

# CONFÉRENCE

Martin Bonneau, mv

CLINIQUE VÉTÉINAIRE DEMETER



Le succès d'un bon  
vide sanitaire dépend  
en partie de vous!



L'EXPO-CONGRÈS



# LE SUCCÈS D'UN BON VIDE SANITAIRE DÉPEND EN PARTIE DE VOUS !

MARTIN BONNEAU, MV, CLINIQUE DEMETER

## 1. INTRODUCTION

Le lavage et la désinfection font partie des éléments de base d'un bon programme de médecine préventive visant à contrôler les différents problèmes de santé rencontrés dans l'industrie porcine.

Un bon nettoyage permettra de réduire la pression d'infection et même, dans certains cas, d'éliminer certains pathogènes importants. Cette réduction du microbisme facilitera l'acclimatation des animaux en permettant à leur système de défense de mieux contrôler les infections toujours présentes. Dans la gestion de la santé des élevages, le lavage doit aussi faire partie des éléments à réévaluer constamment, cela au même titre que le programme de vaccination et de médication. Une pression d'infection non contrôlée réduira l'efficacité des vaccins et du programme de médication. L'objectif du programme de médecine préventive est d'aider les animaux à développer une bonne immunité en leur permettant de mieux contrôler les infections présentes et d'éviter des problèmes de santé encore plus importants.

Les différents pathogènes porcins ont une capacité de survie plus ou moins bonne dans l'environnement.

Pathogènes résistants	Pathogènes fragiles
Circovirus Type 2	SRRP
Parvovirus porcin	Influenza
<i>Salmonella sp.</i>	GET
E. coli	Mycoplasme
<i>Parasites</i> (ascaridiose, coccidiose)	<i>Haemophilus parasuis</i>
etc.	etc.

La différence entre un bon et un mauvais lavage dépend en grande partie de l'identification et de l'élimination des différentes sources d'infection ou des endroits permettant aux pathogènes de demeurer en vie en attendant l'arrivée de nouveaux animaux.

L'objectif de cette présentation sera de revoir les différentes étapes d'un bon lavage, d'identifier les sources d'infection et de donner les trucs pratiques pour réussir à éliminer le maximum de pathogènes et surtout ceux les plus résistants.



## 2. MÉTHODE DE LAVAGE

### 2.1 Le problème du PCVAD

Avec l'augmentation des cas de PCVAD (Porcine Circovirus Associated Disease) depuis 2004-2005, la plupart d'entre nous avons remis en question plusieurs aspects de la santé et de la régie. En 2006, l'arrivée de nouveaux vaccins a permis de réduire les pertes associées au PCVAD de façon significative. Par contre, l'arrivée soudaine de ce syndrome demeure toujours inexplicée. Pourquoi certaines fermes ont-elles connu des problèmes très importants et d'autres de moindre importance? Pour le moment, il n'y a toujours pas de réponse à cette question. Étant donné que ce virus est très résistant, est-ce possible que des méthodes de lavage et de désinfection inadéquates aient contribué au développement de ce nouveau syndrome?

Au niveau des méthodes de lavage, on a aussi questionné le besoin et la méthode elle-même. Au cours des deux dernières années, j'ai été impliqué dans plusieurs vides sanitaires de fermes aux prises avec des cas importants de mortalité associée au PCVAD.

Dans quelques fermes, on a écouvillonné différentes surfaces après lavage (visuellement propres) pour réaliser qu'on retrouve encore du PCV2 sur 80% de ces surfaces.

Le PCV2, comme d'autres organismes, demeure dans ce qu'on appelle le biofilm. On peut définir le biofilm comme un corps gras invisible à l'œil nu qui recouvre les différentes surfaces et qui protège les microorganismes comme le PCV2. Le gras et d'autres sous produits sont grandement utilisés dans la plupart des moulées, ce qui contribue encore d'avantage à la formation du biofilm. Afin d'atteindre les pathogènes, il est capital d'éliminer le biofilm par l'utilisation de savons efficaces.

Comme le PCV2 est un des virus les plus résistants dans l'environnement, il est nécessaire de revoir les pratiques de lavage afin de réduire la présence de ce pathogène. En d'autres mots, un lavage visant à réduire la pression d'infection du PCV2 va du même coup éliminer la majorité des autres pathogènes.

### 2.2 Les étapes d'un bon lavage

Voici les étapes essentielles pour un bon lavage :

- a) Vider la chambre ou le bâtiment complètement.
- b) Enlever tout solide manuellement, par exemple la moulée, l'accumulation de fumier, la poussière dans les conduits de recirculation...
- c) Vider les dalots (flush) et remettre les bouchons pour conserver l'eau de lavage. Dans les dalots, défaire les croûtes de solide en surface que l'on peut voir sous les trémies, aux extrémités des dalots et dans les coins.
- d) Détremper la pièce.
- e) Laver à pression.





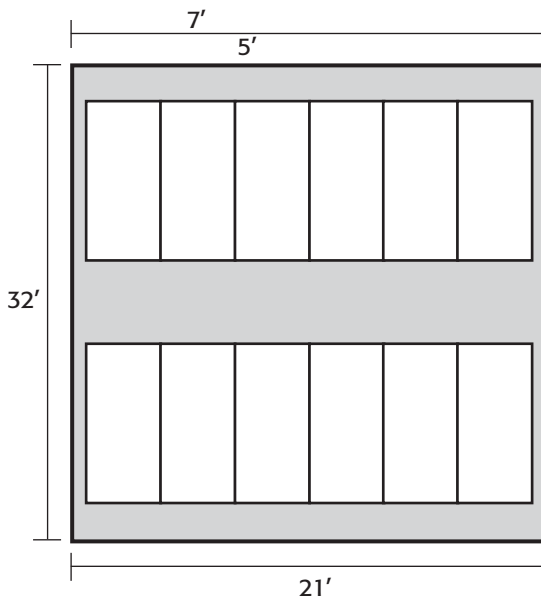
- f) Après avoir enlevé toute la matière organique visible, appliquer un bon savon. Le savon est essentiel pour laver en profondeur et enlever ce que l'on a décrit plus haut comme étant le biofilm. Utiliser un savon alcalin pour usage intensif.
- g) Laisser agir le savon 15 minutes et laver à pression pour désincruster toutes les surfaces. Il est recommandé de ne pas laisser sécher le savon. L'utilisation de l'eau chaude permet un meilleur dégraissage.
- h) Éliminer les accumulations d'eau et permettre un bon drainage.
- i) Appliquer le désinfectant.
- j) Laisser sécher avant d'introduire les animaux.

La préparation des surfaces à désinfecter est très importante afin d'atteindre les pathogènes en profondeur, pathogènes qui sont protégés par le biofilm. Un lavage à l'eau froide sans savon n'a aucune efficacité sur le biofilm.

### 2.3 Exemple d'un bon lavage

Les produits peuvent être appliqués de différentes façons en utilisant différents appareils. L'exemple qui suit sera utilisé pour expliquer les points importants.

#### EXEMPLE : SALLE DE MISE-BAS DE 12 CAGES



#### CALCUL DE LA SURFACE TOTALE À DÉSINFECTER

Murs sur la longueur	$2(32*8)$	512 pieds carrés
Murs sur la largeur	$2(21*8)$	336 pieds carrés
Plancher et plafond	$2(32*21)$	1302 pieds carrés
Cages	$2(7*2)+4(5*2)=$ 68 pi carrés	
	12 cages *68 pi carrés	816 pieds carrés
Autres surfaces	10% du total	297 pieds carrés
Surface totale		3 263 pieds carrés
Ratio surface totale / surface plancher	$3263 / 672$	4,85



La norme utilisée par l'industrie pour la quantité de solution à appliquer pour 10 pieds carrés est de 200 - 250 ml.

Pour désinfecter cette pièce, le besoin en solution (eau et désinfectant ou eau et savon) variera entre 65 litres (14 gallons) et 81 litres (18 gallons).

Pour cet exemple, la concentration de produit est de 1%. Le besoin sera donc de 650 ml de produit pour 65 litres (14 gallons).

Ce calcul donne une idée des quantités à utiliser. Par contre, le type d'appareil utilisé pour l'application des produits peut faire grandement varier ces quantités, l'objectif ultime étant d'appliquer une solution qui respectera le pourcentage de 1 %.

#### **2.4 Application des produits avec la pompe à pression**

Ces pompes ont un débit d'au moins 18 litres (4 gallons) par minute. Par exemple, si on assume que l'on aura besoin de 10 minutes pour désinfecter cette salle de 12 cages de mise-bas, le volume d'eau que l'on aura à utiliser sera de 180 litres (40 gallons). Pour respecter la concentration désirée de 1 %, la quantité de produit utilisée sera de 1,8 litres.

Si on possède des applicateurs à gros débit, la quantité de 0,65 litre de produit ne tient pas. On doit ajuster cette quantité en fonction du volume d'eau utilisé.

#### **2.5 Application de produits avec un canon à mousser**

Le canon à mousser est une façon de réduire le débit. Par contre, tout comme pour la pompe à pression, la calibration doit être faite régulièrement. Il est commun de voir des différences importantes avec des canons à mousser identiques dans différentes fermes.

#### **2.6 La calibration des appareils de désinfection**

- a- Utiliser seulement de l'eau pour procéder à la calibration.
- b- Plonger le tube relié au canon à mousser dans un petit contenant gradué de 2-3 litres.
- c- Faire fonctionner le canon en récupérant l'eau dans un contenant gradué de 20 litres.
- d- Arrêter lorsqu'on a atteint la quantité de 20 litres.
- e- Lorsque le volume de 20 litres est atteint, prendre la lecture de la quantité d'eau qui a été consommée dans le petit contenant de 2-3 litres.
- f- Pour cet exemple, le volume utilisé dans le petit contenant est de 1 litre.





g- Pour calculer le facteur de dilution :

i. (Quantité d'eau utilisée dans le petit contenant / 20 litres) \* 100.

ii. (1 litre / 20 litres) \* 100 = 5%.

iii. Dans cet exemple, le canon à mousser produit une solution à 5%.

iv. Pour obtenir une solution finale à 1% il sera nécessaire de diluer le produit pur à 20%.

### GUIDE POUR LA CALIBRATION DE CANONS À MOUSSER

(concentration: 1%, ratio surface totale / surface plancher: 5)

Surface en totale pieds carrés	Surface de en plancher pieds carrés	Facteur de dilution			
		5%	7%	9%	11%
		Qté (L) de désinfectant / Qté d'eau (L) à ajouter dans le <i>back pack</i>			
2 000	400	0,5 / 2,0	0,5 / 3,0	0,5 / 4,0	0,5 / 5,0
3 000	600	0,8 / 3,0	0,8 / 4,5	0,8 / 6,0	0,8 / 7,5
4 000	800	1,0 / 4,0	1,0 / 6,0	1,0 / 8,0	1,0 / 10,0
5 000	1 000	1,3 / 5,0	1,3 / 7,5	1,3 / 10,0	1,3 / 12,5
6 000	1 200	1,5 / 6,0	1,5 / 9,0	1,5 / 12,0	1,5 / 15,0
7 000	1 400	1,8 / 7,0	1,8 / 10,5	1,8 / 14,0	1,8 / 17,5
8 000	1 600	2,0 / 8,0	2,0 / 12,0	2,0 / 16,0	2,0 / 20,0
9 000	1 800	2,3 / 9,0	2,3 / 13,5	2,3 / 18,0	2,3 / 22,5
10 000	2 000	2,5 / 10,0	2,5 / 15,0	2,5 / 20,0	2,5 / 25,0

### 2.7 Application de produits avec une pompe conçue spécifiquement pour l'application de ceux-ci

Il est important de prendre tout le temps nécessaire pour appliquer les produits correctement sur toutes les surfaces. Un débit d'eau de 4 à 8 litres par minute (1 à 2 gallons par minute) est généralement suffisant si on veut réduire le gaspillage de produits et prendre le temps nécessaire afin d'appliquer la solution dans tous les recoins. De plus, ces appareils réduisent les erreurs de calibration.

Il existe quelques modèles sur le marché. J'ai choisi de vous parler d'un appareil très simple, peu coûteux, que vous pouvez fabriquer vous-même et qui a été développé par une entreprise de production porcine du Manitoba appelée Hytek. Cette entreprise a analysé les problèmes d'application des produits de nettoyage et a conçu un applicateur maison qui élimine les problèmes cités plus haut. Cet appareil a gagné le prix FX Aherne pour l'innovation en production porcine à Banff en janvier 2007. Les concepteurs sont M. Kehler, M. Barkman et M. Sawatzky.



La plupart des produits sont utilisés à des concentrations variant entre 0.5 et 2%. La solution du produit est préparée dans un contenant de 200 litres (45 gallons). Par exemple, à 1%, on ajoute 2 litres de produit pour 200 litres de solution totale et la pompe utilise uniquement la solution du contenant de 200 litres. Il n'y a donc pas d'autre pré-mélange pouvant altérer la concentration et celle-ci n'est pas influencée par les variations de pression d'eau.

### 3. SOURCES DE RE-CONTAMINATION

#### 3.1 Les dalots

Une bonne méthode de lavage permettra de bien nettoyer tous les équipements au-dessus du plancher. Par contre, si notre lavage ne tient pas compte des dalots, ces derniers constituent une importante source de re-contamination.

Les dalots sont très difficiles à laver et à désinfecter. Ils constituent une source concentrée de la plupart des microorganismes que l'on retrouve dans l'élevage. Ces microbes peuvent revenir au-dessus du plancher lors de bris de système de plomberie et débordement, par les mouches, par les éclaboussures lors du flush des dalots, etc.

Justement, les mouches se reproduisent en grande partie dans les dalots. Les mouches pondent leurs œufs dans la matière organique que l'on retrouve dans les dalots. Tout le cycle de reproduction des mouches s'effectue majoritairement au niveau des dalots (œuf ⇌ larve → puppe → mouche).

Au cours des dernières années, il a été bien documenté que les insectes peuvent constituer un vecteur important de maladies. Dr Dee au Minnesota a fait cette démonstration avec le SRRP. Dernièrement, Dr Sheridan, au Manitoba, a confirmé par PCR que les mouches peuvent être positives pour le Circovirus type 2. Cela a aussi été documenté chez d'autres espèces et pour d'autres maladies.

Il va de soi que l'on se doit de trouver une façon de désinfecter les dalots, surtout lors de problèmes sanitaires importants.

Voici une approche avec les dalots :

Tous les dalots de la gestation à la finition sont des sources de contamination potentielle. Par contre, cette approche s'applique seulement au système pull plug. En effet, cette approche est trop corrosive pour être effectuée dans des dalots nettoyés par des grattes.

**Étape 1 :** les dalots doivent être étanches et ils doivent garder l'eau.

**Étape 2 :** lors de chaque nettoyage ou vide, suivre les recommandations du concepteur afin de vider les dalots le mieux possible à chaque vidange. Le niveau des dalots doit être à plus de 20 cm des animaux (6 pouces) en tout temps.





**Étape 3 :** lors de chaque lavage, prendre le temps de détruire les croûtes qui se forment en surface avec la machine à pression.

**Étape 4 :** injecter de la chaux hydratée afin d'augmenter le pH du fumier dans les dalots autour de 11-12. Une telle augmentation du pH est fatale pour la majorité des microorganismes et détruit les œufs et les larves de mouches en développement, cela pour un bon laps de temps après l'application.

NB : Les dalots traités seront vidés seulement une fois le volume maximal atteint en cours d'élevage.

Il existe quelques types de chaux sur le marché. Ce n'est pas tous les types de chaux qui permettent d'obtenir un pH aussi élevé. Le produit à utiliser est la chaux hydratée (Hydrated lime).

**Gestation :**

Effectuer un lavage par année en été et injecter de la chaux hydratée. Pendant le reste de l'année, injecter au besoin de la chaux aux endroits où il se forme une croûte et où on commence à voir des mouches.

**Mise-bas :**

Injecter les dalots avec de la chaux une fois par année. À chaque lavage (une fois par mois), défaire les croûtes et ajouter de la chaux au besoin. Lors d'épisodes importants de diarrhée néonatale (par exemple), réinjecter les dalots pour une rotation.

Exemple : pour traiter un dalot de 12 cages de mise-bas après avoir fait le vide du dalot et défait les croûtes, on aura besoin d'environ 2-3 sacs de chaux hydraté de 22 kg. Le coût sera d'environ 16 \$ à 24 \$ pour 12 cages ou 0.75 \$ à 2 \$ par cage de mise-bas.

**Pouponnière et engraissement :**

Injecter les dalots avec de la chaux une fois par année. À chaque lavage, défaire les croûtes et ajouter de la chaux au besoin. Suivant un lot à problème, réinjecter les dalots.

**Manipulation de la chaux hydratée :**

La chaux hydratée en contact avec de l'eau produit une solution fortement alcaline pouvant atteindre un pH de 13. Cette solution est très corrosive pour le métal, de même que pour la peau et les muqueuses. Par contre, la chaux n'a aucun effet sur le béton.

Lors de la première désinfection des dalots avec de la chaux hydratée, il est recommandé d'être assisté par des personnes d'expérience.



En présence de matière organique, il est nécessaire d'ajouter plus de chaux dans un même volume pour atteindre le même pH. Ainsi, la quantité de chaux à ajouter est variable en fonction de la quantité de matière organique présente dans les dalots. Lorsque les dalots se vident bien et qu'il n'y a pas de grande accumulation de solide, un sac de 22 kg pourra désinfecter un volume d'environ 2000 L (500 gallons). Afin de vérifier la quantité à utiliser pour atteindre le pH voulu, on utilise un papier pH pour mesurer le pH de chaque dalot.

La manipulation de la chaux hydratée n'est pas simple. Le produit est vendu en sac de 22 kg (50 livres). L'application du produit nécessite la manipulation de plusieurs sacs pour des fermes de grande envergure. Le produit est très poussiéreux et difficile à appliquer de façon uniforme, surtout sous les lattes. La fine poussière produite par la manipulation de la chaux est très irritante pour les voies respiratoires. Le contact de la poussière avec la sueur et les larmes crée la même réaction de brûlure. La manipulation de ce produit oblige donc les employés à porter des vêtements de protection complets, dont des lunettes et un masque.

On ne doit pas oublier qu'il y a des risques pour les animaux. Il faut utiliser la chaux en absence d'animaux et les restes de chaux sur les lattes doivent également être complètement enlevés avant l'entrée des animaux. S'il reste de la chaux sur le plancher dès que les animaux vont commencer à boire et à uriner, la peau des animaux viendra en contact avec une solution très alcaline qui brûle.

Afin de réduire les inconvénients reliés à la manipulation de la chaux, la compagnie de production Hytek au Manitoba a conçu un appareil maison permettant la désinfection des dalots. Cet appareil a aussi gagné le prix FX Aherne pour l'innovation en production porcine à Banff en janvier 2007. Les concepteurs sont M. Kehler, M. Barkman et M. Sawatzky.

Cet appareil permet l'application de la chaux en solution liquide. Cela rend l'application facile, sécuritaire et permet un mélange uniforme dans les dalots. La solution peut être injectée sous les dalots de façon à éviter les contacts avec les animaux (ex. : en gestation). Ce mode d'application élimine la poussière mais les utilisateurs doivent continuer de porter des vêtements pour se protéger des éclaboussures.

Lorsque la solution est appliquée sous forme liquide, elle a un temps de réaction d'environ 4 jours. À l'intérieur de la période de 4 jours suivant l'application, même si le produit est sec sur une surface comme le plancher, si on mouille la surface de nouveau, la réaction va recommencer. Toutefois, après la période de 4 jours, il n'y aura plus de réaction et ni de risque pour les animaux.

Deux modèles d'appareil ont été fabriqués en fonction de la quantité de chaux requise. Les sacs de chaux sont versés dans un réservoir. Le réservoir est rempli d'eau et une pompe brasse constamment la solution afin de garder le mélange en suspension. Une autre pompe envoie la solution vers une ou deux lances pour l'application du produit. La solution est injectée dans les dalots en plaçant la lance entre les lattes.

### 3.2 Autres

D'autres sources de re-contamination doivent être évaluées. En voici quelques-unes : la vermine, les pré-fosses, les réservoirs à lisier ou lagunes, les garages qui entreposent les fournitures et pièces de rechange, etc.





#### 4. FUMIGATION

Pour compléter le programme de désinfection agressive, on se doit de parler de la fumigation. Après avoir lavé parfaitement toutes les surfaces au-dessus des dalots et après avoir injecté les dalots avec de la chaux hydratée, il reste à désinfecter l'air du bâtiment. La poussière et les microgouttelettes présents dans l'air constituent le mode de transport des virus et autres pathogènes. Il est donc important de ne pas négliger cet aspect.

##### Il existe différentes options :

- Formaline et permanganate de potassium. Le dosage utilisé est de 800g de permanganate de potassium et de 2 litres de formaline pour chaque 113 mètres cubes (4000 pieds cubes). Il faut s'assurer de suivre un protocole précis adapté à la ferme fumigée, de bien se préparer, d'avoir des équipements de sécurité, d'être au moins deux personnes et de suivre les directives à la lettre.
- La brumisation de désinfectant liquide. Plusieurs désinfectants peuvent être vaporisés à l'aide d'un brumisateur (fogger).

Pour une fumigation efficace, le bâtiment doit être fermé de la façon la plus étanche possible afin de garder le produit de la fumigation à l'intérieur le plus longtemps possible. Les entrées d'air, les ventilateurs et toutes autres ouvertures doivent être bien fermés.

Suivant la fumigation, le bâtiment doit être verrouillé, un écriteau sur la porte doit indiquer « Danger » et doit mentionner que le bâtiment vient d'être fumigé. Le bâtiment doit être fermé pour au moins une journée et on doit ventiler le bâtiment une journée avant l'entrée des animaux.

Les différentes options de fumigation ne remplacent pas la désinfection liquide mentionnée précédemment.

#### 5. CONCLUSION

Avant l'introduction d'un nouveau groupe d'animaux, le lavage demeure la façon la plus économique de réduire la pression d'infection.

La méthode de lavage est capitale si on veut atteindre les pathogènes en profondeur. Les surfaces à désinfecter sont composées de différents matériaux, tous plus ou moins faciles à laver en profondeur. L'utilisation de savon est la seule façon d'enlever la pellicule grasse afin de déloger les pathogènes.

Jusqu'à présent, les dalots ont été négligés. Même si on effectue un lavage exceptionnel, les mouches, par exemple, vont ramener les pathogènes du lot précédent assez rapidement. La désinfection des dalots doit faire partie de plus en plus de notre routine d'élevage afin de réduire davantage la pression d'infection entre les groupes d'animaux.

La fumigation est un complément, mais elle ne remplace pas la méthode de lavage décrite dans ce texte. Elle s'attaque principalement aux poussières et aux microgouttelettes présentes en quantité importante dans un milieu humide suivant un lavage et a une efficacité très faible sur les surfaces mal lavées.

