

**AVIS**  
**de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation,**  
**de l'environnement et du travail**

**relatif à l'évaluation des risques liés à un projet de modification  
de la Charte sanitaire dans le cadre de la lutte contre les salmonelles  
dans les troupeaux de volailles**

---

**RAPPEL DE LA SAISINE**

L'Agence nationale de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail a été saisie le jeudi 1<sup>er</sup> septembre 2011 par Direction Générale de l'Alimentation (DGAL) d'une demande d'évaluation des risques liés à un projet de modification de la Charte sanitaire dans le cadre de la lutte contre les salmonelles dans les troupeaux de volailles.

**CONTEXTE**

Compte tenu des difficultés rencontrées par les éleveurs dans la désinfection des œufs à couver produits par les troupeaux de *Gallus gallus* et *Meleagris gallopavo*, (notamment liées à l'interdiction d'utiliser du formaldéhyde), la DGAL souhaite l'avis de l'Anses sur la révision de certaines exigences de la Charte sanitaire dans le cadre de la lutte contre les salmonelles dans les troupeaux de volailles.

La réponse à la saisine sera réalisée en deux temps :

- une évaluation des risques liés à la suppression de la double désinfection des œufs à couver produits par les troupeaux de reproducteurs en élevages *Gallus gallus* et *Meleagris gallopavo* ;
- une proposition, dans un second temps, de protocoles alternatifs au formol, pour la désinfection des œufs sur le site de ponte, permettant de garantir une bonne efficacité contre les salmonelles dans le respect de la réglementation des produits (ce délai pouvant être de trois à six mois à compter de l'émission de la première partie de l'avis).

L'avis répond à la première partie de la saisine.

**METHODE D'EXPERTISE**

L'expertise collective a été réalisée par le groupe de travail « Charte sanitaire salmonelles » (GT CSS) dont l'avis a été présenté au CES « Santé animale » réuni le 8 février 2012. Le rapport du GT a été adopté pour partie en séance du 8 février 2012 et par voie télématique le 17 février 2012 pour atteindre le quorum.

Le GT CSS a fait appel aux compétences d'experts des laboratoires de l'Anses Ploufragan, de l'Anses de Fougères et du Comité d'experts spécialisé en Santé Animale (CES SANT).

L'expertise du CES SANT s'est appuyée sur les éléments suivants :

- La lettre de saisine et les documents joints à la saisine :
  - o Note de service N2010/SDSSA/N2010-8301 relative aux normes de commercialisation des œufs à couver (OAC) destinés à l'alimentation humaine, code producteur et couvoir collecteur ;
  - o Le projet d'arrêté modifiant l'Arrêté du 22 décembre 2009 relatif aux modalités de la participation financière de l'Etat à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de reproduction de l'espèce *Meleagris gallopavo* ;
- L'audition de professionnels :
  - o Le président de la commission sanitaire du Syndicat national des accoueurs ;
  - o Le directeur adjoint de l'Institut technique de l'aviculture (ITAVI) ;
  - o L'animatrice de la Commission d'Agrément des Couvoirs du Syndicat national des accoueurs, Ingénieur hygiène et sanitaire à l'ITAVI (antenne Ouest) ;
  - o Le délégué général du Comité interprofessionnel de la dinde française ;
  - o Le directeur scientifique et technique d'un groupe spécialisé dans l'accouaison ;
- Les références bibliographiques indiquées en fin de rapport ;
- Les données disponibles de déclaration des sérovars de *Salmonella* pour les troupeaux reproducteurs correspondant aux années 2008, 2009 et 2010, issues de SIGAL et fournies par la DGAL ;
- Les réunions des 7 décembre 2011 et 24 janvier du sous-groupe du GT CSS chargé de répondre à la première partie de la saisine 2012 pour élaborer.

## **ARGUMENTAIRE**

L'argumentaire de l'Agence nationale de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail est fondé sur l'avis du CES SANT dont les éléments sont présentés ci-dessous :

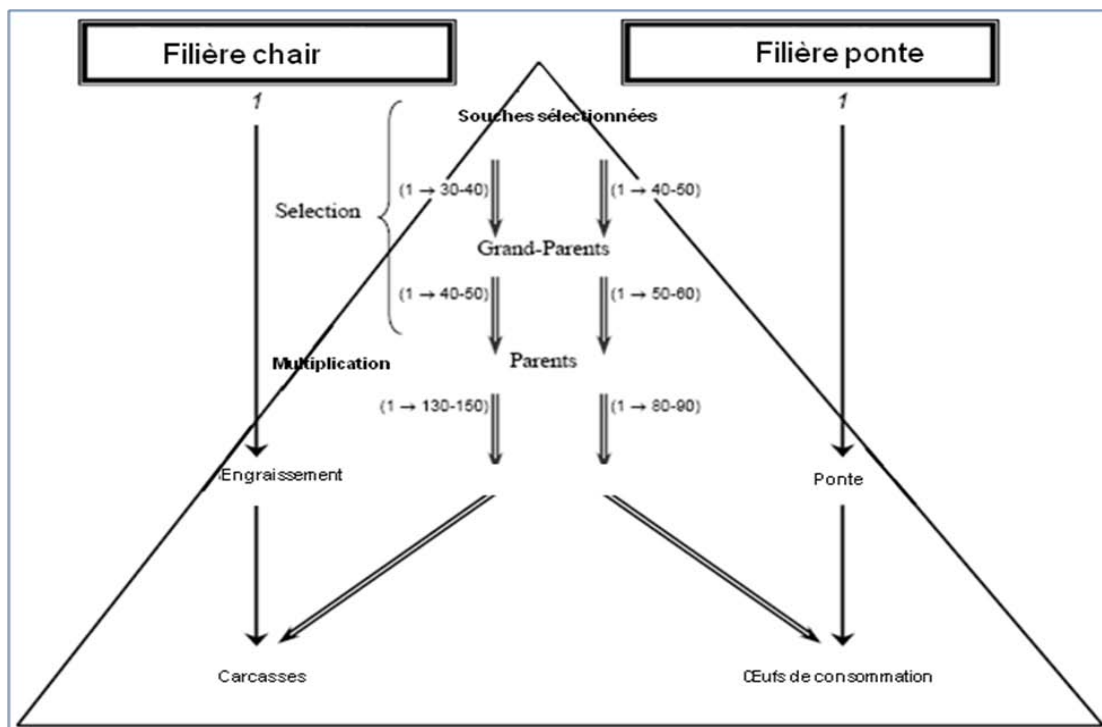
### **1. « CONTEXTE TECHNIQUE ET REGLEMENTAIRE**

#### **1.1. Organisation pyramidale de l'élevage avicole et effectifs de reproducteurs dans les filières considérées**

*Les filières avicoles sont organisées selon une pyramide. Un petit nombre de troupeaux de reproducteurs dits de « sélection », en haut de la pyramide, génère un nombre plus important de troupeaux dits de « multiplication », qui sont eux-mêmes à l'origine des troupeaux « de production », constitués de volailles de chair qui sont abattues pour la production de viande (filières dinde ou Gallus chair), ou de poules pondeuses qui produisent les œufs de consommation. Seuls les étages de « sélection » et de « multiplication » contiennent des lots de reproducteurs qui produisent des œufs à couver (OAC) (Figure 1, étages « sélection » et « multiplication »).*

*Les poules pondeuses d'œufs de consommation ne sont pas considérées comme des volailles reproductrices, puisque les œufs pondus ne sont pas fertiles. Pour chaque troupeau de volailles reproductrices, on distingue la période dite de pré-ponte (correspondant à la phase d'élevage des animaux jusqu'à la maturité sexuelle et l'entrée en ponte) et la phase dite de « ponte », durant laquelle sont produits les OAC. L'effectif national de reproductrices est estimé à 474 000 en filière « Gallus ponte », à 6,8 millions en filière « Gallus chair » et 1,2 millions en filière « Meleagris gallopavo » (ITAVI 2011).*

Figure 1. Structure simplifiée des filières chair et ponte dans l'espèce Gallus gallus, d'après European Food Safety Authority, 2009



Les chiffres indiqués entre parenthèses dans la pyramide de la figure 1 indiquent l'ampleur de la multiplication des individus d'un étage à l'autre pour l'espèce Gallus gallus. Cette organisation pyramidale induit un effet d'amplification et de dispersion très important de tout événement sanitaire survenant aux étages supérieurs de la pyramide.

## 1.2. Prévalence des salmonelles dans les élevages de reproduction des filières Gallus et Meleagris

Dans le présent rapport, les auteurs ont adopté la nomenclature réglementaire sanitaire française qui était en vigueur jusqu'en août 2011 : Maladie légalement réputée contagieuse = MRC ; Maladie à déclaration obligatoire : MDO.

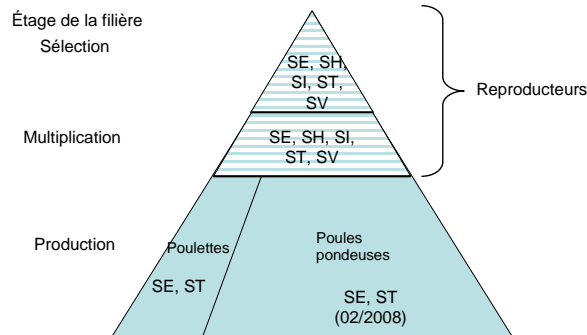
Le cadre européen de la réglementation en matière de contrôle des salmonelles chez les reproducteurs des filières avicoles est défini par le règlement n°2160/2003, complété par les règlements CE n°200/2010 pour les poules de reproduction (espèce Gallus gallus) et n° 584/2008 pour les dindes de reproduction et d'engraissement (espèce Meleagris gallopavo).

En cohérence avec le dispositif européen, les infections à Salmonella réglementées en France, au titre des MRC chez les reproducteurs des filières Gallus, sont celles causées par cinq serovars : Salmonella Enteritidis (SE), Salmonella Typhimurium (ST) (incluant depuis 2010 les trois variants monophasiques ou immobile de formules antigéniques 1, 4, [5], 12, i :- / 1, 4, [5], - :1,2 et 1, 4, [5], 12, - :-), Salmonella Hadar (SH), Salmonella Infantis (SI) et Salmonella Virchow (SV).

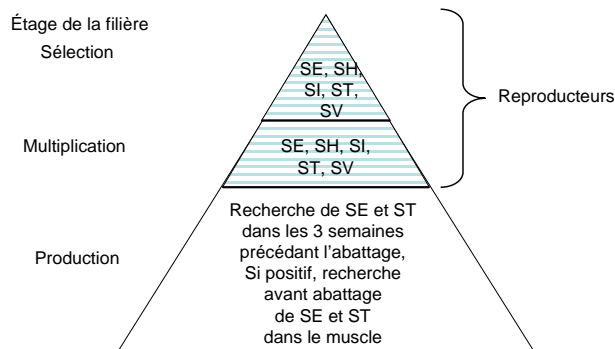
Outre les mesures spécifiquement destinées à la recherche de ces cinq sérovars, toute infection salmonellique doit obligatoirement faire l'objet d'une déclaration lorsqu'elle est détectée au cours des contrôles imposés par la réglementation aux étages de sélection et de multiplication<sup>1</sup> (figures 2 et 3).

<sup>1</sup> Arrêtés du 26 février 2008 relatifs :

**Figure 2 :** Secteurs concernés en France par les mesures de lutte contre les salmonelles en filière ponde d'œufs de consommation dans l'espèce poule. D'après l'avis Afssa n° 2006-SA-0342.



**Figure 3 :** Secteurs concernés en France par les mesures de lutte contre les salmonelles en filière chair dans l'espèce poule. Adapté de l'avis Afssa n° 2006-SA-0342.



Chez les dindes reproductrices (étages sélection et multiplication) et depuis 2010, seules les infections par SE et ST sont règlementées au titre des MRC, les infections par les autres sérovars de salmonelles devant néanmoins faire l'objet d'une déclaration obligatoire lorsqu'elles sont détectées au cours des contrôles imposés par la réglementation aux étages de sélection et de multiplication<sup>2</sup>.

Les chiffres 2010 du bilan d'exécution du programme national de lutte contre Salmonella dans les troupeaux des espèces Gallus gallus et Meleagris gallopavo, publiés fin 2011 (Picherot et al. 2011),

- à la lutte contre les infections à Salmonella dans les troupeaux de l'espèce Gallus gallus en filière ponte d'œufs de consommation et fixant les modalités de déclaration des salmonelloses aviaires, visées à l'article D. 223-1 du code rural, dans ces mêmes troupeaux (art. 25).
- à la lutte contre les infections à Salmonella dans les troupeaux de l'espèce Gallus gallus en filière chair et fixant les modalités de déclaration des salmonelloses aviaires, visées à l'article D. 223-1 du code rural, dans ces mêmes troupeaux.(art. 23)

<sup>2</sup> Arrêté du 4 décembre 2009 relatif à la lutte contre les infections à Salmonella dans les troupeaux de dindes de reproduction de l'espèce Meleagris gallopavo et fixant les modalités de déclaration des salmonelloses aviaires, visées à l'article D. 223-1 du code rural, dans ces mêmes troupeaux (Art. 21)

montrent que la fréquence de détection des infections par les sérovars réglementés à l'étage de reproduction reste très faible (<0,6 % des troupeaux) chez les deux espèces concernées par la saisine. Le bilan sur trois ans des données de surveillance fournies par la DGAL confirme la faiblesse de cette valeur (Tableau n°1). Ce chiffre est très proche des résultats de la surveillance conduite en France en 2007 sur 1 177 lots de reproducteurs d'espèce Gallus gallus (publiés par l'EFSA en 2009) et qui faisaient également état d'une fréquence de détection de 0,6 % des sérovars réglementés (SE 0,3 %, SI 0,1 % et SH 0,2 %) (European Food Safety Authority 2009).

**Tableau n°1** : Prévalence de 2008 à 2010 des infections salmonelliques par les sérovars MRC et MDO chez les reproducteurs des filières « Gallus chair », « Gallus ponte » et Meleagris gallopavo. (Sources : Picherot et al. 2011 et données fournies par la DGAL).

	Filière considérée	Phase	Nombre de troupeaux contrôlés	Nombre de troupeaux positifs détectés et %			
				Sérovars MRC		Sérovars MDO	
Année 2008	Gallus chair	Préponte	1 049	5	0,5%	7	0,6%
		Ponte	998	6		5	
	Gallus ponte	Préponte	70	0	0%	1	4,6%
		Ponte	105	0		7	
Année 2009	Gallus chair	Préponte	863*	2	0,2%	6	1,2%
		Ponte	1 332*	3		21	
	Gallus ponte	Préponte	71*	1	0,5%	0	0%
		Ponte	148*	0		0	
Année 2010	Gallus chair	Préponte	1 186	0	0,3%	18**	0,6%
		Ponte	1 487	8			
	Gallus ponte	Préponte	115	0	0,3%		
		Ponte	182	1			
	Dinde	Préponte	455	0	0%	ND	ND
		Ponte	785	0			

\*Données incomplètes

\*\* 18 troupeaux de reproduction, au total et toutes filières confondues de Gallus, ont été déclarés positifs vis-à-vis d'un sérotype autre que SE, ST, SH, SI, SV.

ND : données non disponibles

En ce qui concerne la fréquence de détection des sérovars de salmonelles non réglementés au titre des MRC, l'EFSA rapporte en 2007 une fréquence de détection nulle en France chez les reproducteurs d'espèce Gallus gallus (European Food Safety Authority 2009). Les chiffres fournis par la DGAL, de 2008 à 2010, varient de 0% à 4,6% de « prévalence » (troupeaux déclarés positifs) pour ces sérovars non réglementés au titre des MRC (tableau n°1). LE CES SANT relève l'information de la DGAL selon laquelle les cas à MDO ne font pas l'objet de prélèvements de confirmation, ce qui introduit un biais sur-représentatif de ces cas par rapport aux cas à MRC (qui, au contraire, font systématiquement l'objet d'une confirmation).

Pour la filière dinde, une étude exhaustive en 2007 des 205 troupeaux français de dindes reproductrices d'un effectif supérieur à 250 têtes révélait un taux de contamination de 0,5% par SE et de 1 % par les sérovars de salmonelles non réglementés au titre des MRC (Aury et al. 2010).

### 1.3. Diffusion des salmonelles des reproducteurs contaminés à l'œuf à couver

On distingue trois modes de transmission des salmonelles susceptibles de conduire à la contamination des OAC ou des poussins qui en sont issus (European Food Safety Authority 2009).

- *Transmission verticale (in ovo) : la reproductrice infectée transmet à l'œuf le microorganisme au cours de la formation de l'œuf lui-même, du fait de la contamination de son ovaire, de son tractus génital ou de son cloaque (Cox et al. 2000).*
- *Transmission « pseudo-verticale » (ab ovo) : la coquille des œufs est contaminée par un germe de l'environnement (contamination fécale des nids, ou des tapis de convoyage, ou de l'équipement utilisé pour manipuler les œufs ou du personnel). Si la contamination est importante et proche de l'oviposition, et si l'humidité relative est élevée, les contaminants superficiels peuvent être aspirés à l'intérieur de l'œuf, intact ou fêlé, à mesure que l'œuf refroidit après avoir été pondue. Différents paramètres d'environnement ou de qualité de la coquille peuvent affecter l'efficacité de ce passage. Par ailleurs, un certain nombre de bactéries superficielles peuvent rester piégées au fur et à mesure que la cuticule se solidifie.  
Les bactéries ayant pénétré dans l'œuf peuvent se multiplier ensuite au cours de l'incubation, puis être libérées lors de l'éclosion. L'inter contamination des poussins au couvoir peut être particulièrement efficace : 44 % des poussins éclos à partir d'œufs non contaminés, mais éclos dans le même éclosoir que des œufs inoculés, étaient retrouvés contaminés par la salmonelle étudiée (et jusqu'à 80 % des poussins dans les paniers d'éclosoir placés à proximité immédiate des œufs inoculés) (Cason et al. 1994).*
- *Transmission horizontale : elle résulte de la contamination des volailles par les germes excrétés par d'autres animaux, via la persistance des germes dans l'environnement. La désinfection plus ou moins poussée de l'environnement, l'existence d'une microflore résidente au couvoir, le contact avec des vecteurs éventuels sont autant de facteurs qui contribuent à cette voie de dissémination (European Food Safety Authority 2009).*

Le rapport de l'EFSA sur les objectifs de réduction des contaminations salmonelliques chez les reproducteurs de l'espèce poule présente une revue bibliographique des cas documentés de contamination des reproducteurs ayant conduit à une contamination des étages aval des filières Gallus. Le rapport conclut que la diffusion des sérovars autres que les cinq sérovars réglementés au titre des MRC est surtout associée à la transmission « pseudo-verticale », alors que la transmission « verticale vraie » semble surtout associée à certaines souches de SE (European Food Safety Authority 2009).

L'efficacité relative de ces différents modes de transmission est peu documentée. La transmission horizontale au couvoir peut être particulièrement efficace et une étude nord-américaine a révélé que plus de 75 % des prélèvements réalisés dans des établissements d'accouaison commerciaux étaient contaminés par les salmonelles (Cox et al. 1990). Le contrôle régulier des établissements d'accouaison est, pour cette raison, obligatoire en France.

En ce qui concerne la transmission verticale, la fréquence d'obtention d'œufs contaminés par les salmonelles à partir de troupeaux infectés a surtout été étudiée pour SE et chez les pondeuses d'œufs de consommation (mais il conviendrait de vérifier si les différences de conditions d'élevage et de ramassage des œufs entre les élevages de reproducteurs ou de pondeuses d'œufs de consommation sont susceptibles de modifier la fréquence des contaminations). Chez les poules pondeuses naturellement infectées par SE, la fréquence des œufs pondus et contenant SE était très inférieure à 1 % (Humphrey et al. 1989, Cox et al. 2000).

Dans une étude récente qui porte sur les différents sérovars de salmonelles, la contamination de la surface de la coquille des œufs collectés dans 28 élevages de poules pondeuses contaminés par *Salmonella* était en moyenne de 1,1 % (IC95 = 0,8 à 1,4 %) avec un maximum de 8,6 % (IC95 = 5,1 à 14,3 %) (Chemaly et al. 2011).

## 1.4. Etat de l'art pour la désinfection des OAC

- Objectifs de la désinfection

Une désinfection des OAC réalisée au plus tôt (dans les deux à trois heures) après la ponte dans l'exploitation où sont élevés les reproducteurs fait toujours partie des recommandations d'hygiène de base formulées par les ouvrages de référence sur la gestion sanitaire des filières avicoles. Une désinfection aussi précoce que possible est recommandée car plus le délai entre la ponte et la désinfection est long, plus l'œuf refroidit et plus les micro-organismes présents sur la coquille de l'œuf ont le temps de traverser celle-ci, pour le cas échéant devenir inaccessibles aux désinfectants utilisés plus tardivement (Cox et al. 2000, Bermudez et al. 2008, L'Amoulen et al. 1988). L'objectif de la désinfection est le contrôle non seulement des salmonelles, mais aussi d'une microflore constituée pour l'essentiel de bacilles gram négatifs d'origine intestinale, notamment des genres *Pseudomonas* et *Alcaligenes*, dans la mesure où la contamination par ces agents peut conduire i) à une augmentation du nombre des œufs pourris au cours de l'incubation ou non éclos à l'issue de celle-ci, ii) à une plus grande fréquence des infections systémiques chez le poussin et donc à une mauvaise qualité de celui-ci et iii) à de mauvaises performances chez les poussins survivants (Scott et Swetnam 1993). Par ailleurs, la microflore de l'œuf inclut également *E. coli* et *Aspergillus*, germes qui devraient être maîtrisés par cette désinfection.

- Désinfectant utilisé

L'efficacité du formaldéhyde gazeux en tant que désinfectant pour réduire la contamination des coquilles par la flore totale mésophile avant mise en incubation des OAC a été largement démontrée. Dans une étude déjà ancienne, la contamination naturelle par la flore mésophile totale des coquilles d'OAC pondus 18 heures auparavant se trouvait réduite de 98,7 à 99,9 % (œufs pondus en été), ou de 94,5 à 99,1 % (œufs pondus en hiver) après une fumigation avec trois concentrations croissantes de formaldéhyde (Williams 1970).

La désinfection par fumigation de formaldéhyde est restée très utilisée dans les industries avicoles, jusqu'à ce que la reconnaissance du potentiel cancérigène du formaldéhyde et la réalisation des premières études d'exposition des personnels justifient la recherche d'autres agents désinfectants pour remplacer le formaldéhyde dans ses usages au couvoir (Schwoerer 2008).

- Modalités de désinfection

En cohérence avec la recommandation de désinfection précoce présentée ci-dessus, les exigences actuelles définies dans les chartes sanitaires s'appliquant à la production d'OAC des espèces *Gallus gallus* et *Meleagris gallopavo* imposent une première désinfection sur le site d'élevage. Pour l'espèce *Gallus gallus*, les OAC « doivent être désinfectés sur place et stockés rapidement après la ponte dans un local spécial »<sup>3</sup>. Pour l'espèce *Meleagris gallopavo* « les œufs doivent subir une désinfection sur l'exploitation dès le ramassage dès lorsque des produits de substitution du formol existent »<sup>4</sup>. Chez les deux espèces, cette première désinfection à l'élevage doit être complétée d'une deuxième désinfection des OAC « entre leur arrivée au couvoir et la mise en incubation »<sup>5</sup>.

Les pratiques mises en œuvre dans les entreprises d'accouaison en réponse aux exigences réglementaires décrites au paragraphe précédent ne font pas l'objet d'un recensement officiel ou régulier. La seule source d'information potentiellement régulière pourrait provenir des audits réalisés tous les trois ans par le Syndicat National des Accoueurs (SNA), en vue du renouvellement de l'agrément des couvoirs qui suivent les exigences réglementaires et les

<sup>3</sup> Arrêtés du 26 février 2008 relatifs :

- aux modalités de la participation financière de l'Etat à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* en filière ponte d'œufs de consommation (Annexe A, chapitre I 3b)
- aux modalités de la participation financière de l'Etat à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de reproduction de l'espèce *Gallus gallus* en filière chair (Annexe A, chapitre I 3b)

<sup>4</sup> Arrêté du 22 décembre 2009 relatif aux modalités de la participation financière de l'Etat à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de reproduction de l'espèce *Meleagris gallopavo* (annexe A, chapitre I 3b)

<sup>5</sup> Arrêtés du 26 février 2008, annexe A, chapitre II,3,b1 et arrêté du 22 décembre 2009, annexe A, chapitre II,C,2a

principes d'organisation et de fonctionnement rappelés dans la charte sanitaire du SNA, mais ces données ne sont pas actuellement exploitées. Les enquêtes ponctuelles effectuées par le SNA auprès de ses adhérents (une cinquantaine de couvoirs producteurs de poussins *Gallus gallus* et une dizaine de couvoirs producteurs de dindonneaux) fournissent des indications quant aux pratiques mises en œuvre en 2005 et 2011 (Tableau 2).

Tableau n°2 : Pratiques relatives à la désinfection des œufs à couvrir  
(Source : enquêtes 2005 et 2011 du Syndicat National des Accoueurs, J. Puterflam, ITAVI)

	2005	2011
Nombre d'entreprises d'accouaison ayant répondu à la consultation ( <i>Gallus gallus</i> + <i>Meleagris gallopavo</i> )	27	12
Nombre d'entreprises d'accouaison recourant à une désinfection unique des OAC (à l'élevage, dans le camion ou au couvoir)	15 (56%)	3 (25%)
Nombre d'entreprises d'accouaison recourant à deux désinfections ou plus des OAC (à l'élevage, dans le camion et/ou au couvoir)	12 (44%)	9 (75%)
Nombre d'entreprises d'accouaison pratiquant une désinfection des OAC en élevage	17 (63%)	11 (92%)
Dont : nombre de ces entreprises utilisant le formaldéhyde	6 (35%)	3 (27%)
Nombre d'entreprises ses d'accouaison pratiquant une désinfection au couvoir	15 (56%)	10 (83%)
Dont : nombre de ces entreprises utilisant le formaldéhyde	8 (53%)	2 (20%)

Les chiffres recueillis suggèrent une tendance à la diminution de la proportion des entreprises d'accouaison se reposant sur une désinfection unique des OAC, avec corrélativement une augmentation i) de la proportion des élevages de reproducteurs qui pratiquent effectivement la désinfection des OAC de l'élevage et ii) des couvoirs pratiquant une désinfection des OAC sur le site du couvoir (parmi ces établissements, la proportion de ceux utilisant le formaldéhyde semble également baisser). Il convient toutefois de souligner que ces deux études portent sur des effectifs enquêtés trop faibles pour permettre une interprétation statistique des tendances observées.

Par ailleurs, un certain nombre d'évolutions techniques ont modifié dans l'espèce *Gallus gallus* la fréquence de ramassage des œufs. Ces évolutions impactent par conséquent la fréquence à laquelle il est possible de mettre en œuvre les opérations de désinfection pour répondre à l'impératif d'une désinfection précoce. Ainsi, dans les pondoirs dits « automatiques » utilisés actuellement, les œufs pondus ne restent pas dans les nids (ce qui évite qu'ils soient souillés lors des utilisations successives d'un même nid par plusieurs poules), mais s'évacuent et sont rassemblés sur une bande convoyeuse. Celle-ci est mise en fonctionnement pour la collecte des œufs en général deux fois par jour, alors que le ramassage manuel des œufs pondus dans les pondoirs non automatiques imposait 10 à 12 ramassages par jour. Il résulte de ce nouveau fonctionnement que seules une ou deux désinfections (post ramassage) sont dorénavant organisées quotidiennement, ce qui ne permet la désinfection « précoce » que pour les derniers œufs pondus dans les deux ou trois heures précédant la période de déclenchement des bandes



convoyeuses (les premiers œufs pondus ayant eu le temps de refroidir pendant qu'ils attendaient sur la bande convoyeuse). Dans l'espèce *Meleagris gallopavo*, et selon les déclarations des professionnels, en dépit de la mise au point de pondeurs automatiques, les passages dans le bâtiment restent fréquents (jusqu'à 12 par jours) pour ramasser les œufs pondus au sol. Quatre vingt quinze pour cent des œufs resteraient ainsi ramassés « à chaud » et l'impératif de désinfection « précoce » des OAC pourrait être plus facilement satisfait.

## 1.5. Interactions entre désinfection des OAC et autres réglementations

### Hygiène et qualité du poussin

L'hygiène et la qualité du poussin constituent des paramètres importants à optimiser en lien avec deux autres domaines de la réglementation :

- **Réglementation sur le bien-être des animaux**

Le premier de ces domaines est relatif au bien-être des volailles. La directive européenne 2007/43/CE, transcrite en droit français par l'arrêté du 1<sup>er</sup> juillet 2010, dispose en effet que les éleveurs de poulet de chair ne pourront prétendre à une densité (kg/m<sup>2</sup>) augmentée en élevage que dans le cas où, entre autres critères, ils auront réussi à obtenir un taux de mortalité journalier cumulé inférieur à la valeur de [1% + (0,06 % multiplié par l'âge d'abattage du troupeau exprimé en jours)], et ceci pendant sept troupeaux consécutifs (soit par exemple un taux de mortalité journalier cumulé inférieur à 3,4 % pour des poulets abattus à 40 jours).

L'expérience de l'élevage, y compris dans les conditions d'une station expérimentale, montre que ce critère ne peut être satisfait qu'en maîtrisant au mieux la mortalité précoce (celle qui survient jusqu'à 8 jours d'âge), et qu'il est difficile à satisfaire dans les conditions du terrain (Krebs et al. 2011). Or un facteur essentiel de cette mortalité précoce est la qualité sanitaire du poussin (Il est à noter que jusqu'à la mise en œuvre de la « directive bien-être », la mortalité au démarrage était prise en compte par les entreprises d'accouaison en incluant dans les effectifs de poussins livrés 2 % de poussins surnuméraires). Les données publiées du réseau national d'observations épidémiologiques en aviculture font état d'une forte augmentation de la fréquence relative des infections colibacillaires chez le poulet de chair, motivés entre autres par des diagnostics de septicémie et d'omphalite, susceptibles d'être en lien avec une transmission verticale ou pseudo-verticale des colibacilles. La même publication fait également état d'une forte augmentation des infections à *Enterococcus* et d'associations entre *Staphylococcus* et *E. coli* (Souillard et al. 2011).

- **Plan national de réduction des risques d'antibiorésistance en médecine vétérinaire**

Le deuxième domaine avec lequel la qualité sanitaire des OAC – et donc celle des poussins – est susceptible d'interagir est celui de la réduction de l'usage des antibiotiques. Dans son « Plan national de réduction des risques d'antibiorésistance en médecine vétérinaire », le ministère de l'Agriculture de l'Alimentation de la Pêche de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire souligne pour les volailles le rôle du couvoir (annexe à la mesure n°27 : « Arrêt de l'utilisation des céphalosporines de troisième et de quatrième génération in ovo et sur le poussin d'un jour dans les couvoirs, sauf exigences particulières liées à l'exportation » et « Mise en place d'indicateurs de suivi de l'usage des antibiotiques dans les couvoirs... »). La maîtrise de la qualité sanitaire du poussin constitue un élément critique pour permettre la limitation des usages des antibiotiques en élevage. Dans une enquête réalisée au sein de deux organismes de production en 2008 et portant sur les fiches sanitaires d'élevage de 286 lots de poulets standard, 250 lots apparaissaient comme ayant fait l'objet d'une intervention thérapeutique pendant la période de démarrage (dix premiers jours suivant la mise en place) (Krebs et al. 2011). Si toutes les infections colibacillaires pendant la période de démarrage ne sauraient être attribuées à une transmission verticale ou pseudo-verticale des colibacilles qui en sont responsables, ces chiffres illustrent néanmoins le caractère critique d'une bonne maîtrise de la qualité sanitaire du poussin d'un jour pour la maîtrise des utilisations d'antibiotiques en élevage avicole.

### Normes de commercialisation des œufs à couver destinés à l'alimentation humaine

En production de *Gallus gallus*, les OAC normalement destinés à l'incubation mais déclassés à l'élevage ou au couvoir (c'est-à-dire triés avant mise en incubation car non conformes au standard attendu, taille inadaptée, déformation des coquilles ...) peuvent être acheminés vers une casserie. La note de service DGAL/SDSSA/N2010-8301 du 08 novembre 2010 dispose (paragraphe II – D – 1 – a) qu'« en aucun cas, les OAC destinés à la consommation humaine ne doivent subir de traitement non autorisé au contact alimentaire ». Or le formaldéhyde n'est pas agréé pour cet usage. Les œufs qui ont été désinfectés au formaldéhyde et qui ne peuvent ensuite être mis en incubation ne peuvent donc pas être valorisés.

**Remarque :** Cette situation est différente de celle des œufs « clairs » (c'est-à-dire incubés mais non fertiles) de l'espèce *Gallus gallus*, ou de celle des œufs déclassés ou clairs de l'espèce *Meleagris gallopavo*, qui, ayant été désinfectés avec des produits ou procédures non adaptés à une utilisation en alimentation humaine, sont orientés vers une valorisation sous la forme de protéines industrielles, et le cas échéant vers les industries de l'alimentation animale.

### Exposition des personnels au formaldéhyde et possibilités de substitution

Le formaldéhyde est classé en catégorie 1 (« cancérogène avéré pour l'homme ») par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) depuis Juin 2004. La réglementation européenne le considère encore comme un « cancérogène suspecté » (règlements REACH et CLP), mais cette classification pourrait évoluer suite à la proposition de révision présentée par l'Anses en septembre 2010, au nom des autorités françaises. La proposition, reformulée en 2011 (cf. avis 2010-SA-0318<sup>6</sup>) vise à classer le formaldéhyde en catégorie 1A, ce qui entraîne l'obligation de mise en place de mesures de prévention renforcées pour les utilisations professionnelles et en premier lieu la substitution lorsque cela est possible. Une consultation sur cette proposition s'est achevée le 15 décembre dernier sur le site de l'Agence Européenne des Substances Chimiques (ECHA).

La question de la substitution du formaldéhyde pour la désinfection des OAC est donc posée. Dans l'attente des réponses qui seront apportées à la deuxième question de la saisine et qui feront l'objet d'un avis complémentaire, il convient de se demander si les composés envisagés dans la substitution du formaldéhyde pour la désinfection des œufs à couver présenteront la même efficacité. Cet élément peut impacter les conclusions vis-à-vis de l'utilité de la double désinfection.

## **2. ELEMENTS D'ANALYSE DE RISQUE**

L'évolution des méthodes de ramassage des OAC empêche le plus souvent de conduire la désinfection à l'élevage au plus tôt après la ponte dans l'espèce *Gallus*. Ce délai est effectivement un problème du fait que les bactéries qui ont déjà pénétré dans l'œuf ne sont plus détruites par la désinfection.

Cette observation ne suffit pas à disqualifier l'intérêt de la désinfection des OAC, puisque les données publiées montrent que même réalisée 18 heures après la ponte, la désinfection au formaldéhyde détruit 95 à 99 % de la flore totale mésophile présente dans et sur les coquilles (Williams 1970).

Ne plus pratiquer la désinfection à l'élevage amènerait donc à transporter jusqu'aux installations des établissements d'accouaison des œufs porteurs d'une charge microbienne supérieure. Si ce transfert peut à terme exposer le couvoir à de plus fréquentes introductions de bactéries, pathogènes ou non, il n'est pas évident que ces bactéries diffusent ensuite facilement aux étages inférieurs de la filière, si l'étape de désinfection avant la mise en incubation reste strictement respectée.

<sup>6</sup> Avis Anses 2010-SA-0318 relatif à la classification européenne du formaldéhyde

*La question qui se pose est celle de savoir si avant la mise en incubation, les œufs ayant subi une double désinfection (sur le site de ponte et au couvoir) présentent un microbisme différent de ceux qui ont seulement été désinfectés au couvoir. Le groupe de travail n'a pas identifié de donnée publiée répondant à cette question, qui mériterait d'être approfondie, notamment en ce qui concerne les éventuelles méthodes qui seraient préconisées pour remplacer l'utilisation du formaldéhyde gazeux.*

*En matière de remplacement du formaldéhyde gazeux, il reste à identifier une méthode dont l'efficacité bactéricide serait comparable ou supérieure, dont la sécurité d'emploi ne poserait pas de problème et qui serait agréée pour la chaîne alimentaire.*

*Concernant le risque de voir augmenter la prévalence des salmonelles si la désinfection des OAC à l'élevage venait à être supprimée, la très faible prévalence des sérovars de salmonelles réglementés au titre des MRC, rend sans doute très faible (soit d'une valeur de 3 sur une échelle de notation de 0 à 9<sup>7</sup>) le risque immédiat de voir ré-émerger ces sérovars. Toutefois, il convient de noter :*

- que les mesures de désinfection des OAC ont très certainement contribué à limiter la contamination salmonellique des couvoirs par les sérovars réglementés au titre des MRC. L'allègement des mesures de désinfection en amont de l'entrée des OAC au couvoir est propice à favoriser les inter-contaminations horizontales durant les transports (les transmissions pseudo-verticales étant déjà favorisées par le fait que la plupart du temps, la désinfection précoce des OAC de l'espèce Gallus gallus n'est pas possible, compte tenu de l'organisation du travail). L'allègement des mesures générales d'hygiène ne peut donc fournir à terme que plus d'occasions aux couvoirs de se recontaminer. Il est d'ailleurs significatif que la désinfection des OAC au plus près de leur collecte fasse partie des mesures recommandées au cours des dix dernières années aux Etats-Unis, pour permettre un meilleur contrôle des salmonelles (Cox et al. 2000) ;*
- que la diffusion des sérovars de salmonelles non réglementés au titre des MRC serait également favorisée par l'allègement éventuel des mesures de désinfection. Or les données disponibles quant à la prévalence de ces autres sérovars à l'étage de reproduction ne sont pas suffisamment exploitées pour que l'on puisse juger si l'un de ces sérovars non réglementés pourrait le cas échéant être favorisé par cet allègement ;*
- que l'allègement des mesures de désinfection n'affecterait pas seulement l'épidémiologie des salmonelles, mais celle de tous les microorganismes véhiculés par les OAC, pour l'essentiel des germes d'origine entérique. Ce constat est particulièrement à considérer pour les colibacilles qui sont une préoccupation importante de la pathologie du démarrage chez les volailles, comme de l'antibiorésistance ;*
- que la qualité hygiénique et sanitaire du poussin est un élément clef pour que les élevages et les entreprises intégrées des filières considérées puissent respecter certains critères de bien être ou de démedicalisation qui ont été fixés par ailleurs par d'autres réglementations.*

---

<sup>7</sup> Afssa 2008. Une méthode qualitative d'estimation du risque en santé animale. Rapport Novembre 2008, 67 pages.

### 3. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS DU CES

Les arrêtés du 28 février 2008 et du 22 décembre 2009<sup>8</sup> relatifs aux opérations de lutte contre les infections salmonelliques dues aux sérovars Enteritidis, Hadar, Infantis, Typhimurium et Virchow chez *Gallus gallus* et aux sérovars Enteritidis et Typhimurium chez *Meleagris gallopavo*, imposent une double désinfection des œufs à couver, la première dans les établissements hébergeant les reproducteurs et la seconde au couvoir.

Cette réglementation doit être mise en perspective par rapport à d'autres exigences réglementaires indirectement liées, relatives au bien-être animal ou à la lutte contre le développement de l'antibiorésistance. En effet, la double désinfection s'inscrit aussi dans un ensemble de mesures complémentaires destinées notamment à limiter l'introduction des agents pathogènes au sens plus large du terme, à l'intérieur du couvoir ainsi que vers les élevages fournisseurs et clients, dans un objectif global de qualité sanitaire des élevages

Les difficultés rencontrées dans l'application de la désinfection des œufs sur le site d'élevage chez les reproducteurs des espèces *Gallus gallus* et *Meleagris gallopavo* ont conduit le pétitionnaire à questionner l'Anses afin de définir si, dans l'état actuel des connaissances, il était justifié ou non, du point de vue de la lutte contre les salmonelles, d'exiger une désinfection des œufs à l'élevage.

Le Comité d'experts spécialisé « Santé animale », réuni le 8 février 2012, a constaté ne disposer d'aucune donnée scientifique permettant d'estimer les effets d'une simple désinfection comparés à ceux d'une double désinfection sur le niveau de contamination des œufs à couver par des salmonelles ou d'autres agents pathogènes, et ce quel que soit le désinfectant utilisé. Il estime être dans l'impossibilité de répondre objectivement à la question posée sur l'impact potentiel de l'abandon de la double désinfection et recommande donc que soient mises en œuvre les expérimentations susceptibles d'apporter les données nécessaires.

Le Comité d'experts spécialisé « Santé animale » propose néanmoins, sur la base d'une analyse de risque découlant de l'argumentaire précédemment développé, d'apporter des arguments favorables et défavorables à la suppression de la désinfection sur le site d'élevage afin de faciliter le choix du gestionnaire de risque.

- Les arguments allant dans le sens d'une suppression de cette désinfection sont les suivants :
  - la très faible prévalence des infections salmonelliques dues aux sérovars Enteritidis, Hadar, Infantis, Typhimurium et Virchow chez *Gallus gallus* et aux sérovars Enteritidis et Typhimurium chez *Meleagris gallopavo* dans les troupeaux producteurs d'œufs à couver ;
  - le fait que la désinfection des d'œufs à couver sur le site d'élevage intervient en complément, d'une part, de mesures de biosécurité destinées à prévenir le risque de contamination des troupeaux de reproducteurs, d'autre part, des mesures de dépistage systématiques, l'ensemble réduisant le risque de contamination des couvoirs dans un contexte d'amélioration de la situation sanitaire vis-à-vis des salmonelloses réglementées ;

<sup>8</sup> Arrêtés du 28 février 2008, relatifs aux :

- aux modalités de la participation financière de l'Etat à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* en filière ponte d'œufs de consommation (Annexe A, chapitre I 3b) ;
- aux modalités de la participation financière de l'Etat à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de reproduction de l'espèce *Gallus gallus* en filière chair (Annexe A, chapitre I 3b) ;

et Arrêtés du 22 décembre 2009 relatifs :

- aux modalités de la participation financière de l'Etat à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de reproduction de l'espèce *Meleagris gallopavo* ;
- à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de poulets de chair et de dindes d'engraissement, mentionnée à l'article D. 223-21, et fixant les modalités de déclaration des salmonelloses aviaires visées à l'article D. 223-1 du code rural.

- l'évolution des méthodes de ramassage des œufs et l'organisation du travail, qui conduisent les éleveurs, notamment dans les établissements de reproducteurs de l'espèce *Gallus gallus*, à réaliser tardivement, plusieurs heures après leur refroidissement, la désinfection des œufs à couver, réduisant de fait son efficacité, mais sans qu'une influence négative soit constatée sur l'incidence des salmonelloses réglementées identifiées dans les couvoirs ;
- la nécessité, pour garantir la sécurité des personnels exposés et dans la mesure où la mise en place de mesures de prévention renforcées est difficilement compatible avec un usage sur le site d'élevage, de remplacer le formaldéhyde par d'autres désinfectants dont l'efficacité reste à évaluer dans cet usage.

On peut donc, dans le contexte actuel, estimer comme très faible (soit d'une valeur de 3 sur une échelle de notation de 0 à 9) le risque d'une recrudescence des infections salmonelliques réglementées (dues aux sérovars Enteritidis, Hadar, Infantis, Typhimurium et Virchow chez *Gallus gallus* et aux sérovars Enteritidis et Typhimurium chez *Meleagris gallopavo*) liée au seul arrêt de la désinfection des œufs à couver sur le site d'élevage.

- Les arguments allant dans le sens d'un maintien d'une double désinfection sont les suivants :
  - la désinfection des œufs à couver, notamment si elle peut être réalisée rapidement après la ponte, est considérée comme un élément primordial de la maîtrise de l'ensemble des infections résultant d'une contamination de la coquille (*Salmonella* sp, *E. coli*, *Pseudomonas* sp etc.) ;
  - le recours accru aux désinfectants alternatifs au formaldéhyde, et l'usage d'armoires de désinfection facilitant les opérations de désinfection sur les sites d'élevage peuvent être encouragés afin de continuer à promouvoir la désinfection sur le site de production, pratique encore non systématique ;
  - l'allègement des opérations de désinfection peut avoir un impact sur la qualité sanitaire des œufs à couver et celle des poussins, avec comme conséquences un risque d'accroissement de la pathologie au démarrage, des difficultés pour respecter les seuils de mortalité définis par la réglementation relative au bien être du poulet de chair et, en corollaire, l'introduction de mauvaises pratiques potentielles en termes d'usage des antibiotiques ;
  - au coté de la situation sanitaire actuelle en termes d'infections salmonelliques, il faut considérer le risque d'augmentation des isolements de salmonelles, notamment des sérotypes non visés par la réglementation, si une désinfection unique venait à être mise en œuvre de manière généralisée.

En conséquence, s'il est possible dans le contexte actuel d'estimer comme très faible (soit d'une valeur de 3 sur une échelle de notation de 0 à 9) le risque d'une recrudescence des infections salmonelliques réglementées, potentiellement liée à la seule suppression de la désinfection des œufs à couver sur le site d'élevage, il faut mettre en balance une potentielle augmentation du risque lié à une dégradation de la qualité sanitaire des œufs à couver, au regard d'autres infections (incluant les infections salmonelliques non réglementées) et en corollaire, à une baisse de la qualité sanitaire des poussins.

La question de l'efficacité des produits de remplacement du formaldéhyde pour la désinfection des œufs à couver reste posée. L'attente des réponses qui seront apportées par la recherche et l'analyse de risque dans ce domaine, pourrait être une justification au maintien de la double désinfection. »

## **CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE**

Tels sont les éléments d'analyse que l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail est en mesure de fournir en réponse à la saisine de la Direction générale de l'alimentation en réponse à la première question de la demande d'évaluation des risques liés à un projet de modification de la Charte sanitaire dans le cadre de la lutte contre les salmonelles dans les troupeaux de volailles.

**Le directeur général**

**Marc MORTUREUX**

## **MOTS-CLES**

**Mots clés :** Charte sanitaire, salmonelles, désinfection, *Gallus gallus*, *Meleagris gallopavo*

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aury K., Chemaly M., Pétetin I., Rouxel S., Picherot M., Michel V., Le Bouquin S. (2010). Prevalence and risk factors for *Salmonella enterica* subsp. *enterica* contamination in French breeding and fattening turkey flocks at the end of the rearing period. *Preventive Veterinary Medicine* 94, 84-93.
- Bermudez A.J., Stewart-Brown B. (2008). Disease prevention and diagnosis. In « Diseases of Poultry », 12<sup>ème</sup> édition, Edité par Y.M. Saif, Blackwell Publishing Professional, Ames, Iowa, USA, p 5-42.
- Cason J.A., Cox N.A., Bailey J.S. (1994). Transmission of *Salmonella typhimurium* during hatching of broiler chicks. *Avian Disease* 38 : 583-588.
- Chemaly M., Huneau-Salaün A., Labbé A., Houdayer C., Pétetin I. Fravallo P. (2011). Isolation of *Salmonella enterica* in laying-hen flocks and assessment of eggshell contamination in France. *Journal of Food Protection* 72 (10) 2071-2077.
- Cox, N. A., J. S. Bailey, J. M. Mauldin, and L. C. Blankenship. (1990). Presence and impact of *Salmonella* contamination in commercial broiler hatcheries. *Poultry Science* 69:1606–1609.
- Cox N.A., Berrang M.E., Cason J.A. (2000). *Salmonella* penetration of egg shells and proliferation in broiler hatching eggs – A review. *Poultry Science*, 79, 1571-1574.
- European Food Safety Authority (2009). Scientific Opinion of the Panel on Biological Hazards on the quantitative estimation of the impact of setting a new target for the reduction of *Salmonella* in breeding hens of *Gallus gallus*. *The EFSA Journal* (2009) 1036, 1-68
- Humphrey T.J., Baskerville A., Mawer S., Rowe B., Hopper S. (1989). *Salmonella enteritidis* phage type 4 from the contents of intact eggs : a study involving naturally infected eggs. *Epidemiology and Infection* 103, 415-423
- Krebs S., Belloc C., Mahler X (2011). Projet ANR « Evalu-FQ-Vol » : Une méthode d'évaluation économique des coûts et bénéfices associés à l'utilisation des antibiotiques en production de poulets standard. *Proceedings des 9èmes journées de la recherche avicole*, p 498-502.
- L'Amoulen B. (1988). L'incubation artificielle. In « L'aviculture française », Informations techniques des services vétérinaires, n°100 à 103, p 225-238.
- Picherot M., Pinson M., Bohnert M. (2011). Bilan d'exécution du programme de lutte contre *Salmonella* dans les troupeaux des espèces *Gallus gallus* et *Meleagris gallopavo* en 2010. *BEH santé animale et alimentation*, 46, 49-53.
- Afssa 2008. Une méthode qualitative d'estimation du risque en santé animale. Rapport Novembre 2008, 67 pages. <http://www.anses.fr/Documents/SANT-Ra-MethodeRisque.pdf>
- Souillard R., Toux J.Y., Le Bouquin S. Michel V. (2011). *Escherichia coli* chez le poulet de chair : données épidémiologiques du Réseau National d'Observations Epidémiologiques en Aviculture. *Proceedings des 9èmes journées de la recherche avicole*, p 599-603.
- ITAVI 2011. Guide ORSOL volailles-œufs, p 63-65.

Schwoerer A. (2008). Substitution du formaldéhyde dans le secteur Agricole en Pays de la Loire. Rapport à l'AROMSA des Pays de Loire, 208 pages.

Scott T.A., Swetnam C. (1993). Screening sanitizing agents and methods of application for hatching eggs 2 : effectiveness against microorganism on the egg shell. *Journal of Applied Poultry Research* 2, 7-11.

Williams J.E. (1970). Effect of high-level formaldehyde fumigation on bacterial populations on the surface of chicken hatching eggs. *Avian Diseases* 14, 386-392.

Références réglementaires nationales et communautaires:

Arrêté du 26 février 2008 relatif à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* en filière ponte d'œufs de consommation et fixant les modalités de déclaration des salmonelloses aviaires, visées à l'article D. 223-1 du code rural, dans ces mêmes troupeaux.

Arrêté du 26 février 2008 relatif à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* en filière chair et fixant les modalités de déclaration des salmonelloses aviaires, visées à l'article D. 223-1 du code rural, dans ces mêmes troupeaux.

Arrêté du 26 février 2008 relatif aux modalités de la participation financière de l'Etat à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de l'espèce *Gallus gallus* en filière ponte d'œufs de consommation.

Arrêté du 26 février 2008 relatif aux modalités de la participation financière de l'Etat à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de reproduction de l'espèce *Gallus gallus* en filière chair.

Arrêté du 4 décembre 2009 relatif à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de dindes de reproduction de l'espèce *Meleagris gallopavo* et fixant les modalités de déclaration des salmonelloses aviaires, visées à l'article D. 223-1 du code rural, dans ces mêmes troupeaux.

Arrêté du 22 décembre 2009 relatif aux modalités de la participation financière de l'Etat à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de reproduction de l'espèce *Meleagris gallopavo*.

Arrêté du 22 décembre 2009 relatif à la lutte contre les infections à *Salmonella* dans les troupeaux de poulets de chair et de dindes d'engraissement, mentionnée à l'article D. 223-21, et fixant les modalités de déclaration des salmonelloses aviaires visées à l'article D. 223-1 du code rural.

Règlement n°2160/2003 du parlement européen et du conseil du 17 novembre 2003 sur le contrôle des salmonelles et d'autres agents zoonotiques spécifiques présents dans la chaîne alimentaire.

Règlement n° 584/2008 de la commission européenne du 20 juin 2008 portant application du règlement (CE) n° 2160/2003 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne la fixation d'un objectif communautaire de réduction de la prévalence de *Salmonella enteritidis* et *Salmonella typhimurium* chez les dindes.

Règlement n°200/2010 de la commission européenne du 10 mars 2010 portant application du règlement (CE) n° 2160/2003 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne la fixation de l'objectif de l'Union en matière de réduction de la prévalence de sérotypes de salmonelles dans les cheptels d'animaux adultes de reproduction de l'espèce *Gallus gallus*.