote

**Annexe 6****Résultats d'analyse de teneur en azote (combinaison de la première et de la seconde étude) (Thaïlande)****Tableau 1.** Teneur en azote de filet de Tilapia provenant d'élevage en étang en terre.

Technique d'élevage	Province	Teneur en azote
Etangs en terre	Chachoengsao	2,964 <sup>a</sup>
	Prachin Buri	2,927 <sup>a</sup>
	Suphan Buri	2,975 <sup>a</sup>
	Kanchanaburi	2,875 <sup>b</sup>
	Nakhon Pathom	3,012 <sup>a</sup>
	Ratchaburi	2,936 <sup>a</sup>
	Phetchaburi	2,811 <sup>b</sup>
	Nakhon Nayok	2,942 <sup>a</sup>
	Samut Prakan	2,910 <sup>ab</sup>
	Samut Sakhon	2,860 <sup>b</sup>
<b>Azote (Moy.)</b>		<b>2,921</b>

*LSD approx. = 0,05 (plus petite différence significative à un seuil de 5%)*

**Tableau 2.** Teneur en azote de filet de Tilapia provenant d'élevage en cage

Technique d'élevage	Province	Teneur en azote
Elevage en cage	Suphan Buri	3,096 <sup>a</sup>
	Kanchanaburi	3,062 <sup>a</sup>
<b>Azote (Moy.)</b>		<b>3,079</b>

*LSD approx. = 0,05 (plus petite différence significative à un seuil de 5%)*

**Tableau 3.** Teneur en azote de filet de Tilapia provenant des trois marchés de gros centraux

Marché central de gros	Teneur en azote
Thai Market	2,837 <sup>b</sup>
Khong3 Market	2,976 <sup>a</sup>
Talay Thai Market	2,942 <sup>a</sup>
<b>Azote (Moy.)</b>	<b>2,918</b>

*LSD approx. = 0,05 (plus petite différence significative à un seuil de 5%)*

**Tableau 4.** Comparaison de la différence de teneur en azote de filet de Tilapia entre les deux techniques d'élevage et le marché de gros central.

Techniques d'élevage	Teneur en azote
Etangs en terre	2,921 <sup>b</sup>
Elevage en cage	3,079 <sup>a</sup>
Marché central de gros	2,918 <sup>b</sup>

LSD approx. = 0,05 (plus petite différence significative à un seuil de 5%)

### Annexe 7

#### Récapitulatif du test T de la teneur en eau, en matière grasse et en azote total dans le Tilapia provenant de différents systèmes d'élevage (Malaisie)

**Tableau 1.** Valeurs moyennes pour les échantillons d'étangs, d'aquariums, d'élevage en cage, et compris de poissons sauvages

Désignation	N	Moy.	Ecart-type
Eau, g/100g d'échantillon (**)	23	81,27	2,34
Matière grasse brute, g/100g d'échantillon (*)	23	2,83	0,55
Azote, g/100g d'échantillon (**)	23	<b>2,52</b>	0,41
Protéine, g/100g (**)	23	15,71	2,53

**Tableau 2.** Valeurs moyennes pour les échantillons de systèmes d'élevage en étang, en aquarium et en cage

Désignation	N	Moy.	Ecart type
Eau (**)	14	80,17	2,36
Matière grasse (ns)	14	2,64	0,45
Azote total (**)	14	<b>2,76</b>	0,33
Protéine (**) (Nx6,25)	14	17,23	2,06

**Remarques :** \* = Statistiquement significatif, \*\* = Largement significatif, ns = Non significatif

### Annexe 8

#### Comparaison de la teneur en azote dans le filet de Tilapia provenant de Thaïlande et de Malaisie

Pays	Taille de l'échantillon	Teneur moyenne en azote	Ecart-type
Malaisie	14	2,76	0,33
Thaïlande	40	2,921	0,119
<b>Moyenne</b>		<b>2,879</b>	<b>0,174</b>

-Conformité avec 4, II-5 et II-6.