



Protocole de nettoyage-désinfection et méthodes de contrôle

Cette article a été présenté au congrès de l'AFMVP à Maisons-Alfort (30 novembre, 1 et 2 décembre 2005)

L'importance du nettoyage-désinfection des locaux d'élevage dans la maîtrise des pathologies porcines a été maintes fois mise en avant. Que ce soit pour la pathologie digestive en maternité et en post-sevrage ou la pathologie respiratoire en engraissement, les opérations de nettoyage-désinfection, si elles ne sont pas correctement réalisées, représentent des facteurs de risque régulièrement cités. Ceci a été en particulier montré dans le cas de la maîtrise de la Maladie d' Amaigrissement du Porcelet. De plus, dans le cadre de la nouvelle réglementation européenne relative aux salmonelles, le nettoyage-désinfection des locaux sera l'un des éléments clés.

Des protocoles de nettoyage-désinfection sont depuis longtemps proposés aux éleveurs mais dans la pratique quotidienne, ces opérations ne sont pas toujours bien réalisées. Ceci tient sans doute à leur caractère pénible, peu valorisant et répétitif. De plus, les éleveurs ne suivent pas forcément les préconisations faites en matière de nettoyage-désinfection, sans doute faute de connaître précisément l'importance relative des différentes phases dans son optimisation. En outre, la conviction de leur efficacité repose plus souvent sur des observations de terrain et sur l'opinion des acteurs (vétérinaires, techniciens et producteurs) que sur des données scientifiquement établies. C'est pourquoi, depuis 2002, l'ITP a réalisé des séries d'essais pour optimiser les opérations de nettoyage-désinfection-vidé sanitaire, tant au plan de leur efficacité que des moyens nécessaires à leur mise en œuvre.

Par ailleurs, le nettoyage-désinfection a un coût non négligeable, de 45 à 61 € par truie et par an, les variations de coûts constatées étant fonction des protocoles appliqués, du type de conduite et de la chaîne bâtiment. La main

d'œuvre représente à peu près 50 % de ce coût (environ 3,5 heures par semaine pour 100 truies), les produits 25 % et l'eau 15 %.

Le contrôle de l'efficacité du nettoyage-désinfection en élevage de porcs est aussi un moyen d'optimiser ces opérations tout en motivant les éleveurs au respect des bonnes pratiques.

Protocole de nettoyage-désinfection optimisé

Les différentes étapes du protocole de nettoyage-désinfection sont présentées au tableau 1. **Ce protocole est à mettre en œuvre dès la sortie des animaux de la salle et son efficacité repose sur la réalisation successive et rigoureuse de ces étapes.**

L'ITP a mené différents essais sur l'optimisation du nettoyage-désinfection en évaluant l'intérêt relatif des principales phases du protocole : modalités de trempage, application ou non de détergent, modalités d'application du désinfectant, nettoyage-désinfection des préfosses, chauffage et séchage des salles,

Résumé

Chacune des étapes des opérations de nettoyage-désinfection-vidé sanitaire a fait l'objet d'essais consistant à comparer différentes modalités de mise en œuvre. Plusieurs méthodes de contrôle (ATPmétrie, bactériologie de surface, granulométrie de l'air,...) et des relevés de temps de travail et de consommation d'eau et de produit permettent d'évaluer l'efficacité technique et les coûts de chaque procédé. L'efficacité de la décontamination semble être optimisée par : l'application d'un détergent après décapage, la vidange suivie du lavage des pré-fosses, la technique de double désinfection par thermonébulisation ou par lance mousse et enfin, le chauffage des salles dès la fin de la désinfection. Par ailleurs, la mise en place d'un trempage automatisé, l'application du détergent avant le lavage et l'application du désinfectant en mousse se sont révélés intéressants au plan économique. La boîte contact identifiant la flore totale est l'indicateur le plus pertinent adapté au contrôle nettoyage-désinfection. Pour obtenir une bonne image de la contamination résiduelle de la salle, un nombre minimum de dix prélèvements est nécessaire.

Isabelle CORRÉGÉ



Tableau 1 : Les étapes du protocole de nettoyage-désinfection

1 – La préparation de la salle

- *Sortie du petit matériel* → facilite le travail dans la salle, surtout en maternité (augettes, tapis, ...) + Nettoyage-désinfection du petit matériel à l'extérieur de la salle, par immersion
- *Dépoussiérage des parties hautes* → évite la recontamination de la salle après nettoyage par des poussières en suspension
- *Raclage* → élimination des très grosses salissures
- *Vidange des préfosses*
- *Trempage* → réhydrate les salissures et facilite le nettoyage

2 – Le nettoyage = élimination de la matière organique

- *Détergence* → solubilise les matières organiques, les scinde et les décolle, surtout sur des surfaces poreuses ou fissurées (béton) + Application en mousse d'un produit détergent, en respectant la concentration préconisée par le fabricant et le temps de contact de 10 à 30 minutes
- *Décapage* → élimination des matières organiques
 - Pompe haute pression avec rotabuse : pression d'environ 150 bars, débit de 20 à 25 l/mn
 - Pour les zones fragiles (faux plafonds...) : jet plat et basse pression
 - Nettoyage du haut vers le bas, du fond de la salle vers l'entrée
- Nettoyage des préfosses
Une variante au protocole décrit ici consiste à réaliser le décapage puis à appliquer le détergent et finir par un lavage soigné au jet plat
- *Rinçage* → élimine les petites particules projetées au cours du décapage, à fort débit et faible pression.

3 – La désinfection = destruction des micro-organismes

- Désinfectant avec triple homologation : bactéricide, virucide, fongicide
- Application en mousse en respectant la concentration d'homologation (dose d'homologation la plus forte)
- Sur une surface encore mouillée mais non détrempée (risque de dilution du désinfectant et d'un temps de contact insuffisant)

4 – Le vide sanitaire – séchage

- 48 heures minimum, avec un séchage de la salle à l'aide d'un aérotherme si la durée est courte

5 – La deuxième désinfection

- Peut être préconisée dans les élevages à haut statut sanitaire ou à forte pression microbienne

Lors de la préparation de la salle, le trempage est la phase-clé qui conditionne ensuite la facilité du nettoyage.

durée du vide sanitaire, double désinfection. Ces essais ont été réalisés dans les stations expérimentales de l'ITP en maternité, post-sevrage et engraissement. Pour chaque modalité testée, l'efficacité en terme de décontamination, le coût relatif et la réduction de la pénibilité sont évalués. L'efficacité du nettoyage est mesurée par ATP-métrie, celle de la désinfection par boîte de contact

pour flore totale et le coût de revient est estimé grâce aux enregistrements de temps de travail et de consommation d'eau et de produits.

Le trempage, facteur de réduction des coûts et de la pénibilité

Lors de la préparation de la salle, le trempage est la phase-clé qui

conditionne ensuite la facilité du nettoyage. Seuls des trempages de plusieurs heures permettent une réelle hydratation et solubilisation des souillures. Les premiers essais de l'ITP ont montré que le trempage automatisé (rampe de trempage) en comparaison au trempage manuel (jet plat) n'améliorait pas la qualité finale de la désinfection. Par contre, il permet une réduction de temps de travail de



30 h par an pour 100 truies, soit une économie de 232 € par an pour 100 truies.

L'ITP a ensuite travaillé sur l'optimisation du trempage automatisé, afin de déterminer le séquençage optimal pour limiter les consommations d'eau avec un système d'aspersion (Photo 1). Par observation visuelle des phases de trempage, nous avons déterminé un cycle optimal de 5 minutes de trempage répétées toutes les 15 minutes (soit 15 minutes de trempage par heure). En effet, au-delà de 5 minutes de trempage, l'eau reste en suspension au niveau des souillures et ruisselle, ce qui conduit à un gaspillage. Le temps d'arrêt entre les phases de trempage permet une pénétration optimale de l'eau. Un temps trop court conduit à un ruissellement lors de la séquence de trempage suivante, un temps trop long à un risque d'assèchement qui compromet l'intérêt même du trempage. Les buses ont été placées sur une rampe à une distance de 3 mètres les unes des autres pour une buse de débit de 160 litres par heure. La disposition des buses doit permettre d'atteindre toutes les surfaces au sol, les cloisons de cases et les murs (jusqu'à un mètre au moins en engraissement) et de limiter les zones de double couverture par une distance suffisante entre les buses.

Enfin L'ITP a comparé différentes durées de trempage (en respectant le séquençage précédent). Un trempage de 12 heures par rapport à une durée de 6 heures ou de 4 heures permet une économie d'eau et de temps de travail, sur les phases de pré-lavage et décapage, ce qui conduit à une économie de 140 € par an pour 100 truies. De plus, les opérateurs notent une réduction de la pénibilité.

Le détergent : avant le décapage, pour réduire le temps de travail, ou après le décapage, pour améliorer la désinfection

L'application d'un détergent favorise la pénétration de l'eau dans les souillures par son effet mouillant, solubilise les graisses contenues dans les matières fécales par son effet dégraissant et facilite la destruction des biofilms. Les salissures ainsi ramollies et mises en suspension sont plus facilement évacuées lors du lavage (gain de temps, économie d'eau et moindre usure des matériaux).

L'utilisation d'un détergent, que ce soit avant ou après le décapage, permet une amélioration significative de la qualité de nettoyage des locaux. De plus, l'application du détergent avant le décapage permet de réduire le temps nécessaire à cette opération, pour 100 truies en production, de 1,5 heure en maternité, 6,5 heures en post-sevrage et 15 heures en engraissement. En maternité, ce gain de temps n'est pas suffisant pour compenser le coût du produit ; par contre, en post-sevrage et en engraissement, le gain net atteint 60 € par an pour 100 truies.

L'application du détergent après décapage permet une amélioration de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection, ce qui représente un coût de revient de 330 € pour 100 truies.

La vidange et le lavage des pré-fosses pour améliorer la décontamination finale

La vidange et le lavage des pré-fosses améliorent la décontamination des salles. En effet, lorsque les pré-fosses ne sont pas vidées, les

particules en suspension issues des pré-fosses peuvent recontaminer la salle. Toutefois, le lavage des pré-fosses peut entraîner un risque de recontamination des surfaces proches (sols) ; il doit donc être suivi d'un rinçage approfondi de la salle.

Le coût annuel de ce lavage, constitué essentiellement par de la main-d'œuvre, a été estimé à 410 € pour 100 truies. Il est cependant très variable selon les types de pré-fosses et la facilité d'accès.

La désinfection des pré-fosses, pour un coût supplémentaire de 310 €, ne permet de réduire que la contamination résiduelle des pré-fosses elles-mêmes, sans incidence sur la qualité de la désinfection du reste de la salle.

Privilégier l'application des produits sous forme de mousse

L'application des produits sous forme de mousse présente certains avantages par rapport à celle d'une solution liquide : un temps de contact supérieur avec les surfaces sans ruissellement, une meilleure pénétration dans les porosités, une visualisation des surfaces traitées et une meilleure sécurité pour l'opérateur (moins de formation de brouillard).

L'application du désinfectant en pulvérisation ou en lance mousse conduit à des résultats similaires en terme d'efficacité de la désinfection. Cependant, le temps d'application en pulvérisation (en respectant la quantité de solution de 0,3 l/m² de surface) est nettement supérieur à celui de la mousse (78 heures soit un surcoût annuel de 950 € pour 100 truies). De plus, en pulvérisation, les quantités très importantes de solution désinfectante requises (120 litres de solu-

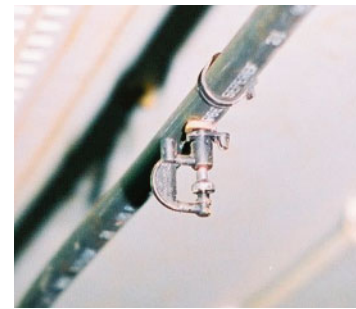


Photo 1 : Rampe de trempage avec aspersion

Un trempage de 12 heures par rapport à une durée de 6 ou 4 heures permet une économie sur les phases de pré-lavage et décapage, d'eau et de temps de travail.

L'application du détergent après décapage permet une amélioration de l'efficacité du nettoyage et de la désinfection.





tion désinfectante pour une salle de 100 m² au sol) accroissent considérablement la pénibilité.

Dans un deuxième temps, L'ITP a comparé l'application de mousse à la lance mousse (appareil monté sur la lance du nettoyeur à haute pression) et celle au canon à mousse (unité mobile indépendante fonctionnant sous air comprimé). Ce dernier produit une mousse de qualité supérieure, améliorant ainsi le temps de contact et diminuant la quantité de produit utilisée par m² (la lance mousse requiert 0,3 l de solution par m²). En terme d'efficacité de la désinfection, les résultats sont similaires. Malgré la forte augmentation de temps de travail engendrée par l'utilisation du canon à mousse (plus 50 % en maternité et post-sevrage et 110 % en engraissement), le canon à mousse est économiquement rentable, la diminution de consommation de produit compensant le surcoût de main d'œuvre. Cette économie varie de 5 à 20 €/100 m² au sol, en fonction de la concentration d'utilisation du produit et de son coût au litre.

Il faut également souligner que le canon à mousse permet d'assurer une concentration de produit constante, ce qui limite les gaspillages ou sous-concentrations. A l'inverse, avec la lance mousse, les variations de débit et de pression de la pompe haute pression entraînent des variations importantes de concentration du produit.

La deuxième désinfection est efficace mais est-elle partout nécessaire ?

Une deuxième désinfection, qu'elle soit réalisée en mousse ou en thermo-nébulisation, permet une amélioration de la désinfection. En thermonébulisation, elle permet

en plus d'atteindre les zones difficilement accessibles (préfosses, plafonds,...) et son coût est moins élevé que celui de la double désinfection à la lance mousse : environ 700 € pour 100 truies contre 1 000 €.

Cependant, l'impact de cette amélioration de la décontamination sur le statut sanitaire et les performances techniques de l'élevage n'est pas connu. Cette deuxième désinfection peut être néanmoins préconisée, soit dans des élevages à haut statut sanitaire, afin de sécuriser ce statut ou, au contraire, dans des élevages présentant des charges microbiennes encore trop importantes après une désinfection « classique ».

Privilégier le séchage-chauffage des salles plutôt que des vides sanitaires longs

La mise en place d'un chauffage de la salle par aérotherme dès la fin de la désinfection permet d'améliorer les résultats de la désinfection lorsque les températures extérieures sont très froides. Son utilisation 6 mois par an représente un coût annuel d'environ 600 € (amortissement de l'appareil inclus). Par ailleurs, un vide sanitaire de 6 jours ne semble pas être une bonne alternative au chauffage : en effet, dans les salles non chauffées, le nombre moyen

de colonies obtenu par prélèvement le sixième jour est significativement supérieur à celui obtenu par prélèvement le deuxième jour. De même, au cours du vide sanitaire, les mesures de flore totale (Figure 1) indiquent une augmentation significative ($p \leq 0,001$) de la contamination bactérienne.

Les résultats de ces essais laissent supposer qu'un séchage rapide des locaux (tout de suite après la désinfection), pendant une durée minimale de 48 heures, est préférable à la réalisation d'un vide sanitaire de longue durée. Afin de limiter le développement bactérien après le séchage de la salle et dans l'attente de son remplissage, il est conseillé de réduire fortement la ventilation, de manière à éviter les entrées d'air, vecteurs de contaminants.

Méthodes de contrôle du nettoyage-désinfection et grille d'audit

Le contrôle du nettoyage-désinfection est un excellent moyen pour sensibiliser les éleveurs au respect des bonnes pratiques de nettoyage-désinfection, pour optimiser les protocoles et pour valoriser un travail souvent fastidieux et difficile. Pour ce faire, L'ITP a mis au point une méthode adaptée au contrôle du nettoyage-désinfection en élevage de porcs et L'ITP a

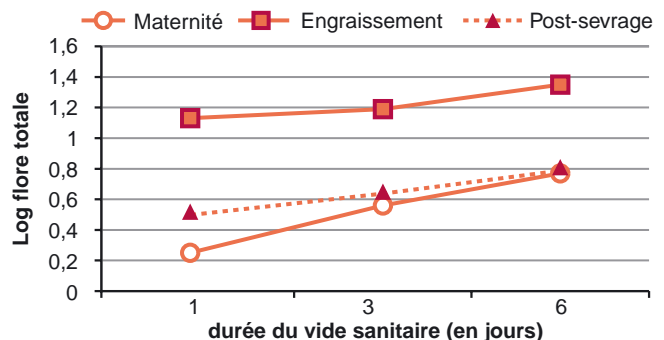


Figure 1 : Evolution des résultats de flore totale au cours du vide sanitaire



développé en parallèle une grille d'audit du nettoyage-désinfection. La boîte contact flore totale est l'indicateur le plus pertinent et il est nécessaire de prélever les 10 sites suivants répartis dans toute la salle : 2 aux sols, 2 sur les cloisons de séparation et 2 sur les murs de séparation des cases à hauteur des animaux, 2 aux nourrisseurs (ou système d'alimentation), 2 sur les murs en hauteur (au-delà de 2 m) ou aux plafonds. L'interprétation des résultats se fait selon la grille présentée au tableau 2.

L'efficacité du nettoyage-désinfection repose sur la réalisation successive et rigoureuse des différentes étapes du protocole. La grille d'audit (figure 2) que nous avons élaborée permet de répertorier les points clés des différentes étapes, d'interpréter et de hiérarchiser les pratiques de chaque éleveur par type de salle.

Conclusion

L'optimisation du nettoyage-désinfection passe par la définition et la mise en œuvre d'un protocole adapté aux contraintes spécifiques de

Tableau 2 : Interprétation des résultats

Par site contrôlé		
Appréciation	Note	Boîtes contact (colonies)
Très bon	1	<= 10
Bon	2] 10 ; 50]
Moyen	3] 50 ; 150]
Mauvais	4	> 150
Par salle contrôlée : note globale (N)		
Appréciation	Maternité, post-sevrage	Engraissement
Bon	N <= 2	N <= 2,5
Moyen	2 < N <= 2,5	2,5 < N <= 3
Mauvais	N > 2,5	N > 3

chaque élevage. Les essais conduits pour analyser les étapes successives des opérations de nettoyage-désinfection ont permis de définir le protocole le plus adéquat aux plans de l'efficacité de la décontamination et du coût de revient.

Par ailleurs, la formation des éleveurs aux bonnes pratiques est importante.

Enfin, la motivation du personnel réalisant ces opérations est un élément-clé de la réussite. C'est pourquoi il semble opportun de proposer aux éleveurs des méthodes de contrôle permettant d'apprécier l'efficacité des opérations mises en œuvre.

Grille d'audit du nettoyage-désinfection

Elevage : Maternité Nurserie Post-sevrage Engraissement

	Insuffisant	Moyen	Bon
Vidange des présoies	Non	Oui	Oui
Lavage des présoies	Non	Oui	Oui
Désinfection des présoies	Non	Non	Oui
Sortie du petit matériel	Non	Oui	Oui
Ravage des gros déchets	Non	Non	Oui
Trompage	Non	Manuel	Automatisé
Durée de trompage	< 4 h	[4 - 6 h]	> 6 h
Trompage séquentiel	Non	Non	Oui
Lavage des caillottes dans un sens puis dans l'autre	Non	Oui	Oui
Lavage du dessous des caillottes	Non	Non	Oui
Utilisation d'un détergent	Non	Pulvérisation	Mousse
Durée d'action du détergent avant lavage	< 30 min ou > 2 h	[1 h - 2 h]	[30 min - 1 h]
Quantité de détergent nécessaire calculée	Non	Oui	Oui
Rinçage au jet plat basse pression après lavage	Non	Oui	Oui
Propreté visuelle après lavage	Sale	Moyen	Propre
Désinfection	Non	Pulvérisation	Mousse
Délai fin de rinçage-désinfection	< 1 h ou > 10 h	[4 h - 10 h]	[1 h - 4 h]
Quantité de désinfectant nécessaire calculée	Non	Oui	Oui
Séchage de la salle avec aérotherme dès la fin de la désinfection	Non	Oui et vite sanitaire > 24 h	Oui et vite sanitaire > 48 h
Durée du vite sanitaire sans séchage de la salle	< 48 h	[48 h - 72 h]	> 72 h
Deuxième désinfection par voie aérienne	Non	Oui	Oui
Salle sèche à l'entrée des animaux	Non	Oui	Oui

Grille réalisée par ITP

Figure 2 : Grille d'audit

Contacts :

isabelle.correge@itp.asso.fr



Nettoyage-Désinfection en élevage

Public

Les techniciens chargés du conseil aux éleveurs, les vétérinaires

Objectif

- Maîtriser les points clés du nettoyage-désinfection
- Apprendre à choisir les méthodes de contrôle du nettoyage-désinfection en élevage
- Savoir en interpréter les résultats

20 octobre
Rennes

Inscription
par fax : 01 40 04 53 77

Renseignement
par tél : 01 40 04 53 66
www.itp.asso.fr