

Maisons-Alfort, le 31 mai 2006

## AVIS

**de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments  
sur la détermination des taux de réduction décimale minimaux nécessaires à  
l'inactivation du virus *Influenza* H5N1 dans les ovoproduits par l'application  
des barèmes de traitements thermiques habituellement mis en œuvre par les  
entreprises**

LA DIRECTRICE GENERALE

### **Rappel de la saisine**

L'Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) a été saisie le 19 avril 2006 d'une demande d'avis sur la détermination des taux de réduction décimale minimaux nécessaires à l'inactivation du virus *Influenza* H5N1 dans les ovoproduits par l'application des barèmes de traitements thermiques habituellement mis en œuvre par les entreprises, à partir de la publication de Swayne D.E. and Beck J.R. Heat inactivation of avian influenza and Newcastle disease viruses in egg products. Avian Pathology, 2004, 33 (5), 512-518.

### **Avis du groupe d'expertise collective d'urgence « *Influenza* aviaire »**

Le groupe d'expertise collective d'urgence « *Influenza* aviaire » s'est réuni les 04 et 23 mai 2006 et a formulé l'avis suivant :

#### **« Contexte et rappel des saisines précédentes »**

*Les mesures de sauvegarde imposées par de nombreux pays tiers importateurs de produits français depuis la déclaration officielle par la France d'un foyer en élevage le 23 février 2006 ont bloqué les échanges de produits de volailles tels que les ovoproduits pasteurisés. Afin de sortir du champ des mesures de sauvegarde, il importe de garantir que les traitements thermiques subis par ces ovoproduits sont suffisants pour inactiver le virus H5N1.*

*Les valeurs de référence de la résistance thermique d'un virus Influenza HP (HPAI/PA/83) sont consultables sur le site de l'OIE<sup>1</sup> et ont été extraites de la publication de Swayne D.E. and Beck J.R. Heat inactivation of avian influenza and Newcastle disease viruses in egg products. Avian Pathology, 2004 33 (5), 512-518.*

*Ces valeurs ne correspondent cependant pas aux barèmes utilisés habituellement dans l'industrie française des ovoproduits, rendant difficile leur interprétation par les services d'inspection.*

### **Questions posées**

<sup>1</sup> [http://www.oie.int/download/Prep\\_conf\\_Avian\\_inf/Terrestrial\\_Code/Terrestrial\\_Code\\_Draft\\_Guidelines\\_for\\_AI\\_inactivation.pdf](http://www.oie.int/download/Prep_conf_Avian_inf/Terrestrial_Code/Terrestrial_Code_Draft_Guidelines_for_AI_inactivation.pdf)

L'objet de la saisine est donc, en utilisant les valeurs de référence de la publication de Swayne and Beck (2004), d'extrapoler leur validité dans les limites des barèmes utilisés par les industriels français producteurs d'ovoproduits.

### Méthode d'expertise

L'expertise collective a été réalisée sur la base d'un projet de rapport qui a été discuté et validé par le groupe d'expertise collective d'urgence « Influenza aviaire », réuni le 23 mai 2006.

L'expertise a été conduite sur la base des documents suivants :

- la publication de Swayne D.E. and Beck J.R. Heat inactivation of avian influenza and Newcastle disease viruses in egg products. Avian Pathology, 2004, 33 (5), 512-518;
- les valeurs usuelles des traitements thermiques utilisés en France (informations transmises de façon informelle à l'Agence).

### Argumentaire

L'Afssa a été saisie d'une demande d'avis sur la réalisation d'un outil capable d'aider les services de contrôle dans leur mission de validation des barèmes de pasteurisation des ovoproduits vis-à-vis des virus influenza HP.

Les limites du champ de l'expertise sont celles de la publication de référence dans le domaine : les valeurs proposées sont extrapolées de la souche virale Influenza la plus résistante parmi les deux souches de la publication citée en référence (réf : HPAI/PA/83 pour tous les points sauf pour la température de 55°C appliquée aux blancs d'œufs liquides pour laquelle le virus LPAI/NY/H7N2 plus résistant a été pris en référence).

Lorsque les valeurs expérimentales de D (temps de réduction décimale) sont supérieures aux valeurs calculées par l'équation de la droite de régression, les valeurs expérimentales ont été reportées dans le tableau correspondant (cas des œufs entiers liquides à 55°C et 57°C et des blancs d'œufs déshydratés entre 57°C et 61°C).

Elles s'appliquent uniquement aux produits testés dans la publication c'est-à-dire œufs entiers liquides, blancs d'œufs liquides, blancs d'œufs déshydratés.

Elles sont extrapolées de la méthode la plus fiable d'évaluation de la thermorésistance virale (petits tubes et bain marie d'un thermocycleur garantissant une montée et une descente en température rapides). Les valeurs mesurées dans la publication pour les jaunes d'œufs salés sont insuffisamment nombreuses pour pouvoir être extrapolées mais sont de 10 à 30 fois inférieures à celles mesurées pour les œufs entiers liquides.

A partir des équations des droites de régression et des valeurs mesurées obtenues dans la publication citée en référence, les valeurs en secondes et en jours des temps de réduction décimale, des temps de 5 réductions décimales (correspondant à l'inactivation de la plus forte dose infectante du virus HPAI/PA/83 considéré pour l'œuf embryonné, observée dans un œuf pondu par une poule contaminée en conditions expérimentales, citée dans la publication), et des temps de 12 réductions décimales (correspondant à un coefficient de sécurité de  $10^7$  par rapport à la valeur précédente) ont été calculées. Ces valeurs ont été comparées aux temps et températures de pasteurisation utilisés usuellement par les producteurs français d'ovoproduits et aux valeurs de référence utilisées par ces mêmes producteurs pour garantir l'inactivation des Salmonelles. La valeur de 12 réductions décimales correspond à un niveau de sécurité comparable à ceux requis pour une stérilisation en bactériologie et aux titres viraux maximaux qui peuvent être mesurés après inoculation à un œuf embryonné.

Il est cependant rappelé que dans la situation sanitaire actuelle de la France le risque de livrer à la consommation humaine des œufs infectés par le VIA H 5 N1 HP est nul puisque les œufs issus de troupeaux indemnes ne peuvent en contenir. De plus, en cas de foyer chez des pondeuses, les mesures de contrôle mises en place et l'analyse du risque lié à

*l'ingestion d'ovoproduits éventuellement contaminés (avis de l'Afssa du 23 février 2006<sup>2</sup>) permettent de le caractériser comme nul à négligeable.*

**1 Valeurs de pasteurisation des œufs entiers liquides vis-à-vis du virus Influenza HPAI/PA/83 (cf. tableau 1 annexe I)**

*La valeur de référence des producteurs français d'ovoproduits a été fixée à 64,4 °C pendant 150 secondes afin d'obtenir l'inactivation des Salmonelles. La valeur d'inactivation de 10<sup>12</sup> DIE50/ml virus Influenza HPAI/PA/83 est inférieure à 26 secondes, ce qui reste très inférieur aux 150 secondes des traitements pratiqués usuellement.*

**2 Valeurs de pasteurisation des blancs d'œufs déshydratés vis-à-vis du virus Influenza HPAI/PA/83 (cf. tableau 2 annexe II)**

*Les blancs d'œufs déshydratés sont généralement traités à des températures supérieures à 61 °C pendant 15 jours. A la température de 61 °C, 12 jours sont nécessaires pour inactiver 10<sup>12</sup> DIE50/ml virus Influenza HPAI/PA/83. A la température de 65 °C, usuellement utilisée par les producteurs d'ovoproduits en France, 2,5 jours de traitement sont nécessaires pour inactiver 10<sup>12</sup> DIE50/ml virus influenza HPAI/PA/83, ce qui reste très inférieur aux 15 jours de traitement pratiqués usuellement.*

**3 Valeurs de pasteurisation des blancs d'œufs liquides vis-à-vis du virus Influenza HPAI/PA/83 (toutes les températures sauf 55 °C) et du virus LPAI/NY/H7N2 (à la température de 55 °C) (cf. tableau 3 annexe III)**

*Les blancs d'œufs liquides sont généralement traités à des températures comprises entre 56 °C et 60 °C pendant des durées variables suivant les producteurs. A ces températures, des temps de traitement de respectivement 920 secondes (15 min 20 s) et 7,3 secondes sont nécessaires pour inactiver 10<sup>12</sup> DIE50/ml virus Influenza HPAI/PA/83, ces durées de traitement devant être comparées à celles pratiquées par les producteurs.*

**4 Valeurs de pasteurisation des jaunes d'œufs**

*La publication de Swayne et Beck ne fournit aucune donnée permettant de déterminer les taux de réduction décimale minimaux nécessaires à l'inactivation du virus H5N1 dans le jaune d'œuf déshydraté et le jaune d'œuf liquide. Les valeurs mesurées dans la publication pour les jaunes d'œufs salés sont insuffisamment nombreuses pour pouvoir être extrapolées mais sont de 10 à 30 fois inférieures à celles mesurées pour les œufs entiers liquides. Ces données ne peuvent pas non plus être extrapolées à d'autres ovoproduits que les œufs entiers liquides, les blancs d'œufs liquides ou déshydratés (notamment ceux à base de jaune d'œufs), en raison de la grande diversité des recettes pratiquées par les fabricants (teneur en sel et en sucre variables) et de l'incidence de ces recettes sur les valeurs de pasteurisation.*

**Conclusions et recommandations**

*Les valeurs proposées dans les tableaux définissant les valeurs de pasteurisation des œufs entiers liquides (tableau 1), des blancs d'œufs déshydratés (tableau 2) et des blancs d'œufs liquides (tableau 3) vis-à-vis du virus Influenza HPAI/PA/83 doivent permettre*

<sup>2</sup> Avis «2005-SA-0258 denrées » de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'évaluation du risque de transmission des virus *Influenza* aviaires de sous-types H5 ou H7 hautement pathogènes, à l'homme, lors de l'ingestion de denrées animales ou de denrées alimentaires d'origine animale issues de volailles ou de gibier à plume

d'évaluer l'efficacité des traitements thermiques proposés par les producteurs français d'ovoproduits et de définir les traitements considérés comme sécurisants.

La valeur de sécurité proposée (12 réductions décimales) tient compte d'une probable résistance thermique plus importante du virus H5N1 HP circulant actuellement.

Les traitements standards pour la production des œufs entiers liquides et les blancs d'œufs deshydratés définis dans le présent avis permettent l'obtention de produits sûrs ne contenant pas de virus Influenza.

Les traitements pratiqués pour la production des blancs d'œufs liquides devront être comparés, au cas par cas, avec les valeurs de pasteurisation proposées dans le tableau III pour garantir l'obtention de produits sûrs ne contenant pas de virus Influenza.

Les données disponibles dans la publication ne permettent pas d'établir l'efficacité vis-à-vis du virus Influenza des traitements thermiques mis en œuvre pour la production des autres ovoproduits.

De plus, il est rappelé que dans la situation sanitaire actuelle de la France, le risque de livrer à la consommation humaine des œufs infectés par le VIA H 5 N1 HP est nul puisque les œufs issus de troupeaux indemnes ne peuvent en contenir. Par ailleurs, en cas de foyer chez des pondeuses, les mesures de contrôle mises en place et l'analyse du risque lié à l'ingestion d'ovoproduits éventuellement contaminés (avis de l'Afssa du 23 février 2006<sup>3</sup>), permettent de le caractériser comme nul à négligeable.

**Mots clés** : Influenza aviaire, ovoproduits, destruction thermique»

### **Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments**

Tels sont les éléments d'analyse que l'Afssa est en mesure de fournir en réponse à la saisine du Ministère de l'agriculture et de la pêche sur la détermination, à partir de Swayne D.E. and Beck J.R. Heat inactivation of avian influenza and Newcastle disease viruses in egg products. Avian Pathology, 2004 33 (5), 512-518, des taux de réduction décimale minimaux nécessaires à l'inactivation du virus H5N1 dans les ovoproduits par l'application des barèmes de traitements thermiques habituellement mis en œuvre par les entreprises.

**Pascale BRIAND**

### **Annexes I, II et III**

<sup>3</sup> Avis « 2005-SA-0258 denrées » de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à l'évaluation du risque de transmission des virus *Influenza* aviaires de sous-types H5 ou H7 hautement pathogènes, à l'homme, lors de l'ingestion de denrées animales ou de denrées alimentaires d'origine animale issues de volailles ou de gibier à plume

**ANNEXE I****TABLEAU 1 : valeurs de pasteurisation des œufs entiers liquides vis-à-vis du virus influenza HPAI/PA/83**

T°C	Dt temps de réduction décimale en secondes (équivalent en minutes/secondes)	Temps en secondes pour obtenir 5 réductions décimales (équivalent en heures/minutes* ou en minutes/secondes*)	Valeur de sécurité : temps en secondes pour obtenir 12 réductions décimales (équivalent en heures/minutes* ou en minutes/secondes*)
53	2249,1 (37mn 29s)	11245,3 (3h 08mn)	26988,7 (7h 30mn)
53,5	1640,6 (27mn 21s)	8202,9 (2h 17mn)	19687,1 (5h 29mn)
54	1196,7 (19mn 57s)	5983,7 (1h 40mn)	14360,9 (4h 00mn)
54,5	873,0 (14mn 33s)	4364,9 (1h 13mn)	10475,7 (2h 55mn)
55	643,8 (10mn 44s)	3219,0 (54mn)	7725,6 (2h 09mn)
55,5	464,5 (7mn 45s)	2322,6 (39mn)	5574,2 (1h 33mn)
56	338,8 (5mn 39s)	1694,2 (29mn)	4066,1 (1h 08mn)
57	268,5 (4mn 29s)	1342,5 (23mn)	3222,0 (54mn)
57,5	131,5 (2mn 12s)	657,6 (11mn)	1578,3 (27mn)
58	95,9 (1mn 36s)	479,7 (8mn 00s)	1151,3 (20mn)
58,5	70,0 (1mn 10s)	349,9 (5mn 50s)	839,8 (14mn)
59	51,1	255,3 (4mn 16s)	612,6 (11mn)
59,5	37,2	186,2 (3mn 06s)	446,9 (07mn 27s)
60	27,2	135,8 (2mn 16s)	326,0 (05mn 26s)
60,5	19,8	99,1 (1mn 39s)	237,8 (03mn 58s)
61	14,5	72,3 (1mn 13s)	173,5 (02mn 53s)
61,5	10,5	52,7	126,5 (02mn 07s)
62	7,7	38,5	92,3 (01mn 32s)
62,5	5,6	28,1	67,3 (01mn 07s)
63	4,1	20,5	49,1
63,5	3,0	14,9	35,8
64	2,2	10,9	26,1
64,5 <sup>4</sup>	1,6	7,9	19,1
65	1,2	5,8	13,9
65,5	0,8	4,2	10,1
66	0,6	3,1	7,4
66,5	0,4	2,2	5,4
67	0,3	1,6	3,9
67,5	0,2	1,2	2,9
68	0,2	0,9	2,1
68,5	0,1	0,6	1,5
69	0,1	0,5	1,1
69,5	0,1	0,3	0,8
70	0,0	0,2	0,6

\* valeurs arrondies à la minute supérieure, pour les durées supérieures à 10 minutes et à la seconde supérieure pour les temps inférieurs à 10 minutes

<sup>4</sup> en gris : valeur la plus proche de la température habituellement utilisée par les producteurs français (64.4°C) pendant 150 secondes



**ANNEXE II****TABLEAU 2 : valeurs de pasteurisation des blancs d'œufs déshydratés vis-à-vis du virus influenza HPAI/PA/83**

T°C	Dt (temps de réduction décimale en jours)	Temps <u>en jours</u> pour obtenir 5 réductions décimales	Valeur de sécurité : temps <u>en jours</u> pour obtenir 12 réductions décimales
53	4,5	22,3	53,5
53,5	3,9	19,6	47,1
54	3,5	17,3	41,4
54,5	3,0	15,2	36,4
55	2,7	13,4	32,0
55,5	2,3	11,7	28,2
56	2,1	10,3	24,8
56,5	1,8	9,1	21,8
57	1,6	8,0	19,2
59	1,3	6,5	15,6
61	1,0	5,0	12,0
61,5	0,5	2,5	6,0
62	0,4	2,2	5,3
62,5	0,4	2,0	4,7
63	0,3	1,7	4,1
63,5	0,3	1,5	3,6
64	0,3	1,3	3,2
64,5	0,2	1,2	2,8
65 <sup>5</sup>	0,2	1,0	2,5
65,5	0,2	0,9	2,2
66	0,2	0,8	1,9
66,5	0,1	0,7	1,7
67	0,1	0,6	1,5
67,5	0,1	0,5	1,3
68	0,1	0,5	1,1
68,5	0,1	0,4	1,0
69	0,1	0,4	0,9
69,5	0,1	0,3	0,8
70	0,1	0,3	0,7

<sup>5</sup> en grisé : température habituellement utilisée par les producteurs français pendant 15 jours

**ANNEXE III****TABLEAU 3 : valeurs de pasteurisation des blancs d'œufs liquides vis-à-vis du virus influenza HPAI/PA/83**

T°C	Dt = temps de réduction décimale en secondes (équivalent en minutes/secondes)	Temps en secondes pour obtenir 5 réductions décimales (équivalent en heures/minutes* ou minutes/secondes*)	Valeur de sécurité : temps en secondes pour obtenir 12 réductions décimales (équivalent en heures/minutes* ou minutes/secondes*)
53	2877,4 (47mn 57s)	14387,0 (4h 00mn)	34528,8 (9h 36mn)
53,5	1572,5 (26mn 13s)	7862,7 (2h 12mn)	18870,4 (5h 15mn)
54	859,4 (14mn 19s)	4297,0 (1h 12mn)	10312,9 (2h 52mn)
54,5	469,7 (7mn 50s)	2348,4 (40mn)	5636,1 (1h 34mn)
55	396,0 (6mn 36s)	1980,0 (33mn)	4752,0 (1h 20mn)
55,5	140,3 (2mn 20s)	701,4 (12mn)	1683,4 (28mn 03s)
56 <sup>6</sup>	76,7 (1mn 17s)	383,3 (6mn 23s)	920,0 (15mn 20s)
56,5	41,9	209,5 (3mn 30s)	502,8 (8mn 23s)
57	22,9	114,5 (1mn 55s)	274,8 (4mn 35s)
57,5	12,5	62,6 (1mn 03s)	150,2 (2mn 30s)
58	6,8	34,2	82,1 (1mn 22s)
58,5	3,7	18,7	44,9
59	2,0	10,2	24,5
59,5	1,1	5,6	13,4
60	0,6	3,1	7,3
60,5	0,3	1,7	4,0
61	0,2	0,9	2,2

\* valeurs arrondies à la minute supérieure, pour les durées supérieures à 10 minutes et à la seconde supérieure pour les temps inférieurs à 10 minutes

<sup>6</sup> en grisé : plage de températures habituellement utilisées par les producteurs français