



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLEB

Faculté des sciences agro-vétérinaires et biologiques

Département des sciences vétérinaires

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme Docteur vétérinaire

THEME

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES PROTOCOLES DE LA DESINFECTION

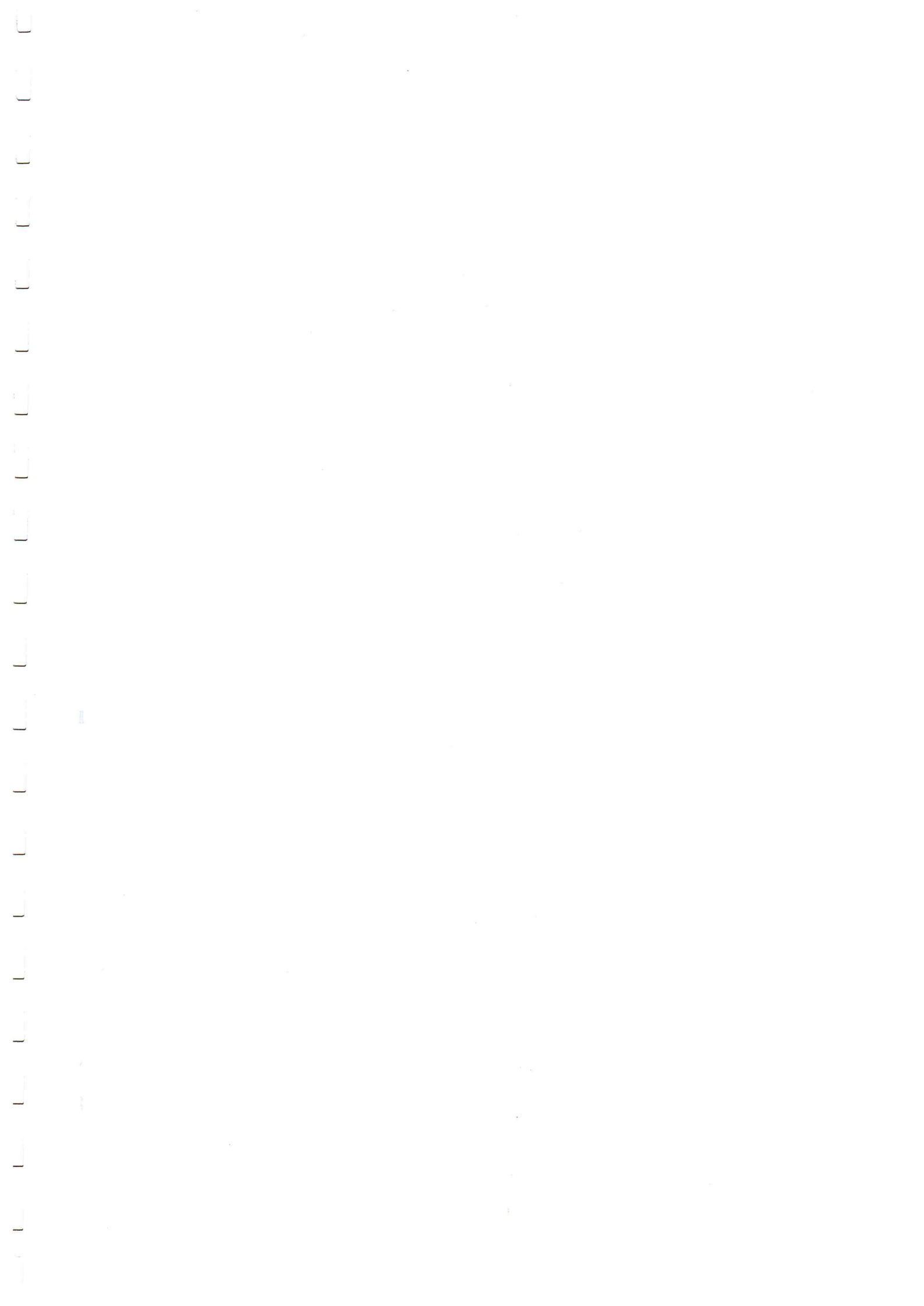
DES BATIMENTS D'ELEVAGE AVICOLE

Présenté par :

- SALHI Mohamed.
- KHARROUBI Mohamed

Devant le jury composé par :

- | | | |
|--------------------------|---------------------|--------------------|
| - Dr R.R TRIKI YAMANI | Maitre assistant | Président de jury. |
| - Dr KHELLADI A.El Hamid | Docteur vétérinaire | Promoteur. |
| - Mr DELLALI Ramzi | Docteur vétérinaire | Membre de jury |
| - Melle SOUDANI Aicha | Docteur vétérinaire | Membre de jury |



Je dédie ce travail si modeste

**A mes chers parents, qui m'ont soutenu pendant tout
mon cursus.**

A ma chère Grande-mère.

A mes sœurs Rima, Khadidja et surtout LINA

A mes oncles et mes tantes, mes cousins

Et mes cousines chaque une son nom.

A toute ma grande famille.

A mes copains de chambre Adel, Karim, et Mohamed..

A mes adorables amis de toujours : Billal, Rachid officier

Merwan, Hicham, Mefteh, Malek, Lamine,

Tedjeddine, Sid-Ali.

Mourad, Azzez, Mouh... qui m'ont été d'une aide

Très précieuse.

A tous les Docteurs vétérinaires promotion 2008

De Blida et d'El Harrach.

A tous ceux et toutes celles qui m'ont aimé et apprécié.

« Mohamed SALHI »

Dédicence

**Je dédie ce modeste travail en signe de reconnaissance
à ceux qui ont fait de moi e que je suis...**

**A mes parents qui resteront des modèles de réussite en
tout points, qui ont su m'écouter, me comprendre et me
donner confiance durant les moments de doutes, de
travail, de privation qu'ils trouvent ici un modeste
témoignage de tout l'amoure que j'ai pour eux**

**A mes frères Ammar, Salah, Miloud, Houari, Ahmed, Abd
El Kader et mes sœurs Hannan, Hadja.**

**A tout les membres de ma belle grande famille sans
exception.**

**A tout mes amis d'ici (Hadj, Hani, Abou baker, Rihani,
Maamar, Bouabdellah, et d'ailleurs pour tout les bons
moments partagé, que je n'énumérai pas au risque d'en
oublier.**

**A mes professeurs et maitre, merci pour votre confiance
et votre enseignement.**

« Mohamed KHARROUBI »

Résumé

L'aviculture connaît, durant ces derniers décennies, un grand développement, suite aux grands investissements des secteurs étatiques et privés, dans le but d'assurer l'approvisionnement en œufs et en viande blanche.

Notre mission consiste en la récolte des données sur la pratique de nettoyage et de la désinfection, dans ce domaine et évaluer son efficacité.

Et pour achever notre étude on a, distribuer un questionnaire aux éleveurs privés et aux centres avicoles étatique, dans la wilaya de Bouira et Médea.

On peut résumer les résultats de cette étude comme suite :

- La plus part des fermes visitées sont des élevages privés, où ils s'intéressent à la production de la viande blanche destinée à la consommation.
- Le traitement et l'analyse de l'eau, est presque absente dans la plus part des fermes.
- La désinfection est pratiquée très souvent entre deux bandes d'élevages.
- La pratique de la totalité du protocole de la désinfection est rare, alors que la totalité pratique le vide sanitaire sans respecter le temps nécessaire.
- L'utilisation d'un désinfectant dépend de sa disponibilité sur le marché, son cout et son efficacité.
- La désinfection du sol et du matériel est pratiquée à grande échelle, et les produits utilisés sont variables.
- La pratique de la barrière sanitaire se limite essentiellement aux grands élevages étatiques.
- Le contrôle de l'efficacité de la désinfection est rare dans les petits élevages.

Les mots clés : vide sanitaire, nettoyage, désinfection, la barrière sanitaire, contrôle de l'efficacité.

الملخص:

تعرف تربية الدواجن في الآونة الأخيرة تطورا ملحوظا بفضل استثمارات كبرى للقطاعين العام والخاص قصد إنتاج اللحوم البيضاء والبيض.

مهمتنا هي جمع البيانات حول ممارسة النظافة والتطهير في هذا المجال ورصد فعاليتها.

وأجرينا هذه الدراسة وفقا لاستبيان وزع على الأطباء البيطرية الخواص والمراكز الكبرى لتربية الدواجن الحكومية منها والخاصة وذلك في الولايات التالية : المدية والبويرة.

نتائج هذه الدراسة يمكن تلخيصها على النحو التالي:

- معظم المزارع هي عبارة عن مزارع خاصة تهتم في غالبيتها بإنتاج اللحوم البيضاء الموجهة للإستهلاك.
 - معالجة وتحليل المياه تكاد تكون منعدمة في أغلب المزارع.
 - التطهير يتم في معظم الحالات بين كل مرحلتين إنتاجيتين متتاليتين.
 - نادرا ما يتم تطبيق البروتوكول الكامل للتطهير، في حين أن جميع المزارع تمارس التفريغ الصحي دون احترام الوقت اللازم.
 - معدل استخدام أي مطهر يتوقف على توفره في السوق، التكلفة والفعالية في التطهير.
 - تطهير الأرضية والمعدات يمارس على نطاق واسع، والمنتجات المطهرة المستخدمة تختلف.
 - استخدام الحاجز الصحي يقتصر أساسا على المزارع الكبرى خصوصا الحكومية منها.
 - مراقبة فعالية التطهير منعدمة في المزارع الصغيرة وتتحصر في المزارع الحديثة الكبرى.
- الكلمات المفتاحية :

التطهير، الاخلاء الصحي، التنظيف، المطهرات، الحاجز الصحي، مراقبة الفعالية.

Sommaire

Partie bibliographique

I. Introduction.....	01
II. les étapes.....	01
1. Le nettoyage.....	02
1.1. Les étapes de nettoyage.....	02
a. Définition de nettoyage.....	02
b. Le trempage.....	03
- Différentes méthodes existent.....	03
c. La détergence.....	04
- Les constituants d'un détergeant.....	06
- Le choix d'un détergeant.....	06
- Le mécanisme de la détergence.....	10
- Le matériel d'application.....	14
d. Le décapage.....	15
- Le rinçage.....	16
- Le nettoyage des canalisations.....	16
2. La désinfection proprement dite.....	16
2.1. La première application d'une désinfection.....	17
2.1.1. Les désinfectants.....	17
a. Propriété que devrait réunir un désinfectant.....	18
b. Les facteurs intervenant pour limiter l'activité microbienne d'un désinfectant.....	19
c. Condition d'utilisation des désinfectants.....	19
2.1.2. Les procédés de désinfection.....	22
2.1.3. Les appareils de désinfection.....	25
2.1.4. Les agents physiques de la désinfection.....	27
2.1.5. Les agents chimiques de la désinfection.....	28
III. Contrôle de l'efficacité de la désinfection.....	30
1. Où et quand : tester l'efficacité d'une désinfection ?.....	30
2. La notion visuelle.....	31
3. Les méthodes d'analyse.....	31
a. Ecouvillonnage ou chiffonnage.....	31
b. Boite de contact.....	32
c. L'ATP – métrie.....	32
VI. Choix d'une méthode de contrôle.....	33
1. Définition.....	35
2. Objectif.....	35
3. Durée de repos sanitaire.....	35
4. Fumigation.....	36
Conclusion	

Partie Expérimentale	
Problématique.....	38
Objectif.....	38
Matériels et méthodes.....	38
Résultats et discussions.....	39
1. La décontamination et la désinfection se fait.....	39
2. Le produit utilisé pour la désinfection est.....	41
3. Le protocole de la désinfection.....	34
4. Qui désinfecte.....	45
5. Respect du vide sanitaire.....	46
6. Durée du vide sanitaire.	47
7. Les moyens utilisés pour la barrière sanitaire du centre d'élevage.....	48
8. Le changement des désinfectants du pédiluve et autoluve.	49
9. L'évaluation de la désinfection se fait.....	51
10. L'entrée des visiteurs a l'intérieur du centre d'élevage.....	53
11. L'entrée des véhicules a l'intérieur du centre d'élevage.....	54
12. La source de l'eau.....	55
13. Traitement de l'eau.....	56
14. l'analyse de l'eau.....	57
15. La lute contre les nuisibles.....	58
Conclusion	
Recommandation	
Annexe	
Références bibliographiques	

An abstract graphic design consisting of several thin black lines. A horizontal line crosses three vertical lines of varying heights. The vertical lines are positioned on the left side of the page, and the horizontal line extends across the width of the page. The text 'Etude Bibliographique' is placed to the right of the horizontal line, partially overlapping it.

Etude Bibliographique

I- INTRODUCTION :

La désinfection des bâtiments d'élevage est une étape importante dans le contrôle des maladies infectieuses susceptibles d'affecter les performances d'une exploitation. Si elle est effectuée régulièrement, elle contribue à réduire la pression microbienne exercée sur les animaux par les bactéries, les virus, les moisissures et les parasites présents dans leur environnement.

Cela entraîne la concentration sur les murs et le sol de micro-organismes provenant des fèces et des sécrétions des animaux. Certains de ces microbes sont pathogènes. Il s'agit d'une menace permanente qui est nécessaire à maîtriser. Les bactéries, virus et parasites sont capables de résister longtemps dans l'environnement. Pire, pour la plupart des germes, cette résistance se trouve augmentée s'ils sont protégés par des matières organiques (sang, matières fécales même sèches).

II- Les étapes pour réaliser une désinfection efficace :

Il est important de comprendre que la désinfection ne se résume pas à la simple application d'un désinfectant : elle doit toujours être précédée un nettoyage approfondi pour être efficace.

Les principes généraux d'une désinfection sont :

- 1/ Rapidité.
- 2/ Efficacité.
- 3/ Méthodique.
- 4/ Totalité.
- 5/ Logique.

Les opérations de nettoyage et de désinfection doivent être effectuées en cinq phases successives :

II- Les différentes étapes de la désinfection :

- Départ des animaux.
- nettoyage
- trempage - détergence

- décapage
- désinfection
- vide sanitaire [MALZIEU, 2006]

1. Le nettoyage

1-1/ Les étapes du nettoyage :

a) Définition du nettoyage :

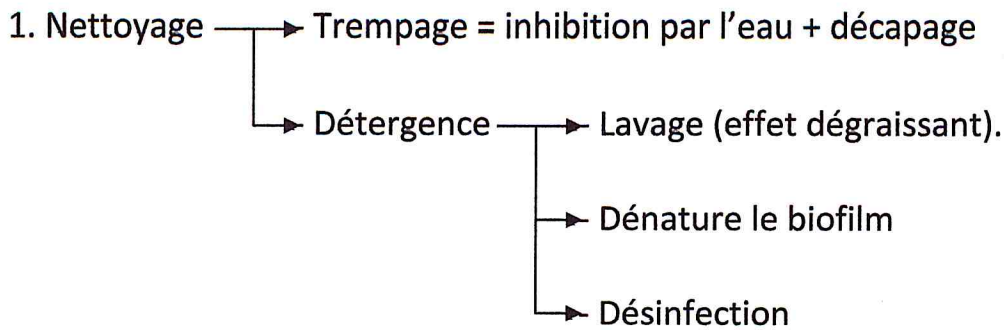
Le nettoyage consiste à éliminer d'une surface donnée, toute souillure visible ou non visible pouvant s'y trouver, notamment le biofilm (matières organiques, micro-organisme et les algues). Ceci est réalisé par l'utilisation d'un détergent, processus selon lequel des salissures sont éliminées de leur substrat et mises en solution ou en dispersion, et qui est la résultante de plusieurs phénomènes physico-chimiques, aidés par certaines réactions chimiques et survenant aux interfaces de trois phase : support/ souillure, détergent. (MARIELLE 2006)

Le nettoyage implique l'enlèvement des matières organiques avec un produit alcalin (graisses, protéines, duvet) et des matières inorganiques avec un produit acide (dépôt des minéraux tels que le calcium, le fer, le manganèse) qui sèchent après un rinçage ou une pulvérisation avec de l'eau dure. La graisse est enlevée par un produit alcalin, le tartre par un produit acide (LEDOUX : 2006)

Les détergents sont des combinaisons de composés chimiques qui associés aux facteurs temps, température et action mécanique, permettent de débarrasser une surface de sa souillure (MARSELLE 2006).

Donc, les caractéristiques du détergent sont :

- Humidifier : baisser la tension de surface.
- Disperser : diviser la saleté en particules.
- Emulsifier : flotter la graisse et les huiles.
- Suspendre : flotter les particules.
- Transporter : la saleté aux égouts.
- Séquestrer : dissoudre les sels et minéraux. (LEDOUX :2006)



2. Désinfection → Destruction des pathogènes

b) Le trempage :

Le trempage, qui correspond à une imbibition par l'eau, permet de réaliser un gain de temps considérable et une économie d'eau importante par la suite, et améliore de beaucoup l'efficacité de la détergence. En effet, les souillures organiques (déjections et aliments) ont tendance à se stratifier et se compacter, formant une croûte sèche difficile à éliminer. C'est pourquoi il doit s'effectuer le plus rapidement après la sortie des animaux afin d'éviter le dessèchement trop important des matières organiques.

Les locaux et le matériel fixe seront arrosés à faible pression mais à intervalles réguliers. La quantité d'eau nécessaire équivaut à 1.5 litres minimum par m² de surface (sol, paroi, plafonds). Les matières organiques doivent être trempées pendant au moins 4 heures. [MALZIEU, 2006]

Différentes méthodes existent :

Le jet d'eau provoque un mouillage superficiel et une élimination des souillures récentes. Il doit être répété toutes les 10 minutes environ, il nécessite la présence d'un opérateur et occasionne des pertes importantes par ruissellement (80 à 90% de l'eau coule dans les fosses).

L'opération peut également être réalisée en utilisant une laveuse à haute pression réglée à basse pression. Là encore la présence d'un opérateur est nécessaire, la consommation d'eau est importante et cette méthode est assez bruyante.

Enfin, des rampes d'aspersion spécialement disposées à cet effet est pourvue de buses régulièrement réparties de façon à couvrir toute la surface du bâtiment,

permettent la création et la dissémination d'un brouillard qui va imbiber toutes les surfaces. Le diamètre d'aspersion dépend de la nature de la buse. Ribot (Schmidt, 2003), estime en exemple, qu'avec un cycle d'aspersion de 30 secondes toutes les 5 minutes 8 buses à 178 litres /heures, on peut détremper un bâtiment de 200m² avec 1 m³ d'eau en une dizaine d'heures, donc une nuit. Cette méthode nécessite un temps plus long mais elle est automatique et consomme un minimum d'eau pour un trempage en profondeur.

Le matériel de petite dimension et amovible est disposé dans des bacs de taille appropriée et complètement immergé.

Ce trempage facilite le décapage et en diminue donc la durée.

Le tableau ci-dessous montre l'influence du temps de trempage sur le temps de décapage.

Temps de trempage en heures	1	2.5	3.5	24
Temps de décapage	Base : 100%	70%	60%	40%

Tableau1 : importance du temps de trempage (Schmidt, 2003).

Ainsi, un trempage de 3h30 permet de réduire le temps de décapage de 40% mais le temps de trempage est également fonction d'autres facteurs comme :

- Le degré de salissure.
- Le degré hygrométrique de l'atmosphère (Schmidt, 2003).

De plus, le trempage est un facteur de réduction des coûts et de la pénibilité : le trempage est la phase-clé qui conditionne ensuite la facilité du nettoyage. Seuls des trempages de plusieurs heures permettent une réelle hydratation et solubilisation des souillures (Corrégé.2006)

Le lavage par un détergent : la détergence

La détergence est un processus de nettoyage, durant lequel des salissures sont séparées d'un milieu solide par la mise en suspension. 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.

Par ailleurs, des enquêtes épidémiologiques démontrent que l'application d'un détergent favorise l'obtention d'une bonne décontamination des locaux. [Leveau et Bouix, 1999]

Néanmoins, à l'heure actuelle, seul un élevage sur deux applique un détergent en France (Corrège, Cornu 2002a)

L'application sur l'ensemble des surfaces d'un produit détergent favorise la pénétration de l'eau dans les souillures par son effet mouillant, solubilise les graisses contenues dans les matières fécales par son effet dégraissant et détache les salissures incrustées aux surfaces.

La détergence est particulièrement intéressante si les surfaces sont poreuses, fissurées et donc difficiles à atteindre avec de l'eau seul. Les saletés ainsi regroupées et mises en suspension seront plus facilement éliminées lors du décapage (gain de temps, diminution de la consommation d'eau et de la pression de décapage, d'où une usure moindre des matériaux). De plus, la détergence renforce l'action du désinfecteur en éliminant le biofilm qui protège les bactéries. Grâce au détergent, la couche protectrice visqueuse formée par les germes est déstructurée et une partie des germes est détruite.

Par la suite, le désinfectant n'est pas confronté à cette barrière qui possède, selon sa nature, l'aptitude de le neutraliser totalement ou partiellement. Le désinfectant atteint alors rapidement les germes ainsi désarmés et les tue. Dans la majorité des cas, la phase de détergence précède celle de décapage. Toutefois, une alternative visant à appliquer le détergent sur des surfaces plus propres, c'est-à-dire après le décapage est possible.

Dans ce cas, c'est son rôle de renforcement de l'action du désinfectant qui davantage mis en avant, l'application du détergent sous forme de mousse est obligatoire.

La durée optimale de contact du détergent avec les surfaces est de 20 à 30 minutes (maximum 1 heures).

En déça, le produit n'aurait pas le temps d'agir, il sécherait.

Enfin, la concentration en produit préconisée par le fabricant doit être respectée. Un sous dosage réduirait son action tandis qu'une trop forte dose conduirait à un gaspillage de produit (Corrège 2006).

La détergence consiste donc à :

- Enlever les salissures.
- Maintenir les salissures en suspension pour éviter la déposition de celles-ci afin de permettre son nettoyage, le détergent doit donc posséder des agents tensioactifs

Les constituants d'un détergent :

Le principal constituant d'une formule détergente est l'eau. Elle sert de solvant pour les matières actives.

Dans pratiquement tous les détergents, on retrouve également des produits pour améliorer l'attrait du produit, comme le parfum ou le colorant, ainsi qu'un conservateur pour éviter le développement de bactéries. Ils se trouvent en quantité relativement faible mais suffisante à leur action.

Des modificateurs de viscosité (fluidifiants, épaississants) sont également souvent utilisés, ils peuvent eux-mêmes posséder des surfactants ou utiliser les surfactants du milieu.

La plupart du temps, les produits détergents sont utilisés avec un apport d'eau :

- Le squelette alcalin.
- Le squelette acide.
- Les tensioactifs.
- Les séquestrant.

Le choix d'un détergent :

Les détergents peuvent être différenciés en fonction de leur pH. On rencontre des détergents alcalins, neutre et acides.

Pour bien choisir son détergent, il faut prendre en compte le type de salissures présentes.

Les salissures peuvent être adhérentes (taches...) ou non adhérentes (poussières ...) et d'origine diverses :

-Salissure d'origine organique :

Salissures animaux, végétales ou humaines.

Exemple : huile, graisse, vin, sang, urine

Salissure d'origine minérale :

Exemple : tartre, ciment, plâtre, rouille.

Ces salissures forment une pellicule sur les surfaces

Comment les enlever ?

Salissures d'origine organique :

Dépôts frais de protéines et graisses : bon dégraissant, pH entre 6 et 8.

Graisses cuites : dégraissant alcalin, pH entre 9 et 12.5.

Graisse carbonisées, cambouis, huiles mécaniques : dégraissant très alcalin, pH entre

13.5 et 14 résidus très sucrés : détergent acide, pH < 6.

Salissure d'origine minérale :

Tartre (calcaire) : Détergent acide, pH < 6 (Novalis. 2007)

les paramètres influençant l'efficacité des produits détergents :

La nature de l'eau, la température, la concentration et le temps de contact sont autant de facteurs influençant l'efficacité des produits détergents

Les paramètres	Les conséquences sur l'efficacité des produits
<p>La dureté d'eau</p> <p>Le pH de l'eau</p>	<p>Une eau dure (>20°F) est source d'entartage, de corrosion et interfère avec les principes actifs (ajout d'agents complexant les ions calcium et magnésium dans les formulations des produits).</p> <p>Le pH peut provoquer l'usure des matériaux ou neutraliser l'action des produits (ajout de substances tampons dans les produits)</p>
<p>La température de l'eau</p>	<p>Optimise la détergence</p> <p>Si elle est comprise entre 20 et 40°C. il ne faut toutefois pas dépasser ce seuil de température, sous peine de détruire l'émulsion formée par le produit. De plus, certains agents sont habituellement employés avec de l'eau froide (acides)</p>
<p>La concentration</p>	<p>-Une sous concentration entraîne de mauvais résultats (reste des souillures visibles ou invisibles) ;</p> <p>-Une surconcentration représente un gaspillage de produit ; elle s'accompagne des résultats non améliorés, d'un rinçage plus difficile, des risques de traces (Norbert 2003)</p>
<p>Le temps de contact</p>	<p>Le respect du temps de contact (20 x 30 minutes en général)</p>

Tableau 2 : les paramètres influençant des produits détergents (corrège. Cornu 2002b)

- Qualité d'eau : le produit de nettoyage de base le plus couramment utilisé est l'eau la qualité d'eau joue un grand rôle dans l'efficacité du nettoyage. Une eau dure peut inactiver un produit mal formulé.

Une eau dure nécessite pour le même pouvoir détergent une quantité plus élevée de produit détergent qu'une eau douce (Corrège. Connu 2002b).

L'eau constitue la base évidente de tout système de nettoyage aqueux. Il est néanmoins important de souligner que les caractéristiques de l'eau disponible pour le nettoyage varient dans l'espace et dans le temps, et que ces caractéristiques doivent être prises en compte dans le choix d'une solution détergente, voir même certains cas dans le choix de l'équipement à utiliser. Le paramètre déterminant la qualité de l'eau pour la détergence est la dureté, qui reflète la quantité de calcium et de magnésium dissous, le plus souvent sous forme de bicarbonate.

En effet, les ions calcium et magnésium présents dans l'eau, ainsi que d'autres cations présents en moindre quantité, ont des effets négatifs à la fois sur les performances de la solution détergente et sur l'équipement utilisé.

Ces ions sont par exemple capables d'inactiver les tensioactifs anioniques en formant des liaisons ioniques avec eux. Ils peuvent également former des précipités avec des composés présents dans la solution de nettoyage, particulièrement les carbonates et les savons, ce qui entraîne la formation de mousse (Avoué et al, 2001)-A noter que la mousse n'a aucun pouvoir détergent et un excès de mousse crée une gêne importante (Norbert 2003) – ou encore des particules se déposent sur les parois de l'équipement comme le calcaire, bien connu pour ses effets sur les performances des machines à laver.

La solution proposée par les formulateurs de détergents est l'ajout de composés chimiques dont la fonction est de « désactiver » les ions magnésium et calcium, ainsi que d'autres cations polyvalents. Il est donc important, lors de l'utilisation de solutions

détergentes, de connaître la dureté de l'eau utilisée, et la capacité du détergent à contrebalancer les effets potentiels de cette dureté (Avoué et al, 2001)

Le terme eau douce, habituellement utilisé à tort pour désigner les eaux non salées, désigne en fait une eau qui contient peu de ces sels. Une eau dure en renferme beaucoup plus, on parle également d'eau calcaire, bien que ce terme soit imprécis.

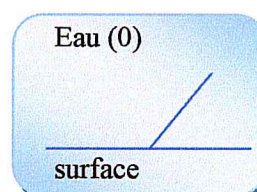
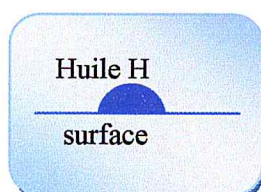
On reconnaît facilement une eau dure au fait qu'elle mousse peu en présence de savon. Il suffit de comparer avec de l'eau distillée, qui ne contient aucun minéraux et dont la dureté est nulle pour bien comprendre le phénomène (Papamicael 2005).

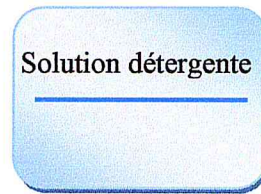
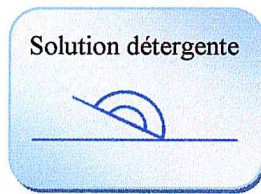
Le mécanisme de la détergence :

Les salissures solubles dans l'eau sont nettoyées par simple solubilisation dans la solution de nettoyage. Les salissures insolubles, comme les huiles et graisses, sont enlevées par différents mécanismes qui nécessitent la présence dans la solution de nettoyage d'agents tensioactifs qui sont : le rolling up, émulsification, solubilisation, formation de phases mésomorphes et de sources alcalines (saponification).

Le rolling up :

Lynn (lavoué et al,2001) rapporte que le « rolling up » découlant de la théorie du mouillage, représente le phénomène déterminant lors de nettoyage de graisses fluides. Il est possible de caractériser le mouillage d'une surface par une substance par l'angle Θ défini comme l'angle entre la surface concédée et la tangente de la courbure d'une goutte de la substance grasse au niveau de cette surface.





Les molécules d'agents tensioactifs ont notamment pour fonction, en migrant à l'interface entre les différentes phases, de réduire les tensions interraciales eau/surface/ et eau / graisse avec pour conséquence une augmentation de l'angle Θ décrit plus haut. Si la réduction des tensions inter faciales est suffisante, le nouvel état d'équilibre sera défini par un angle Θ de 180° et la substance grasse va se détacher de la surface sous forme de gouttelettes.

Si les tensions de surface ne sont pas suffisamment réduites pour obtenir un angle Θ de 180° . L'augmentation de ce dernier provoquera tout de même la formation de gouttelettes qui ne seront cependant que partiellement détachées de la surface.

Jacobi et coll. (Avoué et al, 2001) rapportent que l'état de surface joue un rôle important dans la détermination des tensions superficielles, et plus particulièrement que l'efficacité du mouillage par la solution de nettoyage peut être fortement diminuée par des surfaces rugueuses.

Après leur enlèvement de la surface, la redéposition de la gouttelette est prévenu si l'état d'équilibre thermodynamique résultant est caractérisée par un angle Θ supérieur à 180° ou, le cas échéant par l'agitation mécanique et les phénomènes d'émulsification et de solubilisation.

L'émulsification :

Langue (lavoué et al,2001) définit l'émulsification, ou formation d'une émulsion, comme la dispersion d'un liquide dans un autre liquide dans lequel il n'est pas soluble, sous forme de fines gouttelettes de diamètre de l'ordre du micromètre. Il souligne que

l'agitation mécanique est capable de maintenir une émulsion mais que celle-ci doit être stabilisée par l'action des agents tensioactifs migrant à l'interface gouttelette/ solution de nettoyage.

Les salissures huileuses peuvent ainsi être maintenues en suspension dans la solution de nettoyage après avoir été détachées du substrat (surface).

Il rapporte également que le phénomène d'émulsification augmente avec la concentration en agents tensioactifs et se stabilise lorsque la concentration micellaire critique (CMC) est atteinte.

La CMC, caractéristique propre à chaque agent tensioactif.

La solubilisation :

Lorsque leur concentration augmente, les molécules d'agent tensioactif ont tendance à s'assembler pour former des micelles. Les micelles ainsi formées ont la capacité de solubiliser ou encore d'absorber une certaine quantité de composés insolubles dans l'eau tels les acides gras, les alcools gras, les triglycérides ou encore les hydrocarbures. La solubilisation par les micelles permet de prévenir la redéposition des salissures de nature huileuse ou grasseuse de la même façon que l'émulsification.

La formation des micelles n'est possible que lorsque la concentration en agents tensioactifs atteint une valeur seuil : La CMC . De plus, la quantité d'huile absorbable par une micelle dépend de sa géométrie, qui est elle-même déterminée par la structure des parties hydrophobes et hydrophiles de l'agent tensioactif considéré.

Formation d'une phase mésomorphe :

Lynn et Ho Tan Tai (Lavoué et al, 2001) rapportent qu'en présence de salissures huileuses polaires, l'action concomitante de l'eau et de tensioactifs peut provoquer, à l'interface solution de nettoyage/ salissure, l'apparition d'une phase appelée « phase liquide cristalline » ou phase mésomorphe. Cette phase est caractérisée par une forte

concentration en molécules de tensioactif ayant pénétré dans la phase huileuse qui se trouve alors fluidifiée.

La phase mésomorphe est ensuite dispersée par afflux osmotique de l'eau de la solution détergente. Selon Lynn ce phénomène existe de façon importante pour des concentrations en agent tensioactif entre 2 et 5 %.

L'auteur souligne que dans ces conditions la solution détergente peut littéralement liquéfier de grandes quantités de salissures huileuses polaires.

La saponification :

En présence de solution alcalines, les acides gras (acides carboxyliques à longue chaîne carbonée) et les triglycérides (les esters de glycérol des acides gras) réagissent pour former les sels métalliques des acides carboxyliques correspondants, appelés savons. La réaction est appelée saponification des graisses. Les savons de sodium sont en général solubles dans l'eau alors que les savons de calcium sont le plus souvent insolubles. (La voué et al, 2001)

Les solutions détergentes alcalines sont donc indiquées pour nettoyer les graisses animales ou végétales (La voué et al, 2001)

II/ Application du détergent :

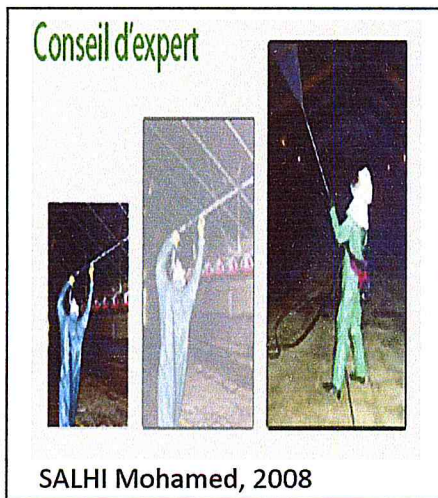
- Privilégier l'application des produits sous forme de mousse : l'application des produits sous forme de mousse présente certains avantages par rapport à celle d'une solution liquide : un temps de contact supérieur avec les surfaces sans ruissellement, une meilleure pénétration dans les porosités, une visualisation de surfaces traitées. Par ailleurs, la mécanisation de l'opération et la faible pression appliquée offre une sécurité du personnel intéressante et un gain de temps appréciable.

Le canon à mousse permet d'assurer une concentration de produit constante ce qui limite les gaspillages ou sous concentration (Corrégé 2006).

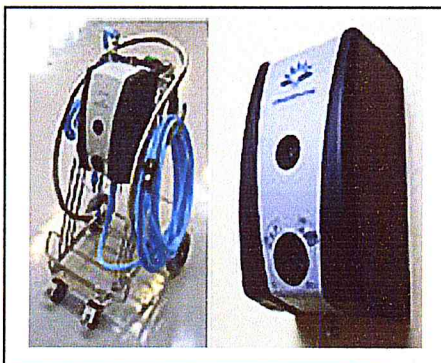
- **Le matériel d'application : Canons à mousse**

Le détergent peut être appliqué en pulvérisation avec une laveuse à pression réglée à basse pression. Mais le meilleur mode d'application demeure le canon à mousse adapté au jet de la laveuse et alimenté par de l'air comprimé. Les volumes et les capacités des canons à mousse sont très variables. La consistance de la mousse se règle facilement de façon à obtenir une adhérence sur toutes les surfaces. [Leveau et Bouix, 2006]

Les figures ci-dessous illustrent différentes catégories des canons à mousse disponibles sur le marché algérien.



Exemple de canon à mousse fixe à air comprimé (Schmidt 2003).



Pompe électrique + air comprimé station de lavage à la mousse économique fonctionnant à la pression du réseau et à l'électricité, avec poste fixe ou mobile.

Avec option « mousse active » (air comprimé).

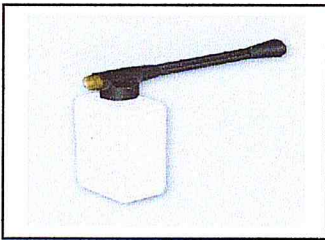
Système simple avec booster à mousse et pompe en inox délivrant 8 à 25 litres/min à 15 bars, ce qui donne une bonne puissance de lavage.

Exemples de canon à mousse mobiles à air comprimé : (Schmidt, 2003).



Canon à mousse « sèche » en Inox 304 de 24-50-100 litres à brancher sur l'air comprimé avec buses à mousse, sur chariot à roues, tuyau PVC 9 m, lance 0.75 à 1.25m Canon à mousse en polyéthylène extra résistant. Buse à mousse, pompe manuelle.

Exemple de canon à mousse humide (Schmidt, 2003) :



Canon avec bidon 1 ou 2 litres et doseur produit.
Débit maximum : 25 litres/min, 140 bars, 60°C

c/ Le décapage :

Une phase de décapage, peut être menée manuellement (brossage et balayage) ou à l'aide d'un jet d'eau ou encore avec une pompe à haute pression. Elle évacue l'ensemble souillures détergent afin d'obtenir une surface nue et propre (Schmidt, 2003).

Toutes les surfaces doivent être lavées : plafonds, murs, cloisons équipements, sols, en opérant du haut vers le bas et du fond de la salle vers l'entrée. L'utilisation d'eau chaude (40°C) optimise cette phase en temps et la facilite (Corrège, Cornu, 2002b)

Une laveuse à haute pression dont le débit peut atteindre 800 à 1200/heure sous une pression de 100 à 140 bars peut être utilisée. Plus le débit est élevé, plus l'efficacité du lavage est elle aussi élevée en termes de facilité et de temps (Schmidt 2003).

Il faut travailler avec méthode :

- nettoyer de prime abord les plafonds et les parois, puis le sol
- débuter par les zones les plus propres en allant vers les zones les plus souillées.
- bien frotter les surfaces poreuses, les anfractuosités.

L'utilisation d'un jet rotatif améliore grandement l'efficacité du lavage.

Le Décapage est poursuivi jusqu'à la propreté visuelle des surfaces (Schmidt, 2003)

C-1 / Le rinçage :

Un dernier rinçage peut s'avérer nécessaire afin d'éliminer d'éventuelles traces de matière organiques et les résidus de détergents. Qui pourrait nuire à l'action de certains désinfectants.

Le meilleur rinçage est obtenu avec un jet plat (fort débit et faible pression), permet de se débarrasser des petites particules projetées lors du lavage à haute pression et d'éliminer l'eau dans les endroits creux afin d'éviter une désinfectant pouvant réduire son efficacité.

Une fois lavées et bien rincées, les surfaces doivent paraître parfaitement propres (schmidt, 2003).

Le nettoyage des canalisations d'eau : on utilise :

Détergent Alcalin chloré qui enlèvera le redoutable biofilm.

Détergent acide pour le détartrage

On doit respecter les recommandations du fabricant de chaque produit (le temps de contact, le dosage)

Action mécanique de la pression d'eau en circuit fermé + rinçage (Toudic, 2003)

Drainage des lignes (vétoquinol, 2007).

2. La désinfection proprement dite :

On peut définir la désinfection comme l'opération visant à détruire les germes pathogènes dans le milieu intérieur, afin de prévenir l'apparition et empêcher la diffusion de maladies infectieuses (BACHIR BACHA : 1985)

Application d'un désinfectant (Bactéricide et/ ou fongicide et/ou virucide). La désinfection est une des opérations de la décontamination (CARDINALE : 1999)

La désinfection proprement dite suppose l'application par différents procédés, à l'aide de divers types d'appareils, d'un désinfectant approprié, choisi parmi les nombreux produits de traitement homologués existant dans le commerce. Il est aussi possible de faire appel à des agents physiques de désinfection.

Malgré l'importante élimination des germes par le nettoyage, de 70 à 90% il faut préciser qu'il reste de l'ordre de 10^4 à 10^6 bactéries par cm^2 de surface sans compter les champignons et les virus (MALZIEU 2006)

2.1. La première application d'une désinfection :

La première application de désinfectant se fera si possible après le décapage, sur des surfaces ressuyées, encore légèrement humides, mais non ruisselantes, pour que d'une part la solution de désinfectant pénètre plus facilement, d'autre part qu'elle soit plus efficace. 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). [MALZIEU, 2006]

La première désinfection doit être rapide, efficace, méthodique et complète afin de supprimer les sources de contamination encore présentes après le découpage. Elle vise à ramener le niveau de germes, leurs nombres et leurs concentration à un seuil acceptable pour l'élevage (MALZIEU 2006)

2.1.1 Les désinfectants :

Les produits désinfectants sont utilisés pour détruire les agents pathogènes présents dans l'environnement des animaux (locaux d'élevage, matériel d'élevage, matériel de transport).

Ils ne doivent être utilisés que sur des surfaces propres et ne doivent pas être mélangés à un détergent ou à un insecticide qui leur ferait perdre tout ou partie de leur efficacité (MALZIEU 2006).

a- Propriété que devrait réunir un désinfectant :

- Un désinfectant est défini donc par ces propriétés suivantes :
 - Bactéricide : pouvoir de tuer les bactéries.
 - Virucide : pouvoir de tuer les virus.
 - Fongicide : pouvoir de tuer les levures et champignon.
 - Sporicide : pouvoir de détruire les spores bactériennes.

Un désinfectant qui possède la majorité de ces 4 propriétés est dit « à large spectre » (COLIN2001)

- Un bon désinfectant doit avoir à la fois une action bactéricide, virucide, fongicide et sporicide.
- Efficacité et constance de son action.
- Ne pas faire apparaître de germes résistants.
- Avoir une action rapide et durable, cette deuxième qualité s'exprimant encore par le terme « rémanence » : si un germicide a un bon pouvoir rémanent, la réinvasion par les différents agents sera progressive dans le temps, tandis que s'il est dépourvu de rémanence, la réinfestation sera pratiquement immédiate.
- Ne pas être facilement inactivé par les matières organiques, les détergents et les eaux dures.
- Simplicité d'application et bas prix de revient.

- Avoir un bon pouvoir de pénétration.
- Ne pas avoir d'effet toxique pour l'opérateur, ni pour les animaux.
- Ne pas être corrosif pour le matériel.
- Être facile à employer (SAZY : 1984, BACHIR BACHA, 1985)

B .les facteurs intervenant pour limiter l'activité antimicrobienne d'un désinfectant :

I .Facteur physique :

Les principaux facteurs physiques sont la température, le temps de contact ou la durée d'action qui est fonction de la stabilité du désinfectant, et enfin la concentration. Ces facteurs sont étroitement liés. Par exemple si pour une concentration donnée, la température diminue, le temps de contact devra être long.

Un quatrième facteur intervenant de façon sensible est la nature des surfaces à désinfecter.

Le pH, facteur physico-chimique, agit sur les micro-organismes en modifiant les charges de leurs surfaces. Ainsi tel désinfectant active en milieu acide ($\text{pH} < 7$), comme les composés iodés par exemple, seront pratiquement inefficaces en milieu basique. [MALZIEU, 2006]

Facteur chimique :

Tels que les matières protéiques et organiques en générale, sont des éléments d'inactivation de certain désinfectant, en particulier les ammoniums quaternaires et les désinfectants chlorés. De même les ammoniums quaternaires sont particulièrement incompatibles avec les savons, et leur activité est aussi fortement diminuée par les eaux dures (SAZY : 1984)

C. Condition d'utilisation des désinfectants :

Un désinfectant ne peut agir correctement qu'en l'absence de matières organiques : il faut donc toujours nettoyer avec un détergent avant de désinfecter, il existe d'ailleurs des « nettoyeurs désinfectants » qui associent ces deux actions.[COLIN, 2006].

L'efficacité d'un désinfectant dépend par ailleurs directement des conditions dans lesquelles on l'utilise.

Le non-respect du mode d'emploi peut annuler l'effet désinfectant ou entraîner l'apparition de résistances

Tableau n° 1 : Factures qui conditionnent l'efficacité d'un désinfectant

La propreté du support	La plupart des désinfectants sont plus ou moins inactivés par les matières organiques (les seules qui peuvent agir efficacement sur un support sale sont les phénols, pour tous les autres le nettoyage préalable est indispensable)
La nature chimique du produit	Le désinfectant doit être compatible avec le matériau à désinfecter, son spectre doit être suffisamment large par rapport aux germes à détruire.
Sa conservation	Il faut vérifier la date de péremption et noter systématiquement la date d'ouverture ; attention aussi à l'effet de dilutions, car certains désinfectants sont instables une fois dilués et doivent être utilisés dans un délai maximal de 24 heures.

Sa concentration	Un désinfectant trop dilué aura une activité diminuée, parfois de façon très importante. A l'inverse, s'il est trop concentré, il sera irritant pour la peau, ou corrosif pour le matériel et les surfaces. Citons l'exemple de certains produits qui, s'ils sont très concentrés, coagulent les protéines présentes, lesquelles forment alors une barrière protégeant les micro-organismes de l'action des désinfectants. D'où l'importance de respecter la concentration indiquée.
La température de l'eau	Plus la température est élevée, plus les salissures se détachent facilement et plus l'action sur les microbes est importante. Cependant, certains désinfectants comme les aldéhydes ou les chlores dégagent des vapeurs toxiques dans l'eau chaude, il faudra donc pour ces dernières respecter strictement la température préconisée, en générale froide ou tiède .
Le temps de contrat	Il varie selon l'effet désiré (de 15 minutes minimum pour un effet bactéricide à 1 heures pour un effet Sporicide) et doit être

	strictement respecté avant rinçage éventuel. La persistance de l'activité du produit après application s'appelle la rémanence, elle est faible pour les alcools, car ils s'évaporent rapidement, et élevée pour les phénols.
L'absence d'interférences	Entre désinfectants non compatibles (il ne faut jamais mélanger soi-même deux désinfectants), ou avec d'autres substances présentes dans l'eau de dilution .ainsi, une eau très calcaire peut inhiber un ammonium quaternaires, de même qu'un savon anionique, les ammoniums quaternaires inhibent les phénols et l'hypochlorite

(COLIN 2006)

2.1.2 Les procédés de désinfection :

Les procédés de désinfection peuvent être classés sous deux grandes rubriques : l'utilisation de solution désinfectantes et la fumigation.

a. les solutions désinfectantes :

Sont utilisées :

- Pour l'obtention d'une surface biologiquement propre (propreté bactériologique).
- Réduire au maximum les micro-organismes.

Selon les projections qui augmentent le pouvoir de pénétration et d'adhésion du liquide dans les fissures et anfractuosités des parois des bâtiments d'élevage (SAZY, 1984).

Le tableau ci-dessus nous oriente sur le choix et l'application des procédures de décontamination

Tableau 2 : procédure de décontamination :

Article	Désinfectant / produit chimique / procédure	
Oiseaux morts/ Carcasses	Enterrer ou brûler	
Poulaillers/matériels / cages	1,2a, 2b, 2c, 3	
Humains	1	
Equipement électrique	5c	
Citerne d'eau	Drainer dans les pâturages si possibles	
Etangs utilisé par la volaille ou les canards	Drainer dans les pâturages si possibles	
Aliments	Enterrer	
Effluents, excréments	Enterrer ou brûler, 4,3	
Habitation humaines	1,2a, 2b, 2c	
Machines, véhicules	1,3	
Vêtements	1,2a, 2b, 2c, 3	
Clé	Forme et concentration finale	Temps de pose et notes

1. savons et détergents		Temps de pose : 10 minutes
2. Agents oxydants		
2a.Hypochlorure de sodium	Liquide, dilué jusqu'à 2-3 % de chlore actif	Ne convient pas aux matières organiques. Temps de pose : 10-30 minutes
2b.Hypochlorure de calcium	Solide ou en poudre, diluer jusqu'à 2-3% de chlore actif (poudre : 20g/litre, solide : 30g/l)	Ne convient pas aux matières organiques .Temps de pose : 10-30 minutes
2c. Virton	2%(20 g/litre)	10 minutes. Excellent désinfectant.
3. Alkalis		
3a. Hydroxyde de sodium (soude caustique) (Na OH). Ne pas utiliser avec de l'aluminium et métaux similaires	2% (= 20 g/litre)	10 minutes. Ne pas utiliser avec de l'aluminium
3.b. Carbonate de sodium (Na ₂ CO ₃ .10H ₂ O)	4%(=g/litre) en poudre ; 100g/l en cristaux	10 minutes. A utiliser en présence de matières organiques, comme ci-dessus 30 minutes.
4. Acides		
4a.Chlorhydrique	2% (20 ml/ litre)	Corrosif, à utiliser seulement s'il y a pas d'autre option
4b. Ac. Critique	0.2% (2g/l)	30 minutes, sans danger pour désinfecter les vêtements et le corps.
5c.Formaldéhyde à l'Etat gazeux	Nécessité de se le procurer	15-24 heures Toxique ; à utiliser seulement s'il n'y a pas d'autre option

b. les fumigations :

Sont un procédé gazeux accroissant le pouvoir de pénétration dans les espaces inacceptables par les procédés utilisant des solutions. Toutefois, Cette opération n'est utilisé que s'il est possible de fermer hermétiquement le bâtiment et d'arrêter la ventilation pendant 10 à 20 heures et si l'éleveur se conforme précisément aux conditions très strictes d'emploi, notamment l'hygrométrie et la température. En l'absence du respect de ces normes, le pouvoir de diffusion du gaz sera fortement contrarié et le produit n'aura pas atteint son but de la désinfection. (SUZY, 1984)

2.1.3 Les appareils de désinfection :

Ceux-ci sont conçus en fonction des deux principaux modes d'application utilisée. A savoir traitement de volume et traitement de surface, ainsi que de la dimension des gouttes que l'on désire obtenir. Le tableau suivant fait la synthèse de ces deux éléments :

Tableau n° :03 : les matériels de désinfection

Matériel	Nature de la formulation	Persistance d'activité (ou rémanence)	Observation
Pulvérisateur	Emulsion Suspension solution	Oui (en gel)	La pulvérisation est surtout utilisée pour disperser les insecticides rémanents sur des surfaces
Thermo-fogger appareil ULV	Solution émulsion	Non	La nébulisation est principalement utilisée pour remplir un volume avec des

			insecticides à fort effet de choc
		Oui	Pour traitement contre les insectes rampants
Aérosol	Solution	Non	En détection ou pour remplir des volumes
Poudreurs	Poudre	Oui	Peu utilisée en France
Pistolets à injection	Gel	Oui	Utiliser principalement dans la lutte contre les blattes (cafards)

(MARIELLR : 2006)

2.1.4 Les agents physiques de la désinfection :

a. Chaleur :

Procède le plus anciennement connu et qui reste l'un des plus fréquemment utilisés.

La chaleur est un désinfectant puissant, la plus part des germes non sporulés et spécialement les germes pathogènes sont détruits en quelque minutes à une température de 80°C ; par contre la destruction des germes sporulés, et de certains virus exige une température plus élevée pendant une durée plus longue (120 à 130°C pendant 30 minutes ou d'avantages).

- **Chaleur humide :**

Appliquée sous pression dans des anfractuosités, la vapeur a une excellente action stérilisatrice en dénaturant les micro-organismes. Les limitations pratiques sont le coût de l'équipement et le dérangement des oiseaux en reproduction. La vapeur est plus efficace après nettoyage sur des équipements en plastiques et en métal (CLISHAM : 1990).

- **Chaleur sèche :**

Les flammes ont été très souvent utilisées en cas d'épidémie pour décontaminer les zones. Dans le cadre de l'élevage, L'utilisation d'un lance-flamme sur l'ensemble des structures métalliques ou minérales (grillage, montants en métal, sols bétonnés) peut être un moyen d'assainir l'environnement. Cependant, cette méthode est difficilement utilisable de façon régulière, dans des volières qui sont généralement occupées, et garnies de perchoirs et nids en bois (CLISHAM 1990)

- * **Incinération :**

Utilisée spécialement dans les conditions spéciales d'urgence (épidémies sévères), s'applique à des objets de quelque valeur (vêtements, literies,...) que l'on peut sacrifier. (BACHIR BACHA : 1985).

b. Vapeur d'eau :

Surchauffée est très intéressante pour réaliser le décapage et comme méthode de destruction des œufs de parasites. Mais c'est un procédé pénible pour le manipulateur. (EVELYNE : 1984)

c. Désinfection par les rayons Ultraviolets :

L'action germicide des rayons ULTRA VIOLETS est bien connue, c'est dans la désinfection de l'aire des locaux, que l'utilisation des ULTRAVIOLETS retient le plus d'attention actuellement et fait l'objet d'études très poussés. (BACHIR BACHA : 1984).

2.1.5 Les agent chimiques de la désinfection

* dérivés chlorés :

* identification : Hypochlorite de sodium

* Nom commun « extrait de javel »

* nom chimique « hypochlorite de sodium »

* Formule chimique : Na O Cl

Il est relativement instable à la température et à la lumière, il est disponible sous forme de poudre stabilisée mais sensible à l'humidité.

Les dérivés chlorés ne doivent pas être mélangés avec des composés acides (détergent ou détartrant). L'association avec des sels d'ammonium, des produits libérant de l'oxygène actif est à proscrire. Ils sont limités dans leurs emplois par un fort potentiel oxydant et corrosif. Leur pouvoir oxydant entraîne une destruction des protéines structurales et un blocage de l'activité enzymatique.

Les générateurs d'acide hypochloreux sont de très bon bactéricide et virucide. L'activité fongicide est peu marquée. L'activité sporocide est très discutée.

En fin le protocole de désinfection et de vide sanitaire peut être résumé dans ce tableau :

Désinfection : « on ne peut désinfecter que des surfaces propres »	
1ere DESINFECTION Produit homologué : BACTERICIDE-FONGICIDE – VIRUCIDE	Bâtiment / pulvérisation à basse pression ou canon à mousse sur les surfaces encore humides. Sol en terre battue : chaux vive ou soude caustique (sauf pour les ruminants)
DESINFECTION DU MATERIEL PAR TREMPAGE	
Vide sanitaire : « un bâtiment non sec est un bâtiment à risques »	
15 jours minimum	
Barrière sanitaire	
BUREAU, SAS ...	Pédiluve ; Aménagement (séparation, vêtements et bottes propres)
DESINSECTISATIONS	
Dératisation	Souricides et raticides homologues
Silos	Fumigation 2 fois / an
Abords	Entretien des bétons, tonte pédiluves
Désinfection terminale : 24 à 72 h avant l'arrivé des animaux	
2eme désinfection Produit homologué : Bactéricide – fongicide	Application par thermo nébulisation ou nébulisation ou fumigation

Sogevale GDS71 (2007)

Tableau n°03 : Protocole de désinfection et de vide sanitaire.

CHAPITRE II : Contrôle de l'efficacité de la désinfection :

Le contrôle de l'efficacité de désinfection devra être objectif et se fera selon deux méthodes complémentaires :

- Evaluer la qualité du nettoyage, des précautions et des barrières sanitaires.
- Pratiquer éventuellement un test bactériologique soit pour rechercher les contaminants (ex : écouvillonnage par chiffonnettes pour les salmonelles, inclure 10% de complexe de neutralisants de désinfectants dans l'eau peptonnée), soit pour compter des germes indicateurs résiduels (ex : comptage de streptocoques fécaux à l'aide de boîtes de contacts contenant également 10% de complexe de neutralisants et désinfectants).(CARDINAL.1999)

I- ou et quand tester l'efficacité d'une désinfection ?

Le contrôle de l'efficacité d'une désinfection ne peut pas se faire à n'importe quel moment. Il faut bien sur que ce contrôle se réalise après la désinfection, donc évidemment après le départ des animaux et avant la réintroduction d'un nouveau lot.

Par ailleurs, la propreté visuelle est indispensable. S'il persiste des souillures organiques, la désinfection ne peut être complète. La contamination a pu s'étendre à diverses surfaces, mais les sols sont considérés comme étant les surfaces les plus contaminées dans les locaux ayant hébergé les animaux. Le test s'effectuera donc prioritairement à partir d'échantillons prélevés sur le sol. Et si l'analyse est satisfaisante. Il sera hautement probable que les autres surfaces non explorées auront, elles aussi, été correctement décontaminées. Les échantillons ne doivent pas être prélevés sur un sol humide. En effet, même si les opérations de désinfestation ne sont pas encore totalement arrivées à leur terme, les résidus de désinfectants éventuellement présents sur une surface mouillée pourraient empêcher la croissance normale des germes lors de la mise en culture. Il est par ailleurs absurde de vouloir neutraliser l'action d'un

désinfectant en utilisant un produit antagoniste. Il faut donc permettre aux sols de sécher avant d'effectuer les prélèvements (Schmidt, 2003)

II -Notation visuelle : Bien que parfois subjective, constitue une première étape dans le contrôle des surfaces. il est nécessaire de former et d'étalonner les personnes en leur fournissant une liste de sites à contrôler et une grille de notation (Corrège, 2003)

III -Les méthodes d'analyse :

Le contrôle de l'efficacité d'une désinfection est possible en faisant appel à un laboratoire spécialisé, vers lequel les prélèvements doivent être acheminés dans une glacière contenant des pains de glace.

Les prélèvements sont réalisés avec un gant stérile. Quelle que soit la méthode utilisée, il est indispensable que le milieu de transport des germes et les milieux de culture comportent un ou plusieurs neutralisants de désinfectants, si non l'inhibition de la croissance des germes faussera totalement les résultats sur les plans qualitatifs et quantitatif e(Schmidt, 2003).

III -a Ecouvillonnage ou chiffonnage :

Ces méthodes permettent de réaliser des prélèvements sur une surface définie, en sachant que le taux de récupération des germes varie selon la pression exercée par le manipulateur, l'inclinaison de l'écouvillon. Les écouvillons sont utilisés pour de petites surfaces difficiles à atteindre (tuyaux ...). Il existe des Kits écouvillons contenant un neutralisant de désinfectant. Les chiffonnettes sont conditionnées stérilement et imprégnées de neutralisant de désinfectant. Elles permettent de réaliser des prélèvements sur de grandes surfaces (100-200 cm²). Les prélèvements sont ensuite mis en suspension dans un diluant stérile,ensemencés dans un pétri film et mis à inoculer (Corrigé, 2003)

III -b Boites contact :

Des boites cylindriques sont remplies d'un milieu spécial et une couche de 3-4 mm de ce milieu est mise au contact de la surface à inspecter, puis placée dans une boîte de Pétri. L'utilisation facultative d'un applicateur permet une récupération des germes standardisée. Cette méthode n'est utilisable que sur des surfaces planes et lisses (Schmidt, 2003)

Les boites contact permettent l'estimation de la population bactérienne résiduelle après nettoyage désinfection. Les boites contact sont appliquées pendant 15 secondes avec une pression à la limite de l'écrasement.

Après incubation, les colonies et les cellules fongiques (levures ou moisissures) sont dénombrées. Le nombre maximum de colonies pouvant être comptées est de 500. Au delà, les boites sont classées « indénombrables » et la valeur de 500 colonies leur est attribuée (Corrégé, 2003)

III -c L'ATP-métrie:

Permet la qualification de l'ATP résiduelle par une réaction de bioluminescence. La mise en évidence de l'ATP révèle la présence de matière organique restante (souillures et micro-organismes) et par la même, permet d'apprécier l'efficacité de la désinfection mais aussi (voir surtout) de nettoyage. La quantification de l'ATP a été réalisée avec l'appareil Hy-lite.

Les prélèvements sont réalisés par écouvillonnage d'une surface de 25 cm², selon un mode opératoire standardisé. La quantité d'ATP est exprimée en URL (unités relatives de lumière).

Le seuil maximal de lecture est de 100 000 (cortégé, 2003)

VI- Choix d'une méthode de contrôle :

A la suite des résultats observés lors de l'évaluation d'efficacités des opérations de nettoyage et de désinfection :

-Les surfaces de prélèvement (20 cm² en boite contact, 25cm² en ATP métrie) sont restreintes par rapport à la surface jugée visuellement.

-les techniques de prélèvement en boites contact et en ATP métrie ne récupèrent pas de manière certaine toutes les bactéries et/ou souillures présentes.

-la persistance de microorganismes ou souillures invisibles à l'œil nu.

-le principe même de l'ATP-métrie (mesure de souillures organiques n'étant pas toujours d'origine bactérienne ou fongique. [Corégé, 2006]

Isabelle corrégé (corrégé, 2003), propose une méthodologie de contrôle du nettoyage désinfection en plusieurs étapes :

Contrôle visuel

Nom conforme

conforme

Vérification du protocole de nettoyage

contrôle flore totale (boite contact)

Désinfection mis en œuvre et/ou modification

du protocole nettoyage désinfection

Non conforme

Conforme

Vérification du protocole de désinfection

(quantité de désinfectants, type et délai d'application...)

Non-conforme

Conforme

Contrôle ATP-métrie

Conforme

Non-conforme

Modification ou respect

Du protocole de désinfection

Mise en évidence des points critiques

Modification ou respect du protocole du nettoyage

Vide sanitaires

DEFINITION :

Un vide sanitaire ou repos sanitaire se définit comme étant la période entre la dernière désinfection et l'arrivée de la nouvelle bande, et durant cette période le bâtiment doit rester inutilisable. Cette technique est le complément logique de la désinfection (B.REGGUM 2008).

III.4.4.2 Objectif

On considère qu'un vide sanitaire minimal de 15 jours est nécessaire pour prolonger l'action du désinfectant, le séchage et le repos du bâtiment. Un poulailler non sec est un poulailler dangereux : tant qu'il y a de l'humidité, le microbisme n'est pas encore réduit à son minimum et les éléments parasitaires sont infestants.

III.4.4.3 : Durée du repos sanitaire :

Elle dépend essentiellement de :

1/ la gravité et la contagiosité de la maladie infectieuse préalablement présente dans l'élevage : lorsqu'une maladie sévit dans un bâtiment, ce dernier devrait rester vide pendant un temps. Ce temps correspond à la durée de survie de l'agent infectieux, qui demeure variable et pouvant être trop longue ex :

- Virus de la maladie de Newcastle : peut survivre trois mois.
- Virus de la maladie de Gumboro : peut survivre 112 j)

Ces temps ne peuvent en aucun cas correspondre à la durée du vide sanitaire, car on ne peut pas laisser les bâtiments inutilisés pendant trop longtemps (raison économiques).

2/ **La qualité de la désinfection a égard à :**

- La disposition du local.
- L'accessibilité de tous les points du bâtiment à désinfecter.
- Le type de matériel utilisé dans le local, plus ou moins poreux ou absorbant.
- Le pouvoir désinfectant du produit et la puissance du matériel de la désinfection.

Donc, la qualité du vide sanitaire ne doit plus être liée à sa durée seulement, mais aussi à l'efficacité de la désinfection (– D, FEDIDA, 1996).

III.4.5 Fumigation (2 me désinfection) :

La fumée peut véhiculer des matières actives, notamment bactéricides et fongicides. Son utilisation est intéressante dans la seconde désinfection des bâtiments avicoles de chair ou de ponte. En effet, sa propagation permet la diffusion homogène dans tous les points d'un local, quelques soit sa configuration (ANONYME, 2003)

Elle se pratique sur bâtiment équipé (litière et matériels) après la période du repos sanitaire, en attendant le jour de la mise en place de la nouvelle bande. Elle permet un gain de 0.2 à 1.4 % dans la réduction du microbisme (P.DROUIN, 1988) .

CONCLUSION :

La désinfection du poulailler et de ses annexes, après le départ des volailles, est indispensable non seulement pour prévenir les problèmes sanitaires, mais aussi pour rassurer une meilleure rentabilité et une meilleure qualité des produits avicoles.

Or, certains ne sont pas encore persuadés du bien-fondé de la désinfection en fin de bande, et la pratique plus par devoir que par conviction. Il importe donc de mieux informer et de motiver. Démontrer sera la meilleure manière de convaincre. Pour ce faire, les tests de contrôle bactériologique permettront d'apprécier la qualité de notre programme sanitaire et de ne plus laisser l'éleveur dans l'ignorance et le doute sur le résultat de son travail.

An abstract graphic design consisting of a horizontal line and several vertical lines of varying heights and positions. The horizontal line is positioned above the text. The vertical lines are located to the left of the text, with one being the tallest and others of decreasing height from left to right.

Etude Expérimentale

Problématique :

Le problème de l'hygiène qui se pose sur le terrain est de savoir si les vétérinaires praticiens, et les éleveurs respectent les différentes étapes du protocole nettoyage-désinfection, ainsi que la durée du vide sanitaire entre deux bandes d'élevage ?

Pour cela, nous avons conçu un questionnaire dont les objectifs sont les suivants :

Objectif : protocole du nettoyage

- a. Est-ce que le protocole de la désinfection est pratiqué dans nos élevages avicoles ?
- b. De quelle manière est il pratiqué ?
- c. Est-ce que la barrière sanitaire est mise en place ?
- d. Est-ce que le vide sanitaire est respecté-correctement ?
- e. Quelles sont les méthodes utilisées pour le contrôle de l'efficacité de la désinfection ?

Matériels et méthodes :

On a préféré se déplacer nous même chez certains aviculteurs privés (Aïn Bessam, Aïn Aloui, Sour El Ghozlane et Beni Slimane), et des centres avicoles étatiques (ORAC Ain Aloui, ORAC Sedraya, ORAC El Asnam), dans la région de Bouira et Médéa.

Le nombre d'élevage visités est de 15 poulaillers.

- 01 Repro
- 02 Dindes
- 02 PFP
- 10 Poulet de chaire.

30 questionnaires ont été récoltés dont :

- 27 remplis par les aviculteurs privés et
- 03 remplis par les centres avicoles étatiques.

Résultats et discussions

01) La décontamination et la désinfection se fait :

la désinfection et la décontamination	Nombre des réponses	Taux (%)
Entre 02 bandes d'élevage	24	80
Parfois	03	10
Une fois par an	03	10
jamais	00	00

Tableau 01 : La décontamination et la désinfection

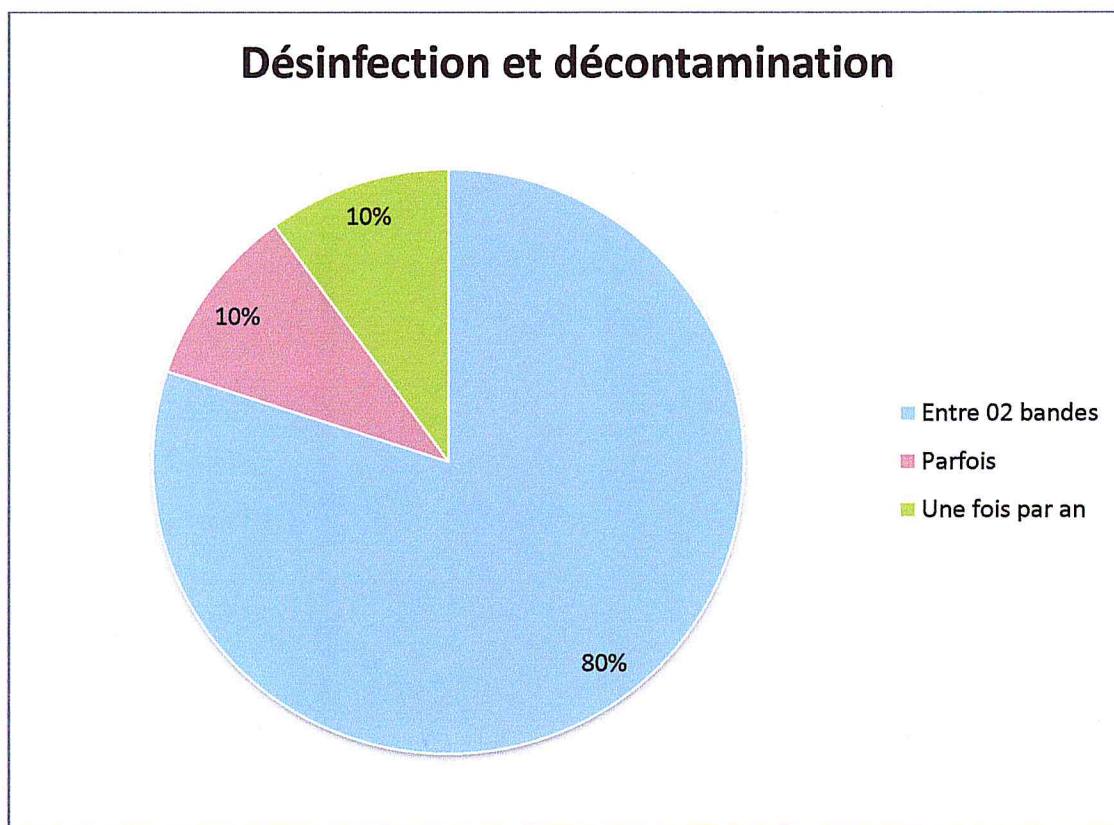


Figure 01 : représentation graphique des moments de la désinfection et la décontamination.

Le tableau ci dessus indique que la désinfection est pratiquée entre deux bandes dans la majorité des élevages (80%). Par ailleurs une minorité des aviculteurs (10%) pratique de temps en temps la défection. Alors que 20% seulement ne respectent pas la pratique de la désinfection après chaque bande.

La désinfection est obligatoire et ses étapes sont réglementées par un protocole. Le respect de ces étapes dans le temps et dans l'espace optimise une bonne gestion sanitaire au sein de l'élevage.

Par ailleurs le non respect du protocole et du déroulement de ses étapes s'accompagne, toujours avec des problèmes sanitaires dans les bandes qui suivent.

2) Le produit utilisé pour la désinfection est :

Produit utilisé	Nombre de réponses	Taux (%)
Iodophore	12	40
Ammonium quaternaire	09	30
Dérivé phénolique	06	20
Formol	03	10
Hypochlorite	00	00
La soude-caustique	00	00

Tableau 02 : Le produit utilisé pour la désinfection est

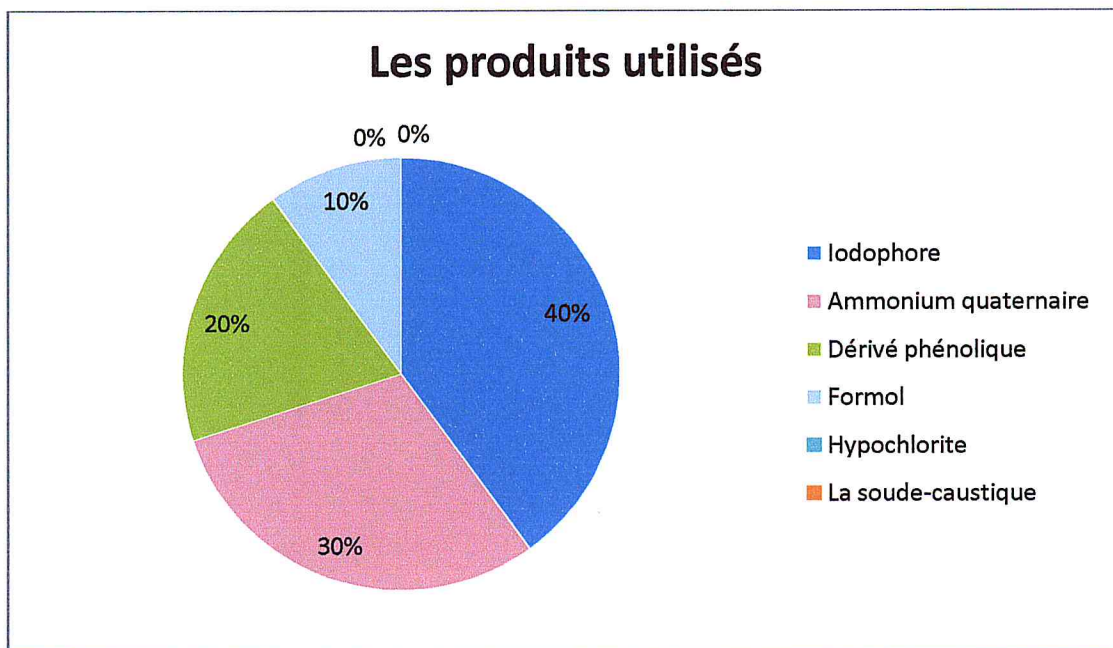


Figure 02 : Représentation graphique des produits utilisés par la désinfection.

Les iodophores et l'ammonium quaternaire sont les plus utilisés pour la désinfection avec 40 % et 30 % respectivement, et au moins de degré les dérivés phénolique avec 20%. Les produits de désinfections sont utilisés pour détruire les agents pathogènes présents dans l'environnement des animaux.

L'iodophore et l'ammonium quaternaire sont largement utilisés à cause des propriétés suivantes (Malgrien 2006).

- ✓ Large spectre d'activité
- ✓ Faible toxicité
- ✓ Faible cout
- ✓ Disponible

Le formol est un bon désinfectant vu son pouvoir fumigène qui le fait pénétrer dans les trous mais sa toxicité l'a fait oublié.

3) Le protocole de la désinfection :

Le protocole de la désinfection	Nombre des réponses	Taux(%)
1. désinsectisation	9	11,69
2. détergence	23	29,87
3. décapage	14	18,18
4. première désinfection.	7	9,09
5. chaulage	3	3,90
6. Fumigation	2	2,60
7. Protocole officiel (a+b+c+d+e+ chaulage.)	19	24,68

Tableau 03 : Le produit réutilisé par la désinfection.

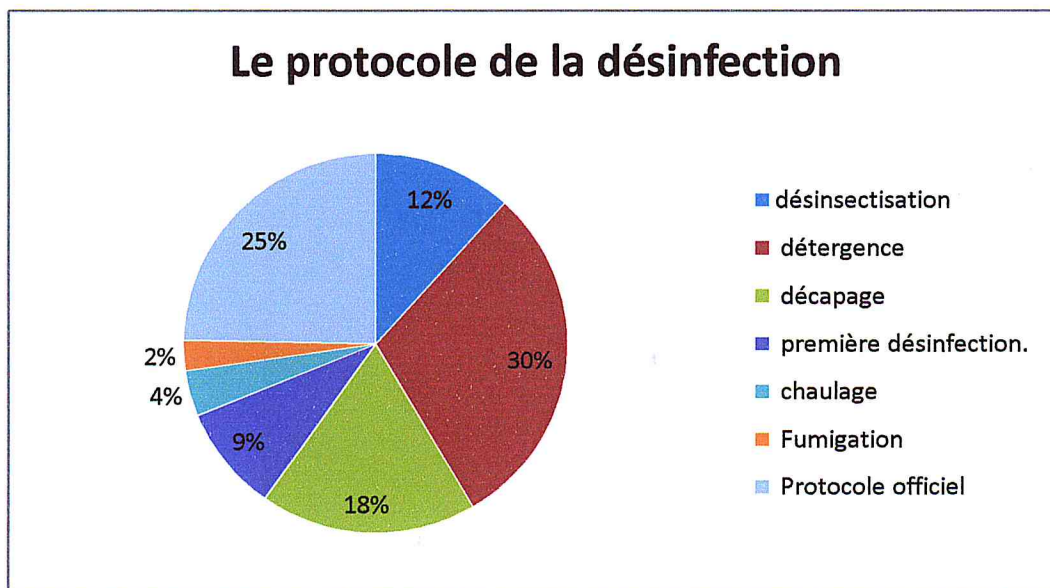


Figure 03 : Représentation graphique des protocoles de désinfection.

Le tableau N°7 montre que 25% des élèves pratiquent le protocole complet tandis que les autres pratiquent un protocole incomplet.

La désinfection comprend un ensemble d'opération dont le but est de décontaminer l'environnement. Il s'agit de réduire au minimum la quantité de

micro-organisme pathogène. L'objectif premier est de préserver la santé des animaux et la stabilité de l'élevage.

Le non respect du protocole et du déroulement de ces étapes engendre une fragilisation des barrières sanitaires, et une augmentation des risques de contamination des élevages en assurant la pérennité des agents pathogènes.

4) Qui désinfecte :

Qui désinfecte	Nombre des réponses	Taux (%)
Société de désinfection	6	20
Ouvriers avicoles	24	80

Tableau 04 : qui désinfecte.

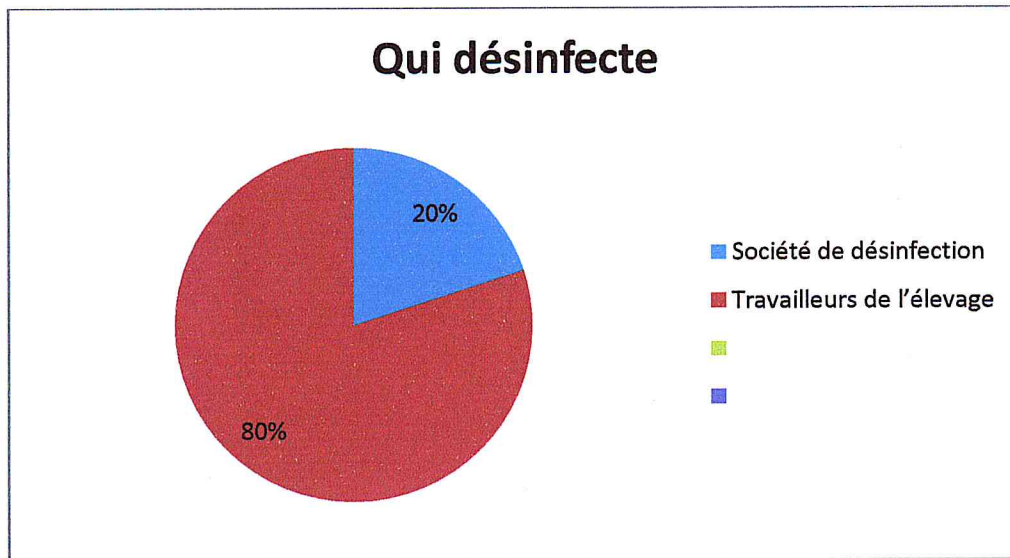


Figure 04 : représentation graphique de personnes chargés de la désinfectent.

On a constaté que les ouvriers avicoles eux même sont les plus concernés pour pratiquer la désinfection 80%. Ce dernier n'étant pas habilité a réaliser les opérations de désinfection suit au faute de formation et du non respect des conseils du vétérinaire. Ceci aboutit à une désinfection non conforme. De plus, il y a un risque sur la santé des travailleurs ne respectent pas les procédures de protection (masque, gant). (ex : formol).

Les entreprises de désinfection sont sollicitées par les grands éleveurs seulement mais le cou de revient de l'opération est chère.

5) Respect du vide sanitaire :

Respect du vide sanitaire	nombre de réponses	Taux(%)
Oui	30	100
Non	00	00

Tableau 05 : Respect du vide sanitaire.



Figure 05 : Représentation graphique de l'application du vide sanitaire.

L'application du vide sanitaire est pastiquée dans tous les élevages (100%).

6) Durée du vide sanitaires :

Durée du vide sanitaire	Nombre de réponses	Taux (%)
>15 J	21	70
<15 J	9	30

Tableau 06 : Durée du vide sanitaire.

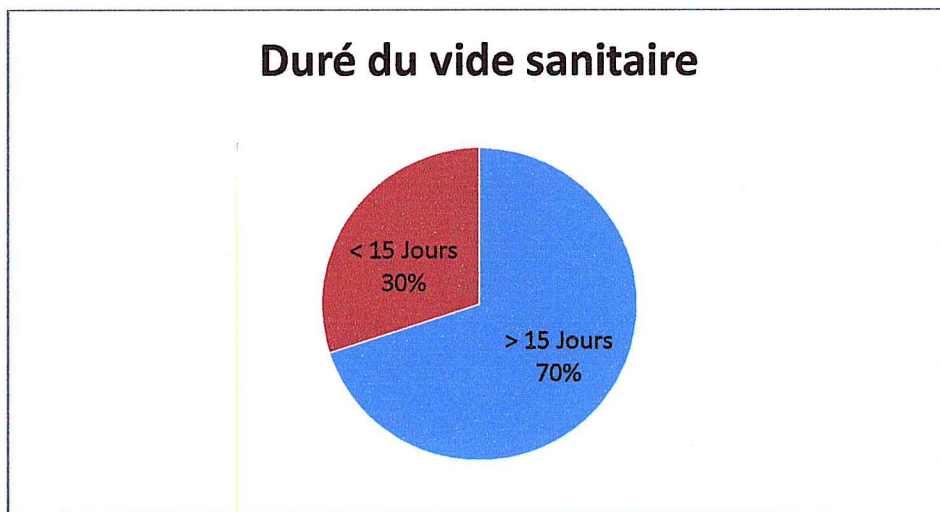


Figure 06 : Représentation graphique de la duré du vide sanitaire.

La durée du vide sanitaire n'est pas respectée surtout dans les élevages privés. La durée minimal du vide sanitaire doit correspondre au temps nécessaire pour assécher entièrement le bâtiment, soit en moyenne une quinzaine de jours. Cette période sera donc plus longue en saison froide et humide. (Alloni, 2006).

7) Les moyens utilisés pour la barrière sanitaire du centre d'élevage :

			Nombres des réponses	Taux (%)
Différents moyens	pédiluve	oui	21	70
		non	9	30
	autoluve	oui	24	80
		non	6	20
	Clôture	oui	24	80
		non	06	20
	Blouse et combinaison des travailleurs	oui	18	60
		non	12	40
	Désinfection de l'autoluve et du pédiluve	oui	03	10
		non	27	90

Tableau 07 : Les moyens utilisés pour la barrière sanitaire du centre d'élevage.

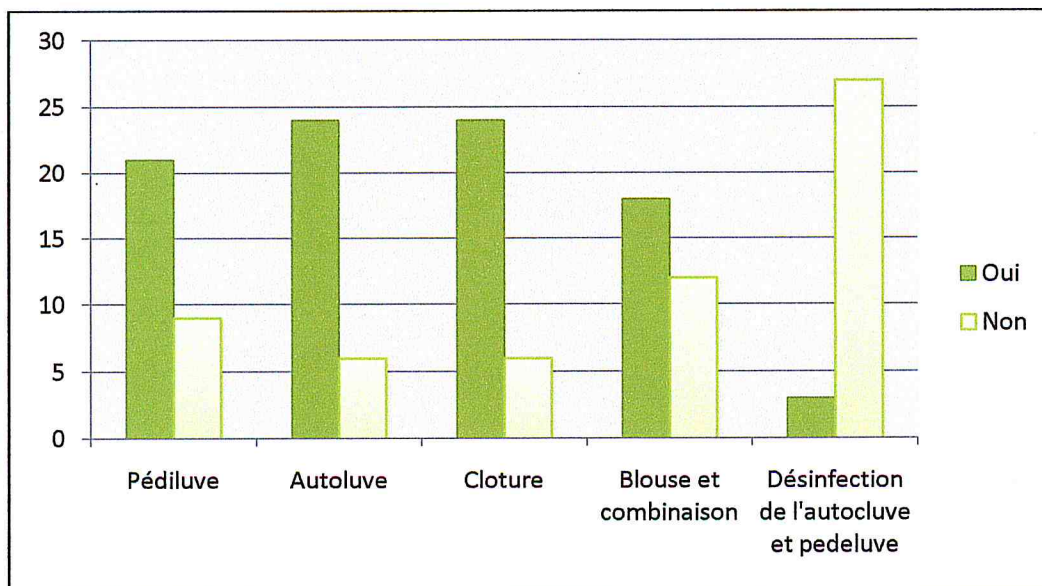


Figure 07 : Représentation graphique des moyens sanitaires.

D'après ce tableau beaucoup d'éleveur n'ont pas bien compris l'intérêt de ces moyens de barrières. Une grande sensibilisation reste à pratiqué sur le terrain.

08) Le changement des désinfectants du pédiluve et autoluve.

		Nombres des réponses	Taux (%)
Les changements	Quotidiennement	7	23%
	parfois	13	43%
	Selon la nécessité	10	33%

Tableau 08 : le changement des désinfectants du pédiluve et autoluve.

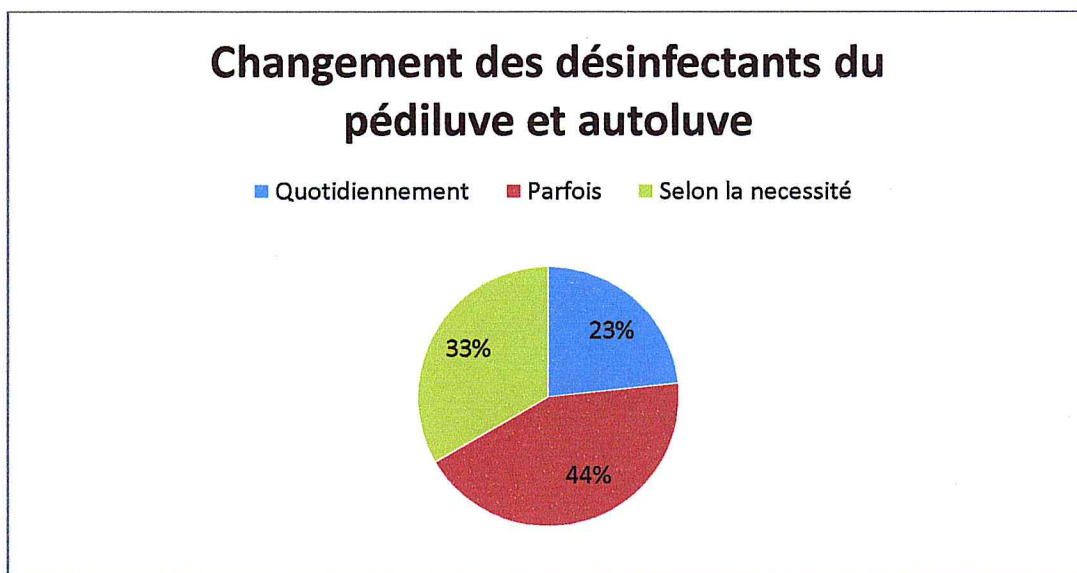


Figure 08 : Représentation graphique des changements des désinfectants du pédiluve et autoluve.

La plupart des vétérinaires contactés signalent la présence d'un pédiluve à l'entrée du bâtiment. Par contre l'installation des autoluves se limite aux grands élevages et dans les centres avicoles étatiques.

Même en présence de ces moyens de protection, on remarque l'absence d'un programme régulier de renouvellement de ces produits.

En effet l'installation d'un pédiluve rempli d'un désinfectant devant l'entrée du bâtiment 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. (Alloui, 2000)

Une autolave bien dimensionnée, fonctionnelle et régulièrement entretenue (système de vidange, fosse de récupération ...) servira pour la décontamination des roues des véhicules autorisés à l'entrée. (Askri, 2006)

09) l'évaluation de la désinfection se fait :

Procédé	Nombre de réponses	Taux (%)
Œil nu	12	40
Test de labo (prélèvement de sur face)	9	30
Les deux à la fois	9	30
Ne se fait pas	00	00

Tableau 09 : l'évaluation de la désinfection.

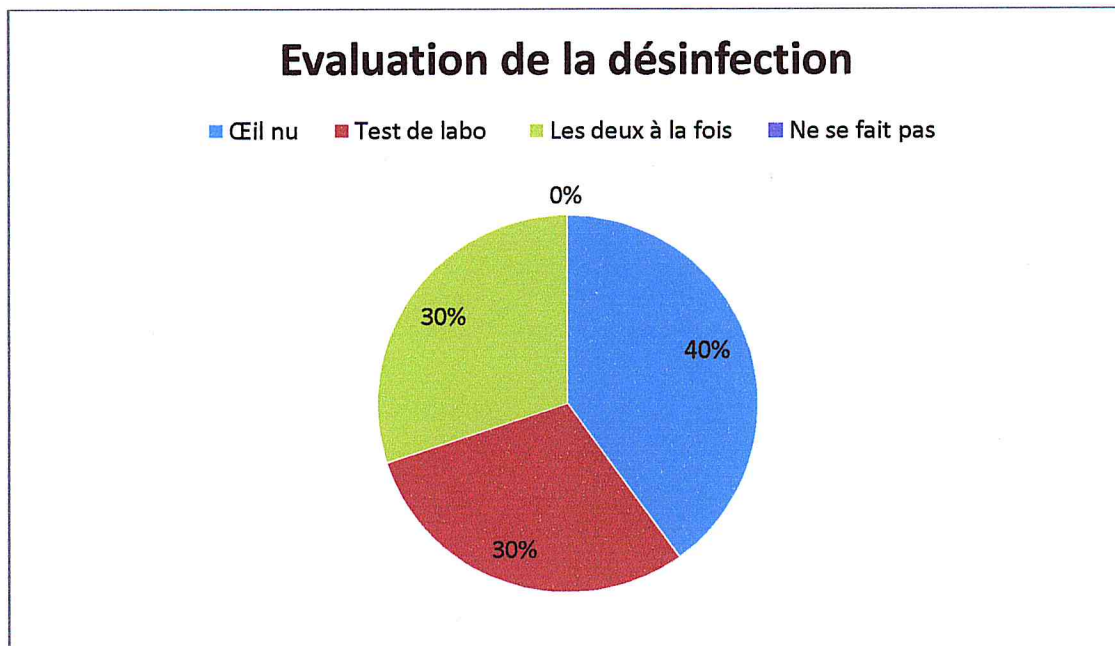


Figure 09 : Représentation graphique de l'évaluation de la désinfection

Nos résultats montrent que la plupart des aviculteurs estiment l'efficacité de la désinfection par l'observation à l'œil nu (40%). Les tests de laboratoire sont faiblement pratiqués (30%) et leur utilisation se limite aux élevages modernes (notamment chez les poules pondeuse et reproducteurs). En effet beaucoup d'aviculteurs ne donnent aucune importance à l'appréciation de la désinfection.

L'évaluation de l'efficacité de la désinfection se fait selon deux méthodes complémentaires, la notation visuelle et les tests de laboratoires.

La notation visuelle constitue une première étape dans le contrôle des surfaces (Corrigé, 2003). De plus, un nettoyage bien conduit doit aboutir à la propreté visuelle des surfaces et à une élimination de 70 à 80% des germes présent.

10) L'entrée des visiteurs a l'intérieur du centre d'élevage.

	Nombre des réponses	Taux (%)
Non autorisé	24	80
Habituellement	03	10
Parfois	03	10
Autre mesures prises	00	00

Tableau 10 : L'entrée des visiteurs a l'intérieure du centre d'élevage.

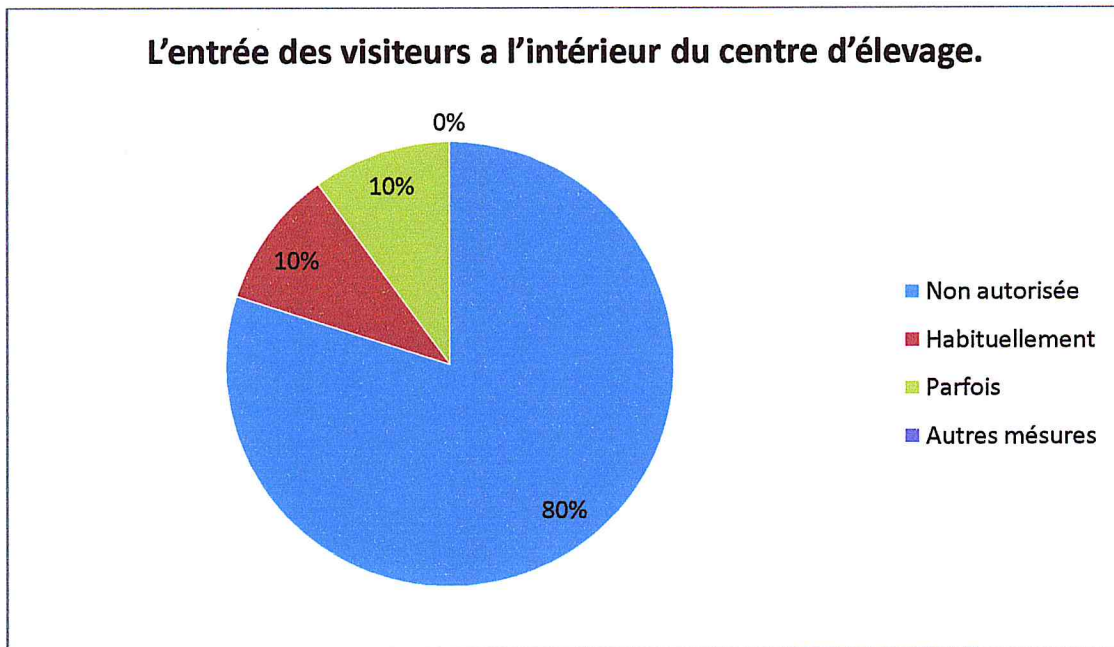


Figure 10 : Représentation graphique de l'entrés des visiteurs a l'intérieur du centre.

Nous remarquons que les vétérinaires contactés ont des visites relativement rares aux élevages avicoles.

11) L'entrée des véhicules a l'intérieur du centre d'élevage.

	Nombre des réponses	Taux (%)
Non autorisé	24	80
Autorisé après désinfection de l'engin	06	20
Autre mesures prises	00	00

Tableau 11 : L'entrée des véhicules a l'intérieur du centre d'élevage.

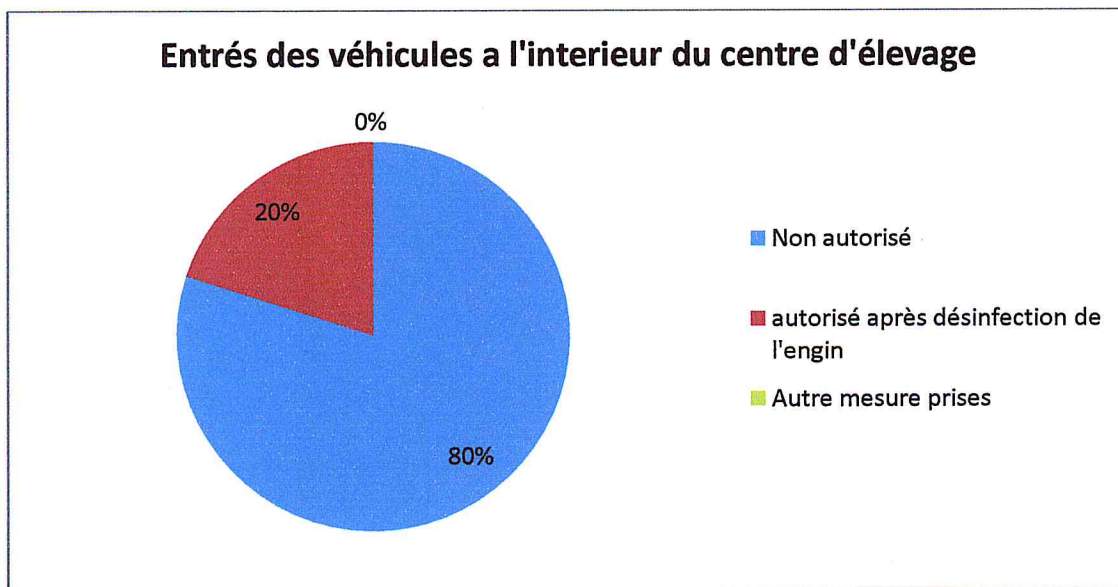


Figure 11 : représentation graphique de l'entrée des véhicules a l'intérieur du centre d'élevage.

Nous remarquons que 80% des aviculteurs n'autorisent pas l'entrée des visiteurs

12) La source de l'eau

La source de l'eau	Nombre des réponses	Taux %
Puits	12	40
Municipale	3	10
Autre (forage)	15	50

Tableau 12 : La source de l'eau.

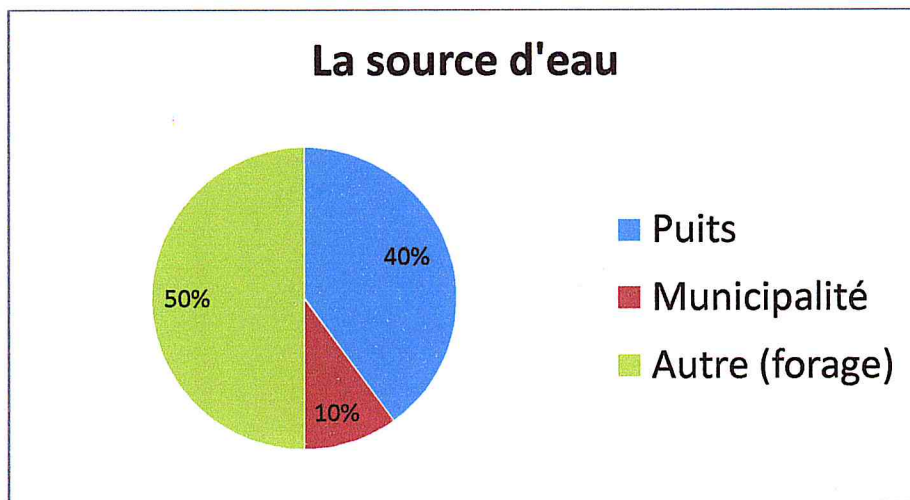


Figure 12 : Représentation graphique de source de l'eau

La minorité des aviculteurs (40%) utilisent l'eau des puits comme source d'abreuvement pour leurs élevages cette eau est utilisée pour l'opération de nettoyage et de la désinfection des bâtiments d'élevage. Les puits présentent plus de risques, ce qui augmente les risques de contamination toxique (lors d'épandage de pesticide ou d'engrais) et de contaminations fécales par rapport aux forages.

13) Traitement de l'eau :

Traitement de l'eau	Nombre des réponses	Taux (%)
Oui	30	100
Non	00	0

Tableau 13 : Traitement de l'eau.

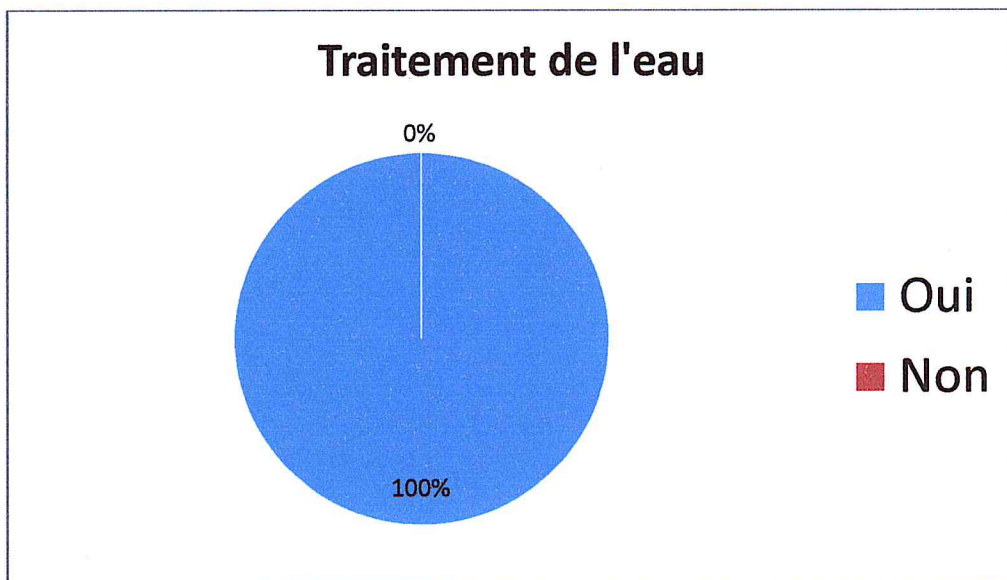


Figure 13 : Représentation graphique du traitement de l'eau.

L'eau est traitée dans 100% des élevages, soit au niveau des puits (brique+chaux) soit au niveau des citernes (utilisation des hypochlorites).

14) l'analyse de l'eau :

L'analyse de l'eau		Nombre des réponses	Taux %
Physico-chimique	Oui	9	30
	Non	21	70
Bactériologique	Oui	7	23.33
	Non	23	76.66

Tableau 14 : fréquence de l'analyse de l'eau.

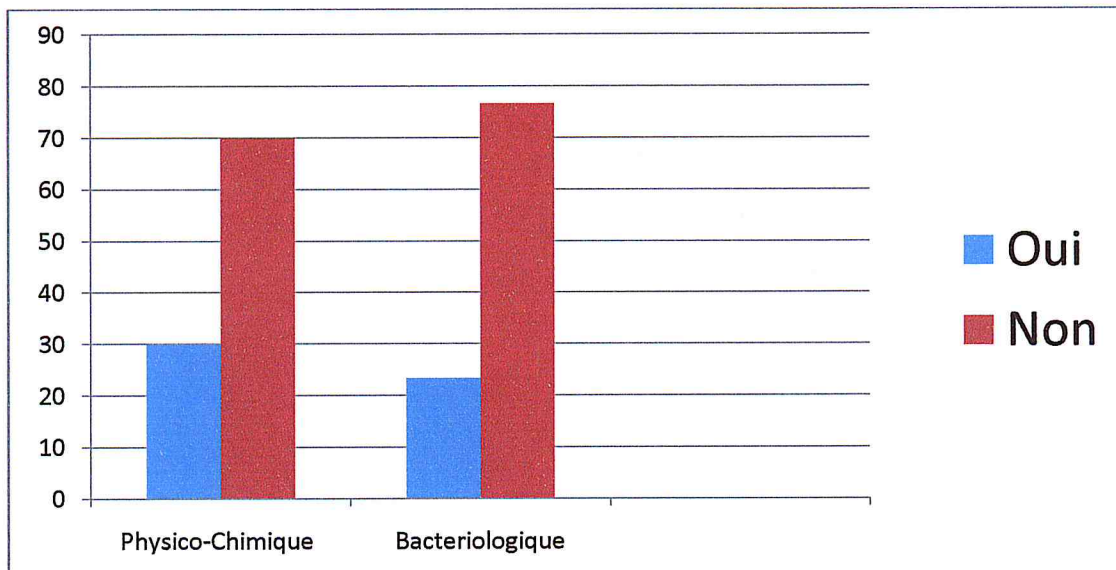


Figure 14 : représentation graphique de la fréquence de l'analyse de l'eau

La plus part des aviculteurs (70%) ne font pas attention à l'analyse physico-chimique et bactériologique de l'eau alors que beaucoup de problèmes d'élevages sont provoqués par une mauvais maitrise de la qualité de l'eau, en particulier les entérobactéries, liée à des pollutions souvent importantes (chimique, bactériologique...).

Les éleveurs qui font l'analyse de l'eau (30%) sont en majorité des propriétaires de reproducteur chair et poule pondeuse, ceci peut être justifié par le grand investissement dans leurs élevages.

15) La lutte contre les nuisibles :

La lutte contre les :		Nombre des réponses	Taux %
Rongeurs	Oui	30	100
	Non	00	00
Insectes	Oui	30	100
	Non	00	00

Tableau 15 : la lutte contre les nuisibles.

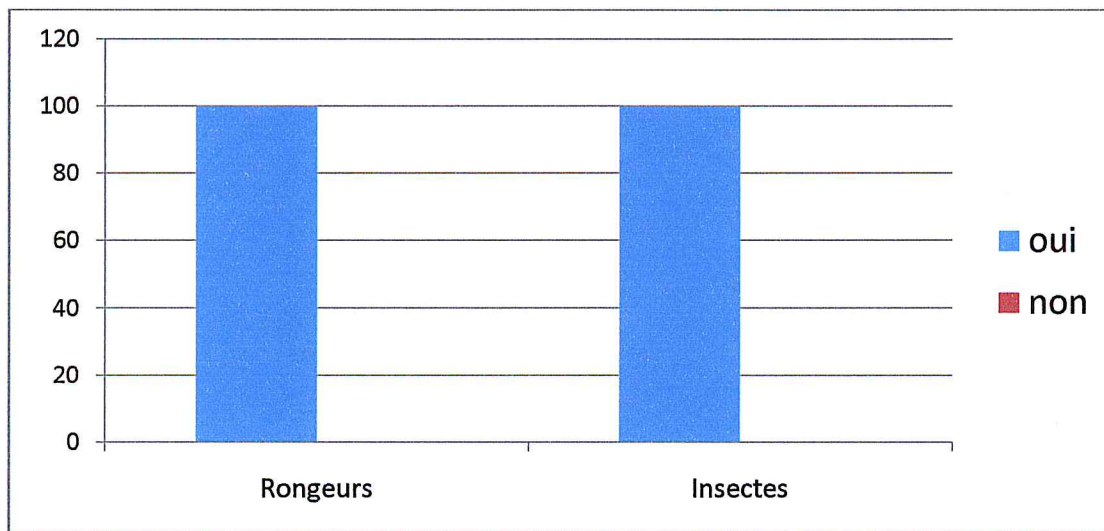


Figure 15 : Représentation graphique de la lutte contre les nuisibles.

D'après les vétérinaires, les rongeurs et les insectes ont accès à l'intérieur des bâtiments, et sont redoutables pour les propriétaires à cause des dégâts qu'ils engendrent (déchirent les sacs d'aliments, cassent des œufs, stressent des poulets détruisent la laine de verre servant comme isolant dans les murs).

Les raticides représentent chez la plupart des éleveurs une méthode de choix pour la lutte contre les rongeurs, ainsi que les insecticides contre les insectes. Leur choix est favorisé par la facilité d'utilisation et leur efficacité. Alors que les autres méthodes sont abandonnées progressivement.

Les techniques de prévention ou de destruction, à base de substance toxiques, généralement des anticoagulants, mises en place dans les endroits les plus fréquentés par les rongeurs, donnent des résultats variables. La lutte repose sur deux types d'actions : la première par le placement des appâts empoisonnés dans les endroits utilisés par les rats et la deuxième par l'emploi des raticides de préférence aux anticoagulants.

On a constaté qu'il y a absence d'un programme bien appliqué pour la lutte contre les insectes dans la majorité des poulaillers.

Conclusion:

Décontaminer le poulailler avant de remettre une nouvelle bande de volailles est capital sur le plan de l'hygiène. Cette décontamination est nécessaire pour les intérêts du producteur et de ceux qui sont chargés de la commercialisation des produits prêts à être consommés.

Or actuellement au niveau de la production avicole, certains ne sont pas encore persuadés de bien fondé de cette désinfection en fin de bande et ils la pratiquent plus par devoir que par conviction. Les raisons tiennent au travail fastidieux et aux échecs liés aux erreurs techniques.

Il importe donc de chercher, à rendre cette désinfection plus facile, plus efficace et plus rapide. Cette demande s'adresse aux constructeurs de bâtiments, du matériel et aux promoteurs des techniques d'hygiène.

Il importe aussi de mieux informer et de mieux motiver : démontrer sera la meilleure manière de convaincre. Pour se faire, les tests de contrôle pour apprécier la qualité de la désinfection, peuvent rendre le plus grand service et susciter des progrès. Ces tests telle la méthode bactériologique par boîte de contact ou autres doivent être simples, rapides et peu onéreux. Il permettant aussi de ne plus laisser l'éleveur dans l'ignorance et le doute sur les résultats de ses effets.

De plus, dans la mesure où la qualité de la désinfection peut s'évaluer d'une manière objective, il devient alors possible d'intégrer les facteurs de risque de contamination résiduelle.

Recommandation :

L'opération de désinfection est réalisée par les éleveurs eux même, mais rarement supervisée par les vétérinaires. Pour cela il faut :

- Former les éleveurs pour qu'ils améliorent leurs élevages et les performances zootechniques, en les sensibilisant sur ce qui est fait en termes de désinfection à travers le monde et encourager les aviculteurs à former les ouvriers de leurs élevages.
- Assurer une formation continue pour les vétérinaires et les techniciens vétérinaires du terrain dans le domaine de la désinfection à fin de sensibiliser à leur tour les aviculteurs sur les pratiques sanitaires.
 - Appliquer un protocole officiel de la désinfection : Désinsectisation, lavage à grande eau, première désinfection, deuxième désinfection et fumigation plus le chaulage.
 - Choisir les produits désinfectant à partir de certains critères tels que le spectre d'activité, le cout, la toxicité et leurs disponibilités sur le marché.
 - Un vide sanitaire minimal de 15 jours est nécessaire pour prolonger l'action du désinfectant, le séchage et le repos sanitaire du bâtiment.
 - Le respect de la source d'eau, son traitement son analyse bactériologique et physicochimique.
 - Pratiquer la deuxième désinfection.
 - Installation de la barrière sanitaire : présence d'autoluve, des pédiluves et des clôtures autour des bâtiments d'élevage qui empêchent la pénétration des animaux nuisibles.
 - L'évaluation de la désinfection se fait selon deux méthodes complémentaires, la notation visuelle et les tests de laboratoire.
 - La circulation des animaux nuisibles à l'intérieur du bâtiment représentent la source majeure de l'ensemble des affections bactériennes et virales qui touchent le cheptel.

Questionnaire d'enquête :

Question 01 : La décontamination et la désinfection se fait :

- Entre 02 bandes d'élevage
- Parfois
- Une fois par an.
- Jamais.

Question 02 : Le produit utilisé pour la désinfection est un :

- Ladophore
- Ammonium quaternaire.
- Dérivés phénolique.
- Formole.
- Hypochlorite.
- La soude caustique
- Autre.

Question 03 : Quel-est- le protocole de désinfection suivi ?

- Désinsectisation.
- Lavage a grande eau.
- Première désinfection.
- Deuxième désinfection.
- Fumigation.
- Autre.

Question 04 : qui désinfecte ?

- Société de désinfection.
- Les travailleurs de l'élevage.
- Autre.

Question 05 : Respect du vide sanitaire :Oui. Non. **Question 06 : Durée du vide sanitaire :**> 15 J. < 15 J. **Question 07 : Moyens utilisés pour la barrière sanitaire du centre d'élevage :**Autoluve. Pédiluve. Clôture. Blouse et combinaison des travailleurs. Désinfection de l'autoluve et pédiluve. **Question 08 : Le changement des désinfectants du pédiluve et autoluve se fait :**Quotidiennement. Parfois. Selon nécessité. **Question 09 : mesure prise pour les travailleurs :**Botte, cottes et coiffe. Botte et cottes Botte. Rien de spécial.

Question 10 : L'évaluation de la désinfection se fait :

- A l'œil nu.
- Par test de labo (prélèvement de surface)
- Les deux à la fois.
- Ne se fait pas.

Question 11 : Entrée des visiteurs a l'intérieur du centre de l'élevage :

- Non autorise.
- Habituellement.
- Parfois.
- Autre mesures prises.

Question 12 : Entrée des véhicules dans l'élevage et les mesures prises :

- Non autorisé.
- Autorisée après désinfection de l'engin.
- Autre mesure.

Question 13 : Source de l'eau.

- Puits
- Municipale.
- Autre

Question 14 : traitement des eaux

- Non.
- Oui .

- Quel est le produit utilisé :

Question 15 : analyse de l'eau :

Non.

Oui

La lutte contre les nuisibles

Question 16 : la lutte contre les rongeurs :

Oui.

Non.

Question 17 : la lutte contre les insectes :

Oui.

Non

**REFERENCE
BIBLIOGRAPHIQUE**

Références bibliographiques

1. LEDOUX, 2006.
2. MARSELLE, 2006.
3. J.LAVAOUE, D.BEGIN, M.GERIN (2001) la substitution des solvants par les nettoyons aqueux le dégraissage des métaux, faculté de médecine, université de Montréal, département de santé au travail, bilan de connaissance.
4. LARBI CHRIF – SID AHMED, 2007.
5. ALLOUI N, AYACHI A, ALLOUI LAMBRACKIA O, ZEGHINA D, 2003, Evaluation de l'effet du statut hygiénique des poulaillers sur les performances et zootechniques (Département vétérinaire, université de Batna, service vétérinaire, Complexe avicole de Batna).
6. ALLOUI 2006, Zootechnic aviaire – Polycopie P 47.
7. Anonyme 2006, guide d'élevage du poulet de chair www.hylin.com
8. Anonyme 2002, Lignes directrices pour le nettoyage et désinfection : www.3m.com
9. Anonyme (C.clin, 2006) antiseptique et désinfectants : www.ccr.jussieu.fr/ccli
10. Corrigé Isabelle 2003, Mise au point d'un protocole de contrôle du nettoyage et de la désinfection.
11. Corrigé Isabelle 2006, protocole de nettoyage et de désinfection et méthodes de contrôles.
12. Schmidt Celine, 2003, Les principes généraux et réglementation de la désinfection dans le lutte contre les maladies réputer contagieuses.
13. TOUDIK, 2003.
14. VETOQUINOL, 2007.
15. Corrége, Cornu, 2002.
16. MALZIEU, 2006.
17. COLIN, 2001.
18. SUZY, 1984.
19. BACHIR BACH, 1985. (institut des sciences vétérinaires Blida)
20. EVELYNE, 1984.
21. SOGEVALE GDS71, 2007.