

Utilisation des désinfectants du couvoir au transport des animaux pour l'abattoir :

Bilan des pratiques et évaluation des risques pour la santé humaine

Résumé

Pour les filières avicoles, les désinfectants sont indispensables à la maîtrise sanitaire. Leur manipulation peut cependant être à l'origine d'accidents ponctuels si des mesures de protection ne sont pas prises, mais également avoir des effets chroniques pour la santé humaine. Afin de cibler et d'adapter les actions de prévention, une étape du projet aDAPt visait à objectiver ces risques pour la santé des utilisateurs du couvoir au transport des animaux vers l'abattoir. Une enquête réalisée auprès de 12 couvoirs, 19 ateliers de gavage, 6 élevages de palmipèdes, 25 élevages de poulets de chair en production conventionnelle et 16 abattoirs, a permis de décrire les produits de désinfection utilisés (spécialités commerciales, fiche de données sécurité, quantités utilisées), et leurs conditions d'utilisation (matériels, procédés, environnement de travail). Des évaluations de risques résiduels par inhalation et *par contact cutané ou oculaire* ont été réalisées à l'aide du logiciel Seirich (niveau 2). Toutes entreprises confondues, et sur l'ensemble des tâches répertoriées, le niveau de risque résiduel par inhalation est élevé dans 41 % des cas ; et celui *par contact cutané ou oculaire*, dans 38 % des cas. Le maillon élevage présente une part importante de tâches avec un niveau élevé de risque résiduel par inhalation ou *par contact cutané ou oculaire*, à mettre en lien avec la fréquence plus importante de procédés dispersifs et l'utilisation massive de spécialités contenant des ammoniums quaternaires associés à des aldéhydes. Si le port d'équipement de protection individuel permet globalement de réduire les niveaux de risque des situations les plus critiques, il reste néanmoins une part non négligeable de ces situations où cette mesure n'est pas suffisante. La mise en place de stratégies de prévention est donc à prioriser pour ce maillon. Les alternatives ou méthodes complémentaires aux désinfectants sont une piste à explorer.

1. Contexte et introduction

Les crises d'Influenza aviaire ont démontré l'importance d'une observance rigoureuse et pérenne de la décontamination des infrastructures et des matériels utilisés pour l'élevage mais également pour le transport des animaux (Huneau-Salaün et al. 2017 ; Scoizec et al., 2017).

Les désinfectants font partie des biocides soumis à la réglementation européenne (règlement UE n° 528/2012) qui vise à assurer un niveau élevé de protection de la santé humaine et animale, et celle de l'environnement. Deux régimes d'autorisation cohabitent actuellement : un régime « transitoire » qui concerne les produits contenant des substances actives en cours d'évaluation, et un régime « pérenne » qui s'applique dès lors que les substances actives sont approuvées. Les produits contenant ces substances doivent alors faire l'objet d'une évaluation complète pour chaque usage dédié. Beaucoup de produits utilisés en aviculture sont encore à ce jour sous le régime « transitoire ».

Malgré le renforcement de la réglementation, la manipulation des désinfectants peut être à l'origine

d'accidents ponctuels si des mesures de protection ne sont pas prises. De nombreuses substances sont susceptibles d'être corrosives ou irritantes pour la peau, les muqueuses oro-rhino-laryngées et bronchiques (ex : ammoniums quaternaires, agents chlorés, acide peracétique), de provoquer des pathologies respiratoires (ex : aldéhydes), des allergies cutanées (ex : glutaraldéhyde, ammoniums quaternaires) (Abadia et al., 2003 ; Sanderson et al., 1995 ; Massin et al., 2007)

Afin de cibler et d'adapter les actions de prévention auprès des acteurs des filières avicoles, la 1^{ère} action du projet aDAPt visait à décrire les pratiques d'utilisation des désinfectants et objectiver ces risques pour la santé, du couvoir au transport des volailles vers l'abattoir.

2. Matériel et méthodes

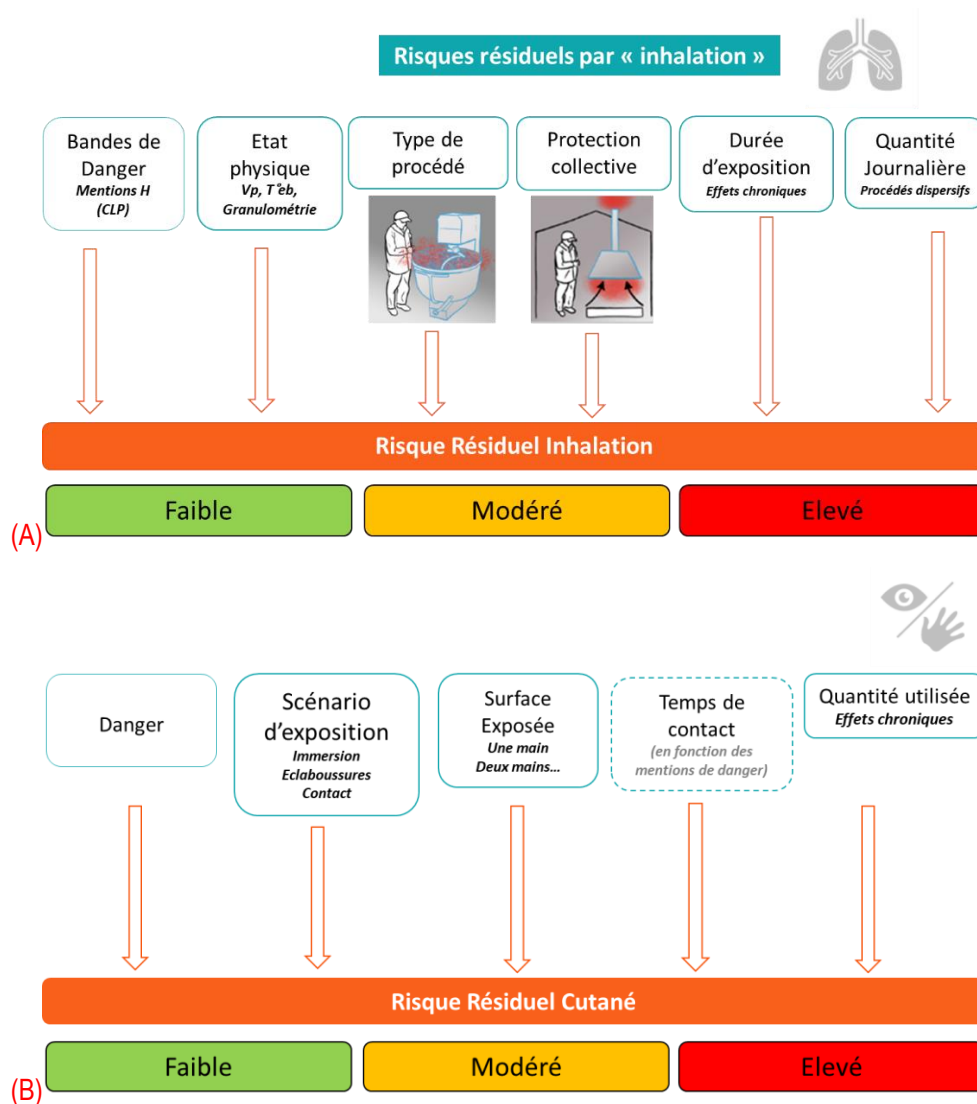
Soixante-dix-huit enquêtes ont été conduites auprès de 12 couvoirs (Bretagne, Centre-Val de Loire, Nouvelle Aquitaine, Pays-de-la-Loire), 25 élevages de poulets de chair (Bretagne), 19 ateliers de gavage (Bretagne et Nouvelle Aquitaine), 6 élevages de canards prêt à engraisser (Nouvelle Aquitaine) et 16 abattoirs (Bourgogne-Franche Comté, Bretagne, Centre-Val de

Loire, Grand-Est, Nouvelle Aquitaine, Occitanie, Pays-de-la Loire).

Le logiciel « Système d'évaluation et d'information sur les risques chimiques en milieu professionnel » (Seirich, <http://www.seirich.fr/seirich-web/index.xhtml>), a permis de réaliser des évaluations des risques dits « résiduels » par

inhalation et *par contact cutané ou oculaire*. Cette évaluation est réalisée au niveau de la tâche de travail journalière et permet donc d'évaluer un niveau de risque à chaque fois qu'une manipulation de produit est réalisée. Le résultat est donné selon un classement en 3 niveau faible, modéré, élevé. Elle prend en compte 6 variables (figure 1).

Figure 1 : Variables pris en compte par le logiciel SEIRICH® pour la réalisation des évaluations des risques « résiduels » par inhalation (A) et par contact cutané ou oculaire (B)



Concrètement, l'activité de l'entreprise est découpée dans SEIRICH en zones de travail, dans lesquelles le manipulateur dispose des ressources matérielles lui permettant d'effectuer différentes tâches. Afin de comparer les résultats obtenus dans chaque entreprise, la zone de travail a été définie dans cette étude, comme étant une opération du process de production nécessitant la manipulation d'un produit désinfectant (ex : « désinfection des camions »). Des informations ont été recueillies pour caractériser le renouvellement de l'air dans l'environnement de travail dans ces zones, et les dispositifs de captage éventuellement présents (ex : hotte d'aspiration).

Plusieurs tâches peuvent ensuite être identifiées au sein de chaque zone (ex : appliquer un produit, doser, remplir le réservoir). Le matériel utilisé (ex : pompe doseuse, canon à mousse), et le procédé (ex : remplissage par versement d'un produit directement à la main depuis le bidon, actionnement d'un dispositif à distance pour le déclenchement de l'appareil), ont été modélisés dans le logiciel par des « types de procédé » s'appuyant sur le guide européen d'évaluation des risques des substances chimiques nouvelles, et des « types de scénario cutané et de surface exposée » (Bertrand et al., 2020).

Enfin, un inventaire complet des spécialités commerciales utilisées pour chaque tâche a été réalisé (plusieurs produits peuvent être utilisés pour une même tâche), en collectant les caractéristiques physicochimiques, les mentions de dangers, et d'avertissement, les conseils de prudence, les pictogrammes à l'aide des fiches de données sécurité (FDS), et la consommation de produit.

Suite à ces évaluations, le port d'équipements de protection individuelle (EPI) a été simulé avec le même logiciel, uniquement pour les situations présentant un niveau élevé de risque *par inhalation* ou *par contact cutané ou oculaire*. Il est important de noter que le logiciel SEIRICH ne réalise ces simulations de port d'EPI que dans les meilleures conditions possibles, c'est-à-dire avec des EPI adaptés aux risques chimiques (correspondant aux normes spécifiques), non dégradés (temps de perméation, durée de vie des cartouches, état des joints du masque, ...). Dans cette étude :

- pour la protection des voies respiratoires, un masque intégral équipé de filtre à gaz et d'indice de protection vis-à-vis de particules de niveau 3 a été sélectionné. L'atmosphère de la zone de travail est considérée non appauvrie en oxygène, l'intensité de travail modéré et la durée du port du masque inférieure à 1h
- pour la protection de la peau et des yeux, il est considéré que l'opérateur porte des gants et vêtements adaptés au produit manipulé, et une protection des yeux.

Il est également considéré dans la simulation que les opérateurs sont formés, et respectent les recommandations d'utilisation, d'entretien et de stockage de ces EPI, afin de maximiser leur efficacité. Les résultats des simulations de port d'EPI réalisés ici ne sont valables que si ceux-ci sont portés correctement (dès le début de l'exposition, pour les hommes : être rasé de près pour la protection respiratoire, combinaison par-dessus les bottes...) et dans le respect d'une hygiène stricte lors de l'utilisation (habillage/ déshabillage, gestion des EPI souillés, ...).

3. Résultats et discussion

3.1 Caractéristiques de l'environnement de travail

Pour le maillon « élevage », 34 zones de travail ont été répertoriées pour les 25 producteurs de canards. La désinfection de l'intérieur des bâtiments est réalisée systématiquement pour toutes ces entreprises et la plupart du temps en l'absence de ventilation (portails fermés, ventilateurs arrêtés). La désinfection des bottes et celle des abords et/ou parcours sont les seules autres opérations réalisées nécessitant l'usage de désinfectant en dehors de la salle d'élevage (réalisées par moins de 25 % des entreprises). Par ailleurs, 75 zones de travail ont été identifiées pour les 25 élevages de poulets de chair. Au

moins une désinfection du bâtiment est systématiquement réalisée par tous ces élevages (avec les portails largement ouverts ou avec la ventilation en fonctionnement la plupart du temps), et 17 réalisent également une 2nd désinfection (généralement portails fermés, ventilateurs arrêtés). Seules 11 entreprises réalisent également une désinfection des silos et des abords, et 8 éleveurs désinfectent leurs bottes avant d'entrer dans le sas.

Pour les couvoirs, 109 zones de travail ont été répertoriées pour les 12 entreprises enquêtées. La désinfection des œufs à couvrir (OAC), de la salle d'incubation, de la salle d'éclosion sont réalisées systématiquement (la plupart du temps dans des locaux ventilés). Les camions de transport des OAC et des poussins sont également désinfectés par la plupart des couvoirs (en extérieur ou dans un hangar ventilé). Les éclosiers et casiers d'éclosion sont également désinfectés par plus de 2/3 des couvoirs (la plupart du temps dans des locaux ventilés).

Enfin, 59 zones de travail ont été caractérisées pour le transport des animaux à l'abattoir, pour les 16 entreprises enquêtées. Les camions et les caisses de transport sont systématiquement désinfectés (la plupart du temps en extérieur ou dans un hangar ventilé). Seul un abattoir ne désinfecte pas systématiquement le quai (sauf en période de risque élevé influenza aviaire). Les containers de transport (c'est-à-dire les structures métalliques permettant de maintenir plusieurs caisses plastiques en un seul bloc) sont désinfectés à part lorsqu'ils sont amovibles pour 10 abattoirs.

Le renouvellement de l'air peut donc être considéré comme suffisant (extérieur, hangar/bâtiment largement ouvert ou ventilé) dans la plupart des cas pour les couvoirs, transport des animaux à l'abattoir, et élevages de poulets de chair (respectivement 91 %, 96 % et 79 % des zones de travail pour ces types d'entreprises), tandis que l'environnement de travail est plutôt confiné (bâtiment fermé, non ventilé) la plupart du temps pour les producteurs de canards (62 % des zones de travail).

3.2 Matériel et procédés utilisés

Le matériel d'application est très peu diversifié pour les producteurs de canards, où l'on répertorie essentiellement des canons à mousse ou lances de pulvérisation, et des épandeurs à engrais (désinfection des abords et parcours).

En élevage de poulet de chair, le matériel est plus diversifié. Outre les canons à mousse, lances de pulvérisation et épandeurs, la brumisation, la nébulisation et la fumigation sont très utilisées (2nd désinfection des bâtiments et silos). De même, pour le transport des animaux à l'abattoir, les canons à mousse ou lances de pulvérisation restent très majoritaires, mais les laveuses de caisses sont également très répandues.

Enfin, les couvoirs constituent le type d'entreprises où la diversité de pratiques est la plus importante : canons à

mousse ou lances de pulvérisation, brumisation, nébulisation ou fumigation, laveuses de caisses, portiques de désinfection.

Le versement du produit dans le réservoir, à la main, directement depuis le bidon est la manière de remplir le matériel d'application la plus courante quel que soit le type d'entreprise. Cependant, si les producteurs de canards, ainsi que les élevages de poulets de chair, procèdent presque exclusivement de cette manière, l'utilisation de pompes doseuses est beaucoup plus fréquente en abattoirs et couvoirs.

Les procédés dispersifs, c'est-à-dire « qui par l'énergie déployée ou l'absence de confinement génèrent un apport

de produit dans l'atmosphère de travail », sont très présents chez les producteurs de canards et les élevages de poulets de chair. A l'inverse, les procédés dits clos, c'est-à-dire « tout procédé entièrement confiné », sont plus fréquents en abattoirs et en couvoirs, bien qu'ils n'y soient pas majoritaires (tableau 1). Concernant les scénarios cutanés, la génération d'éclaboussures ou d'aérosols, c'est-à-dire « lorsque le produit peut être projeté directement sur la peau », est particulièrement présente chez les producteurs de canards et les élevages de poulets de chair. A l'opposé, les scénarios où aucun contact n'est possible, c'est dire « lorsque la situation de travail rend impossible le contact entre la substance et la peau », sont plus fréquents en abattoirs et en couvoirs (tableau 1).

Tableau 1 : Répartition des types de procédés et des types de scénario cutané pour chaque type d'entreprise

		Abattoirs	Couvoirs	Producteurs de canards	Elevages de poulets de chair	Total
Type de procédé	Dispersif	41%	56%	93%	85%	64%
	Ouvert	1%	2%	4%	6%	3%
	Clos mais ouvert régulièrement	18%	18%	1%	1%	12%
	Clos	40%	24%	1%	8%	21%
Type de scénario cutané	Génération possible d'éclaboussures ou d'aérosols	35%	37%	79%	53%	45%
	Contact possible du produit avec une partie du corps	21%	22%	10%	16%	19%
	Pas de contact possible	44%	41%	11%	30%	36%

Concernant les scénarios cutanés, la « génération possible d'éclaboussures ou d'aérosols » est très présente chez les producteurs de canards et les élevages de poulets de chair, en raison notamment de l'utilisation très fréquente de canons à mousse ou lances de pulvérisation, avec un remplissage du réservoir à la main directement depuis le bidon. En abattoirs et couvoirs, les type de scénarios sont plus diversifiés en lien avec la diversité des pratiques qui permettent pour certaines de limiter le contact avec la peau ou les yeux (ex : utilisation de pompes doseuses, ou de machines de type laveuse de caisses) (tableau 1).

3.3. Familles de produits désinfectants utilisés

La famille des ammoniums quaternaires associés à des aldéhydes est la plus utilisée quel que soit le type d'entreprise (tableau 2). Il s'agit exclusivement de produits contenant du glutaraldéhyde. Certains éleveurs ont expliqué *a posteriori* qu'ils pouvaient utiliser à l'occasion (1 fois par an) un produit contenant du formaldéhyde (classé

comme cancérigène, mutagène et toxique pour la reproduction (CMR)). Dans ce cas, ils font appel à une entreprise de prestation, ce qui peut expliquer qu'ils n'ont pas pensé à le mentionner lors de l'inventaire réalisé pour l'enquête

Tableau 2 : Répartition des familles des produits désinfectants pour chaque type d'entreprise

Famille de produits	Abattoirs	Couvoirs	Producteurs de canards	Elevages de poulets de chair	Total
Ammoniums quaternaires associés à un aldéhyde	56%	44%	74%	50%	52%
Bases	0%	0%	17%	26%	10%
Ammoniums quaternaires	7%	19%	0%	1%	9%
Phénolés	0%	6%	3%	9%	5%
Acide glycolique	0%	3%	0%	12%	5%
Acide peracétique	5%	8%	0%	0%	4%
Chlorés	14%	3%	0%	0%	4%
Amines	14%	2%	0%	0%	4%
Autres (peroxyde d'hydrogène, alcool, peroxymonosulfate de potassium, imidazole)	5%	14%	6%	2%	8%

Les couvoirs présentent la diversité de familles de produits désinfectants la plus importante, avec 11 familles répertoriées. Les ammoniums quaternaires associés à des aldéhydes sont majoritaires, suivi des ammoniums quaternaires seuls, et dans une moindre mesure, l'acide peracétique, les phénols et les peroxydes d'hydrogène.

Pour le transport des animaux à l'abattoir et les élevages de poulets de chair, une diversité de familles de produits similaires est comptabilisée (respectivement 7 et 8). Les ammoniums quaternaires associés à des aldéhydes arrivent en tête des utilisations. Ensuite, les agents chlorés et les amines sont très présents en abattoirs, tandis que pour les élevages de poulets de chair, il s'agit des bases (désinfection des abords, et sol en terre battue). Viennent ensuite pour ces élevages, l'acide glycolique pour la fumigation des silos d'aliment uniquement, et les phénols.

La plus faible diversité de famille de produits a été obtenue chez les producteurs de canards (5 familles), lesquels utilisent presque exclusivement des ammoniums quaternaires associés à des aldéhydes, et des bases pour la désinfection des abords et parcours.

3.4. Evaluation des risques résiduels

Sur l'ensemble des tâches répertoriées, le niveau de risque résiduel *par inhalation* est élevé dans 41 % des cas;

et celui *par contact cutané ou oculaire*, dans 38 % des cas (tableau 3).

Tableau 3 : Répartition des niveaux de risques résiduels pour chaque type d'entreprise

Type d'entreprise	Risque résiduel par inhalation			Risque résiduel par contact cutané ou oculaire		
	faible	modéré	élevé	faible	modéré	élevé
Abattoirs	26%	39%	35%	33%	27%	40%
Couvoirs	32%	39%	29%	46%	27%	28%
Producteurs de canards	13%	8%	76%	13%	14%	71%
Elevages de poulets de chair	22%	22%	55%	32%	25%	42%
Total	26%	32%	41%	37%	25%	38%

3.4.1. Impact des procédés et scénarios cutanés

Un niveau élevé de risque résiduel *par inhalation* est plus fréquemment évalué pour les tâches utilisant des procédés dispersifs ou ouverts. A l'inverse, les procédés clos sont évalués la plupart du temps avec un niveau faible (tableau 4).

Les tâches modélisées par des scénarios cutanés où la génération d'éclaboussures ou d'aérosols est possible, présentent très souvent un niveau élevé de risque *par contact cutané ou oculaire* (tableau 4).

Tableau 4 : Répartition des niveaux de risques résiduels selon le type de procédé et selon le type de scénario cutané

Type de procédé	Risque résiduel par inhalation			Type de scénario cutané	Risque résiduel par contact cutané ou oculaire		
	faible	modéré	élevé		faible	modéré	élevé
Dispersif ou ouvert	17 %	27 %	55 %	Génération possible d'éclaboussures ou d'aérosols	3 %	28 %	68 %
Clos mais ouvert régulièrement	18 %	47 %	38 %	Contact possible du produit avec une partie du corps	22 %	45 %	33 %
Clos	61 %	38 %	0 %	Pas de contact possible	90 %	10 %	0%

3.4.2. Impact de la famille de produits désinfectants

L'utilisation des produits de la famille des ammoniums quaternaires associés à des aldéhydes, est globalement souvent risquée, que cela soit *par inhalation* ou *par contact cutané ou oculaire*. L'utilisation d'autres familles de produits est globalement moins à risque. Soulignons néanmoins que l'utilisation d'acide peracétique ou d'agents chlorés présente dans la majorité des cas un niveau faible

de risque cutané, même si une part non négligeable de situations d'utilisation de ces deux familles de désinfectant, ont été évaluées avec un risque élevé (respectivement 28 et 30 %). L'acide glycolique qui n'a été utilisé dans cette enquête qu'uniquement pour la désinfection des silos (procédé clos, sans contact possible), présente systématiquement un niveau de risque faible que cela soit *par inhalation* ou *par contact cutané ou oculaire* dans les conditions d'utilisation observées ici (tableau 5).

Tableau 5 : Répartition des niveaux de risques résiduels selon la famille de produits désinfectant utilisés

	Risque résiduel par inhalation			Risque résiduel par contact cutané ou oculaire		
	faible	modéré	élevé	faible	modéré	élevé
Ammoniums IV/aldéhyde	8%	20%	73%	25%	14%	61%
Bases	44%	49%	3%	41%	52%	3%
Ammoniums IV	36%	53%	12%	37%	46%	17%
PhénolésI	8%	86%	6%	47%	47%	6%
Acide glycolique	73%	27%	0%	100%	0%	0%
Acide peracétique	47%	53%	0%	47%	25%	28%
Chlorés	43%	57%	0%	47%	23%	30%
Amines	69%	14%	17%	38%	45%	17%
Autres	67%	20%	10%	58%	35%	3%

3.4.3. Evaluation des risques résiduels par type d'entreprise

Les producteurs de canards, ainsi que les élevages de poulets de chair présentent une part importante de tâches avec un niveau élevé de risque résiduel *par inhalation* (tableau 3). Cela peut s'expliquer par des utilisations plus fréquentes d'ammoniums quaternaires associés à des aldéhydes (surtout pour les producteurs de canards), conjugués à des procédés dispersifs très fréquents en élevages (tableau 1 et 2).

Les producteurs de canards présentent par ailleurs une part importante de tâches avec un niveau élevé de risque résiduel *par contact cutané ou oculaire* (tableau 3), ce qui est à mettre en lien avec la part très importante de tâches avec des procédés possiblement générateurs d'éclaboussures ou d'aérosols (tableau 1). Les procédés sans contact possible sont plus fréquents en élevages de poulets de chair que chez les producteurs de canards (tableau 1), ce qui se traduit par une part plus importante de tâches avec un niveau faible de risque résiduel *par contact cutané ou oculaire* (tableau 3).

En couvoirs et en abattoirs, la part des tâches présentant un niveau élevé de risque résiduel *par inhalation* élevé est plus modeste, en comparaison aux élevages (tableau 3). Ceci peut s'expliquer en partie par l'utilisation de procédés

clos et/ou clos mais ouvert régulièrement plus fréquent dans ces entreprises qu'en élevage, et des utilisations plus fréquentes de familles de produits moins exposantes (en particulier pour les couvoirs) (tableau 1 et 2).

Les procédés clos sont plus fréquents en couvoirs et en abattoirs que chez les producteurs de canards et de poulets de chair (tableau 1), ce qui contribue à une plus faible proportion de tâches avec un niveau élevé de risque résiduel *par contact cutané ou oculaire* (tableau 3). A noter cependant l'utilisation relativement fréquente d'agents chlorés en abattoirs qui engendre un risque résiduel cutané et oculaire élevé (tableau 2).

3.5. Efficacité de la protection individuelle dans les situations à risque élevé

Dans les situations présentant initialement des niveaux élevés de risques résiduels *par contact cutané ou oculaire*, le port d'équipement de protection individuel (EPI) permet de réduire de façon conséquente le niveau de risque devient modéré dans la plupart des cas (tableau 6). En revanche, pour les risques résiduels *par inhalation*, seules 57 % des situations voient leur niveau de risque s'abaisser suffisamment pour passer à un niveau modéré. L'impact du type d'entreprise et donc de façon sous-jacente, des types de procédés et familles de produits utilisés est très visible. En effet, pour les élevages de poulets de chair et

producteurs de canards, le port d'EPI ne permet de baisser le niveau de risque résiduel *par inhalation* à modéré que pour moins d'un tiers des situations présentant initialement un niveau élevé (respectivement 32 % et 24 %). En revanche, ce pourcentage est beaucoup plus important pour les couvoirs et abattoirs (respectivement 89 % et 78 %). Il est important de rappeler ici que ces résultats ne sont valables que si les EPI :

- Sont adaptés aux risques chimiques (correspondant aux normes spécifiques)

- Ne sont pas dégradés (temps de perméation, durée de vie des cartouches, état des joints du masque, ...)
- sont portés correctement (dès le début de l'exposition, pour les hommes : être rasé de près pour la protection respiratoire, combinaison par-dessus les botes...), dans le respect d'une hygiène stricte lors de l'utilisation (habillage/ déshabillage, gestion des EPI souillés, ...)

Tableau 6 : Répartition des nouveaux niveaux de risques résiduels après simulations du port d'EPI dans les situations présentant initialement un risque élevé, pour chaque type d'entreprise

	Risque résiduel par inhalation			Risque résiduel par contact cutané ou oculaire		
	élevé	modéré	faible	élevé	modéré	faible
Abattoirs	20%	78%	2%	0%	100%	0%
Couvoirs	11%	89%	0%	0%	100%	0%
Production de canards	76%	24%	0%	0%	100%	0%
Elevage de poulets de chair	68%	32%	0%	0%	99%	1%
Tout type d'entreprises	43%	57%		0%	100%	0%

4. Conclusion

L'état des lieux des familles de produits réalisé dans cette étude ne représente qu'une photographie à un instant donné. Les produits pourraient en effet évoluer à l'avenir avec l'évaluation des substances actives. Un certain nombre de molécules, présentant le plus de risques pour la santé humaine risquent de ne pas être approuvées et donc d'être supprimées dans les formulations commerciales.

Cette étude met néanmoins en lumière une part non négligeable de situations pour lesquelles le risque résiduel *par inhalation* ou *par contact cutané ou oculaire* reste élevé, en particulier pour les élevages (canards et poulets). Si le port d'équipement de protection individuel permet globalement de réduire les niveaux de risque des situations les plus critiques, il reste néanmoins une part non négligeable de ces situations où cette mesure n'est pas suffisante. Ce constat est d'autant plus à garder à l'esprit que les simulations de port d'EPI ont été réalisées en considérant des hypothèses d'utilisation, d'entretien et de stockage optimale, ce qui n'est pas toujours le cas en conditions réelles. La mise en place de stratégies de prévention est donc particulièrement à prioriser pour ce

maillon, d'autant plus que la sensibilisation, l'information et la formation y sont moins soutenues (collectif de travail plus réduit par entreprise, mobilisation des éleveurs plus difficiles sur ces sujets...). La professionnalisation des éleveurs quant aux bonnes pratiques de manipulations du matériel (notamment le canon à mousse, qui est le plus utilisé) et des produits (protection des yeux, de la peau, des voies respiratoires, aération des locaux...) est quoiqu'il en soit à renforcer à la fois pour protéger leur santé, celle des consommateurs et celle de l'environnement, mais aussi garantir l'efficacité de la désinfection. L'utilisation d'alternatives ou méthodes complémentaires permettant d'utiliser moins de désinfectant est aussi une piste qui est explorée dans une seconde action du projet aDAPt.

Remerciements

Cette étude a été réalisée dans le cadre du projet CASDAR aDAPt, piloté par l'ITAVI en collaboration avec l'Anses, la MSA d'Armorique, ACTALIA, la SNGTV, Le Lycée agricole de Bréhoulou, le CIPA et l'Idel. Le projet aDAPt fait partie du programme de travail de l'UMT SANIVOL, impliquant l'Anses et l'ITAVI. Les auteurs remercient l'ensemble des entreprises ayant participé à cette étude

Références bibliographiques

- Abadia G., Mirabito L., 2003. Influence des modifications des système d'élevage sur la santé des éleveurs . 5^{ème} Jour. de la Rech. Avi., Tours.
- Sanderson W T, Weber A., 1995. A Case reports : Epidemic Eye and Upper Respiratory Irritation in Poultry Processing Plant. *App. Occup. and Env.. Hyg.* 10: 43-49.
- Massin N., Hecht G. Ambroise D., Héry M, Toamain JP, Hubert G, Dorotte M., Bianchi B., 2007. Respiratory symptoms and bronchial responsiveness among cleaning and disinfecting workers in the food industry. *Occup Env. Med*, 64:75-91.
- Scoizec A, Souillard R., Daniel P., Thomas R., et Le Bouquin-Leneveu S., 2017. Evolution de la détection de virus influenza aviaire dans des élevages de volailles infectées par un virus influenza aviaire hautement pathogène de sous type H5N8. *Bul. Ep., Sant. An. et al.*, 80 (3) : 10-16
- Bertrand N., Clerc F., Malard S., Marc F., Miraval S., Toulemonde M., Vincent R., 2020. In : Démarche d'évaluation des risques utilisée dans Seirich – Version 9, INRS, pp37
- Huneau-Salaün A., Scoizec A., Thomas R., et Le Bouquin-Leneveu S., 2017. Efficacité de la décontamination des caisses et des véhicules de transport de canard: observations de terrain durant l'épizootie d'influenza aviaire H5N8 en France en 2017. *Bul. Ep., Sant. An. et al.*, 80 (2) : 6-9.

Use of disinfectants from hatchery to animals' transport to slaughterhouse: Review of practices and health risk assessment

For the poultry sector, disinfectants are essential for sanitary control. However, their handling can be the cause of one-off accidents if protective measures are not taken, but can also have chronic effects on health. In order to target and adapt preventive actions, the first step of the aDAPt project aimed to objectify these health risks for users, from the hatchery to the transport of animals to the slaughterhouse. A survey of 12 hatcheries, 19 foie gras farms or forced-feeding farms, 6 duck farms, 25 broiler farms and 16 slaughterhouses was conducted to describe the disinfection products used (commercial specialities, safety data sheets, quantities used), and their conditions of use (materials, processes, work environment). Residual risk assessments by inhalation and by skin or eye contact were carried out using the Seirich software (level 2). For all companies, and for all the tasks listed, the level of residual risk by inhalation was high in 41% of cases, and by skin or eye contact in 38% of cases. The higher proportion of tasks with a high level of residual risk (by inhalation or by skin or eye contact) is obtained at farm level. The higher frequency of dispersive processes and the massive use of quaternary ammoniums associated with aldehydes, can explain this result. Although wearing of personal protective equipment generally reduces the risk levels in the most critical situations, there is still a significant proportion of these situations where this measure is not sufficient. Therefore, the implementation of prevention strategies is therefore a priority at farm level. Alternatives or complementary methods to disinfectants are strategies that could be explored.