



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

Biosécurité en élevage bovin laitier dans la région Est

Présenté par
BENADER BILAL

Soutenu le juin 2016

Devant le jury :

| | | | |
|-----------------------|-------------|-----|-------------------------|
| Président(e) : | BELABBES R. | MAA | U. Saad Dahlab-Blida 1- |
| Examineur : | MSELA A. | MAB | Saad Dahlab-Blida 1- |
| Promoteur : | KHALED H. | MCB | Saad Dahlab-Blida 1- |

Année : 2015-2016

Remerciement :

Nos gracieux remerciements s'adressent à **Allah** notre créateur tout puissant qui m'a donné la volonté, la patience et fourni l'énergie et la force pour mener à bien ce travail.

J'adresse, en premier lieu, mes Remerciements les plus respectueux et sincères au Professeur *KHALED HAMZA* qui a accepté de m'encadrer afin de mener à terme ce travail.

Je tiens à remercier vivement Messieurs les Membres de Jury qui ont accepté d'évaluer le présent travail :

BELABBAS R., qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre Jury. Qu'il trouve ici l'expression de notre reconnaissance et de notre profond respect.

MSELA A., pour avoir accepté d'examiner ce travail. Sincères remerciements.

Dédicace :

A mon très chère père qui a tant souffert pour mon éducation, à ma mère qui avait toujours rêvé de ce moment.

A mon chère frère : Djalal

A ma chère sœur : Yasmin

Aux piliers de ma familles, mes grand-père ainsi que mes grands-mères

A mes oncles et tantes ainsi qu'à leurs enfants qui fond de ma famille la plus chaleureuse au monde

A mes chère amis :

-Boudiaf Djaidja « bobbo »

- Ali rédha Dahmoun « chinwi »

- Benazzouz Abderahme « rabbi u rahamto »

- Amine Benkacem « rouge lkachroud »

-Moussaab Bahlouli « Imahbouuuuuul »

- Akram Louahdi

- Ahmed Bakhti

-Abdellah karbouaa "ayoub"

-Ilyes Zakenoun..

-krimo Agga ; Fares Salamani ; Akram Boukerker; Nacer saidi ; Adel Nouari; kassimo ; Ramy Saad ; Nacer Berouel ; Taha Ghamam ; Zermane Abdraouf ...

A tous ceux qui me sont chers que je n'ai pas cités mais que je n'ai pas oubliés !

A mes Professeurs et Maîtres, qui m'ont tant aidé, Puisse-je toujours être digne de votre confiance et de votre enseignement

Que ce travail soit pour eux un témoignage de ma profonde affection et de ma reconnaissance.

Résumé :

L'élevage moderne qu'il soit bovins ; volailles ou autres est associé à une forte concentration des animaux dans les bâtiments, ceci entraîne la présence d'une masse importante de microorganismes pour certains pathogènes, il s'agit d'une menace importante et permanente qu'il est nécessaire de maîtriser. La maîtrise de cette menace fait appel aux différentes procédures d'hygiène qui comprennent un ensemble d'opérations dont le but est de décontaminer l'environnement de ces agents pathogènes « virus ; bactérie et parasite ».

Nous avons effectué une enquête à partir d'un questionnaire à 21 questions fermes et 4 questions ouvertes mené en face à face sur l'état hygiénique des élevages. Dans le but d'apporter des informations sur les mesures d'hygiène, de lutte et de prévention appliquées dans deux wilayas de l'est algérien à savoir Batna et Sétif.

Les principaux résultats concernent:

- les visiteurs (personnes étrangères à l'élevage) de la ferme qui sont les plus incriminés dans l'introduction des germes pathogènes à l'intérieur de la ferme.
- les mauvaises pratiques d'hygiène à l'intérieur de l'étable augmentent les risques des pathologies à transmission directe.
- les connaissances limitées des éleveurs sur les zoonoses peuvent engendrer des risques élevés pour les éleveurs et leurs familles.

Dans notre travail, on a constaté que les éleveurs de la région de l'est algérien (Batna et Sétif) n'appliquent pas la plupart des mesures d'hygiène, cela peut engendrer d'une part des problèmes sur la santé des animaux et la diminution de rentabilité des troupeaux et d'autre part avoir un impact sur la santé publique.

ملخص

إن التربية العصرية سواء تربية الأبقار أو الدجاج...تعتمد وتتميز بالاكنتظاظ داخل الإسطبلات وهذا ما يؤدي إلى تراكم الميكروبات والكائنات المجهرية التي تسبب العديد من الأمراض.

هذا ما اوجب علينا أن نبحث ونعود للتحكم في مختلف مراحل النظافة التي تعمل على تطهير المحيط من الفيروسات و البكتيريا...

قمنا بعمل تحري عن طريق توزيع مجموعة من الأسئلة على المربين "25 سؤال" كلها تصب في موضوع النظافة كان الهدف منها تجميع اكبر قدر من المعلومات حول نظافة الإسطبلات في الشرق الجزائري و تحديدا في باتنة و سطيف.

أهم النتائج المستخلصة

الزوار الغرباء عن المزرعة هم أكثر من ينقلون و يأتون بالإمراض للإسطليل

-سوء تسيير واستعمال مختلف مراحل النظافة يزيد من خطر العدوى

- المعلومات القليلة و المحدودة للمربين حول الأمراض المتنقلة من الحيوان إلى الإنسان تزيد من خطر انتقال الأمراض إلى المربي و عائلته.

في عملنا هذا استخلصنا أن مربي الجهة الشرقية "باتنة و سطيف" لا يحترمون ولا يطبقون أغلبية مراحل النظافة هذا ما اثر على الصحة الحيوانية و مردودها إضافة إلى تأثيرها على الصحة العمومية.

Sommaire

| Titre | page |
|--|----------|
| Introduction | 1 |
| PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE | |
| CHAPITRE 1 | |
| I-1. Notion de la biosécurité | 2 |
| I-1. Généralité | 2 |
| I-2. Définition de la biosécurité | 2 |
| I-2-1. Intérêt de la biosécurité | 2 |
| I-2-2. Les mesures de la biosécurité | 3 |
| I-2-3. Rappel de biofilm | 3 |
| I-2-3-1. La formation de biofilm | 4 |
| I-2-3-2. Facteurs favorisant le développement du biofilm | 4 |
| I-2-3-3. Détachement de biofilm | 5 |
| I-2-3-4. La protection des germes dans un biofilm | 5 |
| I-2-3-5. Moyen de lutte | 5 |
| II. Moyen de prévention de biofilm | 5 |
| CHAPITRE 2 : LES DIFFERENTS ETAPES DE L'HYGIENE | |
| I-NETTOYAGE | 7 |
| I-1. Principe de nettoyage | 7 |
| I-2. Protocole de nettoyage | 7 |
| I-2-1. Préparation du bâtiment | 7 |
| I-2-2. Nettoyage des bâtiments | 8 |
| I-2-3. Le pré nettoyage | 8 |
| I-2-4. Le nettoyage | 9 |
| I-2-5. Tremper le bâtiment | 9 |
| I-2-5. Utilisation des détergents | 10 |
| I-2-6. Décapage | 10 |
| I-2-7. Rinçage | 11 |
| I-3. Les produits détergents | 12 |
| I-3-1. Les composition du détergent | 12 |
| I-3-2. Le rôle de détergent | 12 |
| I-3-3. les détergents alcalins | 12 |
| I-3-4. les détergents acides | 13 |
| I-3-5. les détergents neutres | 13 |
| I-3-6. choix de détergent | 14 |
| I-3-7. Les atouts de l'application des détergents sous forme de mousse | 14 |
| II-LA DESINSECTISATION | 14 |
| II-1. la prévention en élevage de ruminants | 15 |
| II-1-1. Objectif du plan de lutte préventif en élevage traditionnel | 15 |
| II-1-2. Modalités pratiques a mettre en œuvre dans les bâtiments | 15 |
| II-1-2-1. Diminuer les lieux de vie et les cycles de reproduction | 15 |
| II-1-2-2. Détruire les larves le plus tôt possible en saison | 16 |

| | |
|--|----|
| II-1-2-3.Détruire les mouches d’hiver qui assurent la pérennité des cycles | 16 |
| II-2.La prévention en matière de stockage et de gestion des déjection animales | 17 |
| II-2-1.Les pièges collants | 17 |
| II-2-2.Les brasseurs d’air | 18 |
| II-2-3.Les destructeurs électriques d’insectes volants | 18 |
| II-3.La lutte chimique | 19 |
| II-3-1.les insecticides | 19 |
| III-DESINFECTION | 20 |
| III-1.Principe et objectif | 20 |
| III-2.Désinfection primaire ou désinfection dite « de surface » | 20 |
| III-2-1.Propriété d’un désinfectant chimique | 21 |
| III-2-2.Choix du désinfectant | 21 |
| III-2-3.L’application du désinfectant | 22 |
| III-2-4.La désinfection des sols en terre battue | 22 |
| III-2-5.Opérations complémentaires | 22 |
| III-3.Désinfection secondaire ou désinfection dite « de volume » | 23 |
| III-3-1.les agents désinfectants chimiques | 24 |
| III-3-2.Désinfectants minéraux | 24 |
| III-3-3.Les halogènes | 24 |
| III-3-4.Les huiles essentielles | 25 |
| III-3-5.Les ammoniums quaternaires | 25 |
| III-3-6.Les acides amines amphotères (ampholytes) | 25 |
| III-3-7.Les dérivés de phénol | 26 |
| III-3-8.Les aldéhydes | 26 |
| IV- DERATISATION | 27 |
| IV-1.Généralité | 27 |
| IV-2.Lutte contre les rongeurs déjà présents | 24 |
| IV-2-1.Piège a ressort | 27 |
| IV-2-2.planchettes encollées | 27 |
| IV-2-3.Prédateurs | 28 |
| IV-2-4.Appareil de signalisation sonore et a l’ultrason | 28 |
| IV-3.Les produits utilises pour dératisation | 28 |
| PARTIE EXPERIMENTALE | |
| I-Matériel et méthodes | 30 |
| I-1.Questionnaire | 30 |
| I-2.Présentation de la région d’étude | 31 |
| II-Résultats et interprétation | 32 |
| II-1.le premier groupe | 32 |
| II-2.le seconde groupe | 33 |
| II-3.le troisième groupe | 34 |
| II-4.quatrième groupe | 35 |
| II-5.cinquième groupe | 36 |
| Conclusion | 37 |
| Recommandations | 38 |
| Références bibliographiques | 39 |

Introduction :

Dans le but de créer une entreprise d'hygiène après l'obtention de mon diplôme, nous avons fait le choix de choisir ce thème qui coïncide avec mes futures ambitions professionnelles.

Les données qui nous ont poussés à prendre le choix de ce thème sont les problèmes rencontrés par les éleveurs de ruminants de notre région et qui sont liés directement aux mauvaises pratiques d'élevage.

L'hygiène ne consiste pas seulement en la propreté et la décontamination. Elle concerne bien la prophylaxie sanitaire. La société internationale pour l'hygiène animale dans ses statuts définit ainsi l'hygiène : « le domaine de l'hygiène animale concerne l'interaction des facteurs non biotiques (autre que vivant) et biotiques (faune, flore microbienne ou non) de l'environnement avec les animaux domestiques, spécialement ceux destinés à l'alimentation humaine, dans le but de prévenir des maladies, de promouvoir leur santé et leur bien-être. L'hygiène animale, dans sa pratique se doit également d'éviter la pollution et la contamination de l'environnement ; elle doit permettre aussi d'assurer la sécurité sanitaire des aliments destinés à l'homme » (TIELEN, 2000). Cependant, l'hygiène s'avère être une science de la conduite de l'environnement dont l'écosystème en production animale, dans le but d'assurer la santé, la productivité et la qualité de cette production. Aussi, l'expression de LECLAINCHE, vétérinaire épidémiologiste français, des années 1900 : « l'élevage n'est autre chose que de l'hygiène en action ». En conséquence, tout professionnel de la santé animale se doit d'être un hygiéniste ! (DROUIN, 1988).

L'hygiène dans les bâtiments d'élevage est une nécessité, elle représente un ensemble d'actions préventives pour limiter les risques sanitaires et assurer de bonnes conditions d'entretien et de productions des animaux plus le système d'élevages est intensifs plus les règles d'hygiène doivent être respectées

L'hygiène agit sur tout de l'extérieur sur les facteurs du milieu qui peuvent constituer une menace pour l'animale. Elle est directement à la portée de l'éleveur qui conseillé par le vétérinaire applique ces règles dans ses activités journalières.

Chapitre I :

I. Notions de biosécurité:

I.1.Généralités :

L'intensification de la filière lait, n'évolue pas sans problèmes. En effet, la plus part des éleveurs ne sont pas des professionnels et ne maîtrisent pas l'application des règles hygiéniques fondamentales, ce qui par conséquent favorisent le développement d'un environnement défavorable pour les animaux, entraînant des pertes de revenu aux producteurs et aux industries adhérentes (ALLOUI et al., 2003).

I.2. Définition de la biosécurité :

Le mot biosécurité veut dire : bio = vie, sécurité = protection. Ainsi, la biosécurité est un programme de protection de la vie contre les menaces intentionnelles ou non intentionnelles d'un agent biologique infectieux (bactérie, virus, protozoaire, champignons et parasites) et de tous autres agents capables d'induire une maladie infectieuse dans l'élevage. C'est un ensemble des mesures qui visent à tenir les agents infectieux et leurs propagations à l'écart (NATHANIEL et al., 2004). De ce fait, la biosécurité par rapport à l'élevage avicole c'est la protection de la vie des volailles, tous simplement, tenir les germes loin des volailles et tenir les volailles loin des germes. Dans ce cas le terme « biosécurité » désigne un plan global qui combine de manière précise des barrières physiques (objets) et des mesures ciblées (sujets) qui a pour but d'empêcher la propagation des agents pathogènes.

I.2.1 Intérêt de la biosécurité :

- La protection de la santé des bovins, puisqu'elle prévient l'introduction et la diffusion des agents pathogènes et toutes autres contagions, donc elle va prévenir tes maladies. Ce qui assure la santé le bien-être et la productivité.
- La protection de la santé humaine puisqu'elle augmente le niveau d'hygiène dans les élevages, prévient les zoonoses. De plus elle diminue l'utilisation d'antibiotiques et donc évite les répercussions de leur mauvaise utilisation sur la santé humaine (antibiorésistance). Ce qui assure la qualité sanitaire des denrées issues de la production des volailles.
- La protection de l'environnement puisqu'elle évite la pollution et la contamination de l'environnement.

- Un bénéfice économique majeur, puisqu'elle réduit ou élimine les frais des traitements des maladies, elle augmente la productivité et le rendement. Ce qui assure une diminution des pertes et l'augmentation du revenu. Le renforcement des mesures de biosécurité occasionnera des coûts de démarrage. Ces coûts doivent être considérés comme un investissement à long terme et comme un moyen d'accroître la rentabilité de l'élevage (DEGRAFT-HANSON et al., 2005).

I.2.2 Les mesures de biosécurité :

Dans la conception de la biosécurité, il y a lieu de distinguer deux types de mesures :

* **Mesures dans l'espace** : Conception, disposition, construction, aménagement des bâtiments de production, et les mesures de barrières de sécurité sanitaire.

* **Mesure dans le temps** : Hygiène et désinfection, Programme de prophylaxie sanitaire (ASKRI ,2006). Cette mauvaise décontamination conduit le plus souvent au maintien du biofilm.

I.2.3 Rappels du biofilm :

Le biofilm se définit comme un agglomérat de bactéries sur une surface globées dans une gangue d'exopolysaccharides. La formation de biofilms est un phénomène naturel et universel. Il a lieu chaque fois qu'un liquide non stérile entre en contact avec une surface ; les bactéries présentes dans le liquide se fixent progressivement à la surface, se transforment en bactéries adhérentes qui acquièrent la capacité de synthétiser des substances qu'elles sécrètent et dont elles s'entourent pour se protéger et renforcer leur adhésion. Ces substances sont essentiellement des sucres (les exopolysaccharides) et également des protéines. On appelle ces substances la « slime » ou le glycocalix ». Il s'agit d'une sorte de colle gélatineuse.

➤ Conséquences de la formation des biofilms :

La première conséquence de la formation d'un biofilm sera le relargage de bactéries et composés bactériens à l'origine de l'entretien d'infections persistantes.

Un biofilm très épais peut réduire les débits dans des réseaux et bloquer l'évacuation des eaux usées.

La présence de biofilms sur des instruments de mesure peut perturber leur fonctionnelle

I.2.3.1. La formation des biofilms :

- La mise en place d'un biofilm s'effectue en 4 étapes :
- **Le transport** des bactéries sur les surfaces, par diffusion ou par flux turbulent.
 - **L'adsorption** : pratiquement instantanée, elle entraîne une modification physico-chimique.
 - **L'adhésion** : elle est due à différents types de forces qui interviennent entre la surface inerte et la cellule vivante (Van der Waals, électrostatiques et interactions hydrophobes).
Cette adhésion se fait en deux temps : l'adhésion réversible pendant laquelle la bactérie peut être facilement enlevée par simple rinçage, et l'adhésion irréversible qui nécessite des forces plus importantes pour retirer les bactéries (raclage, brossage). Elle est influencée par l'hydrophobicité des germes, variable selon les espèces et l'état physiologique du germe concerné, par les substances polymériques extracellulaires produites par les bactéries ainsi que par la température.
 - **La colonisation** : elle peut durer de quelques heures à quelques mois en fonction des conditions dans lesquelles se trouvent les micro-organismes. Lorsque ceux-ci ont adhéré à la surface, ils sont capables de produire des polymères extracellulaires, et de se reproduire à l'intérieur de la matrice ainsi formée. C'est cette colonisation qui aboutit à la formation d'un biofilm.

I.2.3.2. Facteurs favorisant le développement du biofilm :

Les facteurs suivants accélèrent le développement du biofilm. Néanmoins, si aucun de ces facteurs n'est présent, le biofilm se développera inévitablement, mais dans un délai plus long.

Toutes les bactéries et tous les supports permettent la formation de biofilms.

- Haut niveau de contamination initiale du liquide : plus le liquide est contaminé, plus le biofilm se développe vite.
- Haut niveau nutritif du liquide : plus les bactéries trouvent de nutriments dans le liquide, plus elles se développent et plus le biofilm se forme vite.
- Surface rugueuse, irrégulière, dépôts de tartre ou de corrosion : tous ces facteurs favorisent l'adhésion, donc la formation du biofilm.

I.2.3.3.Détachement des biofilms :

Un biofilm est en équilibre dynamique. A tout moment des morceaux de biofilms peuvent se détacher, les bactéries peuvent retourner à l'état libre dans le liquide ou peuvent aller coloniser une autre région sur la surface. De même, des bactéries de la phase liquide peuvent venir coloniser le biofilm, si bien que le biofilm est en perpétuel renouvellement. Il constitue une source permanente de recontamination du liquide dont il est issu par relargage de bactéries et composés bactériens.

I.2.3.4 La protection des germes dans un biofilms :

Protection passive : la matrice protège physiquement les germe contre l'entrée des agents antimicrobiens (détergent, antibiotique)

Protection métabolique : les germes entourés de biofilms sont moins actives métaboliquement, donc moins réceptives aux agents antimicrobiens.

Protection génétique : lors de leur implantation dans un biofilms, l'expression génétique des germes peut être modifié l'environnement du biofilms est propice aux échanges de matériel génétique et permet le transfert de caractère de résistance (COSTERTON, 1999).

I.2.3.5.Moyens de lutte :

Il n'existait jusqu'à présent aucune méthode réellement efficace pour prévenir la formation d'un biofilm et éliminer des biofilms préformés. Seul le grattage des surface peut permettre leur décrochage mais peut de surfaces peuvent subir un tel traitement. Les désinfectants usuels tuent la majorité des bactéries en surface du biofilm, peuvent parfois atteindre également les couches plus profondes mais ils ont peu voire pas d'effet décrochant. Laisser des bactéries mortes en surface évite pendant un temps limité le risque d'infections mais favorise le relargage d'endotoxines bactériennes dangereuses.

II .Moyens de prévention du biofilms :

- Utiliser des produits contenant des agents antimicrobiens tels que les enduits, les peintures pour les sols, murs et plafonds (mais leur durée d'efficacité est mal connue).
- Mettre en place des surfaces très lisses, résistantes à l'usure, ayant subi un traitement particulier, mais qui sont pour l'instant d'un coût élevé.
- Eviter des endroits inaccessibles aux procédures de nettoyage-désinfection.
- Nettoyer à intervalles réguliers et sécher ensuite au maximum.

Chapitre II : Les différentes étapes de l'hygiène

I. Nettoyage :

I.1. Principes du nettoyage :

Les agents pathogènes et les encrassements accumulés tout au long de la période d'élevage d'une bande étant presque obligatoirement liés, les souillures étant des réservoirs d'agents pathogènes qui les utilisent pour se développer, l'élimination des micro-organismes commence lors du nettoyage. D'une part, les salissures, souvent profondément incrustées dans les anfractuosités des revêtements, constituent d'importants réservoirs de germes, qu'il s'agisse de matières fécales, de jetage mais aussi de poussières banales. D'autre part, les matières organiques entravent le pouvoir actif du désinfectant de 2 manières : premièrement, par la barrière physique qu'elle constitue; la matière organique limite le contact direct entre le produit désinfectant et les germes, deuxièmement, par les réactions chimiques car de nombreux désinfectants sont inactivés par la présence de matières organiques (MALZIEU, 2007). Un nettoyage bien conduit doit aboutir à la propreté visuelle des surfaces et à une élimination d'au moins 70 à 80% des germes présents (DROUIN, 1988).

I.2 Protocole de nettoyage

Il est à mettre en œuvre dès la sortie des animaux et son efficacité repose sur la réalisation successive et rigoureuse de ces étapes, il doit être réalisé :

***Rapidement** : dès le départ des animaux, le nettoyage sera plus facile et le vide sanitaire plus long, permettant ainsi un meilleur assèchement.

***Efficacement** : rechercher le matériel et les méthodes qui faciliteront la tâche.

***Méthodiquement** : suivre avec rigueur l'ordre du programme des opérations.

***Totalelement** : ne rien négliger dans l'environnement ; ne pas omettre le circuit d'eau, le magasin, le silo, les rongeurs... .

***Logiquement** : l'eau utilisée pour le nettoyage doit être potable (DROUIN, 1988).

I.2.1. Préparation du bâtiment

Il s'agit d'une étape préliminaire du nettoyage, elle sera effectuée dès le départ des poulets, elle permet de faciliter les opérations de nettoyage et consiste à : vidanger les chaînes d'alimentation et le silo, vidanger le circuit d'eau et le système d'abreuvement sur la litière, afin d'humidifier la litière et donc limiter la dispersion de la poussière lors de son évacuation

(ALLOUI, 2006). Les lampes et les radiateurs aussi doivent être dépoussiérés. En effet, la poussière est un formidable vecteur de microbes. Des mesures effectuées en milieu avicole ont montré qu'un gramme de poussière pouvait contenir plus de 200000 colibacilles (MALZIEU, 2007). Il va falloir aménager la récupération de la poussière et des débris, ainsi que celle des eaux de nettoyage (CORREGE, 2002),

Il faut ensuite enlever « à la fourche et au balai » la litière humide et toutes les déjections plus le reste de nourriture, paille...

Le raclage des sols bétonnés (ou balayage des sols en terre battue) est très indiqué car il permet d'éliminer la création de boue lors du lavage, mais surtout d'éliminer au maximum les déjections encore présentes (MALZIEU, 2007).

Puis, il faut stocker du fumier loin des abords du poulailler et des zones de passage.

Une attention particulière devra être portée au système de ventilation dynamique qui, s'il est mal nettoyé, dissémine dans le bâtiment les poussières non enlevées.

Une fois le bâtiment bien nettoyé à sec, l'éleveur prendra soin de protéger les installations électriques sensibles à l'humidité.

I.2.2. Nettoyage des bâtiments

Opération longue et difficile, surtout très importante car une bonne désinfection n'est possible (efficace), que sur des surfaces tout à fait propres.

I.2.3. Le pré nettoyage

Racler et gratter les salissures, cela consiste à éliminer les grosses salissures (déjections et débris d'aliments) qui peuvent échapper lors du balayage, avec une brosse ou un grattoir. Cette opération permet un contact efficace de l'eau du détrempe et du détergent sur les surfaces, et elle limite les éclaboussures et les projections importantes des déjections lors du lavage à haute pression,

Dépoussiérer (par un aspirateur industriel si possible) les parties hautes du bâtiment, de manière à ôter les toiles d'araignées, les salissures sur les poutres, les plafonds..., cela permet d'éviter une dissémination aérienne de la salle par les poussières en suspension, sur lesquelles les germes sont présents. Cette opération peut être aussi réalisée au moyen d'un simple tuyau d'eau ou d'un jet plat de la pompe haute pression,

Sortir le petit matériel utilisé qui doit être nettoyé à l'extérieur de la salle sur une aire de nettoyage, immergé dans une solution détergente pendant au moins 15 minutes, lavé à la

brosse ou au jet, rincé, et enfin, désinfecté par immersion dans une solution désinfectante diluée à la concentration de triple homologation (bactéricide, fongicide et virucide) pendant 20 minutes (CORREGE, 2002).

Procéder aux réparations si nécessaire, afin de rendre les locaux étanches aux oiseaux et aux rongeurs, boucher les égouts et prévoir de ne laisser passer que les effluents traités.

I.2.4. Le nettoyage

Le nettoyage comprendra toujours au moins 2 phases incontournables (ANONYME, 1982) :

- **Une phase de détergence** : au cours de laquelle les souillures sont décollées de leur substrat et maintenues en suspension.
- **Une phase de décapage** : qui peut être menée manuellement (brossage et balayage) ou à l'aide d'un jet d'eau ou encore avec une pompe haute pression. Elle évacue l'ensemble souillures-détergent afin d'obtenir une surface nue et propre.

I.2.5. Tremper le bâtiment

Le but de cette étape est le ramollissement des souillures par l'apport d'eau. Un bon trempage permet une meilleure pénétration du détergent et le décollage plus facile des souillures. Ceci a pour conséquence un gain de temps lors du décapage (pouvant atteindre 40%), une diminution de la consommation d'eau et une usure moindre des surfaces (CORREGE, 2002).

Le trempage doit intervenir de préférence dans les heures qui suivent le départ des animaux afin d'éviter le dessèchement trop important des matières organiques. En effet, les souillures organiques (déjections et aliments) ont tendance à se stratifier et se compacter, toutes les surfaces (murs, sols, équipements et plafonds) doivent être aspergées en raison de 1,5 litre d'eau/m². Le trempage doit être automatisé par des systèmes mobiles (tourniquets d'arrosage de jardin), pour commencer à décapage une étude néerlandaise préconise un délai de 3 à 5 heures : moins de 2 heures, l'humidité n'a pas le temps de pénétrer complètement, plus de 5 heures, les matériaux commencent à sécher (à moduler en fonction du climat local et de la saison). Le tableau ci-dessous montre l'influence du temps de trempage sur le temps de décapage (SARRAT, 1978). Ainsi, un trempage de 3h30 permet de réduire le temps de décapage de 40%. Mais le temps de trempage est également en fonction d'autres facteurs comme:

- Le degré de salissure ;
- Le degré hygrométrique de l'atmosphère.

I.2.5. Utilisation du détergent

C'est une étape clé du procédé de nettoyage-désinfection, elle présente un double intérêt : faciliter le lavage grâce à son effet dégraissant, et dénaturer le biofilm, ce qui permet une action plus efficace du désinfectant (FOUCHER, 1997).

Le produit détergent sera appliquées sur l'ensemble des surfaces, ainsi les saletés seront ramollies et mises en suspension, ce qui facilitera leur élimination lors du décapage (gain de temps, diminution de la consommation d'eau et de la pression de décapage). De plus, Grâce au détergent, la couche protectrice visqueuse formée par les germes est déstructurée. L'application du détergent sous forme de mousse est préférable. La durée optimale de contact du détergent avec les surfaces est de 20 à 30 minutes (maximum 1 heure) (CORREGE, 2002).

En deçà, le produit n'aurait pas le temps d'agir ; au-delà, il sécherait. Pour respecter cette durée, il peut être nécessaire dans des bâtiments de grande dimension de réaliser l'opération en 2 temps : application du détergent (suivi du décapage 30 minutes après) d'un côté du bâtiment ; même opération de l'autre côté. Enfin, la concentration en produit préconisée par le fabricant doit être respectée, on peut dire qu'une concentration trop élevée provoque (MOURCEL et al., 1998):

- *une perte de produit actif ;
- *des résultats non améliorés ;
- *un rinçage plus délicat ;
- *apparition de phénomènes annexes (mousse par exemple).

Cependant, une concentration trop basse provoque :

- *des résultats insuffisants (restes de souillures physiques et microbiologiques).
- *perte de produit puisqu'il y a consommation sans efficacité.
- *un manque de séquestrant entraînera un dépôt de tartre... etc.

I.2.6. Décapage :

Un décapage bien réalisé permet d'éliminer plus de 75 % des germes dans un bâtiment, mais également sur le matériel d'élevage.

Le décapage permet l'évacuation des souillures, réalisé au moyen d'un jet d'eau haute pression, permet l'élimination de la matière organique par action mécanique de façon à obtenir la propreté visuelle des éléments et des surfaces. Il peut s'effectuer avec des brosses pour de petites surfaces. On peut aussi travailler avec un jet plat, pour effectuer un décapage en élevage traditionnel, mais généralement on utilisera des appareils à pression d'eau ; l'emploi

d'une lance semble indiqué (MALZIEU, 2007). Le matériel est présenté sous 2 formes (FEDIDA, 1996) :

- **Pompe haute pression utilisant l'eau chaude** : seul moyen permettant l'élimination des oocystes. Cependant, son utilisation est dangereuse et pénible pour le technicien. Elle est cependant peu utilisée en élevage en raison du coût des équipements et du brouillard qu'elle génère.
- **Pompe haute pression utilisant l'eau froide** : plus pratique.

Les pressions les plus usuelles sont comprises entre 30 et 50 bars. Toutes les surfaces doivent être lavées : plafonds, murs, cloisons, équipements, sols, inopérant du haut vers le bas et du fond de Lasalle vers l'entrée. Il faut nettoyer toutes les parties, même celles qui sont difficilement accessibles, car un oubli permettra aux germes de se transmettre aux bandes suivantes (DROUIN, 2000).

Il faut donc travailler avec méthode :

- Nettoyer déprime, abords, plafonds et parois, puis le sol,
- Débuter par les zones les plus souillées en allant vers les zones les plus propres,
- Bien frotter les surfaces poreuses, les anfractuosités.
- Décaper le bac à eau et les canalisations avec des produits adaptés.
- Le décapage est poursuivi jusqu'à la propreté visuelle des surfaces.

I.2.7. Rinçage

Un dernier rinçage peut s'avérer nécessaire, afin d'éliminer d'éventuelles traces de matières organiques et des résidus de détergents, qui pourraient nuire à l'action de certains désinfectants. Le meilleur rinçage est obtenu avec un jet plat (fort débit et faible pression). Une fois lavées et bien rincées, les surfaces doivent paraître parfaitement propres.

En fin, il faut tâcher de tout mettre en œuvre pour lutter contre la recontamination, par l'installation des pédiluves à chaque issue ou par l'épandage sur les abords immédiats de lait de chaux.

I.3. Les produits détergents

I.3.1) La composition du détergent

Le principal constituant d'une formule détergente est l'eau, puisqu'elle sert de solvant pour la matière active, à cela s'ajoute (SOULTANE, 2004) :

- Une matière active de base, (acide, basique ou neutre) ;
- Un agent mouillant, qui améliore le contact avec la souillure ;
- Des séquestrant, des modificateurs de viscosité (fluidifiants, épaississants) ;
- Des 'inhibiteurs de la corrosion (exemple : silicate) ;
- De produits stabilisant la mousse.
- Dans pratiquement tous les détergents, on retrouve également des produits pour améliorer l'attrait du produit, comme le parfum , le colorant, ou l'adouçissant ainsi qu'un conservateur pour éviter le développement de bactéries.

Il existe une légère différence entre les produits dits tensioactifs et les détergents. Un tensioactif, surfactant ou agent de surface est une molécule, qui, placée en solution diluée dans l'eau, abaisse sa tension superficielle. Elle constitue la matière active d'un produit détergent. Sa structure permet de créer des émulsions. Cependant, un détergent est un produit permettant d'éliminer d'un milieu solide les salissures qui y adhèrent, par leur mise en suspension ou en solution. Il existe 2 catégories de détergents, les savons et poudres à base de savons, et les détergents synthétiques. Il faut également distinguer les détergents contenant des "tensioactifs vrais" ; souvent plus chers (savons,...), et des détergents corrosifs qui découpent les surfaces (soude caustique, ...) (ANONYME, 1982).

I.3.2) Le rôle du détergent

Modifier, à l'aide de tensioactifs, l'état de surface de l'eau qui en raison du phénomène de tension superficielle, ne parvient qu'imparfaitement à mouiller les objets, décoller et/ou hydrolyser les souillures et les maintenir en suspension dans l'eau, grâce à leurs propriétés saponifiantes et émulsionnantes (FOULON, 2003).

I.3.3.) Les détergents alcalins

Dont la source d'alcalinité est apportée par :

- La soude caustique ou hydroxyde de sodium ;
- La potasse ;
- Les phosphates alcalins ;
- Le bicarbonate de soude ;
- Les silicates en détergence.

-Mode d'action : Hydrolyse des souillures organiques (MOURCEL et al., 1998).

I.3.4) Les détergents acides :

Dont la source d'acidité est apportée par :

- L'acide nitrique ;
- L'acide sulfurique ;
- L'acide chlorhydrique ;
- L'acide phosphorique ;
- L'acide citrique ;
- L'acide sulfamique ;

-Mode d'action : Oxydation des dépôts minéraux (MOURCELET et al., 1998).

I.3.5 Les détergents neutres

Leur pH relativement neutre, les destinent à des applications particulières (émulsion de souillures essentiellement grasses), étant donné le faible pouvoir oxydant ou hydrolysant, leurs efficacités seront renforcées par une action mécanique.

- **Les agents tensioactifs :** le plus classique de ces agents est le savon sous forme de sels (sodium ou potassium). Selon leur charge électrique, ils peuvent être anioniques ou cationiques.
- **Les agents séquestrant :** utilisés pour diminuer la dureté de l'eau et de prévenir la précipitation des sels et la formation de tartre, comme les poly phosphates de sodium et l'Éthylène Diamine Tétra-Acétate (EDTA) (BOURION, 1998).
- **Les produits enzymatiques :** dans la famille des détergents neutres, se trouvent aussi les produits enzymatiques ; grâce à une efficacité forte à de faibles concentrations, ces produits présentent des prix de revient comparables à ceux des détergents traditionnels, et sont donc économiquement compétitifs (Exemple : ECO'ENZYM®).

I.3.6) Choix de détergent

Pour bien choisir son détergent, il faut prendre en compte le type de salissures présentes. Les salissures peuvent être adhérentes (taches...) ou non adhérentes (poussière...) et d'origine diverses :

- **Salissures d'origine organique :** salissures animales, végétales.

- **Salissures d'origine minérale** : Ces salissures forment une pellicule sur les surfaces.
Exemples : Tartre, ciment, plâtre, rouille...

L'observation simple de la souillure permet tout de même de pratiquer une première sélection du type de détergent efficace pour le nettoyage : (LAVOUE et al. 2002)

- **Souillure minérale** : détergent acide, pH < 6
- **Souillure organique** : détergent alcalin, pH > 6

I.3.7.) Les atouts de l'application des détergents sous forme de mousse

L'application du détergent sous forme de mousse semble la plus intéressante car (MORCELE et al, 1998) :

- La mousse offre un temps de contact suffisant du produit avec les surfaces sans ruisseler le long des murs ;
- Elle pénètre mieux dans les porosités qu'une solution liquide ;
- Elle est visible et évite donc à l'opérateur d'oublier certains endroits ou, à l'inverse, de traiter à plusieurs reprises les mêmes endroits ;
- Elle permet un gain de temps en comparaison à l'application par pulvérisation ;
- Elle ne conduit pas à la formation de brouillard, ce qui offre une meilleure sécurité à l'opérateur.

II. La désinsectisation :

Elle a pour but détruire les insectes et les différents parasites qui vivent sur les animaux. Pour cela on fait appel à des produits insecticides : le carbaryl ; le néguvon ; le dursban.

Les produits utilisés pour la désinsectisation sont en général incorporés dans une substance blanchâtre. Lors de la dilution dans l'eau, cela donne une bouillie laiteuse (ORIOU, 1990).

Désinsectisation se fait par la mise en place de pulvérisateurs, aussitôt après le départ des volailles. Laisser agir l'insecticide pendant 24 h.

II.1 La prévention en élevage de ruminants

II.1.1 Objectif du plan de lutte préventif en élevage traditionnel

L'objectif est de diminuer la présence de mouche dans, et/ou autour d'un élevage et en limiter la prolifération et la diffusion.

Il existe encore trois objectifs complémentaires :

- diminuer les lieux de vie des mouches, et surtout les lieux de ponte

- limiter les lieux de vie des larves et les détruire
- éliminer les mouches d'hiver avant prolifération.

II.1.2 Modalités pratiques à mettre en œuvre dans les bâtiments

II.1.2.1 Diminuer les lieux de vie et les cycles de reproduction :

Comme dans toute lutte préventive, les mesures d'hygiène visant à maintenir un bâtiment et ses abords propres, secs, sans eau stagnante, et à limiter les lieux de reproduction des mouches, sont un préalable nécessaire à la prévention des infestations de mouches d'étable.

Les mesures suivantes sont donc à réaliser :

- avoir un environnement de l'élevage propre et rangé, sans détritrus ni stock d'aliments non géré à proximité des lieux d'élevage ;
- être très rigoureux dans la propreté des abords de silo d'ensilage et d'aliments secs ;
- limiter la présence de fumier et lisier à l'extérieur des bâtiments d'élevage ;
- à partir du 1er avril, limiter la présence de fumier dans les bâtiments d'élevage en éloignant les fumiers de plus de 500 m des maisons d'habitation, des bâtiments d'élevages et des lieux de pâturages ;
- assécher au maximum les bâtiments en assurant une ventilation optimale.

Attention, l'absence d'aération est un facteur de développement des mouches.

- le brassage de l'air à l'intérieur des bâtiments fermés est une source de limitation de la présence de mouches car les mouches d'élevage n'aiment pas les courants d'air.
- ne pas permettre la présence de résidus de lait autour des veaux (lavage des seaux, grille de récupération des écoulements de DAL, fermer les sacs de lait entamés, lavage quotidien du local de préparation du lait de buvée des veaux).

Le compostage des fumiers est une technique très intéressante dans la lutte contre les mouches par l'élévation de température qui détruit la presque totalité des larves.

Dans le cas des fosses à lisier sous les aires de vie des vaches, un brassage régulier est nécessaire pour détruire les lieux de maturation des larves.

Guide de lutte contre les insectes en élevage 18 / 52

II.1.2.2 Détruire les larves le plus tôt possible en saison

Pour rappel : un kilo de fumier mature non composté peut contenir jusqu'à 3 000 œufs ; il faut donc traiter contre l'évolution des œufs avant qu'ils ne deviennent mouches.

- dès les premières chaleurs : épandage mensuel d'insecticide LARVICIDE granulés dans les endroits non piétinés par les animaux, en veillant à respecter scrupuleusement les normes de dilution et d'application préconisées par le fabricant :

- le long des murs, sous les auges et mangeoires, autour des poteaux, bordures de fumiers et fosses à lisier.

- dès la sortie des animaux au parc :

- curage des box à animaux
- lavage des box et du matériel s'y attachant (auge, barrière, abreuvoir..)
- désinfection et assèchement du bâtiment
- grand nettoyage de printemps des abords de la ferme

II.1.2.3 Détruire les mouches d'hiver qui assurent la pérennité des cycles

Pour rappel : une mouche femelle adulte pond jusqu'à 2000 œufs, il faut donc impérativement détruire les dernières mouches d'automne.

- en automne, lors de la rentrée à l'étable :

- même s'il y a peu de mouches visibles en automne et en hiver, il faut réaliser une capture des mouches de bâtiment pour éliminer le maximum de mouches d'hiver, qui, même si elles ne sont pas nombreuses, vont permettre de maintenir le cycle et donc pérenniser l'espèce pour le printemps suivant.
- maintenir une litière, la plus sèche possible, pour limiter le taux de survie des larves d'hiver.

- dans les lieux où l'humidité est présente en permanence et où l'aération est limitée, des mesures de lutte spécifiques sont nécessaires pour tuer les mouches résidentes :

- soit par destruction électrique
- soit par piégeage sur support de colle spécifique

II.2. La prévention en matière de stockage et de gestion des déjections animales

La larve de la mouche trouve des conditions favorables à son développement s'il y a une température et une humidité suffisantes et de la nourriture (matière organique). En plus, la larve se trouve de préférence dans les endroits non piétinés par les animaux. Les lieux de pontes favorables seront donc les fumiers de bovins, d'ovins ou de caprins, les fientes de volailles et les parties solides surnageantes des fosses à lisier mais aussi toute matière en décomposition.

Il est important de maintenir les locaux d'élevage et leurs abords immédiats dans un bon état de propreté en éliminant toutes substances attirantes pour les mouches.

La conduite à tenir en matière de stockage des déjections animales sera fonction du type d'élevage.

II.2.1. Les pièges collants

On rencontre ces pièges sous différentes présentations à savoir des rubans, des rouleaux, des plaques...avec ou sans système d'enroulement au fur et à mesure du « remplissage » du support par les insectes.

-Principe de fonctionnement

Destruction des insectes volants par collage.

- Les insectes sont attirés sur le support pré-englué par :
- la couleur claire de ce dernier, généralement blanche , l'aspect luisant de la glue,
- la présence de faux insectes pré imprimés,
- la présence d'autres insectes.
- Une fois attirés vers le piège, les insectes se posent sur le support et restent collés entraînant leur mort.

❖ Avantages / Inconvénients

➤ Avantages :

- pas d'insecticide,
- efficace sur population faible,
- mise en place rapide,
- économique.

➤ Inconvénients :

- ne vise que les insectes volants,
- à n'utiliser qu'en milieu clos,
- visuellement peu « hygiénique ».
- doit être disposé au plus près des animaux,
- efficacité limitée en cas de forte population,
- peu adapté aux grands volumes,
- sensibilité à l'humidité et à la poussière.

II.2.2. Les brasseurs d'air

Ces appareils, quel que soit leur type de conception, ont pour objectif la création d'un milieu défavorable aux insectes.

❖ Principe de fonctionnement

Création d'un mouvement d'air provoquant des turbulences ayant pour effet de rendre inhospitalière, pour les insectes volants, la zone couverte.

❖ Avantages / Inconvénients

➤ Avantages :

- pas d'insecticide
- efficace sur population faible.

➤ Inconvénients :

- ne vise que les insectes volants,
- à n'utiliser qu'en milieu clos,
- efficacité limitée en cas de forte population,
- coût à l'achat,
- matériel électrique sensible à l'humidité,
- peu adapté aux grands volumes.
- potentiellement dangereux en cas de hauteur de plafond insuffisante (absence de protection vis à vis du mouvement des pales).

II.2.3 Les destructeurs électriques d'insectes volants

Le principe de ces appareils est d'attirer les insectes et de les détruire par électrification ou collage.

▪ Principe de fonctionnement

- Les insectes, et particulièrement les mouches, ont une très forte attirance pour une certaine source lumineuse, c'est le phénomène de « phototropisme ».

- Les tubes fluorescents spécifiques, appelés tubes actiniques, de ces appareils attirent donc les insectes vers l'appareil.

- Une fois attirés les insectes rentrent en contact avec :

- une grille électrique et sont électrocutés,
- une plaque de glue et collés.

❖ Avantages / Inconvénients

➤ Avantages :

- pas d'insecticide,
- efficace sur population faible,
- faible coût de maintenance,
- aspect visuel très professionnel pour les matériels en inox.

➤ **Inconvénients :**

- ne vise que les insectes volants, à n'utiliser qu'en milieu clos,
- efficacité limitée en cas de forte population,
- nettoyage régulier du matériel,
- coût à l'achat,
- matériel électrique sensible à l'humidité,
- peu adapté aux grands volumes.

En conclusion, cette méthode de lutte :

- ne peut être que complémentaire à un autre système de lutte.
- ne peut être utilisée que dans des zones ou locaux bien spécifiques

II.3. La lutte chimique

II.3.1 Les insecticides

La lutte chimique est basée sur l'utilisation de produits insecticides. D'origine naturelle ou de synthèse, les principales familles insecticides sont les organophosphorés, les pyréthriinoïdes, les carbamates et les inhibiteurs de synthèse. Les modes d'action des insecticides peuvent être fondés sur la perturbation du système nerveux, de la respiration cellulaire, de la mise en place de la cuticule ou de la perturbation de la mue (Cf. Les familles de matières actives).

➤ Pour le traitement insecticide dans les élevages, on distingue trois types de produits en fonction de leurs usages :

- les insecticides utilisables pour le traitement des bâtiments ;
- les insecticides utilisables pour le traitement des stockages de déjections et des litières ;
- les insecticides utilisables sur les animaux.

Ainsi, une même molécule peut avoir plusieurs formulations en fonction de son usage.

III. Désinfection

III.1. Principes et objectif de la désinfection :

Malgré l'importante élimination des germes par le nettoyage, de 70 à 90 %, il faut préciser qu'il reste encore de l'ordre de 10^4 à 10^6 bactéries par cm^2 de surface sans compter les champignons et les virus (VILLATE, 2001).

- La désinfection est un procédé, qui permet de détruire de nombreux agents pathogènes présents à la surface d'un objet inanimé. Ce procédé peut être physique ou chimique. Cependant, le terme de désinfectant est employé pour désigner les agents chimiques de la désinfection. Ils peuvent être plus ou moins efficaces contre certains virus, mycobactéries, protozoaires ou spores bactériennes (RITICHIE, 1995).
- L'objectif est de poursuivre l'élimination et la destruction des micro-organismes restants après nettoyage, par application de désinfectants chimiques, ou agents physiques appropriés.
- Le 1^{er} intérêt, est de préserver la santé et la rentabilité du lot à venir. Le milieu à haut risque sanitaire, que représente tout poulailler en fin de bande pour les jeunes qui doivent succéder, l'insuffisance immunitaire et donc la réceptivité aux agents contagieux des poussins d'un jour, et la rentabilité de l'élevage ; réduire les pertes (morbidity, mortalité, baisse des performances) ainsi que le coût des prophylaxie médicale.
- Le 2^{ème} intérêt, est la recherche de la qualité et de la salubrité des produits avicoles pour le consommateur : d'où la nécessité impérative pour nos volailles d'être livrées à l'abattoir non seulement exemptes de maladies, mais aussi non porteuses de bactéries, pouvant entraîner une toxi-infection alimentaire telles que : Salmonella, Staphylococcus aureus (DROUIN, 1988).

III.2. Désinfection primaire ou désinfection dite « de surface » :

La désinfection doit être réalisée seulement après un décapage bien mené et un rinçage. Il est illusoire de croire que la désinfection chimique est efficace sans avoir réalisé les opérations de nettoyage (MALZIEU, 2007).

La première application de désinfectant se fera si possible après le décapage, sur des surfaces encore légèrement humides, mais non ruisselantes (délai de une heure à cinq heures environ après la fin du rinçage).

En effet, aussitôt après le lavage, du fait de l'humidité, les bactéries et champignons présents se multiplient et s'agissant de micro-organismes jeunes n'ayant pas encore acquis de forme de résistance, les désinfectants agiront mieux sur les structures cibles (membrane et constituants cytoplasmiques...), cette désinfection réduit de 1000 fois le nombre de germes restant après le rinçage (CORREGE, 2002).

La première désinfection doit être rapide, efficace, méthodique et complète afin de supprimer les sources de contamination encore présentes après le décapage.

Elle est effectuée dans le bâtiment totalement vide, la technique d'application de la solution désinfectante est conditionnée par le type, le matériel et le bâtiment à désinfecter, en ce qui concerne les bâtiments, seule une application de surface est envisageable (KAHRES , 1995)

III.2.1.) Propriété d'un désinfectant chimique :

Ce désinfectant a été soumis à des multiples essais, par des tests d'évaluation d'activité dont les normes ont été déterminées par l'association de normalisation, cette conformité aux normes se fait sur une ou plusieurs activités (AFNOR, 1981) : activité bactéricide, s'il s'agit de bactéries ; activité virucide, s'il s'agit de virus ; activité fongicide, s'il s'agit de champignons, ou moisissures.

III.2.2.) Choix du désinfectant : (SEIONVILLATE, 2001;MALZIEU, 2007)

Le choix du désinfectant se fera en fonction des germes du milieu considéré. Le produit miracle n'existe pas ! La manière de désinfecter est aussi importante que la qualité du désinfectant.

Le choix du désinfectant idéal doit se faire suivant les critères et qualités suivants :

- spectre d'activité germicide, le plus étendu possible sans risque de résistance ;
- Action rapide et durable (rémanence) ;
- Efficacité malgré la présence de matière organiques et quelques soit la dureté de l'eau ;
- Pouvoir biodégradable et une activité au moins conservée avec un détergent ;
- Atoxique pour l'homme et les animaux ;
- Non corrosif pour les bâtiments et le matériel ;
- Odeur agréable ou au moins nulle ;
- Compatibilité avec les insecticides ;
- Facile d'emploi et économique ;
- Homologué et agréé par le ministère d'agriculture et conforme aux normes.

III.2.3.) L'application du désinfectant :

Lors de la première désinfection, il s'agit du traitement homogène des surfaces, cela peut s'obtenir par pulvérisation à basse pression, Il faut traiter toutes les surfaces, de la même manière que celle utilisée lors du nettoyage. Commencer par le plafond et les murs, pour terminer par le plancher. Le matériel utilisé doit permettre d'atteindre toutes les surfaces, et il faut compter 3 à 4L de solution par 10m² de surface à traiter et aussi insister sur les recoins, angles, fentes. Certains désinfectants peuvent être également appliqués au moyen d'un canon à mousse semblable à celui du nettoyage (SCHMIDT,2003).

III.2.4) La désinfection des sols en terre battue :

Ces sols sont difficiles à désinfecter ; après un véritable nettoyage (raclage, grattage et balayage), on peut préconiser l'emploi soit de la soude caustique à 1 %, soit de la chaux vive. La chaux favorise l'assèchement du sol et facilitera l'enlèvement de la litière en fin de bande. La première année, le sol est perméable. Par la suite, la terre battue devient dure et compacte. En s'hydratant, la chaux vive donne de la chaux éteinte, tout en produisant beaucoup de chaleur. Les risques d'incendie sont réels en présence de paille ou de résidus de litière. Il est indispensable de laisser un délai de 8 à 10 jours entre épandage de la chaux et la mise en place de la nouvelle litière, de sorte que la chaux vive ait le temps de s'éteindre (DROUIN, 1988).

III.2.5) Opérations complémentaires :

Aussitôt après la désinfection du bâtiment, il est nécessaire de maintenir la décontamination pour ne pas anéantir le travail qui a été fait auparavant, le minimum des choses sera la décontamination des silos et des gaines de chauffage (ASKRI, 2001 ;THIBAULT, 2007) :

- Silos : grattage, brossage, nettoyage au détergent, désinfection par fumigation.
- Gaine de chauffage : très difficile à décontaminer, la meilleure solution est de remplacer celles en plastique souple par les mêmes et celles en métal ou en plastique rigide seront démontées, lavées, puis désinfectées.
- Assurer un nettoyage et une désinfection adéquats d'un système d'eau : Nettoyer et détartrer tout le système d'abreuvement par un détergent acide. . Introduire la solution à l'entrée du circuit via le réservoir.
- Remplir la ligne d'eau en s'assurant que la solution atteigne bien toutes les extrémités du circuit.

- Laisser tremper au moins 10 minutes.
- Drainer les lignes et les remplir avec de l'eau propre.
- Le lavage peut provoquer le décollement de moisissures et de débris dans la ligne d'eau (Évitez le blocage du système d'abreuvement).
- Répéter les étapes, 2 à 7 fois avec un désinfectant afin de compléter le protocole.
- Nettoyer et désinfecter tracteurs et remorques, qui ont servi à l'enlèvement du fumier et qui vraisemblablement serviront à la mise en place de la nouvelle litière et du matériel désinfecté.
- Installation des pédiluves ; ou des bains de pied à l'entrée du bâtiment, ils doivent contenir une solution d'eau et de désinfectant (du phénol, eau de javel, ammonium quaternaire,...), régulièrement changées et nettoyées dès qu'elles sont souillées (de 1 à quelque jours). Les ouvriers trompent les pieds à chaque fois qu'ils entrent ou qu'ils sortent des bâtiments pour éviter les transmissions des germes à l'intérieur du bâtiment ou d'un bâtiment à l'autre. En plus des bottes et des vêtements propres à l'usage du bâtiment, et l'épandage de chaux vive aux entrées et autour du bâtiment.

III.3. Désinfection secondaire ou désinfection dite « de volume » :

- Elle se pratique une fois que le bâtiment est entièrement équipé, trois à quatre jours avant l'arrivée des poussins ; on dispose la litière saine et le matériel d'élevage puis on procède à une désinfection par voie aérienne.
- Elle permettrait encore un gain de 0,2 à 1,4 % dans la réduction du microbisme. Se pratique par fumigation, nébulisation ou thermo nébulisation (MALZIEU, 2006).
- La fumigation ; limitée essentiellement au formol, impose une étanchéité des locaux.
- La nébulisation ; elle permet de projeter le liquide sous forme de fines gouttelettes, de diamètre de 10 à 30 μm , grâce à une buse.
- La thermo nébulisation ; les gouttelettes projetées sont plus fines encore que dans le cas de la nébulisation (FOUCAULT, 1992).
- Quel que soit le mode d'application, l'opérateur se trouve environné d'un brouillard désinfectant pouvant être nocif pour sa santé. Il doit s'équiper d'une tenue imperméable, de bottes, de gants spéciaux et d'un masque adapté.

III.3.1. Les agents désinfectants chimiques :

(Selon FOULON, 2003 ; MARIS, 1995 ; MALZIEU, 2007 ; VILLATE, 2001)

Ils sont des produits minéraux basiques, mais aussi des molécules relativement complexes, comme certains ammoniums quaternaires polymérisés. Leur mode d'action exact reste souvent difficile à établir. De nombreuses hypothèses existent mais peu d'entre elles sont confirmées.

III.3.2. Désinfectants minéraux :

a. La SOUDE (HYDROXYDE de sodium) :

La soude agit en élevant le pH à des valeurs supérieures à 12. Elle est très efficace sur les virus. De plus, c'est un produit économique, facilement disponible, dépourvu d'odeur désagréable. Cependant, la soude caustique possède de nombreux inconvénients : -Elle est très toxique, -C'est un produit très corrosif pour les appareils de pulvérisation, d'où une détérioration du matériel, surtout les surfaces en aluminium et en zinc, ainsi que les peintures, -Elle est altérée rapidement par l'air et doit être préparée de façon extemporanée, -Elle est dangereuse pour l'utilisateur, -Elle montre une incompatibilité avec les insecticides organochlorés et organophosphorés (neutralisation).

b. La chaux :

Son plus grand avantage est de blanchir les murs et de témoigner de la désinfection par badigeonnage. La chaux est peu onéreuse et blanchit les surfaces, elle a surtout une action bactériostatique et bactéricide mais non virucide.

III.3.3. Les halogènes :

a. Le chlore :

Le produit le plus utilisé dans cette famille reste l'hypochlorite de sodium, que l'on emploie sous forme d'eau de Javel ; il est peu coûteux mais peu stables en condition de conservation ordinaire, il faut donc faire des préparations extemporanées. Il est inactivé par la chaleur et neutralisé par les matières organiques auxquelles il se combine .il n'est pas rémanent et incompatible avec les insecticides, odorant et irritant pour les muqueuses.

b. L'iode :

Utiliser sous forme de iodophores (dérivés), Ils ont un large spectre. C'est des antivirus efficaces, aussi bien à froid qu'à chaud. Ils sont un peu moins sensibles à la présence de matières organiques que les dérivés chlorés. Toutefois, ils présentent certains inconvénients : - Ils ne présentent pas plus d'activité en eau dure, -Ce sont des produits corrosifs pour les métaux,

- Ce sont des produits allergisants et irritants pour la peau et les muqueuses,
- Ils sont tâchant,
- Ce sont des produits onéreux,
- Ils ne peuvent pas être utilisés à un pH alcalin,
- Ils sont rémanents,
- Ils sont **MOINS** actifs à des températures supérieures à 50°C.

III.3.4 Les huiles essentielles :

Ce sont des essences de végétaux riches en dérivés terpéniques.

Leur activité désinfectante moyenne mais actif en présence des matières organiques avec une odeur agréable .Ces huiles essentielles ont un certain pouvoir insecticide (insectifuge) et acaricide (acarifuge), mais pas virucide. En revanche, ils sont non rémanents et provoquent la rouille des surfaces métalliques.

III.3.5. Les ammoniums quaternaires :

Ce sont des composés aminés, à fort pouvoir tensioactif (cationiques, extrêmement solubles dans l'eau) d'où le pouvoir moussant .ils ont des propriétés désinfectantes, ainsi qu'une action faiblement détergente Ils sont insapides et ne sont ni toxiques, ni irritants ni corrosifs et sont stables à la chaleur en revanche, ce sont des bactériostatiques à activité faible qui doivent être employés en association avec d'autres désinfectants, mais ils sont inactivés par :

- Les matières organiques (formation de complexes neutres),
- Les savons classiques, les composés non ioniques,
- Les détergents anioniques, les oxydants (permanganates),
- Les eaux dures, la chaux, les acides organiques,
- Les phénols, les halogènes : eau de Javel, iodophores,

III.3.6. Les acides aminés amphotères (Ampholytes) :

Ce sont en fait des ammoniums quaternaires non ioniques qui ont les propriétés des savons et des détergents, ils ont une bonne rémanence, Ils sont plus faciles à rincer. Ils ont un large spectre d'activité antibactérienne et antifongique, mais action faible contre les virus .ils sont stables à la chaleur qui améliore leur propriété désinfectante, Ils se combinent peu aux matières organiques qui ne les inactivent pas beaucoup. Ils sont inodores, non corrosifs et peu toxiques. Ils peuvent être utilisés afin d'améliorer l'activité de certains phénols.

III.3.7. Les dérivés du phénol :

Originellement dérivés du goudron de houille, les phénols sont parmi les plus vieilles substances actives utilisées en tant que désinfectants.

Le phénol pur ou acide phénique possède un spectre d'activité moyen, et sa toxicité et son action corrosive sont très importantes. De plus, son odeur est forte et pénétrante. Il est rarement utilisé en désinfection.

Ses dérivés sont en revanche beaucoup plus employés. Ils sont inodores, parmi les dérivés phénoliques, on distinguera les phénols naturels ou crésols, plus actifs que le phénol mais qui restent peu intéressants sur les virus, et les phénols de synthèse plus avantageux.

Parmi les phénols de synthèse, nous pouvons citer les arylphénols, les alkyl phénols, les phénols halogène.

III.3.8. Les aldéhydes :

a. Formaldéhyde ou formol :

C'est un gaz à l'état pur. Le 'formol' du commerce contient 30 à 40 % d'aldéhyde pur en solution aqueuse. Il agit en coagulant les matières organiques (protéine). On l'utilise sous 2 formes :

Solution aqueuse : à 1%, soit 1 litre de formol commercial dans 100 litres d'eau. On l'emploie à froid (arrosage, pulvérisation, badigeonne, aspersion, trempage, etc.)

Solution gazeuse : sous forme d'aldéhyde formique gazeux.

b. Glutaraldehyde :

Le glutaraldehyde est supposé être trois fois plus actif que le formaldéhyde, mais il manque de stabilité chimique en solution. Son mode d'action est sensiblement similaire à celui du formol.

Il est potentialisé par la présence d'ions magnésium (Mg^{2+}), il n'est actif qu'en pH alcalin à une concentration de 2%. Son spectre d'activité est très large mais c'est un produit corrosif pour les objets métalliques et agressif pour les tissus vivants. Il est de plus en plus remplacé par d'autres produits.

IV) Dératisation :

IV.1. Généralités :

La lutte contre les rongeurs, ou dératisation, fait appel à une stratégie de lutte intégrée mettant en œuvre divers types d'interventions. En premier lieu, l'éleveur doit s'efforcer d'empêcher les rongeurs d'entrer ou, du moins, d'en réduire considérablement le nombre par des programmes

de lutte. Ceux-ci visent à rendre ses bâtiments impénétrables aux rongeurs et à supprimer les endroits propices à leur nidification ainsi que leurs sources de nourriture et d'eau. Les rongeurs prolifèrent quand ils disposent d'endroits pour nicher, d'eau et de nourriture à volonté.

IV.2. Lutte contre les rongeurs déjà présents :

S'il existe déjà un problème de rongeurs sur la ferme, la prévention seule ne résoudra pas le problème. Dans ce cas, il faut envisager un programme de réduction des populations.

IV.2.1) Pièges à ressort :

On vient à bout de petites colonies en posant des pièges à ressort ou des boîtes-pièges. Les rats ont un faible pour la viande, le poisson et le bacon frais, tandis que les souris préfèrent le fromage, le beurre d'arachide et les graines. Essayez différents appâts afin de découvrir lesquels ont plus de succès. Comme les rats se méfient de toute nouveauté dans leur environnement, on conseille d'endormir leur méfiance en installant d'abord pendant 4 à 5 jours des pièges appâtés, sans les tendre. S'assurer que les appâts ont bien été mangés avant de commencer le piégeage véritable. Employer des pièges adaptés à chaque espèce, pièges à rats ou souricières. Les placer près des murs, derrière des objets, dans des recoins sombres, là où se trouvent des crottes ou des traces de grignotement. Les pièges situés près d'un mur doivent être perpendiculaires à celui-ci, la détente et l'appât se trouvant du côté du mur. Les pièges à capture multiple devraient être orientés vers le trou d'entrée et parallèlement au mur. Les pièges permettant de capturer les animaux vivants peuvent être très efficaces près des couloirs empruntés par les souris et les rats.

IV.2.2) Planchettes encollées :

Les planchettes encollées capturent les souris efficacement et constituent une méthode de choix là où les appâts empoisonnés posent problème. Ces planchettes ne donneront toutefois pas de bons résultats si trop de poussière s'y accumule. Elles ne sont donc recommandées qu'à l'écart des endroits poussiéreux. Chaque jour, vérifier les planchettes encollées et les pièges, et en retirer les cadavres, puis les éliminer. Porter des gants en plastique pour les prendre, afin d'éviter tout risque de contamination par une maladie.

Plus la nourriture est abondante, moins les pièges appâtés sont efficaces. Il faut par conséquent supprimer un maximum de sources de nourriture avant de dératiser. Dans les élevages où l'infestation est modérée, on conseille de poser de 50 à 100 pièges. Le piégeage doit

rapidement donner les résultats attendus avant que la méfiance des rongeurs ne s'éveille. L'odeur humaine ou celle des rongeurs déjà capturés ne suscite toutefois pas de méfiance. Il est conseillé de porter des gants en plastique pour ramasser les rongeurs morts, et de les jeter dans des sacs en plastique fermés hermétiquement.

IV.2.3) Prédateurs :

Les chats parviennent parfois à limiter des populations modérées de rats ou de souris, à condition que le milieu ne soit pas trop favorable aux rongeurs. Toutefois, les chats risquent d'introduire des maladies dans un élevage en y rapportant des rongeurs capturés dans les champs. Les chats ne réussiront jamais à attraper les souris au même rythme que celui auquel celles-ci se multiplient.

IV.2.4) Appareils de signalisation sonore et à ultrasons :

Ces deux méthodes peuvent être inefficaces. Il est possible que les rongeurs soient effrayés par des bruits étranges les premiers jours, mais qu'ils s'y habituent vite. (ANONYME, 2001)

IV.3. Les produits utilisés pour dératisation :

Les produits les plus efficaces et les plus utilisés sont des anticoagulants. Sous leur action, l'animal meurt, victime d'hémorragie interne ou externe en cas de blessure. La mort a lieu dans les 3 ou 4 jours après absorption du raticide.

- L'anticoagulant peut être intégré à des céréales, grains entiers (blé) ou concassés (maïs), présentant une grande appétence pour les rongeurs. Les grains peuvent être présentés en vrac ou en sachets.
- Il peut également être sous forme d'appâts farineux ou de divers appâts prêts à l'emploi, plus spécifiques des souris.
- L'anticoagulant peut enfin être conditionné sur des mélanges de céréales broyées intégrés dans de la paraffine (blocs hydrofuges) ; l'appât est alors résistant aux conditions humides. Les blocs peuvent être emballés ou non.

Le choix de l'appât est capital, et doit être fait en fonction de l'environnement et des habitudes alimentaires des rongeurs présents.

Dans tous les cas, le raticide doit être utilisé de façon sécurisée pour éviter toute dispersion ou consommation accidentelle du produit. Pour ce faire, des postes d'appâtage sécurisés seront systématiquement utilisés. (ANONYME, 2008)

I. Matériel et méthodes :

I.1. Questionnaire

Cette enquête menée a deux régions du l'est algérien, à savoir la wilaya de Batna et Sétif ; consiste à distribuer des questionnaires aux éleveurs dont l'objectif principal est d'évaluer l'état de pratique d'hygiène dans les élevages.

Au total, 5 enquêteurs ont participé à la distribution du questionnaire et la récolte d'informations.

Cette enquête comporte 25 questions qui sont réparties en 5 groupes :

- Le premier groupe (5 questions) :
 - ❖ concerne les informations sur les éleveurs leurs élevages.
- Le second groupe (6 questions) :
 - ❖ Concerne l'état d'hygiène de l'éleveur lui-même et les visiteurs de la ferme.
- Le troisième groupe (4 questions) :
 - ❖ Concerne la pratique d'hygiène à l'intérieur de l'étable.
- Le quatrième groupe (4 questions) :
 - ❖ Comportent les facteurs de risques d'introduction de germe pathogène dans l'étable.
- Le cinquième groupe (6 questions) :
 - ❖ Tout ce qui est concerne la biosécurité.

Parmi les 40 exemplaires distribués, on a pu récupérer uniquement 19 exemplaires. Les principaux objectifs de notre questionnaire sont :

- ✓ savoir si les éleveurs de la wilaya de Batna et Sétif sont conscients sur l'importance de l'opération d'hygiène.
- ✓ estimer la gravité de la présence de rongeurs ;
- ✓ estimer la gravité de présence d'insectes et de parasites dans les élevages.
- ✓ savoir si les éleveurs sont conscients des risques des zoonoses.
- ✓ recherche de certains facteurs de risque de propagation de maladies infectieuses.

I.2. Présentation de la région d'étude :

A-Wilaya de Batna :

La wilaya de Batna est située à 430km de la capitale Alger dans la région des Aurès, au nord est de l'Algérie. Le chef-lieu de la wilaya est la ville éponyme de Batna.

Sa superficie est d'environ 12 192 km² pour une population totale de 1 119 791 habitants (2008). La wilaya de Batna a été considérée comme wilaya depuis 1962.

Le climat de la wilaya est de type semi-aride. L'hiver est froid avec des températures allant de 0°C à 5°C et l'été est très chaud avec des températures pouvant aller jusqu'à 45°C à l'ombre.

L'économie de la wilaya est surtout axée sur l'agriculture et la pêche (continentale)

La wilaya est à vocation agro-pastorale, la céréaliculture est la principale culture effectuée dans la wilaya et dont la superficie représente 38,08 % de la superficie agricole de la wilaya. L'apiculture et l'aviculture sont combinées à l'élevage d'ovins.

B-Wilaya de Sétif :

La wilaya de Sétif compte 60 communes, s'étendant sur 6 500 km², pour une population de 1 489 979 habitants en 2008 ce qui la classe au 2^e rang après la wilaya d'Alger.

La wilaya de Sétif a été considérée comme wilaya depuis 1962.

La ville de Sétif est située au nord-est de l'Algérie à 1 080 m d'altitude dans les hautes plaines. Le territoire de la wilaya est recouvert de forêts de sapins. Elle est traversée par l'Atlas tellien, le point culminant de la wilaya étant le mont Babor à 2004m d'altitude.

Le climat est continental avec des étés chauds et secs et des hivers rudes. Le mois le plus pluvieux est avril et le plus sec est juillet. En effet, si la zone du Nord reçoit 700 mm annuellement, la zone des hauts plateaux ne reçoit que 400mm par an.

II. Résultats et interprétations :

II.1. Le premier groupe : « les données et les informations sur l'éleveur lui-même et leur élevage »

Dans cette question, on a essayé de récupérer toutes les informations et les données qui concernent les éleveurs et leurs élevages.

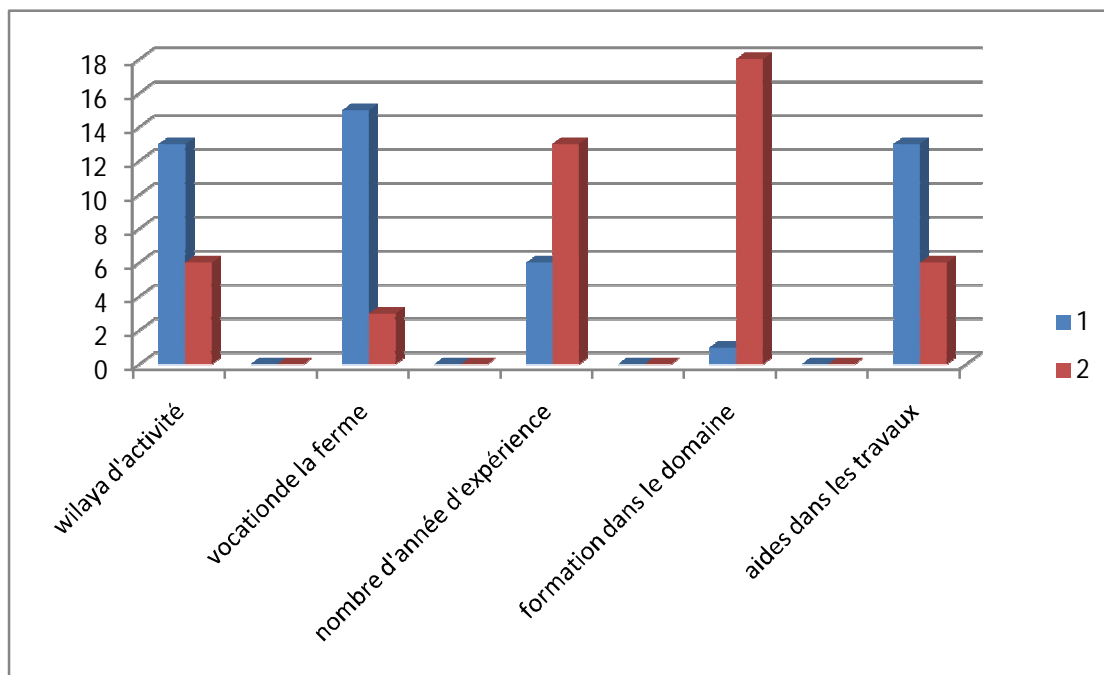


Figure 1 : Les données des éleveurs et leurs élevages

- Wilaya d'activité : 1=Batna ; 2=Sétif.
- Vocation de la ferme : 1=mixte ; 2=lait.
- Nombre d'années d'expérience : 1=moins de 10 ans ; 2 = plus de 10 ans.
- Suivie une formation dans le domaine : 1= oui ; 2= non.
- Aides dans les travaux : 1=famille ; 2= employés ou seul.

Au niveau de la wilaya de Batna, on a pu visiter 13 exploitations et dans la wilaya de Sétif, 6 élevages ont fait l'objet de notre enquête.

Nous soulevons énormément de difficultés dans la réalisation de ce travail suite au refus de la plupart des éleveurs à participer à notre enquête pour des raisons différentes (par ignorance, par méfiance).

La plupart des fermes visitées, sont à vocation mixte (80 %), contre 20 % à vocation purement laitière.

La majorité des éleveurs questionnés avaient une expérience de plus de 10 ans (70 %) contre 30 % qui avaient moins de 10 ans dans le domaine. En fait, ces éleveurs ont hérité le métier de leurs parents.

94% des éleveurs n'ont jamais suivi une formation dans le domaine. Ceci en fait, peut se répercuter directement sur les facteurs influençant la santé des animaux, ainsi que les différents paramètres zootechniques qu'un éleveur sans aucune formation dans le domaine de l'élevage peut négliger ou complètement ignorer.

Un pourcentage important (75%) des familles des éleveurs participent dans les travaux quotidiens de la ferme. A l'opposée, 25% recrutent des employés. Cependant, la participation de la femme de l'éleveur ou ses enfants a comme avantage de réduire les couts mais, augmente les risques surtout zoonotiques pour ces personnes.

II.2. Le seconde groupe : « l'état d'hygiène de l'éleveur et des visiteurs de la ferme»

Dans cet ensemble de questions, on a essayez de savoir si les éleveurs pratiquent les actes d'hygiène « port des vêtements spéciaux ; bottes ; lavage des mains.. »

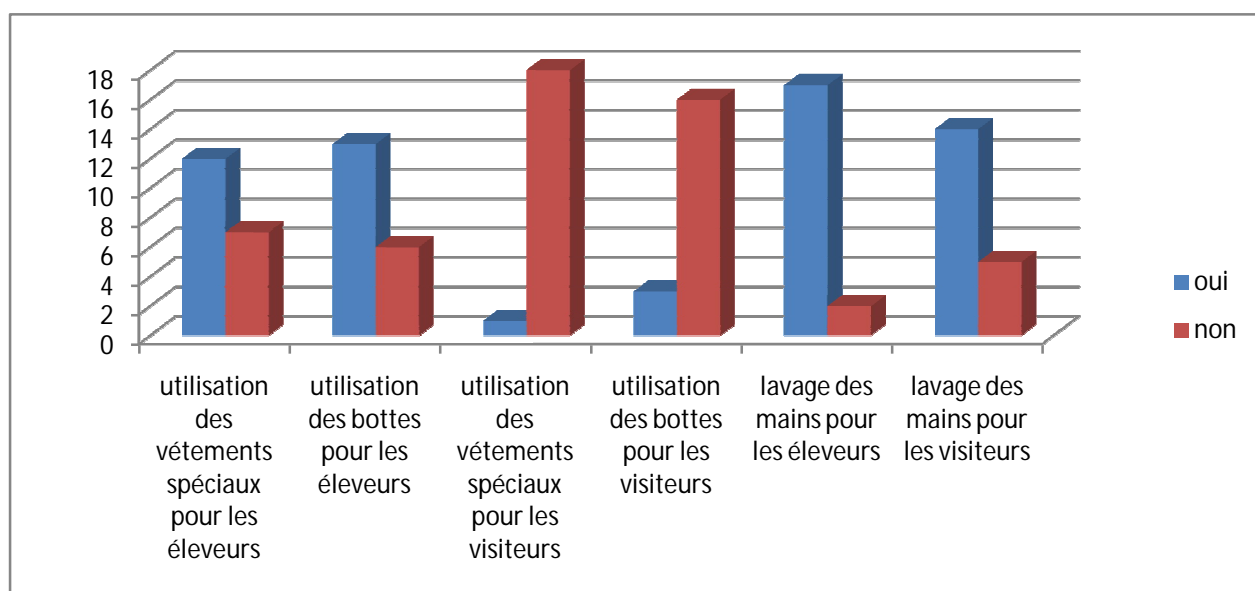


Figure 2 : Etat d'hygiène de l'éleveur lui-même et des visiteurs de la ferme

Des pourcentages acceptables quant à l'utilisation des vêtements spéciaux (63%), le port de bottes (68%) et le lavage de mains 89(%) , y compris pour les visiteurs de la ferme pour le

lavage des mains à la fin de leur visite (73%). En revanche, les visiteurs des fermes ne portent pas des vêtements spéciaux ni encore, de bottes (5%).

D'après ces résultats, nous constatons que les visiteurs de fermes (personnes étrangères à l'élevage) sont beaucoup plus incriminés dans l'introduction de germes pathogènes à l'intérieur des étables.

II.3. Troisième groupe : « la pratique d'hygiène à l'intérieur de l'étable »

L'intérêt de cette question est d'avoir une idée comment les éleveurs pratiquent les différentes opérations et modalités d'hygiène à l'intérieur de l'étable, à savoir : présence de box de vêlage ; séparation des animaux à âge et stade physiologique différent ; présence d'endroit spéciale pour l'enterrement des animaux morts et l'utilisation du fumier comme engrais.

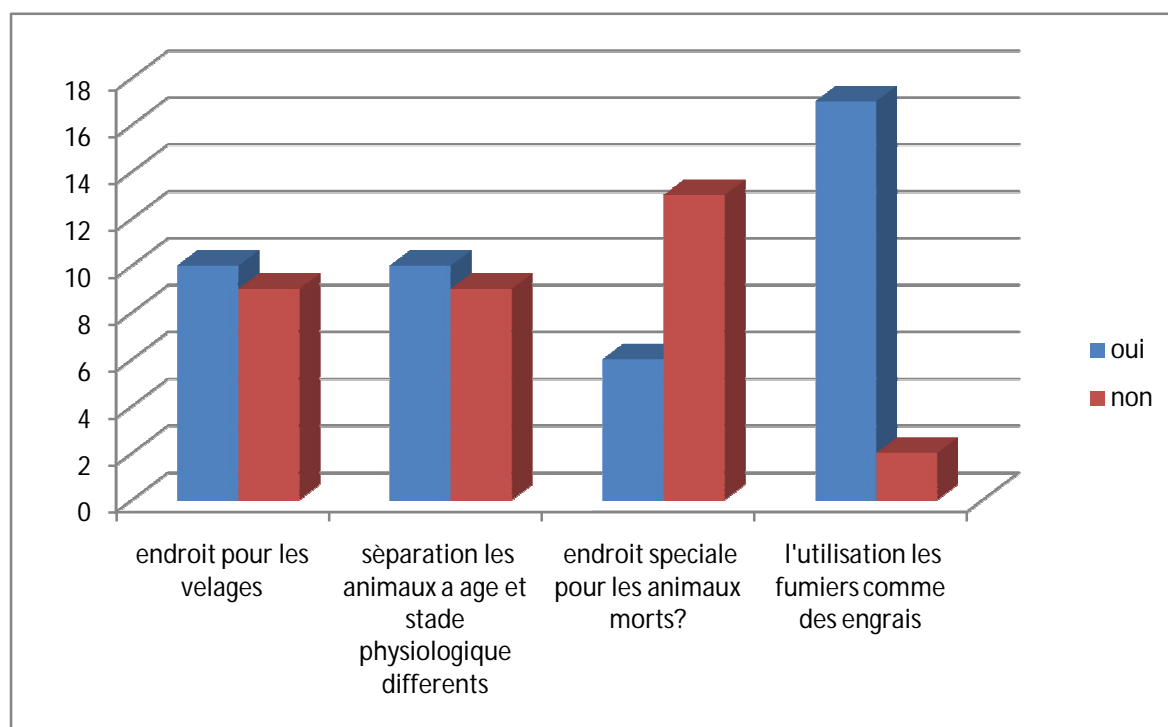


Figure 3 : Pratique d'hygiène a l'intérieur de l'étable

Les pourcentages étaient répartis comme suit :

- (52%) pour la présence de box de vêlage ;
- (52%) pour la séparation des animaux à âge et stade physiologique différent
- (32%) pour la présence d'endroit spéciale pour l'enterrement des animaux morts
- (89%) l'utilisation du fumier comme engrais

La moitié des éleveurs questionnés ne pratiquent pas la séparation des animaux à différents stades physiologiques ou à différents âges. Encore pour la séparation des animaux ayant mi-bas ou avortés.

Les éleveurs manipulent mal les cadavres des animaux morts en les laissant exposés aux attaques des carnivores de la ferme ou les animaux errants.

Le fumier est utilisé pour la plupart des fermes comme engrais et laissé très proche de l'étable. Ce qui expose les animaux aux insectes et les ectoparasites.

II.4. Quatrième groupe : « les facteurs de risques d'introduction des germes pathogènes ».

Le but de ces questions est d'apprécier la présence de certains facteurs de risque d'introduction de germes à savoir : la cohabitation entre espèces animales ; l'utilisation des véhicules spéciaux pour le transport ; pratique de la mise en quarantaine pour les animaux nouvellement achetées et la pratique de l'insémination artificielle.

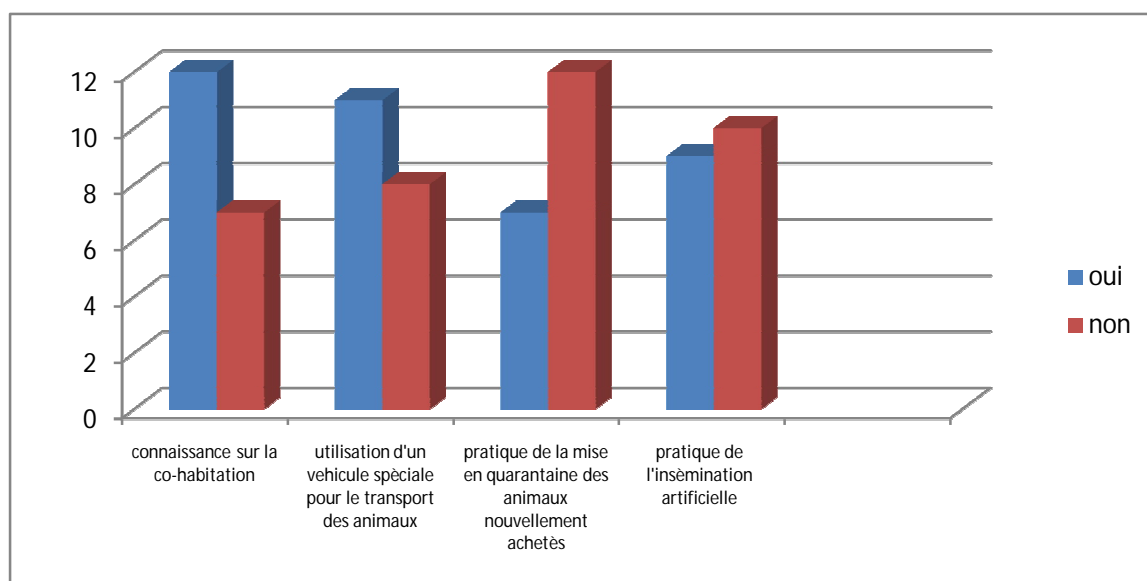


Figure 4 : facteurs de risque d'introduction de germes pathogènes

Nous avons observé que :

- 63% des éleveurs pratiquent la séparation entre espèces
- 57% utilisent des véhicules spéciaux pour le transport des animaux
- 36% négligent la mise en quarantaine pour les animaux nouvellement achetée

- 47⁰/0 évitent l'insémination artificielle.

Nous constatons que les éleveurs sont au courant que la cohabitation entre espèces peut nuire à la santé des animaux surtout lorsqu'il s'agit d'une cohabitation entre bovin et petits ruminants, alors qu'ils ne sont pas au courant des menaces en relations avec les carnivores, voire dans certaines conditions la volaille.

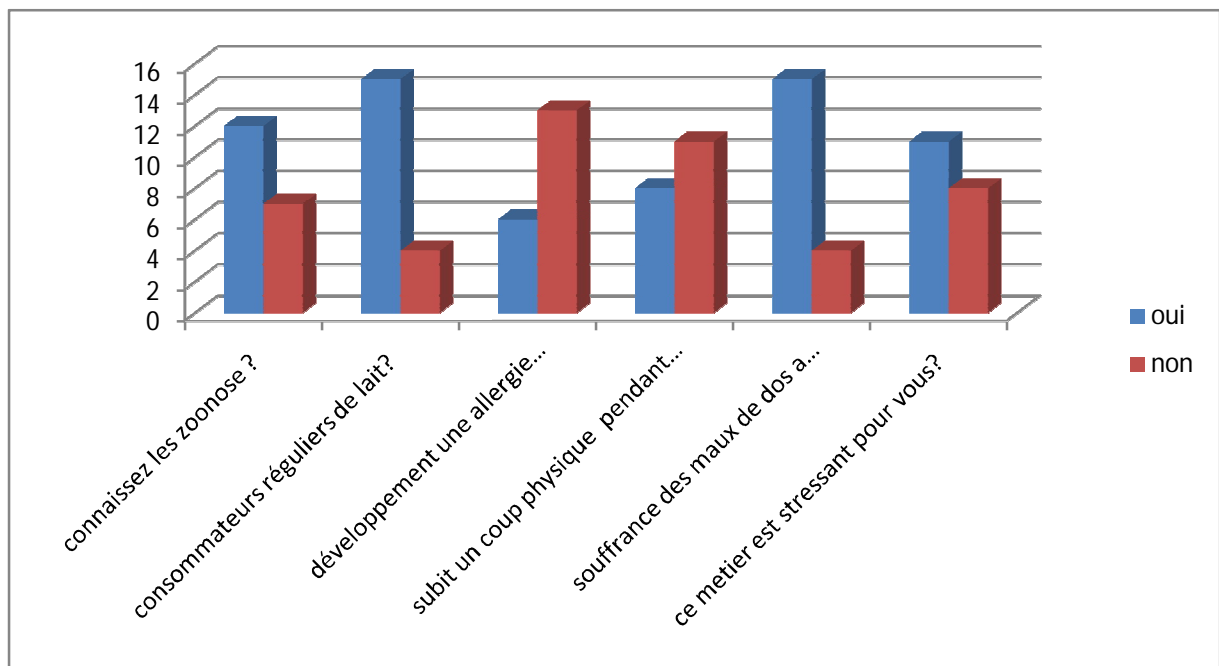
Concernant les véhicules de transport, les éleveurs utilisent leur propre véhicule, ce qui représente un facteur de protection des animaux contre l'introduction de germes pathogènes des exploitations avoisinantes ou de l'environnement.

La mise en quarantaine fait défaut dans la majorité des fermes enquêtées, ce qui risque d'influencer la survenue et la propagation de germes surtout lorsqu'il s'agit d'une femelle excrétrice de germes pathogènes à savoir : *Brucella*, *Coxiella*, *Chlamydia*, *Salmonella*, *Mycobacterium*, ect.

Le faible recours à l'insémination artificielle rend ces exploitations vulnérables à toutes les maladies vénériennes à savoir : brucellose, vibriose, trichomonas, BVD, campylobacteriose, IBR, etc.

II.5. Cinquième groupe : « biosécurité »

Le but de cet ensemble de questions est d'apprécier différentes menaces biologiques pour les éleveurs à savoir : les connaissances sur les zoonoses majeurs ; la consommation de lait cru ; l'acquisition des allergies ; coups physiques pendant le travail ; souffrance des maux de dos et le stress.



Figures 5 : Biosécurité

Les résultats sont répartis comme suit :

- 63⁰/₀ des éleveurs connaissez les zoonoses
- 78⁰/₀ sont des consommateurs réguliers cru de lait
- 32⁰/₀ ont développé une allergie pendant le travail
- 42⁰/₀ ont subi a un coup physique pendant le travail
- 78⁰/₀ souffrent des maux de dos.
- 58⁰/₀ sont stressés de ce métier.

On a constate que la majorité des éleveurs sont des consommateurs régulières de lait sous ces différentes formes et à moindre degrés ceux qui le consomment sous forme cru. Ceci est en relation avec leur connaissance sur les zoonoses surtout celles alimentaires et en relation avec le lait cru, à savoir : la brucellose, la tuberculose ; la pseudo tuberculose, la listériose, etc.

Les leur connaissances des zoonoses sont limitées seulement à la rage, la tuberculose et la brucellose. Pour les parasitoses, les éleveurs connaissaient beaucoup plus la gale.

Un nombre non négligeable d'éleveurs ont développé des allergies en relation avec les travaux, les allergènes les plus incriminés sont : la poussière et la laine.

Les coups physiques sont présents surtout au niveau des cuisses et des jambes, à moindre degrés la région abdominale et la tête. A cela, les maux de dos sont présents à fréquence élevée suite aux travaux quotidiens qui sont pour certains très fatigants et pénibles.

Concernant le stress en relation avec l'activité d'élevage, pas mal d'éleveur ont signalé leur souffrance à cause de ce métier surtout pour ce qui concerne le faible revenu et l'absence de couverture sanitaire par les autorités concernées.

Conclusion

Ce travail représente une enquête sur le terrain pour la maîtrise du concept d'hygiène des bâtiments d'élevages de bovins.

Dans notre étude, nous avons démontré l'importance de différentes étapes de l'hygiène dans le contrôle des maladies infectieuses et parasitaires susceptibles d'affecter les performances de l'élevage surtout en matière de production laitière.

Notre travail concepté sous forme d'analyse descriptive, elle met en œuvre l'efficacité de différentes procédures de l'hygiène (nettoyage, désinfection, désinsectisation, dératisation) et évaluer les opérations qui contribuent à une bonne efficacité de ces procédures, également elle nous aide à maîtriser les différentes étapes de l'hygiène.

Il faut noter que l'hygiène et l'application du protocole de nettoyage, désinfection, désinsectisation, dératisation ; qui limitent l'utilisation des produits curatifs.

Dans notre travail, on a constaté que les éleveurs des régions enquêtées à l'est algérien n'appliquent pas plusieurs mesures d'hygiène ; ce qui impose des problèmes sur la santé publique ainsi que la diminution de rentabilité des troupeaux voire même influencer le bien-être animal.

Recommandations

Ce travail a démontré l'importance et la nécessité de l'application d'un protocole d'hygiène strict et rigoureux. De ce fait, nous recommandons :

- ✓ Conseiller vivement l'application d'un protocole d'hygiène au niveau des exploitations visitées.

- ✓ Sensibiliser les éleveurs à la nécessité et l'importance de l'hygiène par l'établissement des campagnes de sensibilisation sur l'importance du protocole de l'hygiène.

- ✓ Les praticiens vétérinaires doivent conseiller et insister à l'installation et la mise en place d'un programme de biosécurité

- ✓ Formation du personnel spécialisée dans l'hygiène pour l'application des protocoles hygiéniques.

Références bibliographiques

- 1-AFNOR, 1981.** l'association française de la normalisation ayant pour objet de définir les termes couramment employés, NfT72-101
- 2-ALLOUI, N, A.AYACHI, L.ALLOUI et D.ZCOHINA, 2003,** évaluation de l'effet du statut hygiénique des poulaillers sur les performances zootechniques. Cinquièmes journées de la recherche avicole, 26 et 27 mars 2003.
- 3-ANDRI ORIOL 1990:** immunologie animal, 4eme edition, p 190.198
- 4-ANONYME, 2001:** the veterinarians' guide to managing poisoning by anticoagulant rodenticides, liphatech
- 5-ANONYME, 2008:** fédération départementale des groupements de défense contre les organismes nuisibles
- 6-ANONYME,(1982)-** grand dictionnaire encyclopédique Larousse
- 6-ASKRI, 2006 :** gestion des bâtiments d'élevage en aviculture.(20 et 21 juin 2006 ma met).
- 7-BOURION, 1998 :** les produits neutres, dans ASEPT, edition : nettoyage et désinfection dans les entreprises alimentaires. ASPET 1998.
- 8-CORREGE, et CORNOU.C, 2002 :** nettoyage désinfection des locaux d'élevage et facteurs d'influence, revue TICHNI-PORC volume 25 numéro 04,2002. COSTERTON, 1999.
- 9-DROUIN, 1988 :** le maitrise de l'état sanitaire dans les bâtiments d'élevage avicole ; le désinfection bulletin d'information station expérimentale d'aviculture deploufragan, volume 26.1986
- 10-DROUIN, 2000 :** les principes de l'hygiène en productions avicoles, revue.
- 11-DE GRAFT-HANSON al ,2005 :** la biosécurité dans les installation avicoles.
- 12-FEDIDA, 1996 :** Sanofi sante animale, guide de l'aviculture tropicale, mai 1996.
- 13-FOUCAULT, 1992 :** la désinfection en élevage avicole moderne, thèse de doctorat vétérinaire, université de Toulouse (Paul Sabatier).
- 14-FOUCHER, 1997 :** mesure de la contamination résiduelle dans les locaux, journées de la recherche porcine en France, 29,1997.
- 15-FOULON, 2003 :** différentes familles de désinfectants –NOE SOCOPHARM, février 2003.
- 16-KAHRES, 1995 :** principe généraux de la désinfection, revue scientifique technique.

17-LA VOUE et al, 2002 : la substitution des solvants par les nettoyeurs aqueux, université de montreal, rapport /mars 2002.

18-MALZIEU, 2007 : la désinfection des bâtiments d'élevage, reseau FARAGO, 2007.

19-MOURCEL et al ,1998 : les produits de nettoyage et désinfection .dans ASPET,1998.

20-MOURCELE et al, 1998 : les produits de nettoyage et de désinfection dans ASPET, édition : nettoyage et désinfection dans les entreprise alimentaires ASPET 1998.

21-NATHANIEL et al, 2004 : ébauche du ministère de l'agriculture, de l'alimentation et des pêches de la Colombie-Britannique..

22-RITICHIE, 1995 : AVIAN VIRUSES, selon la thèse ; élaboration d'un protocole de visite d'élevage de volaille, de S.DEHAY, universite Claude-Bernard a Lyon,2006

22-SARRAT, 1978 : contribution a l'étude de l'hygiène des productions animales désinfectants désinfection-THESE de doctorat vétérinaire ; université de Lyon ,1978.

23-SCHMIDT, 2003 : les principes généraux et réglementation de la désinfection dans la lutte contre les maladies réputes contagieuses, THESE de L'ENV de Lyon ,2003.

24-SOULTANE, 2004 :la formulation en detergence.societe GOGNIS France/université de paris(chimie en alternance),2004.

25-VILLATE, 2001 : maladies des volailles ,2 eme édition, édition France agricole.