SNCE
9 boulevard Malesherbes
75 008 PARIS

A l'attention de Mathilde Guillochon

Boulogne-sur-Mer, le 05/11/2019

Détermination de valeurs-seuils H/P, permettant de diagnostiquer l'ajout d'eau pour le loup de mer et le rouget barbet de Thaïlande

1. OBJECTIF

L'objectif est de déterminer les valeurs seuil du rapport H/P permettant de diagnostiquer un ajout d'eau pour deux nouvelles espèces de poisson en complément des valeurs déterminées dans le cadre de l'étude « Fraud'filets » pilotée par le SNCE (Syndicat National du Commerce Extérieur des produits congelés et surgelés).

2. CHOIX DES ESPECES

La base de données des résultats H/P d'autocontrôles des adhérents du SNCE compilées depuis 2014 pour les espèces pour lesquelles aucune valeur de référence n'est établie a permis d'identifier des espèces présentant une forte variabilité de résultats, et donc un potentiel risque d'ajout d'eau non-déclaré. Le classement par écart-type déterminait la lotte de Chine, le rouget et le loup de mer comme espèces les plus variables. Le classement par amplitude permettait d'identifier également ces 3 espèces. En revanche, la lotte de Chine avait été incluse dans la première étude Fraud'Filets mais celle-ci n'avait pas pu aboutir à l'établissement d'une valeur de référence pour cette espèce en raison d'un approvisionnement difficile.

Ont donc été retenus le rouget barbet de Thaïlande encore appelé rouget barbet du Vietnam ou rouget barbet cinnabare (*Parupeneus heptacanthus*) et le loup de mer (*Anarhichas lupus* et/ou *Anarhichas minor*).

En effet, les 2 espèces *Anarhichas lupus* et *Anarhichas minor*, sont pêchées ensemble et elles sont également souvent commercialisées en mélange avec les 2 noms scientifiques présents sur l'étiquette. Dans le cadre de cette étude, les 2 espèces ont été étudiées séparément afin de déterminer s'il y avait des différences significatives dans les taux d'humidité et de protéines et par conséquent s'il était possible de définir un critère commun pour les 2 espèces.

15-17, rue de Magenta – 62200 BOULOGNE-SUR-MER
Tél. : 03 21 83 91 31 – Fax : 03 21 87 46 83
Société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 1 152 000 Euros
RCS Boulogne sur Mer : 535 339 832

3. MODE OPERATOIRE

La détermination du rapport H/P a été réalisée selon les modalités définies dans le cadre de l'étude Fraud'filets, menée de 2010 à 2013, à savoir :

- **Constitution de la base de données pour étudier la variabilité naturelle**

Afin d'évaluer la variabilité intra-spécifique des espèces ciblées, une base de données des valeurs naturelles des paramètres physico-chimiques a été constituée. Cette base de données doit être fiable et la plus représentative possible : l'approvisionnement a donc été fait à partir de poissons entiers non travaillés, permettant de garantir l'absence de traitement frauduleux, et issus de périodes de pêche différentes, voire de zones de pêches différentes lorsque cela est possible.

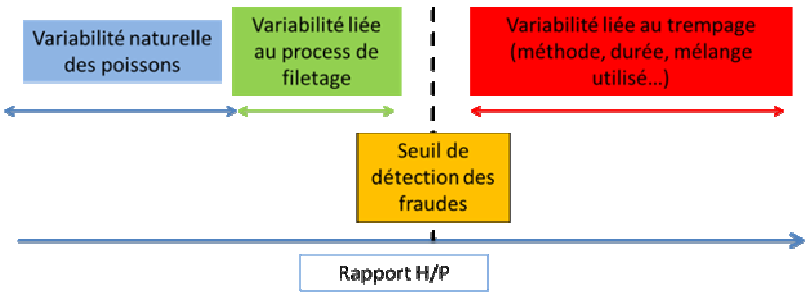
- **Application des tests statistiques pour déterminer le critère H/P**

Afin de déterminer les valeurs-seuils en H/P pour chacune des espèces, la démarche suivante a été adoptée :

- Une analyse statistique menée sur la base de données établie permet de déterminer les valeurs limites en humidité et protéines au-delà desquelles, celles-ci sont considérées comme aberrantes. Deux méthodes statistiques ont été utilisées (Quartiles – Grubbs) dans le cadre de l'étude Fraud'filets. Les valeurs seuils obtenues par les 2 méthodes étaient très proches. La méthode des quartiles donnait des valeurs seuils généralement plus faibles que la méthode de Grubbs. Afin de ne pas établir des valeurs seuils trop restrictives, il avait été décidé de ne retenir que les valeurs seuil de la méthode de Grubbs. Dans le cadre de cette nouvelle étude, c'est également ce qui a été fait.

- Une variabilité supplémentaire due au process de filetage a également été ajoutée. Le détail du calcul de cette variabilité est expliqué dans le rapport final Fraud'filets. Cette variabilité est de 0,07 pour la méthode de Grubbs et 0,27 pour la méthode des quartiles. La valeur retenue est celle obtenue par la méthode de Grubbs.

On peut schématiser la démarche de la façon suivante :



15-17, rue de Magenta – 62200 BOULOGNE-SUR-MER
Tél. : 03 21 83 91 31 – Fax : 03 21 87 46 83
Société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 1 152 000 Euros
RCS Boulogne sur Mer : 535 339 832

- **Traçabilité des lots étudiés**

Pour le rouget barbet de Thaïlande 13 lots ont été étudiés avec des dates et zones de pêche différentes. Pour le loup de mer, 15 lots ont été étudiés (5 lots *d'Anarhichas lupus* et 10 lots *d'Anarhichas minor)*.

Espèce	Zone de pêche	Date de congélation	Présentation	Poids moyen des poissons	Nb de lots	Numéro de rapport NV
Loup de mer *A lupus*	FAO 27-Va Pêché à la ligne	18/05/2018	Entier vidé congelé	1 lot 1-2 kg 3 lots 2-4 kg 1 lot > 4 kg	5	1816963 1816964 1816965 1816966 1816967
Loup de mer *A minor*	FAO 27-Va Pêché à la ligne	18/05/2018	Entier vidé congelé	1 lot 1-2 kg 2 lots 2-4 kg 2 lots > 4 kg	5	1816968 1816969 1816970 1816971 1816972
Loup de mer *A minor*	FAO 27-Va Pêché à la ligne	12/11/2019	Vidé étêté congelé		5	2002672 2002677 2002678 2002679 2002680
Rouget barbet cinnabare *P. heptacanthus*	FAO 71 Indonésie	01/2018	Vidé écaillé congelé	120 à 170 g	3	1816973 1816982 1816983
Rouget barbet cinnabare *P. heptacanthus*	FAO 71 Indonésie	10/04/2018	Vidé écaillé congelé	150 à 260 g	5	1831134 1831135 1831136 1831137 1831138
Rouget barbet cinnabare *P. heptacanthus*	FAO 57	01/03/2018	Entier congelé	80 à 100 g	1	1831139
Rouget barbet cinnabare *P. heptacanthus*	FAO 57 Thaïlande	01/09/2018	Entier congelé	120 à 155 g	2	1927202 1927206
Rouget barbet cinnabare *P. heptacanthus*	FAO 71 Indonésie	23/04/2019	Entier congelé	150 à 350 g	2	1927221 1927226

Tableau 1 : Traçabilité des lots étudiés

- **Conditions de préparation des broyats, analyses réalisées, méthodes**

  - Les poissons ont été filetés à sec après décongélation en chambre froide sans atteindre le stade de l'exsudation.

  - Analyses réalisées :

    - 3 analyses d'humidité et de protéines par lot effectuées par le laboratoire PFI Nouvelles Vagues. Les 3 broyats ayant servi aux analyses d'humidité et de protéines étaient constitués d'un broyat de 3 filets provenant de 3 individus différents minimum ;

    - 1 analyse d'humidité et de protéines effectuée par le laboratoire SCL de Marseille sur un broyat moyen obtenu à partir de 3 broyats ayant servi aux dosages d'humidité et de protéines de Nouvelles Vagues ;

    - 1 analyse pH, sel (basé sur la mesure des chlorures), sodium sur le broyat moyen obtenu à partir de 3 broyats ayant servi aux dosages

15-17, rue de Magenta – 62200 BOULOGNE-SUR-MER
Tél. : 03 21 83 91 31 – Fax : 03 21 87 46 83
Société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 1 152 000 Euros
RCS Boulogne sur Mer : 535 339 832

d'humidité et de protéines de Nouvelles Vagues. Une partie de ces analyses a été réalisée en doublon par le laboratoire SCL ;

- 1 identification d'espèce par électrophorèse pour chaque lot de rouget barbet. Pour le loup de mer, la différenciation entre les 2 espèces *A. lupus* et *A. minor* se fait aisément par un examen visuel (la peau d'*A. minor* est tachetée).

o Méthodes d'analyse :

Analyse	Laboratoire NV	Laboratoire SCL
Humidité	NFV04-401	NFV04-401
Protéines	NFV04-407	NFV04-407
pH	NFV04-408	Méthode interne pH métrie, potentiométrie.
Sel	Potentiométrie	Méthode interne qui modifie la norme ISO 1841-2 :1996, potentiométrie
Sodium	Spectrophotométrie de flamme	Absorption atomique, méthode (accréditée) adaptée de l'arrêté du 8/09/1977

Tableau 2 : Méthodes d'analyses

15-17, rue de Magenta – 62200 BOULOGNE-SUR-MER
Tél. : 03 21 83 91 31 – Fax : 03 21 87 46 83
Société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 1 152 000 Euros
RCS Boulogne sur Mer : 535 339 832

4. ROUGET BARBET DE THAILANDE

- **Résultats**

Rapport	Humidité g/100g	Protéines g/100g	Laboratoire
1816973-01	79,50	20,89	NV
1816973-02	79,00	21,14	NV
1816973-03	79,10	20,73	NV
1816973-04	79,10	20,30	SCL
1816982-01	78,10	21,44	NV
1816982-02	77,50	20,92	NV
1816982-03	78,00	20,86	NV
1816982-04	78,00	20,90	SCL
1816983-01	78,40	20,35	NV
1816983-02	78,60	20,06	NV
1816983-03	78,60	20,19	NV
1816983-04	78,10	21,70	SCL
1831134-01	77,90	20,20	NV
1831134-02	79,10	17,37 (valeur non retenue)	NV
1831134-03	78,80	19,77	NV
1831134-04	78,60	19,80	SCL
1831135-01	78,20	20,14	NV
1831135-02	78,90	19,76	NV
1831135-03	78,30	20,18	NV
1831135-04	78,30	20,00	SCL
1831136-01	78,60	19,73	NV
1831136-02	78,70	20,21	NV
1831136-03	78,40	20,13	NV
1831136-04	78,30	20,10	SCL
1831137-01	78,80	20,18	NV
1831137-02	78,40	20,05	NV
1831137-03	79,20	19,28	NV
1831137-04	78,70	19,30	SCL
1831138-01	78,50	20,20	NV
1831138-02	79,20	19,79	NV
1831138-03	79,10	20,04	NV
1831138-04	78,70	18,70	SCL
1831139-01	76,80	20,74	NV
1831139-02	77,20	20,75	NV
1831139-03	77,00	20,82	NV
1831139-04	77,10	20,90	SCL
1927202-01	77,10	21,35	NV
1927202-02	76,90	20,30	NV
1927202-03	77,30	21,34	NV
1927202-04	77,00	21,50	SCL
1927206-01	78,30	20,97	NV
1927206-02	77,10	21,53	NV
1927206-03	77,50	21,02	NV
1927206-04	77,50	21,00	SCL

15-17, rue de Magenta – 62200 BOULOGNE-SUR-MER
Tél. : 03 21 83 91 31 – Fax : 03 21 87 46 83
Société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 1 152 000 Euros
RCS Boulogne sur Mer : 535 339 832

Rapport	Humidité g/100g	Protéines g/100g	Laboratoire
1927221-01	78,80	19,77	NV
1927221-02	78,60	19,80	NV
1927221-03	78,20	20,14	NV
1927221-04	78,90	19,76	SCL
1927226-01	78,30	20,18	NV
1927226-02	78,30	20,00	NV
1927226-03	78,60	19,73	NV
1927226-04	78,70	20,21	SCL

Tableau 6 : Résultats détaillés en humidité et protéines pour le rouget barbet de Thaïlande

Lot	Rapport	Humidité g/100g	Protéines g/100g	pH (NV)	pH (SCL)	Sel g/100g (NV)	Sel g/100g (SCL)	Sodium g/100g (NV)	Sodium g/100g (SCL)
1	1816973	79,18	20,77	6,6	-	0,25	-	0,064	-
2	1816982	77,90	21,03	6,6	-	0,2	-	0,077	-
3	1816983	78,43	20,58	6,6	-	0,24	-	0,067	-
4	1831134	78,60	19,92	6,8	6,9	0,78	0,69	0,396	0,329
5	1831135	78,43	20,02	6,7	6,8	0,66	0,70	0,394	0,339
6	1831136	78,50	20,04	6,6	6,8	0,76	0,67	0,415	0,329
7	1831137	78,78	19,70	6,8	6,9	0,67	0,68	0,448	0,325
8	1831138	78,46	19,89	6,7	-	0,72	0,65	0,352	0,329
9	1831139	77,10	20,96	6,6	6,7	0,46	0,40	0,231	0,186
10	1927202	77,03	20,84	6,5	6,7	0,44	0,31	0,17	0,136
11	1927206	77,10	20,97	6,5	6,7	0,4	0,25	0,141	0,106
12	1927221	77,08	21,12	6,5	6,7	0,62	0,48	0,253	0,205
13	1927226	77,38	21,03	6,4	6,7	0,6	0,47	0,249	0,160
MOYENNE		**78,00**	**20,53**	**6,7**		**0,55**		**0,27**	
ECART TYPE		**0,76**	**0,53**	**0,1**		**0,20**		**0,13**	

Tableau 7 : Valeurs moyennes des différents paramètres pour le rouget barbet de Thaïlande par lot

15-17, rue de Magenta – 62200 BOULOGNE-SUR-MER
Tél. : 03 21 83 91 31 – Fax : 03 21 87 46 83
Société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 1 152 000 Euros
RCS Boulogne sur Mer : 535 339 832

- **<u>Étude statistique</u>**

	Humidité g/100g	Protéines g/100g
Valeurs moyennes pour les 13 lots étudiés classées par ordre croissant	77,00	19,70
	77,00	19,89
	77,10	19,92
	77,10	20,02
	77,30	20,04
	77,90	20,58
	78,40	20,77
	78,40	20,84
	78,40	20,96
	78,50	20,97
	78,60	21,03
	78,70	21,03
	79,10	21,12
Valeur limite déterminée par le test de Grubbs (x_i)	**80,55**	**18,76**
Valeur moyenne des mesures (x)	78,2	20,4
Ecart type des mesures (σ)	0,76	0,69
Grubbs critique	2,37	2,37
Nombre de valeurs	14	14
Grubbs i (G_i)	2,37	2,37
Valeur seuil pour le rapport H/P liée à la variabilité naturelle : 4,29 Variabilité H/P liée au filetage : 0,07 **Critère H/P pour le rouget barbet de Thaïlande (*Parupeneus heptacanthus*) : 4,4** *(A noter que la valeur seuil obtenue pour le rapport H/P liée à la variabilité naturelle par la méthode des quartiles est de 4,3)*		

<u>Tableau 8</u> : Valeurs limites en humidité et protéines déterminées par le test de Grubbs pour le rouget barbet de Thaïlande et valeur seuil pour le rapport H/P

Les résultats de l'analyse statistique selon la méthode de Grubbs aboutissent à une valeur limite H/P de 4,4 pour le rouget barbet de Thaïlande en prenant en compte le coefficient de filetage.

15-17, rue de Magenta – 62200 BOULOGNE-SUR-MER
Tél. : 03 21 83 91 31 – Fax : 03 21 87 46 83
Société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 1 152 000 Euros
RCS Boulogne sur Mer : 535 339 832

5. LOUP DE MER

- **Résultats**

Rapport	Espèce (L : *A. lupus*, M : *A minor)*	Poids des poissons	Humidité g/100g	Protéines g/100g	Laboratoire
1816967	L	gros	83,20	15,36	NV
1816967	L	gros	82,50	15,85	NV
1816967	L	gros	81,40	16,46	NV
1816967	L	gros	82,20	15,50	SCL
1816963	L	petit	80,00	18,88	NV
1816963	L	petit	82,50	16,20	NV
1816963	L	petit	81,90	16,83	NV
1816963	L	petit	81,10	17,30	SCL
1816964	L	moyen	80,00	18,43	NV
1816964	L	moyen	79,70	17,19	NV
1816964	L	moyen	81,90	16,41	NV
1816964	L	moyen	81,00	16,80	SCL
1816965	L	moyen	82,70	16,49	NV
1816965	L	moyen	79,60	17,69	NV
1816965	L	moyen	81,80	16,83	NV
1816965	L	moyen	81,40	15,60	SCL
1816966	L	moyen	78,50	18,01	NV
1816966	L	moyen	77,90	18,00	NV
1816966	L	moyen	77,10	18,02	NV
1816966	L	moyen	79,70	18,00	SCL
1819969	M	moyen	81,50	16,49	NV
1819969	M	moyen	78,30	17,83	NV
1819969	M	moyen	80,70	16,20	NV
1819969	M	moyen	81,40	14,40 (valeur non retenue)	SCL
1819968	M	petit	80,70	16,24	NV
1819968	M	petit	83,40	15,44	NV
1819968	M	petit	80,60	14,45	NV
1819968	M	petit	82,90	15,20	SCL
1816971	M	moyen	75,90	16,59	NV
1816971	M	moyen	76,90	15,81	NV
1816971	M	moyen	79,20	16,77	NV
1816971	M	moyen	79,70	14,40	SCL
1816972	M	gros	77,10	14,83	NV
1816972	M	gros	77,40	15,87	NV
1816972	M	gros	78,00	14,18	NV
1816972	M	gros	78,50	14,10	SCL
1816970	M	moyen	79,60	16,15	NV
1816970	M	moyen	81,90	16,70	NV
1816970	M	moyen	79,00	16,94	NV
1816970	M	moyen	80,20	16,00	SCL
2002672	M	moyen	79,80	15,35	NV
2002672	M	moyen	80,10	14,80	NV
2002672	M	moyen	79,80	14,96	NV
2002672	M	moyen	79,70	15,70	SCL
2002677	M	petit	78,20	18,74	NV
2002677	M	petit	78,20	18,10	NV
2002677	M	petit	76,50	18,60	NV
2002677	M	petit	77,40	18,60	SCL
2002678	M	moyen	77,10	16,69	NV
2002678	M	moyen	75,50	17,40	NV
2002678	M	moyen	82,10	14,68	NV
202678	M	moyen	78,30	15,60	SCL
2002679	M	gros	78,10	15,01	NV
2002679	M	gros	82,20	15,34	NV
2002679	M	gros	78,70	14,93	NV
2002679	M	gros	79,50	14,70	SCL
2002680	M	petit	79,00	16,38	NV
2002680	M	petit	78,90	18,51	NV
2002680	M	petit	78,00	19,60	NV
2002680	M	petit	78,50	18,00	SCL

Tableau 9 : Résultats détaillés en humidité et protéines pour le loup de mer

15-17, rue de Magenta – 62200 BOULOGNE-SUR-MER
Tél. : 03 21 83 91 31 – Fax : 03 21 87 46 83
Société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 1 152 000 Euros
RCS Boulogne sur Mer : 535 339 832

Lot	Rapport	Espèce (L : *A. lupus*, M : *A minor*)	Calibre	Humidité g/100g	Protéines g/100g	pH (NV)	pH (SCL)	Sel g/100g (NV)	Sel g/100g (SCL)	Sodium g/100g (NV)	Sodium g100g (SCL)
1	1816969	M	moyen	80,48	16,84	6,4	-	0,29	-	0,119	-
2	1816967	L	gros	82,33	15,79	6,4	-	0,30	-	0,093	-
3	1816968	M	petit	81,90	15,33	6,5	-	0,31	-	0,168	-
4	1816971	M	moyen	77,93	15,89	6,2	-	0,24	-	0,083	-
5	1816963	L	petit	81,38	17,30	6,4	-	0,20	-	0,066	-
6	1816972	M	gros	77,75	14,75	6,3	-	0,25	-	0,068	-
7	1816964	L	moyen	80,65	17,21	6,2	-	0,26	-	0,086	-
8	1816965	L	moyen	81,38	16,65	6,3	-	0,26	-	0,075	-
9	1816966	L	moyen	78,30	18,01	6,2	-	0,27	-	0,071	-
10	1816970	M	moyen	80,18	16,45	6,4	-	0,20	-	0,079	-
11	2002672	M	moyen	79,85	15,20	6,6	-	0,24	0,26	0,097	0,108
12	2002677	M	petit	77,58	18,51	6,5	-	0,29	0,27	0,121	0,118
13	2002678	M	moyen	78,25	16,09	6,6	-	0,27	0,26	0,112	0,114
14	2002679	M	gros	79,63	15,00	6,4	-	0,21	0,18	0,090	0,088
15	2002680	M	moyen	78,60	18,12	6,4	-	0,29	0,27	0,117	0,116

Tableau 10 : Valeurs moyennes des différents paramètres pour le loup de mer par lot

		Humidité g/100g	Protéines g/100g	Rapport H/P	pH	Sel g/100g	Sodium g/100g
2 espèces confondues	**MOYENNE**	**79,74**	**16,48**	**4,9**	**6,37**	**0,27**	**0,100**
	ECART TYPE	*1,60*	*1,18*	*0,4*	*0,27*	*0,04*	*0,020*
A. lupus	**MOYENNE**	**80,81**	**16,99**	**4,8**	**6,33**	**0,27**	**0,091**
	ECART TYPE	*1,52*	*0,83*	*0,3*	*0,21*	*0,05*	*0,025*
A. minor	**MOYENNE**	**79,21**	**16,22**	**4,9**	**6,50**	**0,26**	**0,107**
	ECART TYPE	*1,42*	*1,29*	*0,4*	*0,10*	*0,04*	*0,013*

Tableau 11 : Valeurs moyennes des différents paramètres pour le loup de mer par espèce

- **Variabilité inter-espèce**

Une analyse statistique (test de Student) a été faite sur les résultats d'humidité et de protéines afin de déterminer s'il y avait une différence significative dans les résultats entre *A. minor* et *A. lupus*. Il a été vérifié au préalable que la distribution des valeurs obéissait à une loi normale avec le test de Shapiro et qu'il y avait homogénéité des variances avec le test de Bartlett.

Les résultats du test de Student ont montré qu'il n'y avait pas de différences significatives sur les résultats d'humidité (p = 0,07) et de protéines (p=0,24) au seuil de 5% entre les 2 espèces de loup de mer. Il n'y a également pas de différence significative sur les résultats H/P (p=0,49).

Compte tenu de ces résultats, il a été décidé d'établir un critère H/P commun pour les 2 espèces de loup de mer.

15-17, rue de Magenta – 62200 BOULOGNE-SUR-MER
Tél. : 03 21 83 91 31 – Fax : 03 21 87 46 83
Société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 1 152 000 Euros
RCS Boulogne sur Mer : 535 339 832

- **<u>Etude statistique</u>**

  - **Calcul suivant la méthode utilisée lors de l'étude Fraud'Filet**

	Humidité g/100g	Protéines g/100g
Valeurs moyennes pour les 15 lots étudiés classées par ordre croissant	77,58	14,75
	77,75	15,00
	77,93	15,20
	78,25	15,33
	78,30	15,79
	78,60	15,89
	79,63	16,09
	79,85	16,45
	80,18	16,65
	80,48	16,84
	80,65	17,21
	81,38	17,30
	81,38	18,01
	81,90	18,12
	82,33	18,51
Valeur limite déterminée par le test de Grubbs (x_i)	**85,04**	**12,55**
Valeur moyenne des mesures (x)	80,1	16,2
Ecart type des mesures (σ)	2,63	1,51
Grubbs critique	2,44	2,44
Nombre de valeurs	16	16
Grubbs i (G_i)	2,44	2,44
Valeur seuil pour le rapport H/P liée à la variabilité naturelle : 6,77 Variabilité H/P liée au filetage : 0,07 **Critère H/P pour le loup de mer : 6,8** *(A noter que la valeur seuil obtenue pour le rapport H/P liée à la variabilité naturellepar la méthode des quartiles est de 6,9)*		

<u>Tableau 12</u> : Valeurs limites en humidité et protéines déterminées par le test de Grubbs pour le loup de mer et valeur seuil pour le rapport H/P

Les résultats de l'analyse statistique selon la méthode de Grubbs aboutissent à une valeur limite H/P de 6,8 pour le loup de mer en prenant en compte le coefficient de filetage.

Cette valeur est élevée. C'est d'ailleurs la plus élevée de toutes les valeurs définies, soit dans le cadre de l'étude « Fraud'filets », soit dans le cadre de l'étude « guide Mareyage » de l'UMF. Cela s'explique par la variabilité naturelle en humidité et en protéines importante pour le loup de mer : les taux d'humidité naturels varient entre 77,58 et 82,33%, la moyenne est de 79,74+/-1,60%, quant aux protéines, les teneurs naturelles varient entre 14,75 et 18,51%, la moyenne est de 16,48+/-1,18%. De l'étude « Fraud'filets » et de l'étude « guide Mareyage », pour les 11 espèces étudiées, c'est le loup de mer qui présente la plus forte variabilité devant la plie (*Pleuronectes platessa*) et la sole (*Solea solea*). Pour la plie, les écarts types sont de 1,35% pour

15-17, rue de Magenta – 62200 BOULOGNE-SUR-MER
Tél. : 03 21 83 91 31 – Fax : 03 21 87 46 83
Société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 1 152 000 Euros
RCS Boulogne sur Mer : 535 339 832

le taux d'humidité et 1,34% pour le taux de protéines et pour la sole, ils sont respectivement de 1,20% et 1,03%.

- **Etude de la pertinence du rapport H/P établi par l'analyse des résultats d'autocontrôle**

Afin d'évaluer la pertinence du critère H/P de 6,80 ainsi défini, les résultats des autocontrôles effectués au laboratoire de Nouvelles Vagues depuis 4 ans sur le loup de mer ont été analysés :

- 137 analyses H/P ont été réalisées. Les valeurs H/P se répartissent de la façon suivante :
  - H/P < 5 pour 35% des résultats ;
  - 5 < H/P < 6,1 pour 42% des résultats ;
  - 6,1 < H/P < 6,8 pour 13% des résultats ;
  - H/P > 6,8 pour 9,5% des résultats.
- 85 analyses de polyphosphates ont été effectuées, sans détection. De même pour l'acide citrique.
- 37 analyses de sel ont été effectuées. Les teneurs varient entre 0,10 et 1,39%. Les échantillons qui présentent les teneurs en sel les plus élevées (> 0,50%) ont des rapports H/P élevés. 42% des échantillons contenant plus de 0,50% de sel ont un rapport H/P >6,80, et 42% ont un rapport H/P entre 6,10 et 6,80. Ces résultats montrent qu'un taux de sel élevé est corrélé à une augmentation du rapport H/P.
- 38 mesures de pH ont été réalisées. Les valeurs de pH sont inférieures à 7 pour 89,5% des résultats et supérieures à 7 pour 10,5% des résultats. Les valeurs supérieures à 7 ont des rapports H/P élevés.
- La grande majorité des échantillons analysés provenaient d'Islande, principalement des filets frais ou congelés.

L'analyse des résultats d'autocontrôle montre que l'utilisation d'additifs de rétention d'eau, polyphosphates et acide citrique, n'a pas été observée. Il n'y a pas de résultats d'analyses de carbonates (car cette analyse est réalisée depuis peu de temps au laboratoire), on ne peut donc pas affirmer que cet additif n'est pas utilisé. Néanmoins, on sait que l'ajout de carbonates se traduit souvent par une augmentation du pH et parmi les résultats des mesures de pH, peu d'échantillons ont des valeurs suspectes supérieures à 7.

Les résultats d'autocontrôle ont mis en évidence des teneurs en sel dans la chair parfois élevées et largement supérieures à la teneur naturelle moyenne de 0,27%. De plus, souvent, les fortes teneurs en sel (>0,50%) sont corrélées à des valeurs H/P élevées. Une question se pose alors : est-ce que réellement, il y a ajout volontaire d'eau ou est-ce que ce n'est pas lié à la technique de conservation du poisson entier qui peut se faire dans de l'eau de mer réfrigérée ou de la glace liquide ? Selon un document de la FAO, il semblerait que le sel de l'eau de mer puisse être absorbé par les produits conservés ainsi : « il est généralement recommandé de drainer l'eau de fusion de la glace des caisses et conteneurs et de soigneusement vérifier le poisson dans l'eau de mer refroidie à la glace (EMRG) et dans l'eau de mer réfrigérée (EMR) si on veut éviter le lessivage et autres inconvénients (par exemple absorption de sel de l'eau de mer, décoloration des yeux et des branchies du poisson) ». Pour rappel le conditionnement de produits frais (poissons entiers) dans des caisses étanches et dans de l'eau glacée (mélange eau + glace) n'est autorisé que pour le stockage de poissons à bord des navires (cuves de stockage réfrigérées) et pour leur livraison au premier destinataire après la débarque (cf. fiche technique « Rapport H/P » du SNCE pour l'ensemble des points d'attention).

15-17, rue de Magenta – 62200 BOULOGNE-SUR-MER
Tél. : 03 21 83 91 31 – Fax : 03 21 87 46 83
Société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 1 152 000 Euros
RCS Boulogne sur Mer : 535 339 832

- ***Calcul par la méthode de l'étude « Fraud'filets » adaptée***

La valeur élevée de 6,80 remet en question pour cette espèce la méthodologie retenue pour le calcul de l'étude Fraud'Filets, qui consiste à calculer les valeurs limites en humidité et en protéines puis de prendre ces valeurs extrêmes pour calculer la valeur H/P seuil.

Compte tenu de la forte variabilité observée, un aménagement de la méthodologie de l'étude « Fraud'filets » pour déterminer la valeur seuil a été nécessaire. La méthode retenue a consisté à calculer directement la valeur H/P limite à partir des valeurs H/P naturelles.

	Rapport H/P
Valeurs moyennes pour les 15 lots étudiés classées par ordre croissant	4,19
	4,34
	4,35
	4,69
	4,70
	4,78
	4,86
	4,87
	4,89
	4,90
	5,21
	5,25
	5,27
	5,31
	5,34
Valeur limite déterminée par le test de Grubbs (x_i)	**6,07**
Valeur moyenne des mesures (x)	4,90
Ecart type des mesures (σ)	0,47
Grubbs critique	2,44
Nombre de valeurs	16
Grubbs i (G_i)	2,44
Valeur seuil pour le rapport H/P liée à la variabilité naturelle : 6,07 Variabilité H/P liée au filetage : 0,07 **Critère H/P pour le loup de mer : 6,1** *(A noter que la valeur seuil obtenue pour le rapport H/P liée à la variabilité naturelle par la méthode des quartiles est de 6,1)*	

Tableau 13 : Valeur limite en rapport H/P déterminée par le test de Grubbs pour le loup de mer et valeur seuil pour le rapport H/P

Dans ces conditions, les résultats de l'analyse statistique selon la méthode de Grubbs aboutissent à une valeur limite H/P de 6,1 pour le loup de mer en prenant en compte le coefficient de filetage.

15-17, rue de Magenta – 62200 BOULOGNE-SUR-MER
Tél. : 03 21 83 91 31 – Fax : 03 21 87 46 83
Société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 1 152 000 Euros
RCS Boulogne sur Mer : 535 339 832