

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE - ALGER

-

PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

LA PROPHYLAXIE EN AVICULTURE:
Paramètres sanitaire et médical

Présenté par :

M^{elle}: HAMDI-PACHA NADHIRA

M^{elle}: REGGUEM SOUAD

M^{elle}: SAASSAA LAMYA

Soutenu le: 21 Juin 2008

Le jury:

- Président: TEMIM S. (maître de conférence - chargée de cours).
- Promoteur: REGGUEM B. (maître assistant - chargé de cours).
- Examineur: GOUCEM R. (maître assistant - chargé de cours).
- Examineur : AZZAG N. (chargée de cours).
- Examineur : AMIRECHE F. (chargée de cours).

Année universitaire : 2007/2008

REMERCIEMENTS

Avant tout, nous tenons à remercier Dieu le tout puissant de nous avoir doté la bonne volonté afin d'arriver au bout de ce labeur.

Nous remercions très sincèrement **Dr. REGGUEM.B** qui a bien voulu accepter d'être notre promoteur et qui par ses conseils et son aide nous a armé de courage et d'ambition.

Nos remerciements s'adressent aussi aux membres du jury :

- Mme. TEMIM.S.
- Mme. AZZAG.N.
- Mme. AMIRECHE.F.
- Mr. GOUCEM .R.

Le mérite de ce travail revient à toutes les personnes qui ont participé à sa réalisation et auxquelles nous exprimons nos profondes reconnaissances et nos vifs remerciements :

- Mr. MERASKA.A : directeur de l'unité de Corso-ORAC.
- Mme. DOUMANGI.W : sous-directrice de l'unité de Corso-ORAC.
- Mme. BOUASLA.S : directrice de l'unité laboratoire ONAB.
- Mlle. REGGUEM.H : chef de département physicochimie laboratoire ONAB.
- Mme. BEN GUERINE.N : docteur vétérinaire à l'unité laboratoire ONAB.
- Mr. SAASSAA.H.

Dédicaces

Je dédie ce mémoire à mes chers parents, qui m'ont toujours témoigné leur affection, et apporté confort et soutien dans les moments les plus difficiles de ma vie.

A ma très chère grand mère FATIMA, mes frères, mes soeurs, mes beaux frère, mes nièces : OUMAIMA et HADILE «que dieu les protège », ainsi que tous mes proches.

A mon amie d'enfance : FAIZA, et sa famille.

A mes amies : NADHIRA, SOUAD et leurs familles que j'apprécie beaucoup.

A ASSIA, IMENE, SABRINA, HALIMA et FELLA

*** LAMYA ***

Dédicaces

A mes parents :

Pour l'amour que vous m'avez donné et que vous me donnez encore.

Pour votre soutien indéfectible dans les moments de doute.

Trouvez ici le modeste témoignage d'un amour profond.

A toute ma famille :

Qui s'agrandit.

A mes amis :

Qui se reconnaîtront

Avec une mention spéciale à SOUAD et LAMIA.

A tous ceux qui ont porté ou porteront un quelconque intérêt à ce travail.

★ NADHIRA ★

DEDICACES

JE DEDIE CE TRAVAIL :

-A mes très chers grands-parents que j'aime beaucoup et que dieu les garde pour nous.

-A mes parents qui m'ont toujours aidés et soutenus pour mon bien et ma réussite.

-A mon adorable sœur : ILHAM.

-A mon cher frère : HAKIM.

-A mes respectueux oncles et tantes, plus particulièrement :

Abdelouaheb, Djamel et Nacera pour leur aide et disponibilité dans les moments les plus difficiles.

-A mes cousins et cousines surtout les petits :

Wassim, Sabrina, Amine et Yasmine.

-A tous mes amis.

-A Nadhira ainsi que toute sa famille.

-A Lamya ainsi que toute sa famille.

★ *SOUAD* ★

LISTE DES ABREVIATIONS

°C : degrés celsius.

Ca : calcium.

cm : centimètre.

j : jour.

h : heure.

kcal : Kilocalorie.

kg : kilogramme.

l : litre.

m : mètre.

m² : mètre carré.

m³ : mètre cube.

ml : millilitre .

Na: sodium.

P: phosphore.

PCA: plat count agar.

pH: potentiel d'hydrogène.

s : seconde.

SFB : bouillon au sélénite acide de sodium.

TSE :eau physiologique peptonée.

% : pour cent.

ONAB : office national des aliments du bétail.

ORAC : office régional d'aviculture de centre.

ITAVI : institut technique de l'aviculture (FRANCE).

ITELV : institut technique des élevages (BABA-ALI).

LISTE DES FIGURES

<u>Partie expérimentale :</u>	page
Figure 1 : Bâtiment après nettoyage.....	29
Figure 2 : Bâtiment après désinfection.....	29
Figure 3 : Bâtiment après vide sanitaire.....	29
Figure 4 : Matériels d'analyses microbiologiques.....	30
Figure 5 : Schéma de préparation des dilutions.....	30
Figure 6 : Schéma de préparation de culture sur PCA.....	31
Figure 7 : Incubation.....	31
Figure 8 : Pousse de colonies sur PCA.....	31
Figure 9 : Taux de germes totaux aux différentes étapes du traitement sanitaire.....	33
Figure 10 : Taux de réduction des germes totaux après les différentes étapes du traitement sanitaire.....	35
Figure 11 : Gain de réduction des germes totaux après les différentes étapes du traitement sanitaire.....	36
 <u>Annexes :</u>	
Figure 12 : Circuit de l'air : ventilation dynamique ou ventilation naturelle.	
Figure 13 : L'enlèvement de la litière.	
Figure 14 : La désinfection.	

LISTE DES TABLEAUX

Partie expérimentale :

page

Tableau 1 : Résultats des analyses microbiologiques des trois prélèvements de surface.....	33
Tableau 2 : Germes totaux (résultats et normes).....	34
Tableau 3 : Taux de réduction de germes dans les opérations de nettoyage et de désinfection (d'après P.MARIS).....	34

Annexes :

Tableau 4 : les normes de température préconisées pour l'élevage de poulettes.

Tableau 5 : La consommation quotidienne d'eau de boisson en litre pour 1000 individus.

Tableau 6 : L'utilisation des abreuvoirs en aviculture.

Tableau 7 : La composition d'un aliment standard pour poulet de chair.

Tableau 8 : La composition d'un aliment standard pour poule pondeuse.

Tableau 9 : actions des désinfectants sur les bactéries.

Tableau 10 : Le plan de prophylaxie retenu par l'entreprise ORAC pour le poulet de chair.

Tableau 11 : Le plan de prophylaxie retenu par l'entreprise ORAC pour les reproducteurs chair et
ponte.

SOMMAIRE:

- I. Présentation du thème.
- II. Problématique.
- III. Objectifs.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Introduction.....	1
Première partie : La prophylaxie sanitaire :	
Chapitre I: Prophylaxie sanitaire et hygiène en amont :.....	2
I.1. Transmission verticale.....	2
I.2. Transmission horizontale.....	2
I.2.1. Salles de stockage.....	2
I.2.2. Transport.....	3
I.2.3. Couvoirs.....	3
Chapitre II : Prophylaxie sanitaire et bâtiments d'élevage- paramètres zootechniques.....	4
II.1. Implantation et conception du bâtiment.....	4
II.1.1. Choix du terrain.....	4
II.1.2. Orientation du bâtiment par rapport aux vents dominants.....	4
II.1.3. Conception du bâtiment.....	4
II.2. Ambiance du bâtiment :.....	5
II.2.1. Ventilation	5
II.2.1.1. Ventilation statique.....	5
II.2.1.2. Ventilation dynamique.....	6
II.2.2. Température ambiante et chauffage.....	6
II.2.3. Hygrométrie.....	6
II.2.4. Lumière.....	7
II.2.5. Litière.....	7
II.2.6. Densité	8
II.3. Abreuvement.....	8
II.4. Alimentation.....	9

II.4.1. Mangeoires et normes.....	9
II.4.2. Gestion de l'aliment.....	10
II.4.3. Stockage de l'aliment.....	10

Chapitre III : Prophylaxie sanitaire, désinfection et vide sanitaire.....11

III.1. Définition.....	11
III.2. Objectifs.....	11
III.3. Principes généraux d'un programme de désinfection.....	12
III.4. Programme des opérations sanitaires.....	12
III.4.1. Préparation à la désinfection en fin de bande.....	12
III.4.2. Opérations sanitaires.....	13
III.4.2.1. Nettoyage.....	13
III.4.2.2. Désinfection proprement dite.....	13
III.4.2.2.1. Objectifs.....	13
III.4.2.2.2. Première désinfection.....	14
III.4.3. Opérations complémentaires.....	15
III.4.4. Vide sanitaire.....	16
III.4.4.1. Définition.....	16
III.4.4.2. Objectifs.....	16
III.4.4.3. Durée du vide sanitaire.....	16
III.4.5. Fumigation (deuxième désinfection).....	17

Chapitre IV: Prophylaxie sanitaire et contamination en aval.....18

IV.1. Sources de contamination.....	18
IV.1.1. Abattoirs.....	18
IV.1.2. Centres de conditionnement.....	18
IV.2. Protocole prophylactique.....	19

Deuxième partie : La prophylaxie médicale :

Chapitre I : Prophylaxie médicale et médicaments.....20

I.1. Définition du médicament.....	20
I.2. Critères de choix d'un médicament.....	20
I.3. Interactions médicamenteuses.....	20

Chapitre II: Prophylaxie médicale et anti-stress.....22

II.1. Vitamines.....	22
II.1.1. Indications.....	22
II.2. Antibiotiques.....	22
II.2.1. Définition.....	22
II.2.2. Rôles.....	22
II.2.3. Modes d'action.....	23
II.3. Probiotiques.....	23
II.3.1. Définition.....	23
II.3.2. Effets des probiotiques.....	24
II.3.3. Mécanismes d'action des probiotiques.....	24
Chapitre III : Prophylaxie médicale et vaccination.....	25
III.1. Qualités exigées d'un vaccin.....	25
III.2. Décision de vaccination.....	25
III.3. Précautions d'utilisation.....	26
III.4. Voies d'administration.....	26
III.5. Programme de vaccination.....	26
III.6. Contrôle post-vaccinal.....	27
III.7. Echecs de vaccination.....	27

ETUDE EXPERIMENTALE

I. Objectifs.....	28
II. Lieu de l'étude.....	28
III. Procédure de désinfection préconisée par l'ORAC.....	28
IV. Réalisation des prélèvements.....	29
IV.1. Matériels.....	29
IV.2. Méthodes.....	29
V. Analyses microbiologiques.....	30
V.1. Matériels.....	30
V.2. Méthodes d'analyses microbiologiques.....	30
V.2.1. Préparation des échantillons.....	30
V.2.2. Recherche et dénombrement des germes aérobies mésophiles totaux.....	31
V.2.2.1. Protocole de recherche.....	31

V.2.2.2.Dénombrement.....	32
V.2.3.Protocole de recherche des salmonelles.....	32
V.2.4.Protocole de recherche des streptocoques fécaux.....	32
VI. Résultats et interprétation.....	33
VII. Discussion et commentaire.....	36
CONCLUSION.	
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.	
ANNEXES.	

PRESENTATION DU THEME:

Une prophylaxie désigne le processus actif ou passif ayant pour but de contrecarrer l'apparition ou la propagation d'une maladie et fait intervenir des procédés médicamenteux ainsi que des campagnes de prévention **(B.REGGUEM, 2008)**.

Il ne s'agit pas d'un traitement mais plutôt d'un processus liant la prise de conscience d'un risque constaté ou pressenti à une réponse médicale ou préventive.

Cet ensemble de mesure destinée à prévenir l'apparition et l'évolution défavorable des maladies peut être classé en:

-Prophylaxie sanitaire:

Représente l'ensemble des mesures non thérapeutiques qui à l'intérieur d'un milieu d'élevage déterminé ont pour but de placer les animaux dans les conditions optimales de production **(B.REGGUEM, 2008)**.

Prophylaxie médicale:-

C'est l'ensemble de procédés médicamenteux permettant de diminuer le taux de morbidité et de mortalité d'animaux, ainsi que la couverture immunitaire du cheptel par l'emploi d'antigènes spécifiques dit vaccin par l'acte de la vaccination **(B.REGGUEM, 2008)**.

PROBLEMATIQUE

Notre choix s'est porté sur ce thème pour deux raisons essentielles :

1^{ère} raison : L'enveloppe financière destinée à l'importation de médicaments à usage vétérinaire : Il y va de soi que moins la prophylaxie est respectée et maîtrisée, plus l'enveloppe financière destinée à l'importation médicamenteuse augmente.

Donc, Il est important d'essayer de trouver un moyen judicieux afin de réduire le coût des dépenses engendrées par l'utilisation des produits médicamenteux.

A titre d'exemple les groupes avicoles de l'Est, Ouest et Centre consomment à eux seuls près de vingt et un milliards de centimes (21) (**B.REGGUEM.2008**).

Ces dépenses faramineuses font que les éleveurs se retrouvent devant une situation de marché difficile (c'est-à-dire que l'éleveur va présenter au consommateur un produit dépassant son pouvoir d'achat).

Cette situation dramatique engendre systématiquement une baisse de la consommation et par voie de conséquence une baisse de la rentabilité de la production, qui ne fait pas le bonheur des éleveurs !

2^{ème} raison : Le taux de mortalité

Cet aspect non négligeable, qui représente environ 15% en moyenne de la population avicole pour un élevage de poulet de chair de 56j ; alors que les normes ne doivent en aucun cas dépasser les 6%. Cette différence considérée comme alarmante pour les éleveurs qui enregistrent un manque à gagner très important de 9% (**B.REGGUEM, 2008**)

OBJECTIFS

Parmi les nombreux objectifs de la prophylaxie, nous avons choisi de vous parler de ces trois points que nous jugeons importants :

1°/ Réduire les coûts de production :

Les coûts de production sont grevés par les charges alimentaires mais aussi par les frais thérapeutiques et prophylactiques, considérées comme une « panacée » aux problèmes techniques de nos élevages.

Il en découle des prix relativement élevés des produits avicoles. Nous considérons qu'une bonne prophylaxie va limiter les frais de production par conséquent réduire les coûts de production, améliorer la consommation, et augmenter le pouvoir d'achat.

2°/ Maîtrise des capitaux sociaux des entreprises et réalisation de bénéfices :

Le taux de mortalité élevé va puiser dans les capitaux sociaux de nos filières avicoles. Une bonne maîtrise des mesures hygiéniques et médicales engendre un développement de l'élevage, des entreprises, et une augmentation des gains

3°/Diminuer l'antibiorésistance :

Quelque soit le niveau d'efficacité des médicaments en particulier les antibiotiques, leur condition d'utilisation sur le terrain font apparaître des antibiorésistances. Si la prophylaxie peut diminuer le taux de morbidité, le recours à l'utilisation des médicaments sera moindre.

Diminuer l'antibiorésistance et remédier aux problèmes des résidus médicamenteux dans le poulet : c'est en effet garantir une meilleur finition commerciale du poulet vis-à-vis du consommateur final.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

INTRODUCTION

L'efficacité des techniques et la persévérance des hommes, ont permis au cours des précédentes décennies, des réussites incontestables en matière de lutte contre des maladies qui étaient à l'origine de graves pertes au sein des filières avicoles.

Il est à souligner que les préoccupations permanentes des éleveurs ne doivent pas se limiter aux pathologies uniquement, mais concerne pareillement la bonne gestion des infrastructures de production, du matériel d'élevage, ainsi que l'aliment dont le rôle et l'impact ne sont pas à négliger.

La prophylaxie médicale et sanitaire constitue un point névralgique à l'origine de rentabilité avicole si elle est maîtrisée.

Notre étude sert à démontrer que la prophylaxie est constituée d'un ensemble d'éléments interdépendants à mettre en œuvre pour la réussite des élevages.

PROPHYLAXIE SANITAIRE

CHAPITRE I :

PROPHYLAXIE SANITAIRE ET HYGIENE EN AMONT

I.1. Transmission verticale

La qualité sanitaire initiale des poussins est directement liée à celle existant en amont dans les élevages de reproducteurs et dans les couvoirs.

Dans les élevages de reproducteurs, des plans de surveillance permanents basés sur des techniques bactériologiques et sérologiques permettent le dépistage et le contrôle de certaines pathologies à transmission verticale, parmi ces maladies :

- Les salmonelloses (pullorose et typhose) :

La pullorose est due à *Salmonella pullorum* et la typhose à celui de *Salmonella gallinarum*, transmises par les œufs des reproductrices contaminées (**INTERVET, 1972**).

- Les avitaminoses : une carence vitaminique quelconque peut se répercuter sur l'état du poussin, en engendrant : une baisse du taux d'éclosabilité, des poussins morbides, un retard de croissance, un mauvais développement du plumage, des boiteries ...etc. (**INTERVET, 1972**).

D'autre part, le statut immunitaire d'une reproductrice influence celui du poussin. Un poussin issu d'une reproductrice vaccinée acquiert un taux important d'anticorps maternels, ce qui lui confère une immunité humorale (passive).

I.2. Transmission horizontale

La transmission d'agents pathogènes ou potentiellement pathogènes, susceptibles de contaminer l'œuf et les poussins se fait aussi par voie horizontale en passant par : Les salles de stockage, le transport et les couvoirs.

II.2.1. Salles de stockages

Après avoir contrôler la nature de l'œuf, sa coquille, sa propreté et son calibre, l'œuf doit être stocker dans des salles bien aérées, à humidité constante et adéquate, aseptisées, désinsectisées où l'entreposage des œufs se fera dans le temps du plus ancien au plus frais, et dont la durée de stockage ne doit pas dépasser les limites permises (15 jours au plus tard) (**ITAVI, 1973**).

II.2.2. Transport

Les qualités d'un bon transport telles que : la propreté, la température idéale, l'humidité adéquate, le tonnage suffisant, la rapidité de service et une manipulation très réduite vont assurés un arrivage convenable aux couvoirs. Des contrôles périodiques, visuels et bactériologiques sont répertoriés sur les camions de transport **(ITAVI, 1973)**.

II.2.3. Couvoirs

L'influence du couvoir sur l'état sanitaire des poussins produits est capitale. C'est là que peut avoir lieu la contamination des produits sains par les couvoirs porteurs d'une souillure persistante.

Les couvoirs de grandes capacités sont les plus importantes sources de contamination, du fait que les œufs à couvrir ont pour origine différents bâtiments d'élevages et de différentes régions.

Donc, l'hygiène des couvoirs est une étape très importante pour obtenir un poussin en bonne santé, alors une série d'opérations est exigée :

- Le couvoir doit être désinfecté de façon à ce qu'il soit indemne d'aspergillose. De plus une mauvaise désinfection risque de provoquer des omphalites, et le cordon ombilical reste une porte d'entrée pour les germes pathogènes et non pathogènes.
- Il faut bien gérer le couvoir du point de vue température et humidité.
- Travailler par bande homogène (même âge des œufs, même région ...).
- Trier les œufs avant incubation.
- Les appareils difficiles d'accès font l'objet d'une surveillance et d'un entretien régulier.
- Gestion des incubations, et contrôle du système de retournement.
- Hygiène du personnel et du bâtiment **(ITAVI, 1973)**.

Conclusion

Produire des œufs propres c'est indispensable, mais produire un œuf propre, sain, loyal et marchand est un label recherché par les plus grands producteurs mondiaux, pour cela : l'hygiène, l'état sanitaire et immunitaire du cheptel reproducteur doivent être rigoureux et entiers, ceci par la vaccination des reproducteurs, une alimentation équilibrée et une bonne hygiène.

CHAPITRE II : PROPHYLLAXIE SANITAIRE ET BATIMENTS D'ELEVAGE - PARAMETRES ZOOTECHNIQUES -

L'étude zootechnique doit prendre en considération les exigences des animaux vis-à-vis de leur environnement et aussi les impératifs techniques et économiques qui interviennent lors de la réalisation du bâtiment d'élevage.

II.1. Implantation et conception du bâtiment

II.1.1. Choix du terrain

Le non respect du choix du terrain revêt une importance capitale, Il faut donc :

- Choisir une zone d'accès facile pour les camions de transport ; mais la plus isolée possible, loin des centres urbains et des autres élevages.
- Eviter les sommets de collines, les zones humides et les régions chaudes.
- Le lieu doit être abrité du vent, équipé d'eau, d'électricité et de gaz (**ITELV, 2002**).

II.1.2. Orientation du bâtiment par rapport aux vents dominants

L'intensité du vent jouera un rôle au niveau du choix entre une ventilation statique ou dynamique ainsi que sur l'orientation du bâtiment. L'axe du bâtiment doit être parallèle aux vents dominants. L'orientation constitue aussi un paramètre important dans la prophylaxie sanitaire (**ITAVI, 2000**).

II.1.3. Conception du bâtiment

- Prévoir un sol perméable et cimenté pour faciliter le nettoyage, la désinfection et éviter la remontée des parasites par le sol.
- Les murs sont construits à base de matériaux permettant une bonne isolation thermique, et doivent être facilement nettoyables. La toiture doit permettre le réfléchissement des rayons solaires, avec un isolant sur le faux plafond (**P.DROUIN et G.AMAUD, 2000**).

Conclusion

Le non respect des normes citées précédemment sera à l'origine de stress chez les volailles qui vont lutter contre les aléas de l'environnement, par conséquent apparition de troubles et de pathologies diverses ; qui joueront un rôle sur la production et la réussite de l'élevage.

II.2. Ambiance du bâtiment

Les mesures d'aménagement du bâtiment, ayant des conséquences durant toute la vie économique d'un élevage, doivent être prévues dès la conception de la structure d'élevage.

II.2.1. Ventilation

Les fortes chaleurs de l'été provoquent beaucoup de mortalité voire l'arrêt de la production pendant cette période : une ventilation importante de 8 à 10 m³/kg/h est souvent efficace pour abaisser la température globale d'un bâtiment et la maintenir constante (ITAVI, 1997).

Elle permet un renouvellement de l'air suffisamment rapide mais sans courant d'air avec évacuation des gaz toxiques et joue un rôle dans le maintien de : la qualité de la litière, la température et l'hygrométrie à des limites souhaitées (P.DROUIN et G.AMAUD, 2000).

II.2.1.1. Ventilation statique ou naturelle

La plus simple, il faut un nombre de fenêtres suffisant complété par des cheminées d'aération. Dans ce système de ventilation, il y a 3 règles à respecter :

- L'évacuation de l'air chaud et humide qui se fait par faîtage de la toiture.
- Renouvellement de l'air par des entrées d'air : prévoir 1m² d'ouverture pour 10 m² de surface du bâtiment.
- L'orientation favorable du bâtiment par rapport aux vents dominants.

Avantages : Absence de consommation d'énergie.

Inconvénient : Ce mode de ventilation peut poser des problèmes de renouvellement de l'air surtout en été (ITAVI, 1997).

II.2.1.2. Ventilation dynamique

Contrairement à la ventilation statique, le renouvellement de l'air peut être parfaitement contrôlé à l'aide de ventilateurs qui introduisent l'air neuf, et d'extracteurs d'air qui permettent d'évacuer les gaz toxiques et la chaleur excessive.

En été, le renouvellement d'air doit être maximum surtout dans les bâtiments de type fermé, on s'aidera alors pour refroidir et humidifier l'air chaud de matériels appelées «pad-cooling» ou humidificateurs.

Il est recommandé d'orienter le bâtiment parallèlement aux vents dominants, de manière à ce que les ventilateurs ne soient pas directement face aux vents dominants **(ITAVI, 1997)**.

Ainsi, le débit, la vitesse de l'air et le fonctionnement des ventilateurs sont bien contrôlés et déterminés dans ce type de ventilation.

II.2.2. Température ambiante et chauffage

C'est un facteur de production extrêmement important. La température influe sur les performances : vitesse de croissance, indice de consommation, fertilité et solidité des œufs... **(ITELV, 2002)**.

1°/ Pendant le premier âge, il est indispensable d'apporter la chaleur nécessaire à la survie du poussin, il y aura donc deux normes à respecter afin de réduire les problèmes liés aux variations de température :

- une température ambiante de 29°C.
- une température sous éleveuse ou radiants qui doit rappeler celle du corps de la mère (35°C).

Dans les exploitations qui ne comptent pas d'effectifs importants de poule, il est souhaitable de ne pas choisir des radiants trop puissants dont la capacité plus élevée ne sera pas utile mais encore la cause des erreurs de chauffage qui se traduisent par des diarrhées **(ITAVI)**.

2°/ A chaque âge, et pour chaque production, il sera nécessaire de maintenir la température à des valeurs données et avec des variations limitées **(ITAVI)**.

II.2.3. Hygrométrie (humidité relative de l'air)

On parle d'hygrométrie, ou plus exactement de degrés d'hygrométrie, pour désigner la quantité d'humidité contenue dans l'air.

L'humidité de l'air ambiant à l'intérieur du poulailler d'élevage ne doit pas dépasser 65 à 70 %, sinon la régulation thermique se ferait difficilement. Son contrôle est assuré par la régulation de la ventilation et le chauffage **(ITAVI, 1997)**.

Elle influe essentiellement sur le développement des agents pathogènes, participe au confort des animaux, donc sur l'expression de leur potentiel de production. Elle joue aussi un rôle important sur la qualité et le vieillissement des structures **(P.DROUIN, 2000)**.

II.2.4. Lumière

La lumière réalisée de façon naturelle ou artificielle, est un facteur d'ambiance important en aviculture, elle influe beaucoup sur les productions avicoles.

La durée de l'éclairage est utilisée pour optimiser les performances des volailles, stimuler la fonction sexuelle et permettre la mise en place du cycle reproducteur. Cependant, son intensité doit être bien contrôlée **(ITAVI, 1978)**.

En élevage de poules pondeuses, la lumière a une incidence très importante sur la production. Il s'agira donc de contrôler la durée et l'intensité lumineuse. On prévoit généralement 16 heures d'éclairage avec une intensité de 4 watts /m² de surface **(B.REGGUEM, 2008)**.

Pour le poulet de chair, la lumière est donnée à volonté. L'intensité par contre influe sur le rendement et sur la production. Durant la période de démarrage, on prévoit une intensité lumineuse de 5 watts /m² de surface, puis on diminue l'intensité avec l'âge jusqu'à arriver à 3 watts durant la période de finition **(B.REGGUEM, 2008)**.

Une intensité trop forte perturbe le système neurovégétatif, entraîne le picage, altère la digestibilité et l'ingestion, par altération des muqueuses intestinales suite à l'accélération du péristaltisme.

Les conséquences sont en relation avec la production et le rendement économique car il y a augmentation de l'indice de consommation avec perte de poids.

Dans le cas d'un poulailler sombre, ça génère des oiseaux léthargiques, inactifs et non productifs. Donc le programme lumineux a son importance sur la prophylaxie sanitaire **(ITAVI, 1997)**.

II.2.5. Litière

La litière isole thermiquement les animaux du sol et contribue à leur confort thermique. Elle évite l'apparition des lésions au niveau du bréchet, lorsque les animaux restent au contact d'un sol trop dur et croûté.

La litière doit être peu poussiéreuse pour éviter tout problème respiratoire, souple, de bonne qualité et capable d'absorber de grande quantité d'eau. Il faut prévoir 5kg de bois blanc non traité ou de paille hachée par m² de bâtiment, ou prévoir une épaisseur de 10cm.

Les copeaux de bois traité sont à proscrire car ils sont toxiques et à l'origine d'empoisonnement, les copeaux grossiers sont à éviter car ils blessent les animaux **(ITAVI, 1997)**.

D'autre part, le non respect des normes d'hygiène favorise la prolifération des germes dans le milieu d'élevage, et l'apparition des infections notamment des troubles digestifs (diarrhées). Ces diarrhées humidifient la litière et provoquent l'augmentation de l'ammoniac gazeux dans le milieu ambiant. L'ammoniac agit directement sur l'appareil respiratoire et prédispose à l'apparition des maladies respiratoires, les animaux peuvent présenter aussi des conjonctivites.

Enfin, la maîtrise des litières est importante car elle est en relation sans équivoque avec les performances techniques.

II.2.6. Densité

Le non respect des normes de densité au sein du bâtiment entraîne des troubles de la production et une vitesse de croissance inférieure à la normale. Elle varie selon la souche, l'âge et la saison.

La surdensité entraîne une humidification excessive de la litière, des difficultés d'accès aux mangeoires et une hétérogénéité du cheptel, les indices de consommation sont alors altérés et la production sera faible (**B.REGGUEM, 2008**).

Conclusion

La conception, la structure et l'aménagement des bâtiments auront pour but non seulement d'assurer le confort des volailles ; afin d'exprimer leur potentiel de production ; mais aussi de placer des barrières vis-à-vis de l'introduction d'agents pathogènes ce qui permet la protection de l'élevage.

II.3. Abreuvement

L'eau est un élément majeur et indispensable à la vie, c'est l'aliment le plus consommé par les animaux. En élevage, l'eau est également utilisée pour la vaccination, l'administration médicamenteuse et le nettoyage des bâtiments.

Un contrôle semestriel de la potabilité doit être réalisé, la consommation d'une eau de mauvaise qualité par les animaux affecte leur santé et nuit aux performances de ceux-ci.

L'eau distribuée doit être tiède les premiers jours d'élevage (16 à 20°C). Après les trois premiers jours, elle doit être fraîche (12 à 15°C) propre et disponible à volonté (**D.FEDIDA, 1996**).

La consommation d'aliment est conditionnée par celle de l'eau : il faut 1,8 L d'eau consommée /kg d'aliment ingéré. Un arrêt de distribution d'eau provoque une diminution de la consommation d'aliment, une réduction de la croissance et de la production d'où la nécessité d'être approvisionné en permanence (**D.VILLATE, 2001**).

- Qualité physico-chimique de l'eau :

L'eau doit être agréable à boire, claire, fraîche et sans odeur.

Elle ne doit pas contenir d'éléments chimiques indésirables ou toxiques qui entraîneraient des risques à moyen et long terme.

La qualité chimique de l'eau inclut des facteurs comme le PH, la dureté et le pourcentage de certains éléments (nitrates, sulfates...). On entend par la dureté de l'eau la présence de calcaire et de cations (minéraux). La teneur naturelle en sels minéraux doit être équilibrée de façon à ne pas induire dans les canalisations des phénomènes d'entartrage ou de corrosion (**ITAVI, 2000**).

L'abreuvement se fait dans la plupart des cas de façon automatique. Les abreuvoirs doivent être propres et disponibles en nombres suffisants, bien réglés pour éviter toute fuite qui crée des zones d'humidité et altère les litières (**ITAVI**).

Conclusion

La mauvaise qualité de l'eau peut être à l'origine de conséquences néfastes pour les animaux comme des troubles digestifs, retard de croissance, diminution de la solubilité des médicaments...

L'eau de boisson influe donc sur l'état sanitaire et immunitaire des animaux.

II.4. Alimentation

II.4.1. Mangeoires et normes

Les normes préconisées pour l'élevage du poulet de chair sont :

- Une assiette pour 50 poussins.
- Une mangeoire siphonoïde de 50 kg pour 60 sujets.
- 50 m linéaire d'accès à l'aliment pour 1000 sujets (**B.REGGUEM, 2008**).

Le non respect de ces normes entraîne une hétérogénéité du cheptel, car l'accès à l'aliment n'est pas disponible pour tous les animaux du lot. La disponibilité en matériels d'élevage figure parmi les paramètres de la prophylaxie sanitaire.

II.4.2. Gestion de l'aliment

Une bonne gestion de l'aliment permet d'obtenir au moindre coût les caractéristiques nutritionnelles recherchées. Cela suppose la connaissance des besoins et du métabolisme de l'animal, ainsi que de la composition des matières premières utilisables. La consommation d'aliment rationné favorise à

priori l'intensité de la production et aussi son rendement économique (**M.LARBIER et B.LECLERQ, 1992**).

II.4.3. Stockage de l'aliment

Le stockage des aliments se fait dans des silos qui sont placés à l'extérieur du bâtiment d'élevage, le transfert et la distribution de l'aliment sont fonction du matériel d'élevage choisi (**ITAVI**).

L'aliment doit être stocké à l'abri de l'humidité, pour conserver toutes ses propriétés nutritives, et inaccessible à d'autres animaux domestiques. La présence de rongeurs autour du lieu de stockage des aliments est susceptible d'être à l'origine de contamination des volailles.

Les céréales, et plus particulièrement le maïs, peuvent être contaminés durant leur stockage par des champignons qui peuvent être toxiques pour l'animal et, éventuellement pour l'homme qui consomme les produits d'origine animale.

Au moment de sa distribution, un aliment composé de matières premières doit être présenté comme un mélange homogène contenant tous les ingrédients de proportions calculées et dépourvu de matières toxiques (**P.DROUIN et G.AMAUD, 2000**).

La notion de stockage, ainsi que la qualité physico-chimique et microbiologique de l'aliment font partie intégrante de la prophylaxie sanitaire.

Conclusion

Le premier objectif de la nutrition est d'optimiser les productions mais ceci n'est généralement possible que lorsque l'état sanitaire et immunitaire du cheptel est aussi optimal. L'aliment n'est en effet rentable que si toutes les normes de l'élevage sont idéales : respecter le calendrier vaccinal, gérer en mieux l'aménagement des bâtiments et maîtriser l'hygiène pour limiter le développement de microflore pathogène. Donc, l'alimentation figure parmi les facteurs de la prophylaxie sanitaire les plus prisés.

CHAPITRE III : PROPHYLAXIE SANITAIRE, DESINFECTION ET VIDE SANITAIRE.

III.1. Définition de la désinfection

Définition officielle AFNOR : « C'est une opération au résultat momentané permettant d'éliminer ou de tuer les micro-organismes et/ou d'inactiver les virus supportés par des milieux inertes contaminés» **(D.FEDIDA, 1996)**.

La désinfection comprend un ensemble d'opérations dont le but est de décontaminer l'environnement. Il s'agit donc non seulement de détruire les agents pathogènes (virus, bactéries, champignons et éléments parasitaires) afin d'éviter leur transmission, mais également de réduire au maximum la quantité de micro-organismes saprophytes, présents dans l'environnement. Elle constitue réellement l'acte sanitaire, ou d'assainissement qui doit être fait avec le grand soin et relève de la prophylaxie sanitaire.

III.2. Objectifs de la désinfection

Le 1^{er} objectif est de préserver la santé et la rentabilité du lot à venir :

La désinfection s'avère nécessaire pour plusieurs raisons d'ordre sanitaire et zootechnique :

- 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.
- Lorsque le vaccin n'existe pas encore, la désinfection alliée à d'autres mesures d'hygiène générales, est l'un des moyens privilégiés pour prévenir efficacement, au moins pour réduire les complications et les incidences économiques.

Le 2^{ème} objectif est la recherche de la qualité et de la salubrité des produits avicoles pour le consommateur : qui désire s'alimenter en toute sécurité, d'où la nécessité impérieuse 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... **(P.DROUIN, 1988)**.

III.3. Principes généraux d'un programme de désinfection

Cinq conditions pour réussir notre désinfection :

1/ Rapidement : désinfecter au plutôt après le départ des volailles, le nettoyage sera plus facile et le vide sanitaire plus long, permettant ainsi un meilleur assèchement.

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

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

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

5/ Logiquement : l'eau utilisée pour le nettoyage doit être potable, le choix du désinfectant doit se faire en fonction des germes du milieu... (**P.DROUIN, 1988**).

III.4. Programme des opérations sanitaires

III.4.1. Préparation à la désinfection en fin de bande

La préparation du bâtiment à la désinfection se fait chronologiquement comme suite :

- ✓ Enlèvement des volailles : étant effectué en une journée, souvent 2 j pour les grands effectifs.
- ✓ En cas de litière envahie par les parasites, un traitement insecticide sera effectué dès le départ des poulets.
- ✓ En cas de maladie contagieuse grave, il sera recommandé de pulvériser sur la litière une solution désinfectante, bactéricide et virucide.
- ✓ Vidanger les chaînes d'alimentation et le silo.
- ✓ Sur la litière, vidanger le circuit d'eau et le système d'abreuvement, afin d'humidifier la litière et donc limiter la dispersion de la poussière lors de son évacuation.
- ✓ Sortir tout le matériel amovible sur une aire de nettoyage.
- ✓ Dépoussiérer au jet d'eau et détremper le bâtiment.
- ✓ Evacuation de la litière humidifiée, et stockage du fumier loin des abords du poulailler et des zones de passage (**P.DROUIN, 1988**).

III.4.2. Opérations sanitaires

III.4.2.1. Nettoyage

On ne peut désinfecter que les surfaces parfaitement propres parce que les matières organiques protègent les microorganismes contre l'action des désinfectants et inhibent leur efficacité. Le nettoyage sera toujours fait d'une manière complète et minutieuse. Une opération de nettoyage correctement effectuée, élimine 70 à 90% des microbes et conditionne l'efficacité du désinfectant. **(P.DROUIN, 1988).**

Elle se fait en trois temps :

- 1) D'abord à sec : à l'aide d'aspirateur industriel, l'emploi du balai est à proscrire.
- 2) Le mouillage : pour que les particules dures se ramollissent.
- 3) Le décapage : par le jet d'eau haute pression. Le matériel est présenté sous deux formes :
 - Pompe haute pression utilisant l'eau chaude : seul moyen permettant l'élimination des ookystes. Cependant, son utilisation est dangereuse et pénible pour le technicien.
 - Pompe haute pression utilisant l'eau froide : plus pratique **(D.FEDIDA, 1996).**

Les pressions les plus usuelles sont comprises entre 30 et 50 bars. Cette opération se pratique en commençant par les parties hautes du bâtiment, puis au sol. Il faut nettoyer toutes les parties, même celles qui sont difficilement accessibles, car un oubli permettra aux germes de se transmettre aux bandes suivantes. Le nettoyage des ventilateurs, des trappes latérales d'aération, du circuit d'eau et du lanterneau doit se faire soigneusement **(P.DROUIN, 1996).**

Remarques

- 1) **La désinsectisation** : a pour but de détruire les parasites externes ainsi que les insectes. Cette opération sera réalisée en deux fois : la 1^{ère} fois, immédiatement après l'enlèvement de la litière, la 2^{ème} fois, avant de mettre en place la nouvelle litière.
- 2) **La lutte contre les rongeurs** : Les rats et les souris sont attirés par la chaleur et les aliments ; et leur invasion entraîne des nuisances. Le programme de lutte comprend deux éléments : rendre le bâtiment inaccessible et utiliser des toxiques.

III.4.2.2. Désinfection proprement dite

III.4.2.2.1. Objectif

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.

III. 4.2.2.2. Première désinfection

a. Par application d'un désinfectant chimique (Tableau 6 : voir annexes) :

Un désinfectant est un produit chimique qui tue ou inactive des microorganismes tels que : les bactéries, virus et protozoaires.

Un désinfectant idéal doit avoir certaines propriétés particulières :

1. Il doit être efficace, c'est à dire avoir : Une activité polyvalente, stable, rémanente, rapide et totale.
2. Son usage doit être pratique et sans danger (pas toxique).
3. Il ne doit pas avoir d'action corrosive et destructive sur le matériel.
4. Son odeur doit être agréable ou nulle.
5. Son prix bas.

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 !**

La 1^{ère} désinfection se fait dans les 24 heures suivant le lavage, sur les surfaces ressuyées.

Lors de la 1^{ère} application, il faut rechercher un traitement homogène des surfaces, cela peut s'obtenir par pulvérisation, ou nébulisation.

La pulvérisation : se fera sur les parois verticales, sol, et plafond, en procédant du haut vers le bas.

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.

La nébulisation : est rapide et commode, permettant d'atteindre des surfaces difficilement accessibles (**P. DROUIN, 1988**).

b. Par les agents physiques

Ils agissent par hautes températures (La flamme, la vapeur d'eau sous pression) en coagulant les protéines, ou par effet ionisant des radiations (rayons ultraviolets).

c. La désinfection des sols en terre battue

Ils sont plus difficiles à désinfecter. Après un véritable nettoyage, on peut préconiser l'emploi de la soude caustique à 1% (500L pour 1000m²), de la chaux vive qui favorisera l'assèchement du sol et facilitera l'enlèvement de la litière suivante (**P.DROUIN, 1988**).

d. La désinfection visant les éléments parasitaires

Les désinfectants spécifiques contre ces éléments et surtout contre les ookystes de coccidies sont peu nombreux, toxiques et difficiles à manipuler.

La flamme et la vapeur d'eau sous pression sont meilleures, mais ne peuvent s'employer que pour du matériel métallique et de petites surfaces. Le Bromure de méthyle permet d'obtenir la destruction des ookystes de coccidies, des œuf d'ascaris, des spores d'Aspergillus et possède en outre des propriétés antibactériennes (anti-salmonellique notamment) et antivirales.

III.4.3. Opérations complémentaires

- Vider et désinfecter le magasin : le dépoussiérer à l'aspirateur en raison des diverses installations électriques ou électroniques mais laver et désinfecter le sol normalement.
- Nettoyer et désinfecter le silo. La condensation sur les parois intérieures peut amener l'aliment à se prendre en masse et à s'y coller. Ces masses sont riches en moisissures et mycotoxines dangereuses. Le nettoyage se fait à sec, et la désinfection par une fumigation antifongique à base de Thiabendazole.
- L'éleveur devra compléter son travail à l'extérieur en désinfectant les abords du bâtiment, notamment autour des portes de service, les sorties et les entrées.

• La désinfection du matériel d'élevage : tout le matériel est nettoyé, et désinfecté à l'extérieur. Une aire de nettoyage facilite ce travail. L'eau utilisée doit être potable. Procéder en trois temps :

- 1) Trempage et lavage.
- 2) Rinçage au jet d'eau.
- 3) Désinfection : tremper pendant 20 minutes dans un bac contenant la solution désinfectante.

L'instauration de la barrière sanitaire : après la 1^{ère} désinfection, il est nécessaire de protéger la décontamination pour ne pas rendre vain tout le travail d'assainissement réalisé. Le minimum de protection consiste donc à :

- 1) Placer les pédiluves: en travers des différents lieux de passages et aux entrées, dont le désinfectant sera renouvelé périodiquement, et sa durée de vie est fonction : de sa qualité ; sa dilution ; et des visites (bottes contaminés).
- 2) Nettoyer et désinfecter les tracteurs et remorques qui ont servi à l'enlèvement du lisier et qui serviront à la mise en place de la nouvelle litière et matériel désinfecté.
- 3) Toutes mesures et techniques d'hygiène telles que la production unique, la dératisation et la désinsectisation permanentes, l'entrepôt de déchets et de cadavres, la surveillance de la potabilité de l'eau, etc. sont les compléments logiques et indispensables à la désinfection en fin de bande.

C'est ainsi seulement que commence la période de vide sanitaire du bâtiment.

III.4.4. Vide sanitaire

III.4.4.1. Définition

Un vide sanitaire ou même 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.REGGUEM, 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, pour assurer l'écartement de tout danger lors de réintroduction de la nouvelle bande. Ce temps est la durée de survie de l'agent infectieux, qui demeure variable, pouvant être trop long, 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 (raisons économiques).

2/ La qualité de la désinfection eu 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 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^{ème} 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, quelque 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 assurer 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.

CHAPITRE IV:

PROPHYLAXIE SANITAIRE ET CONTAMINATION EN AVAL

La bonne gestion du circuit amont, et le bon suivi de l'élevage dès l'arrivée des poussins jusqu'à l'enlèvement des produits, assurent l'obtention d'une production de bonne qualité et de quantité appréciable.

Cependant, la contamination de notre produit considéré comme sain peut se faire dans le circuit aval, c'est-à-dire de l'élevage au consommateur. Ce qui nous impose une maîtrise de l'hygiène de ce dernier. Pour cela, nous avons jugé utile de connaître la source de contamination, afin de réaliser un protocole prophylactique adéquat qui, permet de minimiser ou même d'anéantir ce risque.

IV.1. Sources de contamination avale

IV.1.1. Abattoir

Les abattoirs, peuvent être source de contamination avale sauf si le sens est unique (du poulailler vers l'abattoir) : le même matériel sert au transport des poules provenant d'élevages divers (caisses et camions) vers l'abattoir. Cependant, les déchets d'abattoir sembleraient être un risque marginal.

IV.1.2. Le centre de conditionnement :

On signale que dans l'élevage de pouleuse (œufs de reproduction et œuf de consommation), la contamination serait plus dense, et ce au moment de la collecte des œufs.

Le centre de conditionnement est un carrefour, où aboutissent les collectes des élevages et d'où partent les emballages. Un élevage contaminé peut donc, en théorie, trouver au centre un relais d'une infection vers un autre élevage considéré sain.

Le principal danger de contamination serait possible par l'intermédiaire des emballages et des véhicules :

- Les emballages : utilisés pour plusieurs rotations (anciens cartons et anciennes alvéoles).
- Les véhicules : caisses des camions de ramassage d'œufs étant au contact des emballages provenant d'élevages contagieux.

IV.2. Protocole prophylactique

Il convient donc, afin de minimiser les risques de contamination dans le circuit aval :

- De signaler au centre tout élevage suspect ou malade.
- Dans les élevages atteints, le ramassage des œufs s'effectue : soit en fin de tournée, soit par camion spécial.
- Utiliser un emballage à usage unique, ou recyclé à condition qu'il soit réutilisé dans le même élevage. Les emballages réutilisables doivent être désinfectables : Alvéoles plastiques, Containers métalliques. Ces emballages désinfectés sont stockés au centre de conditionnement.
- Désinfection systématique des caisses et camions.

Enfin, la majorité des contaminations d'élevage ont pour cause d'autres origines qu'il convient de mieux maîtriser, ne serait-ce qu'au niveau de l'élevage lui-même où existent des possibilités de contact direct (**D.FEDIDA, 1996**).

Conclusion

Afin de préserver les qualités sanitaires d'une production qui émane d'un élevage considéré sain, il faut d'abord assurer une bonne hygiène des lieux (abattoirs et centre de conditionnement), ainsi que le matériel (camion du transport, alvéoles, containers...) ce qui nous permettrait d'atteindre notre objectif, à savoir :

- **L'élimination des risques de contamination des élevages indemnes.**
- **L'appréciation de la salubrité pour le consommateur.**

PROPHYLAXIE MEDICALE

CHAPITRE I : PROPHYLAXIE MEDICALE ET MEDICAMENTS

I.1. Définition

« On entend par médicament toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales, ainsi que tout produit pouvant être administré à l'homme ou à l'animal, en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions organiques.

Sont notamment des médicaments les produits hygiéniques contenant des substances vénéneuses, et les produits diététiques qui renferment dans leurs composition des substances chimiques ou biologiques ne constituant pas par elles même des aliments mais dont la présence confère à ces produits soit des propriétés spéciales recherchées en thérapeutique diététique, soit des propriétés de repas d'épreuve » (M.FONTAINE, 1987).

I.2. Critère de choix d'un médicament

Certains médicaments peuvent être utiles pour optimiser les performances zootechniques et maîtriser les paramètres d'élevage. Cependant, le choix d'un médicament doit tenir compte de ces données suivantes :

- Epidémiologiques: saison d'apparition ou d'augmentation de la fréquence de la maladie, ages et races des animaux...etc.
- Physiologiques : particularités d'espèces ou de races, insuffisances fonctionnelles.
- Pharmacologiques et toxicologiques : diffusion et tolérance du produit.
- Bactériologiques : spectre d'activité, risque de rupture de l'équilibre écologique.
- Economiques : coût du traitement envisagé et résultats espérés, en tenant compte notamment des délais d'attente avant consommation des denrées provenant des animaux traités (D.FEDIDA,1996).

I.3. Interactions médicamenteuses

Il faut toujours se renseigner sur la présence des molécules employées en supplémentation dans l'aliment, notamment les anticoccidiens ionophores incompatibles avec beaucoup d'antibiotiques et autres substances. C'est pourquoi, il est nécessaire de se référer minutieusement aux notices des fabricants de médicaments (D.VILLATE, 2001).

Conclusion

La thérapie préventive permet de prévenir ou de limiter les effets d'un risque imminent menaçant l'élevage, elle consiste à renforcer les défenses immunitaires du cheptel. Quand ces médicaments sont bien utilisés, ils ont une réelle valeur préventive.

Il faut rappeler que l'utilisation abusive des médicaments entraînerait en plus de leurs prix de revient, des résistances qui seront à l'origine de propagation et de développement des infections ainsi que des immunodépressions. Dans le cas contraire, lors de la non utilisation des médicaments, les conséquences seront néfastes, on note en premier lieu la fragilisation du système immunitaire qui donnera l'opportunité à l'apparition de toutes les maladies dans l'élevage, la production est alors faible. La mise en place d'un plan de prophylaxie sera lourde à appliquer, mais nécessaire et très importante pour l'amélioration de l'élevage et de la production.

CHAPITRE II : PROPHYLAXIE MEDICALE ET ANTI-STRESS

II.1. Vitamines

La thérapie anti-stress est à base de vitamines souvent associées à des antibiotiques, elle doit être appliquée le plus tôt possible pour avoir une efficacité optimale, poursuivie durant la période du stress et prolongée quelques jours après.

En parallèle, il faut supprimer la cause du stress : réduire la densité du cheptel, augmenter le nombre de mangeoires et d'abreuvoirs, améliorer la ventilation... **(D.FEDIDA, 1996)**.

II.1.1. Indications

- **Lors de vaccination** : toutes les vitamines participent au bon fonctionnement des réactions immunitaires et augmentent la résistance aux infections.
- **Lors de stress ou de surmenage** : le transport, le débecquage, les fortes chaleurs,...sont autant de facteurs de stress qui accroissent les besoins vitaminiques.
- **Lors de période de croissance et de production** : des apports fréquents de vitamines chez les poussins et chez les adultes en production permettent d'améliorer les performances et induisent un meilleur développement musculaire et osseux.
- **Lors de pathologies et de traitement des états de carences en vitamines (D.FEDIDA, 1996)**.

II.2. Les antibiotiques

II.2.1. Définition

Les facteurs de croissance sont des antibiotiques incorporés à faible dose dans la ration alimentaire **(C.BISIMWA)**.

II.2.2. Rôles

Le rôle d'un facteur de croissance est similaire à celui d'un antibiotique à effet bénéfique sur la flore microbienne intestinale. L'utilisation d'un facteur de croissance permet d'améliorer la croissance des poulets et également l'indice de consommation, surtout lorsque les animaux sont soumis à un environnement difficile (conditions d'élevage médiocres, température élevée...).

Les facteurs de croissances aident, du même coup, à prévenir certaines maladies qui affectent le poulet. **(C.BISIMWA)**

II.2.3. Mode d'action

Il a été démontré que les facteurs de croissance antimicrobiens agissent par l'intermédiaire de la flore intestinale, en adaptant des relations symbiotiques avec l'hôte animal. Les doses administrées ne sont ni bactéricides, ni bactériostatiques, mais elles exercent un effet métabolique sur la flore intestinale qui se traduit par la réduction des prélèvements des micro-organismes sur les nutriments destinés à l'hôte, et pour résultat l'amélioration du rendement du système symbiotique au profit de l'animal **(G.BORIES et P.LOUISOT, 1998)**.

Conclusion

Les facteurs de croissance utilisés en alimentation animale ont apporté une amélioration de la production et une réussite des élevages avicoles par une amélioration de la croissance et du statut sanitaire des animaux.

D'un autre point de vue, l'utilisation de ces facteurs de croissance, tout en négligeant les normes de prophylaxie médicale et/ou sanitaire, sera sans valeur et inutile.

La limitation et l'interdiction de l'utilisation des antibiotiques en tant qu'additifs alimentaires chez les animaux, ont conduit progressivement à l'apparition de solutions alternatives telles que les probiotiques.

II.3. Probiotiques

II.3.1. Définition

« tout micro-organisme vivant qui une fois ingéré en une certaine quantité exerce des effets bénéfiques au-delà des fonctions nutritionnelles de base. »

« Les principaux micro-organismes probiotiques connus à ce jour sont des bactéries (lactobacilles, bifidobactéries, propionibactéries, eschirichia coli et entercoques) et des levures (saccharomyces). » **(CHAFAI SIHEM, 2006)**.

II.2.2. Effets des probiotiques

Les effets majeurs des probiotiques sont :

- L'élimination ou l'inhibition de l'activité métabolique des bactéries indésirables.
- La stimulation des mécanismes de défenses du tube digestif.
- La neutralisation des produits toxiques.
- L'amélioration de la digestibilité de la ration alimentaire et de l'assimilation des vitamines et autres nutriments.
- Amélioration du rendement en période d'élevage.
- Réduction des effets du stress chez les oiseaux

(CHAFAI SIHEM, 2006).

II.2.3. Mécanismes d'action des probiotiques

Les probiotiques agissent comme des régulateurs de la flore intestinale soit par :

- Antagonisme contre les agents pathogènes : compétition pour certains nutriments ou pour les récepteurs de la muqueuse intestinale ou par production de substances toxiques inhibant ainsi le développement d'autres germes.
- Augmentation de la digestibilité des aliments et production de nutriments bénéfiques.

L'effet facteur de croissance des probiotiques n'est en fait qu'un résultat de l'amélioration de la fonction digestive et de sa flore intestinale. L'appareil digestif en fonctionnant plus efficacement, l'animal peut valoriser les aliments ingérés et par conséquent obtenir une meilleure production. **(CHAFAI SIHEM, 2006).**

Conclusion

L'utilisation des probiotiques diminue la fréquence d'apparition des troubles digestifs notamment des diarrhées qui pourront être à l'origine d'affaiblissement de l'organisme et du système immunitaire mais aussi de diminution de production et de rentabilité de l'élevage, par conséquent la prophylaxie n'aura aucun effet et sera difficile à mettre en œuvre. L'utilisation des probiotiques chez la volaille permet donc la maîtrise des normes de prophylaxie et d'hygiène.

Les probiotiques permettent d'atteindre un niveau d'immunité assez élevé et efficace pour lutter contre les germes pathogènes et les conditions de l'environnement, ils viennent donc renforcer l'action de la prophylaxie médicale.

CHAPITRE III : PROPHYLAXIE MEDICALE ET VACCINATION

La vaccination est un acte médical qui permet aux sujets vaccinés de développer une protection active spécifique de l'agent pathogène visé ; en effet elle est d'une importance primaire dans la prévention de différentes pathologies et surtout dans la diminution de la charge médicamenteuse.

III.1. Qualités exigées d'un vaccin

Les vaccins sont préparés à partir d'éléments microbiens ou à partir de leur toxines. Ils sollicitent une réaction de l'organisme, lequel répondra à l'agression vaccinale par l'établissement de moyens de défenses, susceptibles de le protéger ultérieurement, contre une infection par le même germe que celui qui avait servi à la préparation du vaccin. Cette immunité varie avec de nombreux facteurs et il est très souvent impossible de la prévoir en toute sécurité d'où la nécessité du rappel.

Nous nous limitons à l'énoncé de quelques règles d'utilisation des vaccins dont la portée est générale. Leur respect est tout aussi important que le choix des produits (**A.BRION ET M.FONTAINE, 1978**)

Les vaccins utilisés doivent provenir d'instituts de production réputés sérieux dont les produits répondent aux normes de contrôle en vigueur. Ils doivent voyager dans des emballages étanches et isothermes et être stocker dans les conditions définies par le producteur.

Un vaccin doit :

- Avoir une efficacité constante et parfaitement reproductible d'un lot à un autre.
- Induire une immunité prolongée et une synthèse d'anticorps protecteurs spécifiques.
- Présenter le moins possible d'effets indésirables.
- Ne pas induire la maladie contre laquelle il est dirigé.
- Etre facile à administrer

III.2. Décision de vaccination

Elle dépend du contexte épidémiologique, du type de production, de la durée d'élevage, de l'état sanitaire du troupeau et du prix de revient de l'opération.

III.3. Précautions d'utilisations

- Le personnel appelé à intervenir doit recevoir une formation adéquate. A cet effet, il est bon de rédiger un manuel rappelant en détail le déroulement de chaque opération de vaccination.

- Ne pas vacciner les animaux en période de stress.
- Le matériel nécessaire (nébulisateurs, seringues, etc....) doit être correctement entretenu et révisé avant chaque utilisation.
- Ne pas utiliser d'abreuvoirs métalliques car certains ions peuvent inactiver le virus vaccinal.
- Ne pas utiliser d'eaux contenant des désinfectants ou des matières organiques lors de l'administration locale de vaccin car cela risque de détruire le virus vaccinal.
- Utiliser la solution vaccinale aussitôt après sa reconstitution.
- Dans le cas d'une administration du vaccin dans l'eau de boisson, les abreuvoirs doivent être vidés en une heure maximum et tous les animaux doivent y avoir accès.
- Respecter les conditions de conservation des vaccins.
- Administrer un anti-stress avant et après chaque vaccination.

(D.FEDIDA, 1996).

III.4. Voies d'administration

- Intranasale: par instillation ou trempage du bec.
- Intraoculaire: par instillation.
- Par nébulisation: elle s'effectue par projection de gouttelettes sur les muqueuses des animaux, mais demande beaucoup de temps par rapport à l'eau de boisson.
- Injection: sous-cutanée ou intramusculaire, selon le cas.
- Dans l'eau de boisson: cela correspond à une administration orale du vaccin. C'est la voie la plus facile mais la moins performante **(D.FEDIDA, 1996).**

III.5. Programme de vaccination

Il doit être établi en fonction :

- Des données épidémiologiques disponibles dans chaque pays ou région, permettant de connaître les dominantes pathologiques.
- Des données propres à chaque élevage et à son environnement.
- Des connaissances immunologiques et des règles de la vaccination.
- Des contrôles sérologiques.

La loi vétérinaire prévoit la vaccination au premier jour au sein du couvoir mais beaucoup d'éleveurs préfèrent vacciner trois jours après pour éviter le stress de transport car ce dernier n'est pas adéquat et maîtrisé (Tableau 7 : voir annexes).

III.6. Contrôle post-vaccinal

La vaccination doit être contrôlée par l'envoi à un laboratoire spécialisé d'un prélèvement de sang effectué à la veine alaire. Après la récolte du sang dans des tubes, il est possible de recueillir le sérum, si besoin de le congeler et de le confier au laboratoire pour une recherche qualitative ou quantitative des anticorps produits.

Les contrôles permettent de vérifier la qualité de la vaccination (homogénéité des résultats et titre moyen de l'analyse sérologique ... etc.)

La qualité de l'information de ces analyses dépend du type du suivi sérologique. Des contrôles fréquents, sur des échantillons de taille suffisante et prélevés sur des troupeaux correctement vaccinés, permettent des interprétations plus complètes.

Ces contrôles peuvent intervenir tout au long de la vie économique des poulettes puis des pondeuses.

III.7. Echecs de vaccination

Il s'agit de l'apparition de la maladie contre laquelle l'animal a été vacciné, déterminée par le virus sauvage spécifique et au cours de la période de protection escomptée, étalée entre la prise d'immunité conférée et son invalidité ultérieure.

Les facteurs responsables de ces échecs sont divers :

- Mauvaise conservation du vaccin
- Maladies intercurrentes.
- Présence d'anticorps maternels.
- Rapidité excessive du vaccinateur, ou bien autres stress (**D.FEDIDA, 1996**).

Conclusion :

Il est à souligner que la vaccination est un acte médical dont l'importance n'a toujours pas été comprise et qui a pris trop souvent un caractère routinier en aviculture. Alors qu'elle fait partie des bases de la prophylaxie qui conduira à la réduction du taux de morbidité et donc la diminution des mortalités.

ETUDE EXPERIMENTALE

I. Objectifs

Les exploitations avicoles agréées, doivent être soumises à une désinfection et un vide sanitaire avant toute mise en place du cheptel avicole. Cette désinfection doit être contrôlée par un vétérinaire officiel pour donner une autorisation de mise en place.

Pour cela, des prélèvements de surface sont faits, et transmis au laboratoire pour une recherche bactériologique.

Notre étude expérimentale vise à mettre en évidence l'importance de la désinfection dans un bâtiment d'élevage, et son impact sur la production et la rentabilité.

II. Lieu de l'étude

Notre étude s'est déroulée au niveau de :

L'unité de production de poulet de chair (**ORAC**)-Corso (**wilaya de Boumerdes**), pour effectuer des prélèvements de surface.

L'office national de l'aliment de bétail (**ONAB**) de Kouba, au laboratoire central pour l'analyse microbiologique des prélèvements réalisés.

III. Protocole de désinfection préconisé par l'ORAC

A la fin de chaque bande d'élevage, et après enlèvement du cheptel les opérations de désinfections retenues sont :

- Retrait de litière en la ramassant au milieu du bâtiment, ensuite l'évacuer de préférence la nuit dans les plus brefs délais.
- Vider les chaînes d'alimentation, les silos, le circuit et le système d'abreuvement.
- Démontez et faire sortir le matériel amovible.
- Dépoussiérer au jet d'eau les murs, le sol, le plafond ainsi que le matériel d'élevage, puis détremper avec une solution alcaline moussante, laisser agir 30 minutes, puis rincer à l'eau abondamment.
- Après lavage et décapage du bâtiment, du matériel et du magasin, on désinfecte une première fois.
- Respecter la durée du vide sanitaire d'environ **10 jours** au minimum.
- Faire un épandage de chaux vive ou de soude caustique dans le bâtiment, magasin et l'entrée du bâtiment. Laisser reposer quelques jours (repos biologique).
- A trois ou quatre jours, avant la mise en place des poussins, on place la litière et le matériel dans les bâtiments et on prépare les poussinières. On fait une deuxième désinfection par fumigation.

IV. Réalisation des prélèvements

IV.1. Matériels

- Ecouvillons stériles pour les prélèvements.
- Bouillon nutritif pour garder les germes dans leur milieu.
- Glacière pour empêcher la multiplication des germes durant le transport des prélèvements.

IV.2. Méthodes

Après avoir vider le bâtiment de tout objet animé (volaille) ou inanimé (matériel), nous avons jugé utile de scinder le bâtiment en quatre compartiments égaux à l'aide de chaux, chacun fera l'objet de plusieurs prélèvements de surface : sur sol et sur murs (parois et plafond). Cette méthode nous permettra d'avoir un échantillon homogène et représentatif.

Ces prélèvements seront effectués chronologiquement comme suit:

- 1^{er} prélèvement : après l'enlèvement du poulet ;
- 2^{ème} prélèvement : après le nettoyage ;
- 3^{ème} prélèvement : après la 1^{ère} désinfection ;
- 4^{ème} prélèvement : après le vide sanitaire.

Le prélèvement se fait avec une inclinaison de 45°, et en exerçant une pression constante sur l'écouvillon, par balayage de la surface suivant un mouvement en ZIG-ZAG (technique de frottis par écouvillons), l'écouvillon est alors récupéré dans un tube contenant du bouillon nutritif. Les tubes sont conservés dans une glacière puis transmis au laboratoire.



Figure 1 : Bâtiment après nettoyage



Figure2 : Bâtiment après désinfection



Figure 3 : Bâtiment après vide sanitaire

V. Analyses microbiologiques :

V.1. Matériels

- Tubes en verre.
- Pipettes graduées.
- Boîtes de pétri.
- Bec benzène.
- Incubateur.
- La haute.
- Les milieux d'isolement: PCA (plat count agar), CHAPMAN, HEKTOEN.
- Diluant : TSE (eau physiologique péptonée).
- Milieu d'enrichissement : SFB (bouillon au sélénite acide de sodium)



Figure 4 : Matériel d'analyses microbiologiques

V.2. Méthodes d'analyse microbiologique

V.2.1. Préparation des échantillons

1) Le prélèvement constituera la solution mère (SM).

2) Préparation des dilutions décimales :

Introduire aseptiquement à l'aide d'une pipette en verre graduée et stérile, 1ml de la SM dans un tube stérile contenant au préalable 9ml du diluant (TSE). Cette dilution est alors au 1/10. Dans un autre tube contenant 9ml de TSE, ajouter 1ml à partir de la dilution 1/10 pour obtenir une dilution au 1/100, puis refaire la même opération pour obtenir une autre dilution au 1/1000 (**Figure 5**).

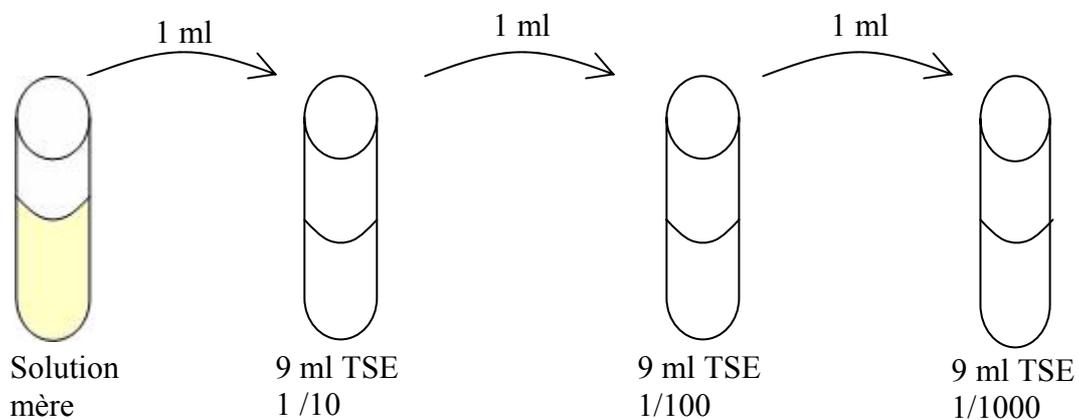


Figure 5 : Schéma de préparation des dilutions

V.2.2. Recherche et dénombrement des germes aérobies mésophiles totaux

V.2.2.1. Protocole de recherche

A partir des dilutions décimales allant de 1/10 à 1/1000, porter aseptiquement 1ml dans chacune des boites de pétri vides préparées à cet usage et numérotées.

Ajouter environ 20ml du milieu PCA, faire ensuite des mouvements circulaires et de va et vient en forme de "8" pour permettre à l'inoculum de se mélanger à la gélose utilisée ; le laisser solidifier sur paillasse (**Figure 6**).

Les boites seront incubées couvercle en bas, à 30°C pendant 72 heures.

Lecture : les colonies des germes aérobies mésophiles totaux se présentent sous forme lenticulaire.

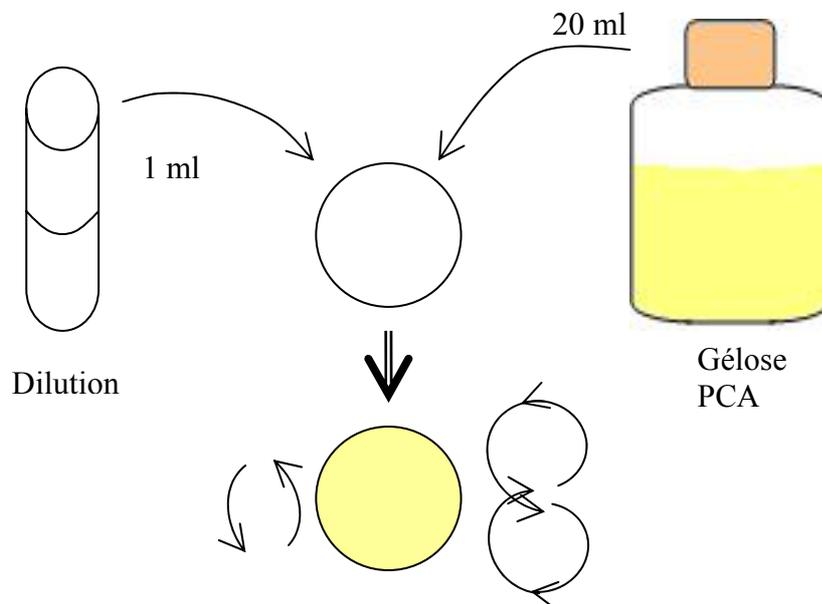


Figure 6 : schéma de préparation de culture sur PCA



Figure 7 : Incubation

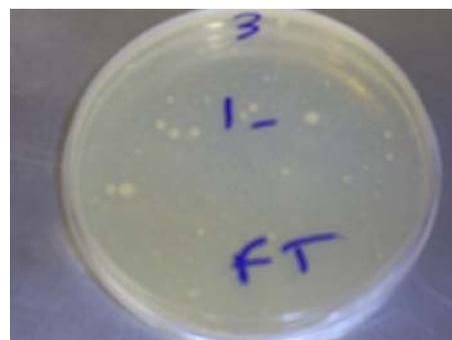


Figure 8 : Poussée des colonies sur PCA

V.2.2.2. Dénombrement

- Ne dénombrer que les boîtes contenant entre 15-300 colonies.
- Multiplier toujours le nombre trouvé par l'inverse de sa dilution.
- Faire ensuite la moyenne arithmétique des colonies entre les différentes dilutions.

V.2.3. Protocole de recherche des Salmonelles

*** Pré enrichissement : à j 1**

Dans deux tubes contenant du SFB, Un tube à simple concentration et l'autre à double concentration, mettre 1ml de SM. Incubation : à 37°C pendant 24 heures.

*** Enrichissement : à j 2**

Se fait à partir du milieu de pré-enrichissement de la façon suivante :

- 0,1ml en double pour les tubes de rapport vassiliadis.
- 10ml en double pour les flacons de sélénite cystéiné. Incubation : à 37°C pendant 24 heures.

*** Isolement : à j 3**

Se fait sur milieu d'isolement : Hektoen,

On ensemence ce milieu gélosé en stries. Incubation : à 37°C pendant 24 heures.

*** Lecture et identification : à j 4**

Les Salmonelles forment des colonies le plus souvent grises bleu à centre noir, sur gélose Hektoen. Cinq colonies caractéristiques et distinctes feront l'objet d'une identification morphologique et biochimique.

V.2.4. Protocole de recherche des streptocoques fécaux

A partir de la SM, ensemencer le milieu d'isolement des streptocoques fécaux qui est le Chapman. L'incubation se fait à 37°C pendant 24 heures.

- Lecture : les colonies de streptocoques apparaissent de couleur rose.
- Coloration de Gram : bactéries Gram positif, en forme de chaînettes.
- Confirmation par la recherche de la Catalase : les streptocoques sont des Catalase négative.

VI. Résultats et interprétation

Tableau 1: Résultats des analyses microbiologiques des quatre prélèvements de surface.

Traitement \ Analyses	Avant nettoyage	Après nettoyage	Après désinfection	Après vide sanitaire
Germes totaux germes/ml	1800	1700	900	700
Salmonelles	absence	absence	absence	absence
Streptocoques fécaux	présence	présence	présence	absence

Remarque : le dénombrement de streptocoques n'a pas été réalisé, par défaut de moyen. On constate que le vide sanitaire a pu éliminé totalement ces germes.

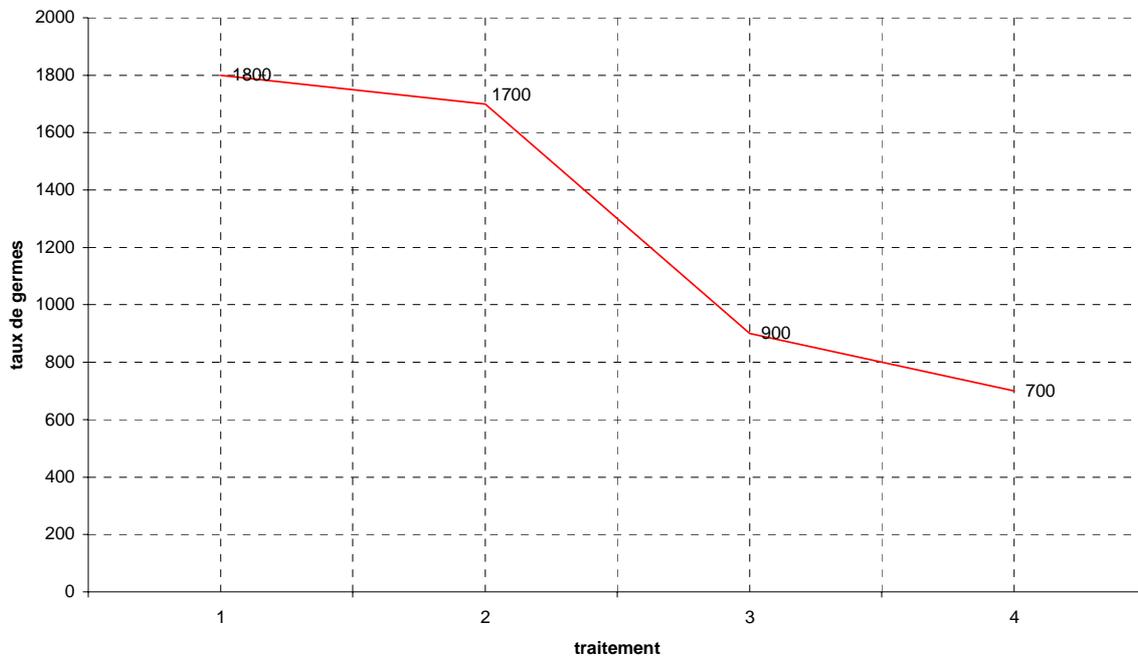


Figure 9 : Taux de germes totaux aux différentes étapes du traitement sanitaire.

Interprétation de la figure 9

Avant le nettoyage, le taux des germes totaux était de **1800 germes/ml**, puis a diminué jusqu'à **1700 germes/ml** après le nettoyage.

Le deuxième traitement (1^{ère} désinfection), a pu réduire ce taux jusqu'à **900 germes/ml**.

En 3^{ème} étape, étant le vide sanitaire, ce taux a baissé à **700 germes/ml**.

On remarque une tendance décroissante, avec une différence apparente des pentes :

***Période post-nettoyage :** on note une légère pente, ce qui signifie que l'étape de nettoyage est de faible effet.

***Période post-désinfection :** on note une grande pente, cela nous indique que l'étape de désinfection a un effet plus important que précédemment.

***Après le vide sanitaire :** on remarque un redressement de la pente proche de la 1^{ère} étape.

Tableau 2 : Germes totaux : résultats et normes

	Germes totaux			
	Taux de réduction par rapport à la population initiale		Gain	
Traitement sanitaire	Norme	Résultat	Norme	Résultat
Après nettoyage	68%	5,55%	68%	5,55%
Après 1 ^{ère} désinfection et vide sanitaire	91,3%	61,11%	23%	55,56%
Après 2 ^{ème} désinfection	92,3%	/	1,4%	0%

Tableau 3 : taux de réduction de germes dans les opérations de nettoyage et de désinfection (d'après P.MARIS).

	Taux de réduction du nombre de germes		Gain
	/nombre restant	/population initiale	
NETTOYAGE	68%	68%	—
1 ^{ère} DESINFECTION ET VIDE SANITAIRE D.Aldehyde+Ammonium Quaternaire	73%	91,3%	23%
2 ^{ème} DÉSINFECTION Formol gazeux	20%	92,7%	1,4%

REFERENCE : P.DROUIN, 1988.

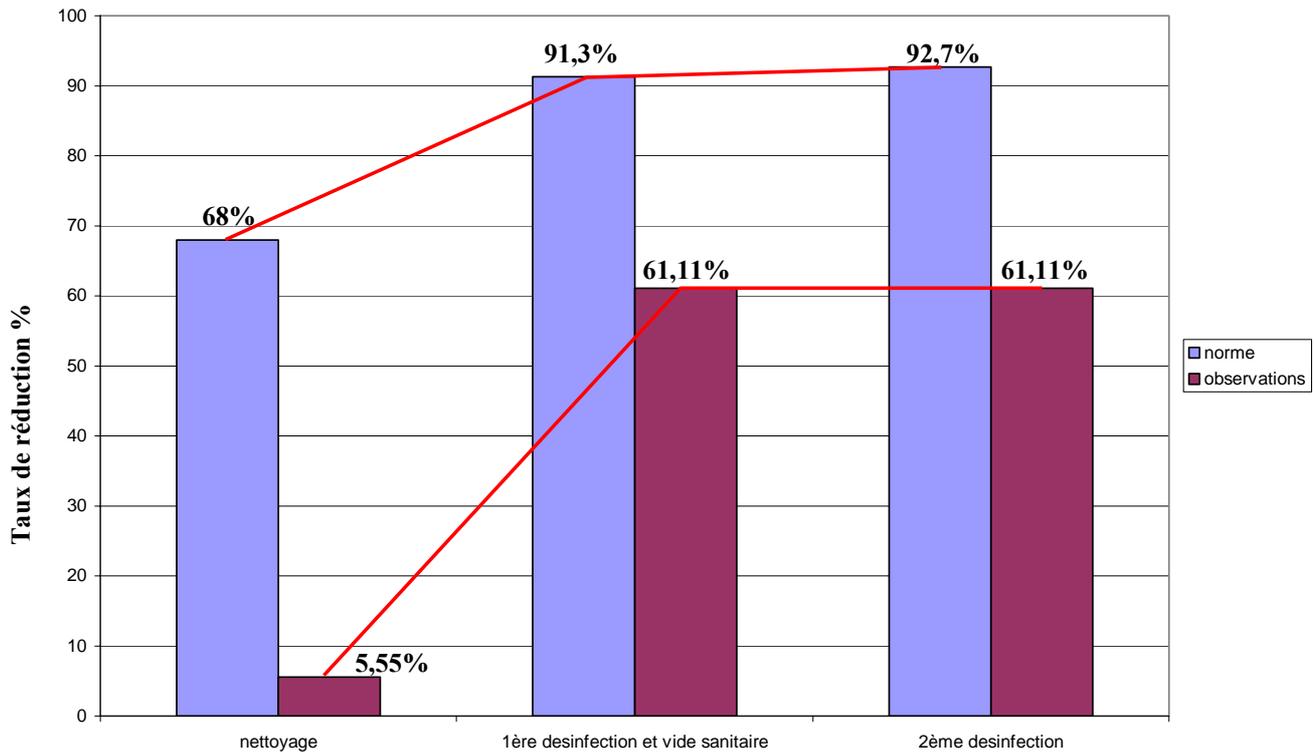


Figure 10 : Taux de réduction des germes totaux après les différentes étapes du traitement sanitaire

Interprétation de la figure 10 :

***Après nettoyage :**

On remarque que le taux de réduction est de **5,55%**, alors que la norme prévoit **68%**.

***Après 1^{ère} désinfection et vide sanitaire :**

Le taux de réduction est de **61,11%**, alors que la norme prévoit **91,3%**.

***Après la 2^{ème} désinfection :**

La norme est de **92,7%**.

La réduction des germes n'est plus possible vu que la 2^{ème} désinfection n'a pas été réalisée.

Donc, la réduction totale des germes de ces opérations restera **61,11%**.

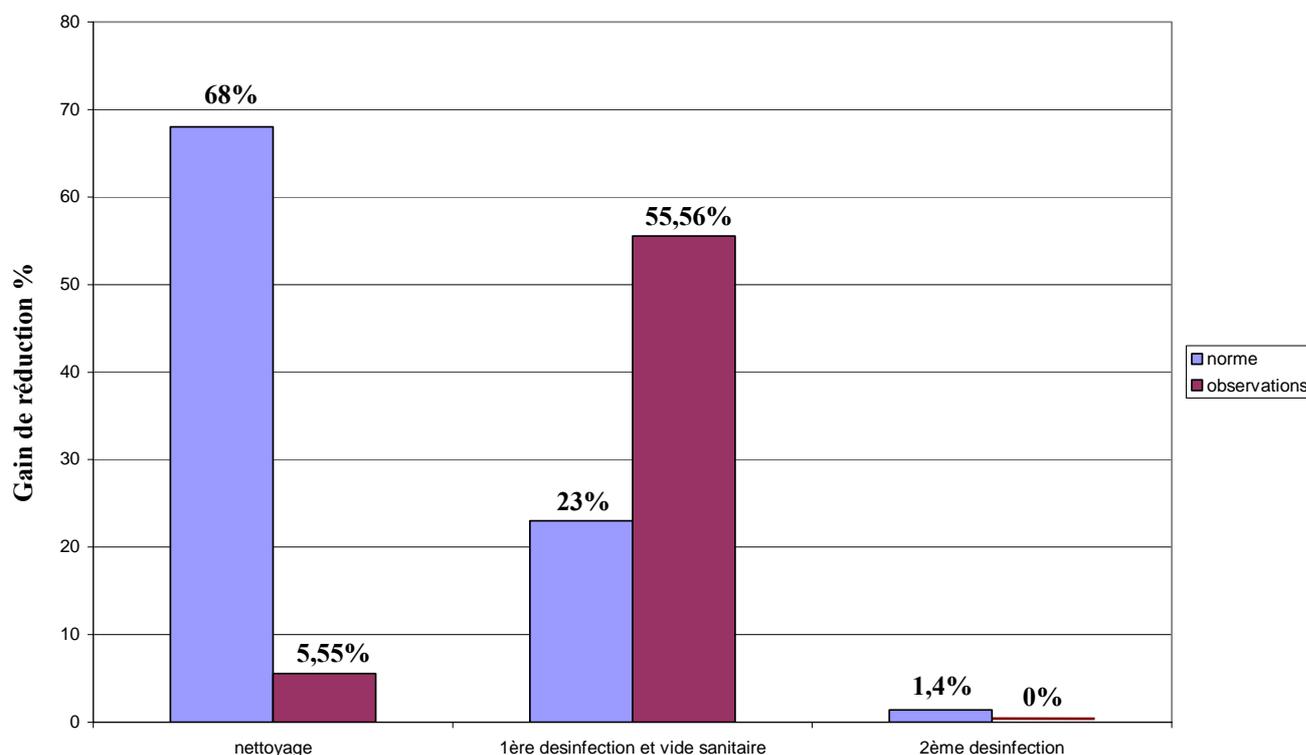


Figure 11 : gain de réduction des germes totaux après les différentes étapes du traitement sanitaire

Interprétation de la figure 11 :

***Après nettoyage :**

La réduction des germes totaux, qui représente le gain dans cette phase, est de **5,55%**, alors qu'un nettoyage correctement réalisé élimine **68%** de germes.

***Après 1^{ère} désinfection et vide sanitaire :**

La 1^{ère} désinfection a permis un gain de **44,45%** par rapport à la 1^{ère} opération.

Le vide sanitaire a permis un gain de **11,11%** par rapport à la 1^{ère} désinfection.

La somme des deux gains est de **55,56%**, alors que la norme prévoit **23%**.

NB : La deuxième désinfection n'a pas été effectuée, donc le gain est de **0%**, normalement ce traitement permet un gain de **1,4%**.

VII. Discussion et commentaire

Selon les résultats obtenus, représentés ci-dessus, on remarque :

- Après le nettoyage une faible réduction du taux des germes totaux soit de **5,55%**, alors qu'un nettoyage correctement réalisé élimine **68%** de germes (**d'après P. MARIS, tableau 3**)

Ce résultat n'est pas conforme avec celui obtenu par **P. MARIS**, ce qui signifie que pour un même protocole les résultats diffèrent car la qualité des opérations et les conditions de réalisation diffèrent aussi.

Cela peut être dû :

- 1) Soit à un raclage mal fait, entraînant une persistance des restes du lisier, favorisant ainsi la multiplication des germes.
 - 2) Soit au détrempage : cette opération importante permet un meilleur décapage, et lorsqu'elle est mal faite, le décapage sera mauvais, et donc nettoyage incomplet et élimination incorrecte des germes.
 - 3) Soit au détergent, utilisé à faible concentration (trop dilué), ne permettant pas un bon détrempage, et donc un mauvais décapage.
 - 4) Soit au décapage, effectué à l'aide d'un jet d'eau à pression insuffisante, laissant des impuretés collées au sol et parois, constituant ainsi la principale source de contamination.
- Après la désinfection et le vide sanitaire, le gain est de **55,56%**, alors que la norme prévoit **23%**.

Ce gain important, nous laisse penser à deux arguments :

- 1) Le 1^{er} étant le fait de réaliser le prélèvement sur surface chaulée.
 - 2) Le 2^{ème} est l'utilisation de désinfectant à de fortes concentrations (perte économique par utilisation excessive de désinfectants).
- La durée du vide sanitaire à l'unité de CORSO n'est pas toujours respectée, car l'entreprise dépend de l'amont (couvoir) et de l'aval (marché).
 - Le bâtiment est équipé après la période du vide sanitaire, et une désinfection par fumigation est effectuée **3 jours** avant l'arrivée des poussins.

Cependant, la nouvelle litière constitue une source de contamination (par dispersion de la poussière), et la durée de 3 jours reste insuffisante pour que le désinfectant agisse efficacement. Pour cette bande, la 2^{ème} désinfection n'a pas été effectuée : le respect des étapes relève des aléas commerciaux.

Au vu de ces résultats, il ressort que :

- Une désinfection maximale, avec des concentrations élevées du désinfectant, ne pourrait jamais substituer une opération complète de nettoyage.
- les opérations de désinfection doivent obéir aux règles suivantes :
 - ✓ Répondre à l'objectif qui est de détruire la quasi-totalité des germes.
 - ✓ Adaptation du désinfectant au milieu (et non l'inverse).
 - ✓ Coûter le moins cher possible.
- Concernant la durée du vide sanitaire, nous pensons qu'une durée minimale de **15 jours** reste la condition « **Sine qua non** » pour un effet total du désinfectant, et donc une destruction quasi-totale des germes.

CONCLUSION

L'importance des opérations de nettoyage, de désinfection dans son contexte qualitatif et quantitatif, et du respect de la durée du vide sanitaire; est malheureusement méconnue dans la plupart des élevages, ce qui favorise le développement de nombreuses pathologies, entraînant de mauvaises performances et parfois un taux de mortalité élevé (allant jusqu'à **18%** du cheptel pour l'ORAC unité de Corso pour une norme de 6%).

En effet, c'est en fonction de ces opérations que dépendra en partie, le statut hygiénique du cheptel, de sa production et la rentabilité des élevages.

Cette étude nous a permis de conclure la règle suivante :

L'efficacité de la désinfection en fin de bande, conditionne les performances quantitatives et qualitatives du cheptel concerné.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ANONYME, 2003**, Revue actualités agricoles Paysan Breton (en Bretagne), N° du 25 Juillet au 1^{er} Août 2003.
2. **BRION.A et FONTAINE.M, 1978**, VADE-MECUM du vétérinaire.
3. **DROUIN.P, 1988**, la maîtrise de l'état sanitaire dans les bâtiments d'élevage avicole : la désinfection : Bulletin d'information station expérimentale d'aviculture de Ploufragan, volume 28, 1988.
4. **FEDIDA .D, 1996**, Sanofi santé animale, guide de l'aviculture tropicale, Mai 1996.
5. **FONTAINE .M, 1987**, VADE-MECUM du vétérinaire.
6. **ITAVI, 1973** Hygiène des couvoirs et contamination microbienne des poussins à la naissance, numéro spécial.
7. **ITAVI, 1978** Hygiène et maîtrise sanitaire en aviculture.
8. **ITAVI, 2000, (institut technique de l'aviculture)**, bâtiments avicoles et cunicoles - bases zootechniques et éléments de standardisation.
9. **ITELV, 2002** poulettes démarrées.
10. **INTERVET, 1972**, les principales maladies des volailles.
11. **LARBIER. M et LECLERCQ.B, 1992**, nutrition et alimentation des volailles, INRA édition.
12. **REGGUEM.B, 2008**, Cours d'aviculture de 5eme année.
13. **VILLATE .D, 2001**, maladies des volailles, 2ème édition, édition France agricole.
14. **ZINE.C, 2002**, Revue Mag vet, N° 42.

Les sites Internet :

1. www.avicultureaumaroc.com, 2008.

2. www.univ-batna.dz/theses/fac-sc/chafai/these.pdf:

CHAFAI SIHEM, 2006, Effet de l'addition des probiotiques dans les régimes alimentaires sur les performances zootechniques du poulet de chair. Mémoire de magister en sciences vétérinaires.

Université EL-HADJ LAKHDAR - BATNA..

3. www.itavi.asso.fr :

- **ITAVI, 2000**, La conduite hygiénique en élevage, revue sciences et techniques avicoles - hors série Septembre 2000.
- **P. DROUIN et G. AMAUD, 2000**, La prise en compte de la maîtrise sanitaire au niveau du bâtiment d'élevage, revue sciences et techniques avicoles - hors série Septembre 2000.
- **P. DROUIN, 2000**, Les principes de l'hygiène en productions avicoles, revue sciences et techniques avicoles - hors série Septembre 2000.
- **ITAVI, 1997**, maîtrise de l'ambiance dans les bâtiments avicoles, revue sciences et techniques avicoles : hors série -septembre 1997.

4. C.BISIMWA : Troupeaux et culture des topiques.

<http://agriculture.wallonie.be/apps/spipwohoin/ecure/Dossiers/Troupeaux/Broch2/elevage.pdf>.

5. G.BORIES et P.LOUISOT, 1998 : rapport concernant l'utilisation d'antibiotique comme facteur de croissance en alimentation animale.

www.etudiants.ch/upload/documents/Admin/etufile_418.

ANNEXES

Tableau 4 : les normes de température préconisées pour l'élevage de poulettes :

AGE	1 ^{ER} jour	1 ^{ère} semaine	2 ^{ème} semaine	3 ^{ème} semaine	4 ^{ème} semaine	5 ^{ème} semaine	10 ^{ème} semaine
Température sous l'éleveuse	35°C	33°C	30°C	28°C	25°C	22°C	18°C
Température ambiante	18 à 20°C						

(Source : poulette démarrée. Institut technique des élevages ITELV. Page 7)

Tableau 5 : consommation quotidienne d'eau de boisson en litres pour 1000 individus :

Espèces	Consommation d'eau (selon les souches exploitées et les saisons)
Poule pondeuse (oeufs de consommation)	200 à 250 L
Poule Reproductrice	200 à 280 L
Dinde reproductrice	500 à 700 L

(Source : **DIDIER VILLATE**, maladies des volailles, 2^{ème} édition, édition France agricole, page 86)

Tableau 6 : utilisation des abreuvoirs en aviculture :

Espèces	Nombre d'animaux par abreuvoirs linéaires de 1,50 m
Poulets	150 à 180
Poulettes au sol	100 à 125
Reproductrices (poules au sol)	80 à 120
Dindes	80 à 120

(Source : **ITAVI**, bâtiments avicoles et cunicoles : bases zootechniques et éléments de standardisation, page 39)

Tableau 7 : composition d'un aliment standard pour poulet de chair : consommation journalière de 110g par poule :

Age Elément	Démarrage (0- 2 semaines)	Croissance (2 -4 semaines)	Finition (4 semaine - abattage)
Energie Kcal/Kg d'aliment	2900	3000	3100
Protéines brutes %	22	21	20
Méthionine %	0,6	0,55	0,5
Lysine %	1,3	1,2	1,1
Ca %	1,25	1,15	1
P %	0,5	0,45	0,4
Na %	0,17	0,17	0,17

Tableau 8 : composition d'un aliment standard pour poule pondeuse : consommation journalière de 110g par poule :

Age Elément	Poulette au démarrage (0 -10 semaines)	Poulette en croissance (10 - 20 semaines)	Début de ponte (20 - 40 semaines)	milieu de ponte (40 - 55 semaines)	Fin de ponte (à partir de 55 semaines)
Energie Kcal/kg	2700	2600	2800	2800	2800
Protéines brutes %	18 - 19	15	17	16,5	16
Méthionine %	0,4 - 0,5	0,3 -0,35	0,37	0,36	0,35
Lysine %	1	0,7	0,78	0,75	0,73
Ca %	1	1,10	3,8	4	4,2
P %	0,48	0,4	0,4	0,38	0,36
Na %	0,16 - 0,17	0,16	0,16	0,16	0,16

(Source : **Sanofi santé animale**, guide de l'aviculture tropicale, Mai 1996, page 48)

Tableau 9 : action des désinfectants sur les bactéries :

	Virus	Gram ⁺	Gram ⁻	Mycoplasmes	Mycobactéries	spores	Moisissure	Œufs de parasites
Soude Caustique	++	+	++	0	0	0	0	++
Hypochlorite	++	++	+	+	+	+	+	+
Chloramines	++	++	++	++	+	+	+	+
Idophres	++	++	++	++	++	+	+	+
Huiles Essentielles	+	+	++	++	++	0	+	0
Ammonium Quaternaire	++	++	++	++	0	++	++	0
Formol	++	++	++	++	+	+	+	0
Phénol naturel	+	++	++	++	++	++	+	++
Phénol de synthèse	++	++	++	++	++	++	++	+

++ : Très actif

+ : Actif

0 : Action nulle

Tableau 10 : plan de prophylaxie retenu par l'entreprise ORAC**pour le poulet de chair :**

Age	Nom de la maladie	Type de vaccin	Mode d'administration
1 ^{er} jour	Newcastle Bronchite infectieuse	HB1(vivant) H120	Nebulisation(au couvoir) Nebulisation(au couvoir)
10eme jour	Gumboro	Vaccin vivant	Eau de boisson
15eme jour	Newcastle	La sota	Nebulisation ou eau de boisson
20eme jour	Gumboro	Vaccin vivant	Eau de boisson
30eme jour	Newcastle	La sota	Nebulisation ou eau de boisson

Tableau 11 : plan de prophylaxie retenu par l'entreprise ORAC**pour les reproducteurs chair et ponte :**

Age	Nom de la maladie	Type de vaccin	Mode d'administration
1er jour	Marek Newcastle	Rispens HVT HB1	Injectable(couvoir) Nebulisation(couvoir)
10eme jour	Gumboro	Vaccin vivant	Eau de boisson
15eme jour	Newcastle Bronchite infectieuse	La sota H120	Nebulisation ou eau de boisson Nebulisation ou eau de boisson
20eme jour	Gumboro	Vaccin vivant	Eau de boisson
40eme jour	Newcastle	La sota	Nebulisation ou eau de boisson
47eme jour	Bronchite infectieuse	H120	Nebulisation ou eau de boisson
57eme jour	Bronchite infectieuse	H120	Nebulisation ou eau de boisson
84eme jour	Varirole aviaire	Vaccin vivant	Transfixion
14eme semaine	Encephalomyelite	Vaccin vivant	Eau de boisson
16 et 18eme semaine	Newcastle Gumboro	Inactive Inactive	Injectable Injectable

POULETTE DEMARREE : Même programme que pour le reproducteur chair, sans le vaccin de l'encéphalomyélite aviaire.

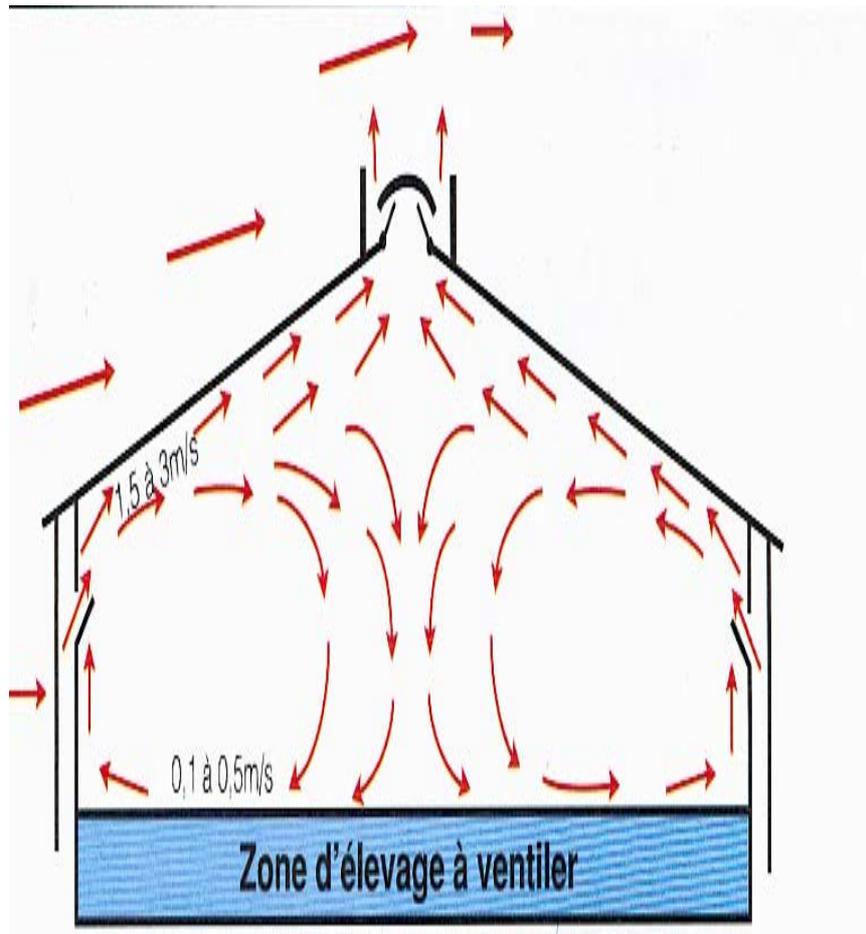


Figure 12 : circuit de l'air : ventilation dynamique ou ventilation naturelle.
(DIDIER VILLATE, maladies des volailles, page 101)

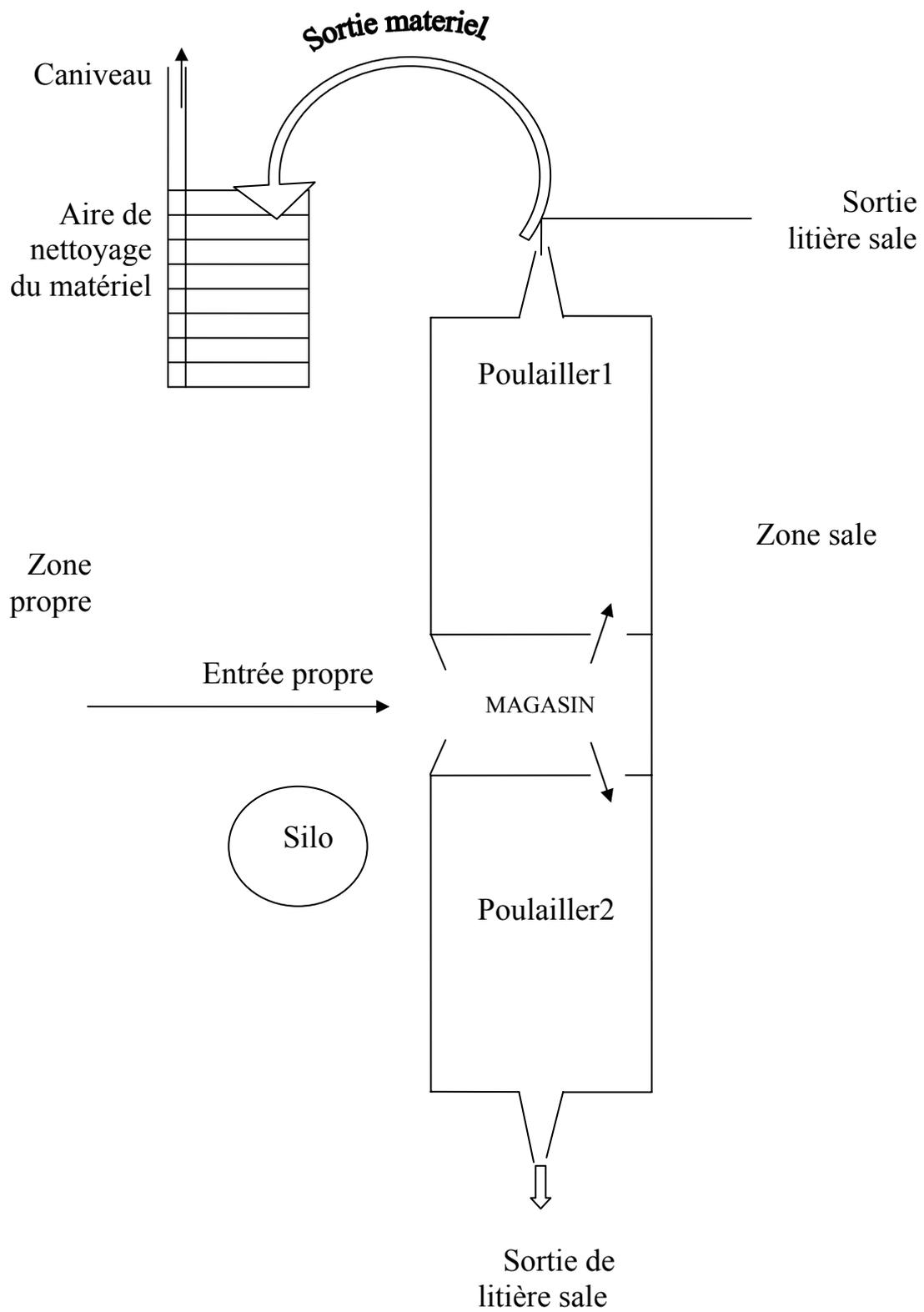
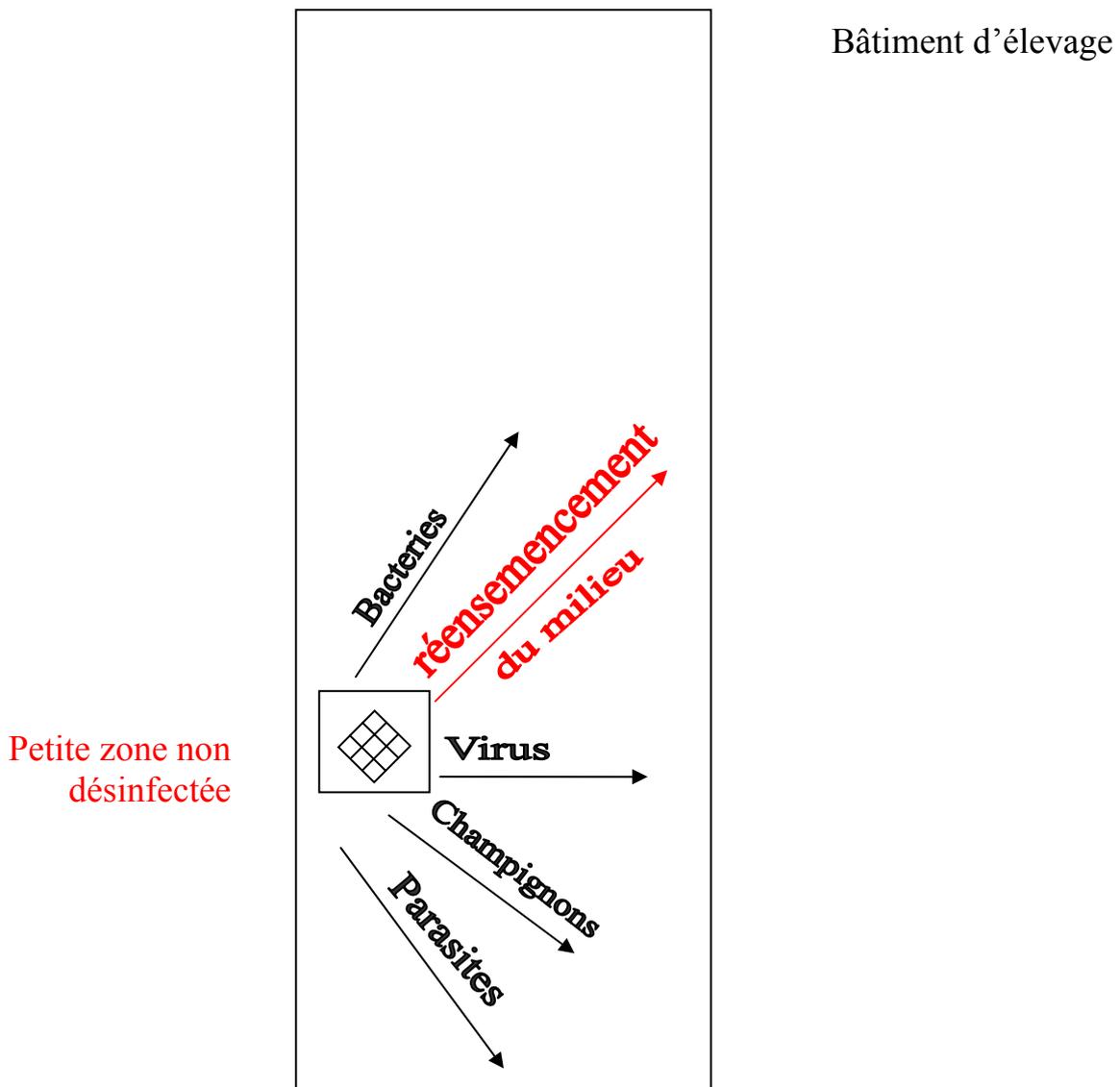


Figure 13 :L'enlèvement de le litière.

La désinfection doit être totale



N'oubliez jamais : « Un seul mètre vous manque...
et tout est
repeuplé !!! »

Figure 14 : la désinfection.

Résumé

La prophylaxie est une préoccupation majeure afin de réduire les coûts de production. Chaque maillon de cette chaîne doit être rigoureusement respecté et appliqué avec fermeté. Elle est composée de la prophylaxie médicale et la prophylaxie sanitaire, qui passent par :

L'hygiène en amont : concerne les reproducteurs et leurs descendants.

La conduite d'élevage : se base essentiellement sur les paramètres zootechniques, la désinfection, le vide sanitaire, la vaccination et le contrôle post-vaccinal.

L'hygiène en aval : garantit une meilleure finition du produit vis-à-vis du consommateur.

(**Mots clés** : prophylaxie médicale et sanitaire, prélèvements de surface, désinfection, vide sanitaire)

Summary

Prophylaxis is a major preoccupation at the fine to reduce production costs. Any link of this chain must be absolutely respected and applied firmly. It is composed of medical prophylaxis and sanitary prophylaxis which pass by:

Hygiene upstream: concern breeders and their descendants.

The management of poultry farming is principally based on: parameters zootechnics, disinfection, under floor space, vaccination and post vicinal control.

Hygiene downstream: guaranteed a better finishing of the product to the consumer.

(**Key words**: medical and sanitary prophylaxis, surface samples, disinfection, under floor space)

المخلص

إن الوقاية مهمة في التخفيض من تكاليف الإنتاج.

تعتمد سلسلة الوقاية على حلقات من الواجب تطبيقها باحترام و صرامة.

فهي تشمل الوقاية الطبية و الوقاية الصحية و التي تندرج فيما يلي:

حماية السلالة و بالتالي حماية الأجيال القادمة.

تسيير تربية الدواجن والذي يتركز على القواعد التقنية, التطهير, الوقت اللازم لفترة ما بعد التطهير, التلقيح و المراقبة بعد التلقيح.

احترام معايير النظافة حتى بعد الإنتاج لضمان منتج صحي و جيد للمستهلك.

(**المصطلحات المهمة**: الوقاية الصحية و الطبية, اخذ عينات من الأسطح, التطهير, فترة ما بعد التطهير)