

# ÉVALUATION DES MESURES DE BIOSÉCURITÉ DANS LES FERMES AVICOLES AU QUÉBEC PAR VIDÉOSURVEILLANCE ET PRINCIPALES ERREURS COMMISES

## EVALUATION OF BIOSECURITY MEASURES BASED ON VIDEO SURVEILLANCE IN POULTRY FARMS IN QUEBEC AND MAIN FAILURES

Par Manon RACICOT<sup>(1)</sup> et Jean-Pierre VAILLANCOURT<sup>(2)</sup>  
(Communication présentée le 18 juin 2009, séance commune avec le Congrès international sur la biosécurité et les vaccinations en aviculture)

### RÉSUMÉ

La biosécurité prévient l'introduction de maladies dans un troupeau et réduit les conséquences d'une infection. En revanche, pour être efficaces, les mesures doivent être appliquées de façon constante et uniforme. Un manque d'observance a été noté dans tous les types de productions animales et plusieurs raisons sont données pour l'expliquer, par exemple le manque de compréhension des principes de la biosécurité. Il est essentiel de trouver des stratégies pour améliorer l'application des mesures de biosécurité. Différentes pistes ont été étudiées en médecine humaine, principalement en milieu hospitalier. Il s'agit d'observations et de rétroactions verbales quotidiennes, de programmes de formation, de l'affectation d'un observateur à cet objectif, de l'augmentation de la disponibilité des stations de lavage des mains, etc. Il est démontré que ces stratégies sont efficaces, mais seulement à court terme. Nous conduisons actuellement une étude afin de déterminer l'impact d'audits et de caméras visibles sur l'observance des mesures de biosécurité dans 24 fermes avicoles au Québec. L'effet de ces stratégies sera étudié à court terme (2 semaines) et à moyen terme (6 mois plus tard). Les mesures de biosécurité ciblées sont celles exigées à l'entrée et à la sortie d'un bâtiment d'élevage. L'évaluation de l'application des mesures est réalisée grâce à des caméras cachées. Par la suite, les personnes filmées seront rencontrées pour répondre à un questionnaire afin d'établir leur profil de personnalité. Le but premier de cette étude est de déterminer si les audits ou les caméras visibles augmenteront l'observance des mesures de biosécurité. Le deuxième objectif est de déterminer la relation entre les profils de personnalité et l'observance. Des résultats préliminaires obtenus dans 13 fermes sont présentés et démontrent que le manque d'observance est un problème bien contemporain !

**Mots-clés :** observance, biosécurité, fermes avicoles, audits, caméras.

(1) DMV, Université de Montréal, Québec, Canada; manon.racicot@umontreal.ca

(2) DMV, MSc, PhD, Université de Montréal, Québec, Canada.

## SUMMARY

*Biosecurity measures are designed to prevent the introduction of infectious diseases in flocks, and reduce the consequences of an infection. However, to be effective, biosecurity measures must be applied consistently by all. Poor compliance has been reported with all types of animal production, and many reasons have been given, such as the lack of understanding of biosecurity principles. It is essential to define strategies to improve the implementation of biosecurity measures. Different approaches have been studied in human medicine, mainly in hospital settings. They include daily observations and feedback to employees, training programs, the presence of an observer, and the increased availability of hand washing stations. These strategies have been shown to work, but only for the short term. We are currently conducting a study in 24 poultry farms in Quebec to determine the impact of audits and of visible cameras on the level of biosecurity compliance. The effect of these two strategies will be determined in the short term (2 weeks) and in the medium term (six months later). The targeted biosecurity measures are those required when getting in and out of poultry barns. The compliance is evaluated using hidden cameras. People filmed during the study will then be asked to complete a questionnaire designed to assess their personality profile. The first objective of the study is to determine whether audits or visible cameras increase biosecurity compliance. The second objective is to determine whether a relationship exists between personality profiles and compliance. Preliminary results from 13 farms show that poor compliance is indeed a present-day problem.*

**Key words:** *compliance, biosecurity, poultry farms, audits, cameras.*

## L'OBSERVANCE ET SON ÉVALUATION ; RAPPELS BIBLIOGRAPHIQUES

L'application constante des mesures de biosécurité est essentielle au succès de tout type de production animale. En effet, la biosécurité permet de diminuer le risque d'introduction de maladies (Shane 1993) et de réduire les pertes financières suite à une infection (Gifford *et al.* 1987). Cependant, dans plusieurs secteurs, la pratique de la biosécurité ou son observance est sporadique et variable, que ce soit dans les élevages bovins (Rauff *et al.* 1996; Thomson 1997; Godkin 1999; Sanderson *et al.*, 2000; Wren 2000; Faust *et al.* 2001; Hoe & Ruegg, 2006), porcins (Losinger *et al.* 1998; Amass & Clark, 1999; Broes 2002; Pinto & Urcelay, 2003), aviaires (Nespeca *et al.* 1997; Vaillancourt & Carver, 1998) ou dans les exploitations aquacoles (Delabbio *et al.* 2004, 2005; Bondad-Reantaso *et al.* 2005). Haynes et ses collègues (1979) définissent l'observance comme étant le comportement d'une personne qui suit la recommandation médicale, par exemple, prendre des médicaments, suivre un régime ou effectuer un changement de style de vie. La mesure de l'observance est le rapport des recommandations appliquées sur celles prescrites. En termes de biosécurité, on peut faire un parallèle avec cette mesure et définir l'observance comme étant le rapport des mesures de biosécurité appliquées sur celles exigées. En pratique, ce rapport est exprimé en pourcentages. Selon ces mêmes auteurs, il n'y a pas d'observance lorsqu'il est compris entre 0 à 25 %. Entre 26 et 74 %, l'observance est intermédiaire et elle est bonne lorsqu'il est supérieur à 75 %. En médecine humaine, des études ont démontré que pour une médication ou des recommandations préventives à long terme, l'observance varie de 33 à 54 %. À court terme, les recommandations sont suivies par les deux tiers des patients (Haynes *et al.* 1979). Cela correspond à un degré très élevé de manque

d'observance. Par exemple, pour les États-Unis et l'Angleterre, on a estimé à 520 millions le nombre de manques d'observance partielle ou totale pour l'année 1977 uniquement (Buckalew & Sallis, 1986). L'observance des mesures d'hygiène dans le domaine de la santé est primordiale. En effet, le taux d'infections nosocomiales est significativement inférieur lors d'une période où l'observance du lavage des mains est bonne, comparativement à une période où l'observance est faible (Conly *et al.* 1989). Malgré le risque établi de transmission de maladies, on note un manque d'observance pour une mesure de base comme le lavage des mains. À l'aide de caméras, une étude anglaise a pu démontrer que 87 % des dentistes portent des gants, mais que 76,8 % ne se lavent pas les mains avant de les mettre. De plus, seulement 55,8 % changeaient de gants entre les patients et 6 % n'en changeaient pas et ne se lavaient même pas les mains entre les patients. L'observance des autres mesures d'hygiène était aussi déficiente : 38,1 % des dentistes portaient un masque protecteur et 28,8 %, une protection pour les yeux (Porter *et al.* 1995). Les résultats auprès d'autres professionnels de la santé sont similaires. En effet, suite à l'observation du personnel médical et des visiteurs d'unités de soins intensifs pédiatriques, l'observance du lavage des mains avant et après un contact avec un patient était respectivement de 12,4 % et 10,6 % (Tibballs 1996). D'autres études rapportent un niveau d'observance supérieur, mais insuffisant dans le même contexte : 51,2 % (Lohr *et al.* 1991), 71 % (Nishimura *et al.* 1999). Nishimura et ses collègues ont étudié la fréquence de lavage des mains du personnel de la santé et des visiteurs avant d'entrer dans une unité de soins intensifs. À cette fin, une caméra a été installée durant deux semaines. L'observance des visiteurs était significativement supérieure à celle du personnel de la santé (**Tableau 1**).

Groupes étudiés	Nombre de lavages des mains / nombre d'entrées	Observance (%)
Personnel des soins intensifs	232/328	71
Personnel de l'hôpital, non-employé des soins intensifs	426/575	74
Visiteurs	119/127	94
Total	777/1030	75

**Tableau 1 :** Fréquence du lavage des mains du personnel médical et des visiteurs d'une unité de soins intensifs (Nishimura et al. 1999).

En médecine vétérinaire, peu d'études rapportent de façon précise le niveau d'observance des mesures de biosécurité. Par contre, le manque d'observance est fréquemment noté. À ma connaissance, une seule étude semble rapporter un niveau d'observance exemplaire. En Australie, les fermes de poulets de chair, de dindes et de canards ont un niveau élevé d'application des mesures de biosécurité. En effet, le taux d'adoption de 11 mesures de biosécurité excède 98 %. Les compagnies intégrées de dindes et de canards ont rapporté des taux d'adoption inférieurs par rapport aux élevages intégrés de poulets de chair, pour les mesures portant sur l'utilisation de litière fraîche, le nettoyage des lieux entre les lots et le maintien d'animaux de même âge dans un bâtiment. Les élevages indépendants de dindes et de canards ont des résultats inférieurs à ceux des compagnies intégrées (East 2007). Il est cependant important de mentionner que ces données ont été obtenues par un entretien téléphonique ou une entrevue avec les propriétaires des fermes : aucune constatation de l'application réelle des mesures de biosécurité n'a été réalisée sur le terrain. Il est en effet commun d'évaluer l'observance à l'aide de questionnaires. C'est en fait la principale source de données sur l'observance en médecine humaine. Cette méthode est subjective et dépend complètement de la fiabilité des personnes interviewées et des compétences de l'interviewer. Quelques études ont vérifié la validité des questionnaires en comparant avec des résultats obtenus, par exemple, dans l'évaluation de l'observance de traitements médicaux chez des patients, appréciée par le comptage de pilules. Il semble y avoir une bonne concordance pour les patients peu conciliants. Par contre, il y a un écart considérable pour les gens classés comme respectueux des recommandations. Il est alors difficile de juger de la validité des questionnaires. Un point intéressant noté en médecine humaine est que les patients qui admettent leur manque d'observance dans un questionnaire répondraient mieux aux efforts d'amélioration de l'observance que ceux prétendant être disciplinés (Haynes et al. 1979). Une étude, concernant le lavage des mains, démontre la faible corrélation entre l'observance rapportée et celle observée ( $r = 0,21$ )

(O'Boyle et al. 2001). Pour l'observance des mesures de biosécurité, ce sont aussi principalement les questionnaires qui sont utilisés. À ce jour, seule une étude a eu recours à des caméras cachées pour évaluer l'observance (Vaillancourt & Carver, 1998). Réalisée en Caroline du Nord, elle démontre bien l'ampleur du problème. L'objectif était de déterminer le niveau d'observance suite à l'instauration d'une nouvelle procédure d'enregistrement des visiteurs. Une caméra cachée était installée dans trois fermes et une surveillance était réalisée 24 heures par jour pendant sept jours. Dans ces conditions, le niveau d'observance variait de 7 à 49 %. Un manque d'observance était aussi constaté chez les visiteurs ne travaillant pas pour l'intégrateur ou la ferme. Effectivement, même après avoir reçu des instructions à ce sujet, des livreurs d'aliments ont été observés sur le site de la ferme sans avoir rempli le registre des visiteurs (Vaillancourt & Carver, 1998). Les recherches basées sur des observations directes, telles que celles permises par les caméras, fournissent une information fiable et valide orientant les efforts éducatifs (Anderson et al. 2004).

Plusieurs raisons sont données pour expliquer le manque d'observance des mesures de biosécurité : la plus constante est le manque de connaissance ou de compréhension (Lotz, 1997; Barcelo & Marco, 1998; Amass & Clarke, 1999; Sanderson et al. 2000; O'Bryen & Lee, 2003). Sont aussi à considérer le manque de formation, de sensibilisation, de communication, de temps, le défaut d'incitations à suivre les règles, l'absence d'audit des programmes de biosécurité, l'apathie ou le déni des risques potentiels et les contraintes économiques. Cette dernière raison est probablement le facteur limitant le plus important (Vaillancourt & Carver, 1998; Barclay 2004). De plus, il n'est pas rare que des organismes nationaux, des programmes universitaires coopératifs et même des organisations gouvernementales produisent du matériel éducatif pour les producteurs, mais son contenu varie grandement. Ce manque d'harmonie entre les recommandations spécifiques, et la confusion qui en résulte, contribue probablement au manque d'application de la biosécurité par les producteurs (Jardine & Hrudehy, 1997; Moore et al. 2008). Par ailleurs, les éleveurs et leurs employés ne s'accordent pas toujours sur ce qui devrait se faire et sur ce qui est fait à la ferme. En fait, pour les principales mesures de biosécurité, la discordance peut être grande (Nescapa et al. 1997). On note ainsi qu'il est important de fournir à chaque employé une version papier complète des mesures de biosécurité et d'assurer un programme de formation continu (England 2002). D'autres facteurs influençant l'application des recommandations ont été soulevés en aquaculture. Il s'agit des attitudes, des perceptions, des traits de personnalité de l'individu, de son expérience par rapport à la maladie, du niveau de sa formation et de ses croyances personnelles au sujet de la santé des animaux, de l'incidence, de la prévention et du contrôle des maladies. Les employés ont une attitude positive envers l'utilisation de la biosécurité, mais ont des croyances différentes sur l'importance accordée aux maladies. Les personnes interrogées ont également des perceptions différentes du risque de transmission de la maladie lié aux activités à la ferme. En outre, ils

ont diverses croyances au sujet du caractère pratique, de l'importance et de l'efficacité de différentes mesures de biosécurité. Il semble donc que ces facteurs humains jouent un rôle important sur l'observance (Delabbio *et al.* 2003, 2005). Par contre, les associations décrites dans ces articles n'ont pas été scientifiquement confirmées, mais plutôt suggérées par les auteurs.

En médecine humaine, différentes stratégies comportementales et environnementales visant l'amélioration de l'observance du lavage des mains en milieu hospitalier ont été évaluées sur des périodes d'environ trois semaines. Elles sont résumées dans le **tableau 2**.

À la fin du 18<sup>e</sup> siècle, Jeremy Bentham imagina une architecture carcérale, le panoptique, permettant à un individu dans une tour centrale d'observer tous les prisonniers sans que ceux-ci sachent s'ils sont observés ou non. Cette idée fut appliquée par la suite à d'autres lieux tels que les écoles, les hôpitaux, les usines, les lieux publics, etc. Ce type de surveillance provoque une prise de conscience des gestes réalisés. Son efficacité a été démontrée dans la lutte contre la criminalité (Welsh & Farrington, 2006). Cependant, malgré le fait que les gens soient filmés lors de la préparation d'un repas, on note de nombreux manquements concernant le lavage des mains et les autres mesures d'hygiène. Il semble d'ailleurs que les erreurs commises par les consommateurs soient répétées lors de la préparation d'un même repas et reproduites lors de la préparation d'autres mets (Anderson *et al.* 2004). Finalement, des incitations financières peuvent améliorer l'observance, mais seulement dans certains contextes, et lorsque l'observance est vérifiable (Giuffrida & Gravelle, 1998). En résumé, il semble important d'implanter

un programme de formation continue pour conserver un standard acceptable de performance de la part des employés permanents et pour assurer sa permanence face au renouvellement du personnel (Conly *et al.* 1989). Il est probable qu'une combinaison d'interventions comportementales et de programmes de formation soit la meilleure façon d'optimiser l'observance.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

L'étude en cours repose sur une stratégie d'observations de cohortes. Une liste non exhaustive des éleveurs de volailles dans les grandes régions agricoles du Québec a été établie à l'aide des fédérations et des vétérinaires praticiens. Elle doit répondre à trois critères de sélection : avoir au moins quatre bâtiments ou deux bâtiments doubles sur le site, avoir un employé et avoir mis en place un protocole de biosécurité. Ces critères ont été choisis pour s'assurer d'un certain trafic sur le site. Un premier contact avec les éleveurs est pris par téléphone. Par la suite, une rencontre en personne est programmée pour expliquer le projet. Durant cet entretien, les éleveurs établissent la liste des mesures de biosécurité exigées lors de l'entrée et de la sortie des employés et des visiteurs des bâtiments d'élevage. Ces mesures concernent le respect de la zone contaminée et de la zone propre, la signature du registre des visiteurs, l'hygiène des bottes, des vêtements et des mains. Un bâtiment sur le site a été choisi en fonction de la prochaine entrée de poussins. En début d'élevage (arrivée des poussins, des dindonneaux ou des pondeuses) ou lors du pic de ponte, une affiche des mesures de biosécurité propres à chacun des élevages a été posée à l'entrée du bâtiment ciblé. Les mesures exigées sont donc clairement visibles. Les fermes ont été répar-

Stratégies évaluées	Observance avant l'intervention	Observance après l'intervention	Effet de la stratégie	Références
Avertissements verbaux et écrits	51%	51%	Aucun	Lohr <i>et al.</i> 1991
Installation de stations innovatrices de lavage des mains	22%	38%	Non-significatif	Wurtz <i>et al.</i> 1994
Augmentation de l'accessibilité des stations de lavage de mains	32%	45%	Significatif	Graham 1990
Programme de formation	14%	77%	Significatif	Colombo <i>et al.</i> 2002
Rétroaction verbale et un monitoring continu	63%	92%	Significatif	Mayer <i>et al.</i> 1986
Rétroactions fréquentes	11,5%	66,6%	Significatif	Tibballs 1996
Présence d'un observateur	15,8%	90%	Très significatif	Pedersen <i>et al.</i> 1986

**Tableau 2 :** Compilation d'études d'évaluation de l'observance des consignes de lavage des mains en milieu hospitalier.

ties en trois groupes de façon aléatoire. Chacun des groupes comporte huit fermes. Le premier est le groupe témoin ; aucune intervention n'y est testée. Une caméra cachée a été installée à l'entrée du bâtiment avec la permission du propriétaire de la ferme et une caméra visible qui semblait fonctionnelle mais ne l'était pas, dans un parquet. Cette stratégie a été acceptée par le comité éthique de la Faculté des arts et des sciences de l'Université de Montréal. Ainsi, les employés et les visiteurs savent qu'ils sont filmés ; ils doivent donner leur accord, mais ont une idée fautive de l'endroit où ils sont filmés. Dans le but de noter l'application des mesures de biosécurité demandées, la caméra cachée enregistre l'entrée et la sortie des employés et des visiteurs durant deux à quatre semaines qui suivent l'arrivée d'un nouveau lot (poussins, dindonneaux, pondeuses) ou lors du pic de ponte. Puis, se passe une période de six mois sans enregistrement, suivie d'une période d'enregistrement réalisée pendant deux semaines. Le deuxième groupe permet d'évaluer l'effet des audits sur l'observance de la biosécurité. Ceux-ci consistent en une discussion sur la conception de l'entrée d'un point de vue biosécurité et sur les interrogations des employés à propos des mesures demandées, en une auto-évaluation des employés de leur observance et en une vérification de la faisabilité de ces mesures. Par exemple, si un lavage des mains avec une solution antiseptique est exigé, l'accès au produit et sa disponibilité sont vérifiées. Trois audits sont effectués pendant une période de six mois. Une affiche est d'ailleurs installée à l'entrée pour avvertir que la ferme participe à un projet d'audits fréquents de biosécurité. Au deuxième audit, les employés doivent démontrer leur application des mesures de biosécurité. Celle-ci est alors commentée. Une caméra cachée est installée à l'entrée du bâtiment avec la permission du propriétaire des lieux. L'illusion d'être filmé dans les parquets est aussi maintenue dans ce groupe. Les périodes d'examen par enregistrement vidéo sont les mêmes que pour le groupe témoin (deux semaines - six mois - deux semaines). Le troisième groupe teste l'effet de caméras visibles sur l'observance de la biosécurité. Une caméra cachée et une caméra visible sont posées à l'entrée d'un bâtiment. Une affiche informe de l'installation du monitoring par caméra « vous êtes filmés, appliquez les mesures de biosécurité ! » La caméra visible ne filme pas, mais durant six mois donne l'illusion d'être fonctionnelle. Par contre, la caméra cachée enregistre et ce, durant seulement les deux à quatre premières semaines d'élevage. Elle est ensuite enlevée, alors que la caméra visible reste en place. Six mois plus tard, la caméra cachée est reconnectée pour enregistrer l'entrée et la sortie du personnel durant deux semaines. L'installation des caméras se fait pendant le vide sanitaire, à l'arrivée des poussins, des dindonneaux ou des pondeuses ou lors du pic de ponte. Ces périodes du cycle d'élevage ont été choisies en fonction des demandes commerciales à ces moments-là. L'équipement permet de suivre six élevages en même temps. L'étudiante chargée du projet a accompagné le technicien chargé de la mise place des caméras afin de choisir le meilleur endroit selon les mesures de biosécurité à appliquer dans chacune des fermes. Elle effectue aussi l'examen de tous les enregistrements vidéos en notant l'application des mesures de biosécurité, les erreurs commises lors des entrées et des sorties des bâtiments et les détails de la visite (jour, heure, durée, etc.). Des

résultats préliminaires sont présentés et concernent les erreurs les plus fréquentes, commises à l'entrée et à la sortie des bâtiments.

## RÉSULTATS

Les résultats ont été compilés pour 13 des 24 élevages. Les types de production avicole sont répartis de la façon suivante : neuf élevages de poulet de chair, un de dindon de chair et trois de reproducteurs. Au total, 891 visites ont été visionnées et 99 individus différents ont été filmés (35 employés à temps plein, 19 employés à temps partiel, 44 visiteurs, un co-propriétaire). Le **tableau 3** montre le nombre d'élevages exigeant chacune des mesures de biosécurité : de la part des employés et des visiteurs.

Toutes les inobservances des mesures de biosécurité ont été notées. Au cours de 891 visites, 57 erreurs différentes ont été répertoriées, avec en moyenne 2,7 erreurs par visite. Le maximum d'erreurs en une seule visite a été de 10. Le même sujet effectuant plusieurs visites réalise en moyenne cinq erreurs différentes. Seulement 50 visites (5,6 % des visites) ont été effectuées sans erreur par 20 personnes différentes. Onze personnes n'ont fait aucune erreur dans toutes leurs visites : quatre employés à temps plein, trois employés à temps partiel et quatre visiteurs. Les principales erreurs sont présentées dans le **tableau 4** qui rassemble les 12 erreurs les plus fréquentes selon

Mesures de biosécurité	Nombre d'élevages exigeant les mesures de la part des employés	Nombre d'élevages exigeant les mesures de la part des visiteurs
Respect de la zone contaminée et de la zone propre	12	13
Changement de bottes ou port de bottes jetables	13	13
Port de la salopette de travail ou sarrau	5	8
Lavage des mains avant un contact avec les oiseaux	6	7
Port de gants lors de la manipulation des oiseaux	1	0
Lavage des mains après un contact avec les oiseaux	2	3
Désinfection des souliers personnels	1	1
Port d'un filet pour les cheveux ou de la charlotte	1	1
Signature du registre des visiteurs	0	13

**Tableau 3 :** Mesures de biosécurité exigées de la part des employés ou des visiteurs dans 13 exploitations avicoles.

Classement	Erreurs	Nombre d'individus	Visites erronées
1	Absence de lavage des mains en entrant dans le bâtiment	47/56	70%
2	Non respect des zones en tout temps ou dans les déplacements	46/99	36%
3	Absence de port de bottes ou de changement de bottes	40/99	25%
4	Utilisation des bottes de plastique ou des bottes de la ferme dans la zone contaminée ou avant d'entrer dans le bâtiment	30/99	10%
5	Entrée de matériel sans appliquer un protocole de biosécurité. Souvent, le matériel repose sur le sol dans la zone contaminée, avant d'être amené dans la zone propre	25/99	52 visites
6	Enfiler et/ou retirer la salopette de la ferme dans la zone contaminée en lui faisant toucher le sol et en la laissant disponible pour le prochain utilisateur (dans la zone propre)	23/55	36%
6	Passer de la zone propre à la zone contaminée avec les bottes de plastique ou de la ferme, avec retour dans la zone propre (par exemple suite à un oubli dans la zone contaminée, pour la signature du registre, pour faire un changement sur le poste de radio, pour ouvrir la porte ou ajuster le chauffage...)	23/99	12%
6	Enlever les bottes de plastique ou les bottes de la ferme dans la zone propre et marcher avec ses souliers contaminés dans cette zone	23/99	7%
7	À la sortie, retourner dans la zone propre avec ses souliers ou les bottes de plastique contaminées à la suite d'un oubli dans le parquet ou hors du sas sanitaire	21/99	10%
8	Enlever les bottes utilisées dans la zone propre dans la zone contaminée	20/99	9%
9	Marcher avec ses chaussettes dans la zone contaminée, puis passer dans la zone propre avant de changer ou de mettre les bottes	19/99	6%
10	Mettre une ou les deux bottes de plastique ou de la ferme après avoir traversé dans la zone propre	17/99	7,7%

**Tableau 4 :** Principales erreurs commises par les individus à l'égard des mesures de biosécurité.

le nombre d'individus les ayant commis (trois erreurs sont au même rang). Le classement est basé sur le nombre d'individus ayant commis l'erreur, étant donné qu'en général, un participant répète les mêmes erreurs au cours des visites successives. Le pourcentage de visites erronées est aussi présenté.

Par la nature et la fréquence des erreurs, il semble y avoir un manque de compréhension des principes de biosécurité tel que déjà rapporté dans plusieurs études. Par contre, d'autres variables seront ultérieurement évaluées, tels que la facilité d'application des mesures (conception des entrées), le type de délimitation des zones (ligne rouge, banc, porte, etc.), le type de production avicole, la fonction des individus, le type de mesures demandées, le moment de la visite (jour de la semaine, heure), le niveau d'empressement (temps pris pour appliquer les mesures), la durée de la visite, la présence d'un observateur au moment d'appliquer les mesures de biosécurité (présence de l'éleveur ou d'un autre employé), le nombre d'entrées lors d'une même visite,

etc.... Les résultats sur l'impact des stratégies évaluées dans l'étude (audits et caméras visibles) seront présentés prochainement. Par la suite, les personnes filmées seront contactées et sollicitées pour participer à une étude sur les profils de personnalité. Le but est d'établir la relation entre les traits de la personnalité (conscience, stabilité émotionnelle, extroversion, ouverture à l'expérience, caractère agréable) et l'observance.

**En conclusion,** avec ces deux parties de l'étude, nous pourrions évaluer la valeur des audits face à l'observance des mesures de biosécurité et vérifier si un système de caméras visibles peut être aussi efficace dès sa mise en place et quelques mois après son installation. On s'attachera également à identifier des traits de la personnalité se conformant plus ou moins avec les mesures de biosécurité. Cette information sera utile pour l'embauche de nouveau personnel et pour adapter ou améliorer les programmes de formation en matière de biosécurité.

## BIBLIOGRAPHIE

- Amass, S. F. & Clark, L. K. 1999. Biosecurity considerations for pork production units. *Journal of Swine Health and Production* 7 (5): 217–228.
- Anderson, J.B., Shuster, T. A., Hansen, K.E., Levy, A.S., Volk, A. 2004. A Camera's view of consumer food-handling behaviors. *Journal of the American Dietetic Association* 104 (2): 186–191.
- Barcelo, M. & Marco, E. 1998. On Farm Biosecurity. *International Pig Veterinary Society Proceedings*.
- Barclay, E. 2004. Biosecurity on farms. from [http://www.ruralfutures.une.edu.au/downloads/BiosecurityonFarmsResultsSummary\\_84.pdf](http://www.ruralfutures.une.edu.au/downloads/BiosecurityonFarmsResultsSummary_84.pdf).
- Bondad-Reantaso, M.G., Subasinghe, R.P., Arthur, J.R., Ogawa, K., Chinabut, S., Adlard, R., Tan, Z., Shariff, M. 2005. Disease and health management in Asian aquaculture. *Veterinary Parasitology* 132: 249–272.
- Broes, A. 2002. Les mesures de biosécurité dans les élevages porcins québécois. In *Comptes-rendus de la Journée sur la démarche hygiène à la biosécurité, ISPAIA - SOGEVAL*. Québec, Centre de développement du porc du Québec Inc., Québec, 24 avril 2002.
- Colombo, C., Giger, H., Grote, J., Deplazes, C., Pletscher, W., Lüthi, R., Ruef, C. 2002. Impact of teaching interventions on nurse compliance with hand disinfection. *Journal of Hospital Infection* 51 (1): 69–72.
- Conly, J.M., Hill, S., Ross, J., Lertzman, J., Louie, T.J. 1989. Handwashing practices in an intensive care unit: the effects of an educational program and its relationship to infection rates. *American Journal of Infection Control* 17: 330–339.
- Delabbio, J. L., Johnson, G. R., Murphy, B.R., Hallerman, E., Woart, A., McMullin, S.L. 2005. Fish Disease and Biosecurity: Attitudes, Beliefs, and Perceptions of Managers and Owners of Commercial Finfish Recirculating Facilities in the United States and Canada. *Journal of Aquatic Animal Health* 17: 153–159.
- Delabbio, J., Murphy, B., Johnson, G.R., McMullin, S.L. 2004. An assessment of biosecurity utilization in the recirculation sector of finfish aquaculture in the United States and Canada. *Aquaculture* 252: 165–179.
- Delabbio, J., Murphy, B., Johnson, G.R., Hallerman, E. 2003. Characteristics of the recirculation sector of finfish aquaculture in the United States and Canada. *International Journal of Recirculating Aquaculture* 4: 5–23.
- East, I.J. 2007. Adoption of biosecurity practices in the Australian poultry industries. *Australian Veterinary Journal* 85(3): 107–112.
- England, J.J. 2002. Biosecurity: safeguarding your veterinarian:client: patient relationship. *Veterinary Clinics Food Animal Practice* 18: 373–378.
- Faust, M. A., Kinsel, M. L., Kirkpatrick, M.A. 2001. Characterizing Biosecurity, Health, and Culling During Dairy Herd Expansions. *Journal of Dairy Science* 84 (4): 955–965.
- Geller, E. S., Eason, S. L., Philips, J.A., Pierson, M.D. 1980. Interventions to improve sanitation during food preparation. *Journal of Organizational Behavior Management* 2 (3): 229–240.
- Gifford, D. H., Shane, S. M., Hugh-Jones, M., Weigler, B.J. 1987. Evaluation of biosecurity in broiler breeders. *Avian Diseases* 31 (2): 339–344.
- Giuffrida, A. & Gravelle, H. 1998. Paying patients to comply: an economic analysis. *Health Economics* 7 (7): 569–579.
- Godkin, A., Kelton, D., Alves, D., Lissemore, K., Leslie, K., Smart, N., Church, C., Meadows, P. 1999. Biosecurity practices to limit spread of *Staphylococcus aureus* on Ontario Sentinel Dairy Farms. In *Proceedings of the Annual Conference of the American Association of Bovine Practitioners*. Septembre 1999, pp 254–255.
- Graham, M. 1990. Frequency and duration of handwashing in an intensive care unit. *American Journal of Infection Control* 18: 77–80.
- Haynes, R.B., Taylor, D.W., Sackett, D.L. 1979. *Compliance in health care*. Baltimore, John Hopkins University Press. 516 pages.
- Hoe, F.G.H. & Ruegg, P.L. 2006. Opinions and Practices of Wisconsin Dairy Producers About Biosecurity and Animal Well-Being. *Journal of Dairy Science* 89: 2297–2308.
- Jardine, C. G. & Hruday, S. E. 1997. Mixed Messages in Risk Communication. *Risk Analysis* 17 (4): 489–498.
- Lohr, J.A., Ingram, D.L., Dudley, S.M., Lawton, E.L., Donowitz, L.G. 1991. Hand washing in pediatric ambulatory settings: an inconsistent practice. *American Journal of Diseases of Child* 145: 1198–1199.
- Losinger, W. C., Bush, E. J., Hill, G.W., Smith, M.A., Garber, L.P., Rodriguez, J.M., Kane, G. 1998. Design and implementation of the United States National Animal Health Monitoring System 1995 National Swine Study. *Preventive Veterinary Medicine* 34: 147–159.
- Lotz, J.M. 1997. Special topic review: Viruses, biosecurity and specific pathogen-free stocks in shrimp aquaculture. *World Journal of Microbiology & Biotechnology* 13 (4): 405–413.
- Mayer, J.A., Dubbert, P.M., Miller, M., Burkett, P.A., Chapman, S.W. 1986. Increasing hand-washing in an intensive care unit. *Infection Control* 7 (5): 259–262.
- Moore, D.A., Merryman, M. L., Hartman, M.L., Klingborg, D.J. 2008. Comparison of published recommendations regarding biosecurity practices for various production animal species and classes. *Journal American Veterinary Medicine Association* 233 (2): 249–256.
- Mortel, T.V.D. & Murgo, M. 2006. An examination of covert observation and solution audit as tools to measure the success of hand hygiene interventions. *American Journal of Infection Control* 34 (3): 95–99.
- Nespeca, R., Vaillancourt, J.P., Morrow, W.E. 1997. Validation of a poultry biosecurity survey. *Preventive Veterinary Medicine* 31: 73–86.
- Nishimura, S., Masahiro, K., Fusae, K., Masaji, N., Nobuyuki, T. 1999. Handwashing before entering the intensive care unit: What we learned from continuous video-camera surveillance. *American Journal of Infection Control* 97 (4): 367–369.
- O'Boyle, C.A., Henly, S. J., Larson, E. 2001. Understanding adherence to hand hygiene recommendations: The theory of planned behavior. *American Journal of Infection Control* 29 (6): 352–360.
- O'Bryen, P.J. & Lee, C.S. 2003. Discussion summary on biosecurity in aquaculture production systems: exclusion of pathogens and other desirables. Biosecurity in aquaculture production systems: Exclusion of pathogens and other desirables, Baton Rouge, Louisiana. The World Aquaculture Society, pp 275–293.
- Pedersen, D.M., Keithly, S., Brady, K. 1986. Effects of an observer on conformity to hand-washing norm. *Perceptual and motor skills* 62: 169–170.
- Pinto, J.C. & Urcelay, V.S. 2003. Biosecurity practices on intensive pig production systems in Chile. *Preventive Veterinary Medicine* 59: 139–145.
- Porter, S., El-Maaytah, M., Alfonso, W., Scully, C., Leung, T. 1995. Cross-infection compliance of UK dental staff and students. *Oral Diseases* 1: 198–200.
- Rauff, Y., Moore, D.A., Sischo, W.M. 1996. Evaluation of the results of a survey of dairy producers on dairy herds biosecurity and vaccination against bovine viral diarrhoea. *Journal American Veterinary Medicine Association* 9: 1618–1622.

- Sanderson, M.W., Dargatz, D.A., Garry, F.B. 2000. Biosecurity practices of beef-cow calf producers. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 217 (2): 185–189.
- Shane, S.M. 1993. Preventing erosive diseases in broiler parents. *Zootecnica International* 16 (5): 58–60.
- Thomson, J.U. 1997. Implementing biosecurity in beef and dairy herds. 30<sup>th</sup> Annual Meeting of the American Association Bovine Practitioner.
- Tibballs, J. 1996. Teaching hospital medical staff to handwash. *The Medical Journal of Australia* 164: 395–398.
- Vaillancourt, J. P. & Carver, D. K. 1998. Biosecurity: perception is not reality. *Poultry Digest* 57 (6).
- Welsh, B. C. & Farrington, D. P. 2006. Surveillance for crime prevention in public space: results and policy in Britain and America. *Criminology & Public Policy* 3 (3): 497–526.
- Wren, G. (2000). Biosecurity – the human factor. *Bovine Veterinarian* March-April: 20–23.
- Wurtz, R., G. Moye, Jovanovic, B. 1994. Handwashing machines, handwashing compliance, and potential for cross-contamination. *American Journal of Infection Control* 22: 228–230.