

## OBSERVANCE DE LA BIOSECURITE : ETUDE MENEES AUPRES DE 83 ELEVEURS DE VOLAILLES DE CHAIR EN EUROPE

Rozenn Souillard<sup>1\*</sup>, Virginie Allain<sup>1\*</sup>, Anne Christine Dufay-Lefort<sup>2</sup>, Nathalie Rousset<sup>2</sup>, Arthi Amalraj<sup>3</sup>, Annick Spaans<sup>4</sup>, Artur Zbikowski<sup>5</sup>, Alessandra Piccirillo<sup>6</sup>, Sandra Sevilla-Navarro<sup>7</sup>, László Kovács<sup>8</sup>, Sophie Le Bouquin<sup>1</sup>  
\* contribution égale

<sup>1</sup> ANSES, Laboratoire de Ploufragan-Plouzané-Niort, 41 rue de Beaucemaine, 22440 Ploufragan, France

<sup>2</sup> ITAVI, 41 rue de Beaucemaine, 22440 Ploufragan, France

<sup>3</sup> UGENT, Salisburylaan 133, 9820 Merelbeke, Belgium

<sup>4</sup> ZLTO, Onderwijsboulevard 225, 5223 DE 's-Hertogenbosch, Netherlands

<sup>5</sup> WULS, Ciszewskiego 8, 02786 Warsaw, Poland

<sup>6</sup> UNIPD, Viale del Università 16, 35020 Legnaro, Italy

<sup>7</sup> CECAV, Calles nules num, 16, 12539 Castellón, Spain

<sup>8</sup> NAIK, István u. 2, 1078 Budapest, Hungary

[rozenn.souillard@anses.fr](mailto:rozenn.souillard@anses.fr)

### RÉSUMÉ

En Europe, les élevages de volailles ont été fortement touchés par des crises d'Influenza Aviaire Hautement Pathogène, soulignant la nécessité de renforcer la prévention des maladies animales. Les mesures de biosécurité sont connues, mais il est difficile d'évaluer leur application sur le terrain. Dans le cadre du réseau Européen NETPOULSAFE, coordonné par l'ITAVI et réunissant 7 pays (France, Belgique, Pays-Bas, Pologne, Italie, Espagne et Hongrie), une étude a été menée auprès de 192 éleveurs afin (1) de fournir une image de l'application des mesures de biosécurité telle que déclarée par les éleveurs et (2) de mieux comprendre selon eux les freins associés à la mise en place de la biosécurité. Un focus sur les interviews des 83 éleveurs de volailles de chair, questionnés sur l'application de 62 mesures, est ici réalisé. Dans la plupart des réponses fournies par les éleveurs, il a été rapporté que la mesure était « toujours mise en place » : 78,7% (n=1157 réponses) pour les éleveurs de poulets, 77,5% pour les dindes (n=964 réponses) et 74,1% pour les canards (n= 870 réponses). Cependant, un ensemble de pratiques déclarées moins appliquées ont été rapportées dont les contrôles bactériologiques du bâtiment entre chaque lot, le nettoyage/désinfection des silos, la présence d'animaux domestiques sur le site, la désinfection des véhicules à l'entrée du site, la désinfection du bac d'équarrissage après chaque collecte et le lavage des mains au bâtiment. Différentes raisons ont été évoquées (n=787) : le manque de temps (20%), le coût (22%), des mesures non adaptées à la ferme (12%), une méconnaissance des bénéfices attendus (pas utile (12%) ou ne connaît pas les avantages (14%)) et le manque de formation/conseils sur la biosécurité (11%). Cette étude permet de mieux comprendre les difficultés rencontrées par les éleveurs et montre qu'une marge de progrès est possible grâce à un accompagnement adapté et personnalisé des éleveurs.

### ABSTRACT

#### Biosecurity compliance: study with 83 meat poultry farmers in Europe

Poultry farming in Europe has recently been significantly affected by highly pathogenic avian influenza crises, emphasize the need to enhance the prevention of animal diseases. Biosecurity measures are known but it is difficult to assess their compliance on the farms. In the network NETPOULSAFE, coordinated by ITAVI and bringing together seven European countries (Belgium, France, Hungary, Italy, Netherlands, Poland, and Spain), a study was carried out with 192 farmers in order to (1) provide an overview of the implementation of biosecurity as declared by the farmers and (2) to understand the obstacles associated to the implementation of biosecurity. A focus on the interviews with the 83 meat poultry farmers, questioned about 62 measures, is here presented. In most of the responses, it was reported that the measure was "always implemented": 78.7% (n=1157) for broilers farmers, 77.5% for turkeys (n=964) and 74.1% for ducks (n= 870). However, several practices were reported to be less applied, including bacteriological control of the house, cleaning/disinfection of silos, the presence of domestic animals on the site, disinfection of vehicles at the site entrance, disinfection of the rendering tank after each collection and hand washing. Various reasons were given (n=787): lack of time (20%), cost (22%), not adapted to the farm (12%), lack of awareness of the expected benefits (not useful (12%) or not aware of the advantages (14%)) and lack of training/advice (11%). This study provides a better understanding of the difficulties encountered by farmers and shows a room for improvement through tailored and personalized support.

## INTRODUCTION

L'union Européenne a été récemment affectée par des épidémies successives d'Influenza aviaire hautement pathogène, nécessitant le renforcement des mesures de prévention et de contrôle dans les élevages de volailles. La "loi sur la santé animale" (Règlement UE 2016/429), en vigueur depuis 2021, fournit aux États membres le cadre réglementaire pour le contrôle des maladies, leur surveillance et leur prévention notamment par la mise en œuvre de mesures de biosécurité. La biosécurité est un outil essentiel pour prévenir la transmission des agents pathogènes visant à la fois à réduire le risque d'introduction (biosécurité externe) et de propagation (biosécurité interne) (OIE, 2019). Les pratiques de biosécurité et leurs bénéfices attendus sont connus notamment vis à vis du virus Influenza aviaire (Ssematimba et al., 2013), d'agents zoonotiques tels que Salmonella (Huneau-Salaün et al., 2009), ou Campylobacter (Hald et al., 2000) et pour la diminution de la consommation d'antibiotiques (Dhaka et al., 2023). Cependant, il est fréquemment rapporté une mise en œuvre variable et non-optimale des mesures par les éleveurs sur le terrain (Van Steenwinkel et al., 2011 ; Van Limbergen et al., 2018). La bonne application des mesures de biosécurité, ou l'observance de la biosécurité, est un enjeu majeur dans la prévention des maladies animales. De nombreux facteurs à la fois techniques, économiques ou psychologiques peuvent influencer l'observance (Delpont et al., 2021). Une approche globale est ainsi nécessaire au niveau Européen pour mieux comprendre les freins dans l'application de la biosécurité.

Une étude réalisée dans le cadre du projet H2020 NETPOULSAFE et coordonnée par l'ITAVI, a été menée auprès de 192 éleveurs dans sept pays européens (Belgique, France, Hongrie, Italie, Pays-Bas, Pologne, Hollande). Les objectifs étaient (1) de fournir une vue d'ensemble sur l'application des mesures de biosécurité sur le terrain selon le point de vue des éleveurs et (2) de comprendre les raisons et les obstacles potentiels à la non-application des mesures. Un focus sur les 83 éleveurs de volailles de chair (en claustration) interviewés est ici réalisé. L'identification des difficultés rencontrées par les éleveurs permettra de développer des mesures de soutien adaptées pour améliorer le respect de la biosécurité dans les élevages de volailles.

## 1. MATERIELS ET METHODES

### 1.1. L'échantillonnage des élevages

Les élevages de volailles ont été échantillonnés dans chaque pays par l'animateur national du réseau (NF Network Facilitator). Un minimum de quatre productions avicoles a été inclus dans chaque pays avec systématiquement les productions de poulets de chair et poules pondeuses en claustration, et un choix libre selon les spécificités du pays pour les autres productions (reproducteurs, dindes, canards) et le système d'élevage (plein air ou claustration,

indépendant ou sous contrat). Pour chaque production avicole, dans la mesure du possible, cinq éleveurs ont été choisis sur la base du volontariat, les exploitations devant refléter au mieux la production nationale du pays. Au total, 192 éleveurs ont été interviewés (Tableau 1) dont 83 éleveurs de volailles de chair : 32 éleveurs de poulets (6 indépendants et 26 sous contrat), 27 éleveurs de dindes (2 indépendants et 24 sous contrat) et 24 éleveurs de canards (10 indépendants et 14 sous contrat).

### 1.2. Le questionnaire

La collecte des données dans chaque pays a eu lieu entre avril et septembre 2021 par le Network Facilitator. En raison des restrictions sanitaires (épidémie d'Influenza aviaire et pandémie Covid 19), 22% des interviews ont dû être réalisés à distance. Le questionnaire comprenait 62 mesures de biosécurité (MB) (36 mesures internes et 26 externes) (Tableau 1). Il était composé de 4 sections (section A commune à toutes les productions, Section B pour les élevages plein air, section C pour les reproducteurs et section D pour les pondeuses). Pour chaque mesure de biosécurité, 3 questions ont été posées aux éleveurs (1) Mettez-vous en place la mesure de biosécurité ? (Toujours, parfois, jamais, autre fréquence, ne sait pas), (2) Quelles sont les raisons lorsque la mesure n'est pas systématiquement appliquée ? (Prend trop de temps, trop cher, pas adapté à l'exploitation, ne connaît pas les avantages, pas utile, pas assez de formation, pas assez de conseils, autre raison, ne sait pas) et (3) Quelle est votre opinion sur l'efficacité des mesures non appliquées ? (Serait efficace, modérément efficace, pas efficace, autre opinion, ne sait pas).

### 1.3. Traitement des données

Les données collectées ont été saisies dans le logiciel Sphynx® par chaque NF. La base de données exportée dans Excel 2016 a été analysée avec le logiciel R-4.0.2 (R foundation, Vienne, Autriche). Après une phase de vérification, une analyse descriptive globale de toutes les réponses collectées a été réalisée. Puis, pour chaque production, il a été identifié les 10 MB déclarées les plus couramment mises en œuvre (% « toujours mises en place » les plus élevées) et les 10 MB déclarées les moins mises en œuvre (% « toujours mises en place » les moins élevées).

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

### 2.1. Les mesures de biosécurité déclarées les plus mises en place par les éleveurs

En considérant l'ensemble des réponses fournies par les 83 éleveurs sur les 62 mesures de biosécurité, la modalité « toujours mis en place » a été obtenue dans **78.7%** des réponses pour la production poulet (n=1157), dans **74.1%** des réponses (n=870) pour la production canards et dans **77.5%** des réponses (n=964) pour les dindes. Comme rapporté ici, un bon niveau général de biosécurité a également été décrit en Europe dans des élevages de poulets de chair de 5

pays Européens (Van Limbergen et al., 2018) ou dans les élevages de volailles italiens (poulets de chair, dindes et poules pondeuses) (Tilli et al., 2022). Ce niveau élevé de biosécurité déclaré par les éleveurs européens pourrait s'expliquer par le cadre réglementaire relatif à la biosécurité, avec notamment la loi européenne de santé animale (règlement UE 2016/429) et des législations nationales spécifiques suite aux crises d'Influenza Aviaire Hautement Pathogène en Europe (comme en Italie, en Hongrie ou en France). Cependant, s'agissant d'une enquête basée sur la déclaration des éleveurs, des biais dans les réponses collectées sont à considérer, étant donnés les écarts possibles entre la déclaration des éleveurs et ce qui est réellement appliqué sur le terrain entraînant une surestimation probable des mesures déclarées mises en place (biais pouvant être plus important lors de interviews à distance), ainsi que des biais de sélection des éleveurs choisis sur la base du volontariat.

Ce niveau de mise en œuvre des mesures de biosécurité déclaré par les éleveurs était significativement plus faible pour la production canards par rapport aux poulets ( $p=0,02$ ), ce qui pourrait s'expliquer par le fait que les élevages de canards soient soumis à une moindre pression réglementaire que les autres filières (pas de réglementation salmonelle). Un niveau significativement moins élevé a également été déclaré par les éleveurs de canards indépendants vs sous contrat (68% vs 78%,  $p < 0,001$ ). Ce résultat pourrait s'expliquer par différentes hypothèses comme une plus grande difficulté pour les élevages indépendants d'appliquer certaines mesures de biosécurité liés aux caractéristiques structurelles et de fonctionnement, au mode de production ou peut être à un recours plus limité aux supports et conseils techniques.

Les mesures de biosécurité déclarées les plus mises en place par les éleveurs de volailles de chair interviewés dans notre étude concernaient : la gestion du lot de volailles (avec la surveillance des animaux par des critères d'alerte et le suivi par les registres d'élevage) et des mesures d'hygiène générales (avec la dératisation du site et la protection de l'aliment). Il s'agit de mesures déclarées les plus mises en place par les éleveurs dans les 3 productions de volailles de chair suivies (de 92% à 100% des réponses avec la modalité mesure « toujours mise en place »). Ces principes fondamentaux ont également été généralement déclarés bien appliqués dans de précédentes études (Tilli et al., 2022 ; Van Limbergen et al., 2018).

## **2.2. Les mesures de biosécurité déclarées les moins mises en place par les éleveurs**

Malgré ce niveau élevé d'application des mesures de biosécurité déclaré par les éleveurs, certaines mesures moins appliquées ont été rapportées (Tableau 3). La désinfection des véhicules à l'entrée du site, un point critique de biosécurité, a été signalée comme moins mise en place pour les 3 productions de volailles de chair, une défaillance également rapportée dans des exploitations en Belgique (Van Steenwinkel et al.,

2011), en France (Duvauchelle et al., 2013) ou dans des élevages de poulets de chair européens (Van Limbergen et al., 2018). Les mesures relatives à l'entrée des personnes avec la prise de douches et le lavage des mains/changement de tenues ont été également déclarées moins appliquées. L'utilisation de douches, essentiellement dans les élevages reproducteurs et les couvoirs, a aussi été rapportée comme peu pratiquée par des éleveurs de poulets de chair européens (Van Limbergen et al., 2018). Le non-respect des mesures de biosécurité par le personnel à l'entrée des bâtiments est un point critique, avec de nombreuses erreurs relevées au niveau du sas sanitaire tel que rapporté par Racicot et al., 2011 : 61 % des erreurs liées à une mauvaise délimitation de la zone, 13,6 % aux changements de bottes, 11,4 % au lavage des mains et 6,8 % aux changements de vêtements.

Les mesures relatives à la présence d'autres animaux sur le site font également parties des mesures signalées comme moins respectées par les éleveurs avec la présence d'animaux domestiques sur le site pour les productions poulets et dindes, et également l'absence de bande unique et de barrière sanitaire avec les autres productions pour les élevages de canards.

Par ailleurs, certaines pratiques liées à l'hygiène ont été déclarées moins mises en place avec principalement les contrôles bactériologiques du bâtiment entre chaque lot et le nettoyage/désinfection des silos, mais aussi le matériel spécifique au bâtiment et le nettoyage/désinfection du bac d'équarrissage après chaque collecte. Enfin, des mesures liées à la gestion de l'eau (analyses d'eau et désinfection des canalisations d'eau) ont été spécifiquement rapportées moins appliquées dans la production palmipède.

## **2.3. Les raisons associées à la non application des mesures de biosécurité**

Pour l'ensemble des mesures déclarées non systématiquement appliquées par les éleveurs, différentes raisons ont été évoquées ( $n=787$ ) : le manque de temps (20%), le coût (22%), des mesures mal ou non adaptées à la ferme (12%), une méconnaissance des bénéfices attendus (avec mesure pas utile (12%) ou l'éleveur ne connaît pas les avantages (14%)) et le manque de formation et de conseils sur certaines mesures de biosécurité (11%) (Figure 1).

Les réponses « non adaptés à la ferme » concernaient le plus souvent les caractéristiques structurelles ou de fonctionnement de l'élevage (difficile à faire évoluer), comme la bande unique sur le site ou la délimitation des zones d'élevages mais également la prise de douche déclarée inadaptée et excessive par les éleveurs de volailles de chair interviewés dans l'étude. Le manque de temps était le plus souvent rapporté pour les mesures relatives à l'entrée du personnel dans les bâtiments et à la désinfection des véhicules à l'entrée du site (mesure également rapportée par les éleveurs comme difficile à contrôler pour chaque arrivée de camions). Le coût représentait un frein pour pouvoir disposer de matériel spécifique au bâtiment et

également pour la réalisation des contrôles bactériologiques. Une méconnaissance des bénéfices attendus avec des besoins en formation étaient souvent mentionnés pour les risques liés aux animaux domestiques sur le site, à la désinfection du silo et du bac d'équarrissage à chaque collecte, et au lavage des mains à l'entrée du bâtiment. La preuve de l'efficacité des mesures est en effet essentielle pour améliorer l'observance de la biosécurité. Pour 33% des réponses collectées, les éleveurs ont déclaré que les mesures de biosécurité qu'ils ne mettaient pas en place, ne leur semblaient pas efficaces pour leur élevage. Le niveau de connaissance sur la biosécurité, mais également la perception des avantages attendus notamment en termes de coûts, d'amélioration de la productivité ou du gain de temps (Laanen et al., 2014 ; Delpont et al., 2021) sont en effet des facteurs clés pour une meilleure application de la biosécurité dans les exploitations.

## CONCLUSION

Compte tenu de la grande diversité des pratiques et des systèmes d'élevage de volailles en Europe, cette vaste étude qualitative basée sur des interviews d'éleveurs nous a permis de mieux comprendre la perception de la biosécurité par les éleveurs et les

obstacles qu'ils peuvent rencontrer dans l'application des mesures. Cette étude montre un niveau d'application de la biosécurité, perçue par les éleveurs, globalement bon, tout en mettant en évidence certaines lacunes en ce qui concerne l'entrée du personnel et des véhicules dans les exploitations, la présence d'autres animaux sur le site et certains points critiques en matière d'hygiène. Une marge de progrès est possible, nécessitant des mesures de soutien et un accompagnement approprié en terme de conseils et de formations des éleveurs afin d'améliorer l'observance de la biosécurité. Les données collectées auprès de conseillers avicoles, également interviewés dans le cadre du projet Netpoulsafe, permettront d'apporter un point de vue complémentaire sur la mise en œuvre de la biosécurité dans les élevages de volailles en Europe.

## REMERCIEMENTS

Ce projet a été financé par le programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne dans le cadre de la convention de subvention n° 101000728 (NetPoulSafe). Les auteurs tiennent à remercier l'ensemble des éleveurs ayant participé à l'étude.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Duvauchelle, A., Huneau-Salaün, A., Balaine, L., Rose, N., Michel, V., 2013. Avian Pathol. 42, 447-456  
Delpont, M., Racicot, M., Durivage, A., Fornili, L., Guerin, J.L., Vaillancourt, J.P., Paul, M.C., 2021. Transbound. Emerg. Dis. 68, 51-61.  
Dhaka, P., Chantziaras, I., Vijay, D., Bedi, J.S., Makovska, I., Biebaud, E., Dewulf, J., 2023. 12.  
Hald, B., Wedderkopp, A., Madsen, M., 2000. Avian Pathol. 29, 123.  
Huneau, A., Chemaly, M., Le Bouquin, S., Lalande, F., Petetin, I., Rouxel, S., Michel, V., Fravallo, P., Rose, N., 2009. Prev. Vet. Med. 89  
Laanen, M., Maes, D., Hendriksen, C., Gelaude, P., De Vlieghe, S., Rosseel, Y., Dewulf, J., 2014. Prev. Vet. Med. 115, 1-9.  
OIE, 2019. Code sanitaire pour les animaux terrestres.  
Racicot, M., Venne, D., Durivage, A., Vaillancourt, J.P., 2011. Vet. Med. 100, 193-199.  
Regulation (EU) 2016/429 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2016 on Transmissible Animal Diseases.  
Ssematimba, A., Hagenaars, T.J., de Wit, J.J., Ruiterkamp, F., Fabri, T.H., Stegeman, J.A., de Jong, M.C.M., 2013. Vet. Med. 109, 106-115  
Tilli, G., Laconi, A., Galuppo, F., Mughini-Gras, L., Piccirillo, A., 2022. Anim. 12.  
Van Steenwinkel, S., Ribbens, S., Ducheyne, E., Goossens, E., Dewulf, J., 2011. Prev. Vet. Med. 98, 259-270.  
Van Limbergen, T., Dewulf, J., Klinkenberg, M., Ducatelle, R., Gelaude, P., Méndez, J., Heinola, K., et al. 2018. Poult. Sci. 97.

**Tableau 1.** Les items de biosécurité du questionnaire (E : biosécurité externe, I : biosécurité interne, n : nombre de mesures par item)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Section A : Items toutes volailles</b><br>E1. Production animale sur le site n=3<br>E2. Structure et circulation sur le site n=2<br>E3. Personnel et visiteurs n=9<br>E4. Les volailles à l'arrivée n=2<br>E5. Alimentation et abreuvement des volailles n=2<br>E6. Contrôle des vecteurs biologiques n=3<br>E7. Gestion du fumier n=1<br>E8. Gestion des cadavres n=4<br>I1. Structure du bâtiment n=2<br>I2. Gestion du matériel et de la litière n=2<br>I3. Nettoyage et désinfection du matériel et du bâtiment n=6<br>I4. Gestion des volailles n=2 |
| <b>Section B : Item volailles plein air</b><br>I5. Gestion du parcours n=9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Section C : Item reproducteurs</b><br>I5. Gestion des œufs à couver n=8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Section D : Item poules pondeuses</b><br>I5. Gestion des œufs de consommation n=7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**Tableau 2.** Répartition des 192 éleveurs de volailles interviewés dans l'étude.

| Production                              | Belgique  | Espagne   | France    | Hongrie   | Italie    | Hollande  | Pologne   |            |
|-----------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Reproducteurs                           | 4         | 3         |           | 23        | 3         | 3         | 10        | 46         |
| Pondeuses en claustration               | 5         | 5         | 5         | 5         | 6         | 5         | 6         | 37         |
| Pondeuses plein air                     | 3         | 5         | 5         |           | 3         | 5         |           | 21         |
| <b>Poulets de chair en claustration</b> | <b>5</b>  | <b>5</b>  | <b>5</b>  | <b>3</b>  | <b>5</b>  | <b>4</b>  | <b>5</b>  | <b>32</b>  |
| <b>Canards en claustration</b>          |           | <b>3</b>  | <b>5</b>  | <b>9</b>  | <b>3</b>  | <b>4</b>  |           | <b>24</b>  |
| <b>Dindes en claustration</b>           | <b>3</b>  | <b>3</b>  | <b>5</b>  | <b>4</b>  | <b>7</b>  |           | <b>5</b>  | <b>27</b>  |
| Volailles de chair plein air            |           |           |           |           | 3         | 2         |           | 5          |
| <b>Total</b>                            | <b>20</b> | <b>24</b> | <b>25</b> | <b>44</b> | <b>30</b> | <b>23</b> | <b>26</b> | <b>192</b> |

**Tableau 3.** Mesures de biosécurité déclarées les moins mises en place par les éleveurs de volailles de chair (en grisé les mesures avec % « toujours mise en place » les plus faibles pour chaque production)

| Item                                      | BM   | Description de la mesure de biosécurité                               | Poulets |    | Canards |    | Dindes |    |
|-------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------|---------|----|---------|----|--------|----|
|                                           |      |                                                                       | %       | n* | %       | n* | %      | n* |
| E1 - Production sur le site               | BM01 | Bande unique sur le site                                              | 90.6    | 32 | 54.2    | 24 | 85.2   | 27 |
|                                           | BM03 | Si d'autres productions, barrières sanitaire avec les volailles       | 100.0   | 13 | 58.3    | 12 | 84.6   | 13 |
| E2 - Structure et circulation sur le site | BM04 | Délimitation d'une zone professionnelle                               | 81.3    | 32 | 58.3    | 24 | 88.9   | 27 |
|                                           | BM05 | Désinfection des véhicules à l'entrée sur le site                     | 68.8    | 32 | 62.5    | 24 | 66.7   | 27 |
| E3 - Personnel et visiteurs               | BM06 | Vêtements spécifiques pour le personnel avant d'entrer                | 68.8    | 32 | 83.3    | 24 | 70.4   | 27 |
|                                           | BM08 | Lavage des mains pour le personnel avant d'entrer                     | 65.6    | 32 | 83.3    | 24 | 61.5   | 26 |
|                                           | BM09 | Douche pour le personnel avant d'entrer                               | 9.4     | 32 | 25.0    | 24 | 11.5   | 26 |
|                                           | BM14 | Douche pour les visiteurs avant d'entrer                              | 9.4     | 32 | 8.3     | 24 | 7.7    | 26 |
| E5 - Aliment et eau                       | BM18 | Analyse annuelle de l'eau en bout de ligne                            | 81.3    | 32 | 62.5    | 24 | 80.8   | 26 |
| E6 - Vecteurs biologiques                 | BM21 | Pas d'animaux domestiques sur le site                                 | 62.5    | 32 | 66.7    | 24 | 59.3   | 27 |
| E8 - Cadavres                             | BM26 | Nettoyage et désinfection du bac d'équarrissage après chaque collecte | 61.3    | 31 | 78.3    | 23 | 66.7   | 24 |
| I2 – Matériel et litière                  | BM29 | Matériel spécifique au bâtiment                                       | 65.6    | 32 | 70.8    | 24 | 70.4   | 27 |
|                                           | BM30 | Protection de la litière                                              | 83.3    | 24 | 93.8    | 16 | 64.7   | 17 |
| I3 - Nettoyage et désinfection            | BM33 | Nettoyage et désinfection des canalisations d'eau entre chaque lot    | 100.0   | 32 | 62.5    | 24 | 96.3   | 27 |
|                                           | BM34 | Nettoyage et désinfection du silo d'aliment entre chaque lot          | 50.0    | 32 | 20.8    | 24 | 55.6   | 27 |
|                                           | BM35 | Contrôle bactériologique désinfection du bâtiment entre chaque lot    | 40.6    | 32 | 16.7    | 24 | 22.2   | 27 |
|                                           | BM36 | Période de vide sanitaire > 15 jours entre chaque lot                 | 53.1    | 32 | 36.4    | 22 | 85.2   | 27 |

n\* nombre de réponses collectées

**Figure 1.** Les raisons déclarées par les éleveurs de volailles de chair pour la non-application des mesures (n= 787)

