

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



UNIVERSITÉ IBN KHALDOUN DE TIARET
INSTITUT DES SCIENCES VÉTÉRINAIRES



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de docteur vétérinaire

Thème

**Etude bibliographique de la bronchite
infectieuse chez les volailles.**

Présenté par :

- YAMANI NACEUR MOHAMED
- LATTROCHE SEDDIK

Encadré par :

DR : DERRAR SOFIANE

Année universitaire : 2017-2018

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce Modeste travail.

*En second lieu, nous tenons à remercier notre encadreur le **Mr DERRAR SOFIANE** , ainsi que **Mr HAMMOUDI ABD EL HAMID** pour l'orientation, la confiance, la patience qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être mené au bon port. Qu'il trouve dans ce travail un hommage vivant à sa haute personnalité.*

A mes très chers parents qui ont toujours été là pour moi, et qui m'ont donné un magnifique modèle de labeur et de persévérance. J'espère qu'ils trouveront dans ce travail toute ma reconnaissance et tout mon amour.

Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Au meilleur des pères

A ma très chère maman

Pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leurs soutiens et leurs

prières tout au long de mes études,

A mes chères frères et sœurs pour leur encouragement permanent et leur soutien

moral,

A la famille pour leurs soutiens tout au long de mon parcours universitaires,

A tous les gens m'aiment :

Sommaire

Remerciements	I
Dédicaces	II
Liste des figures, photos, courbes, et tableaux	III
Liste des abréviations.....	IV
Résumé.....	V
Introduction.....	01

Synthèse bibliographique

Chapitre I : L'élevage de volailles

I. Les principes généraux à appliquer en élevage fermier

1- Le premier objectif.....	03
2- Le deuxième objectif	03

II. Organisation d'un élevage de volailles fermières et planification des reproductions

1-réduction de volailles de chair.....	04
2- production d'œufs de consommation.....	08

III. Règles d'implantation des bâtiments et barrières sanitaire

1- La multiplicité des bâtiments	11
----------------------------------------	----

IV. Conception du bâtiment

1-La surface des salles d'élevage des les volailles.....	13
2- Le type de sol	13
3- Les parois et la ventilation.	15

Sommaire

4-La toiture.....	16
-------------------	----

V . Aménagement intérieure des bâtiments volailles se chaire

1- La litière	17
2- Matériel d'alimentation et d'abreuvement.....	17

VI . Le démarrage en poussinière

1-La lumière.....	21
2-Le chauffage	21
3-Le savoir-faire de l'éleveur.....	23

VII . Aménagement intérieur des bâtiments pondeurs

1-Caillebotis.....	24
2-Nids	24
3-Perchoirs.....	25
4-Lumière.....	25
5-Matériel abreuvement.....	25

VIII . Les parcours

1-Les parcours	26
----------------------	----

Sommaire

IX . Alimentation des volailles

1-Nature des besoins nutritionnels.....	28
2-couverture des besoins.....	28
3-fabrication d' alimentation a la fermé	30

Chapitre II : La bronchite infectieuse aviaire

I . La bronchite infectieuse aviaire

1- définition.....	31
2-Virus.....	31
3-Symptômes.....	31
4-Symptômes à prédominance respiratoire	32

II . Manifestations à tropisme génital

1-Le passage du virus.....	33
2-Infections à tropisme rénal.....	34

IV . Lésions

1- Lésions de l'appareil respiratoire.....	34
2-Lésions de l'appareil génital.....	35
3-Lésions rénales	36

V . Épidémiologie..... 37 |

VI . Diagnostic-Prélèvements..... 37 |

VII . Diagnostic virologique

1- isolement du virus.....	37
----------------------------	----

VIII . Diagnostic sérologique..... 38 |

IX . Diagnostic histologique..... 38 |

X .Traitement..... 39 |

Sommaire

XI . Prophylaxie.....	39
XII . Vaccins	
1-Vaccins à virus vivants atténués.....	39
2-Vaccins à virus inactivés.....	40
3-Echecs vaccinaux.....	41
XIII . Programme de vaccination contre la bronchite infectieuse avec des vaccins atténués.....	41
Conclusion	44
Références bibliographiques	45

Liste des figures, photos, courbes, et tableaux

Liste des courbes :

Courbes 1 : Evolution de la production de deux troupeaux de poules décalés dans le temps (mise en place en semaine 28 et 48).....08

Courbes 2 : Exemple de nombre d'œufs produits par semaine pour Deux troupeau 200 poules chacun.....09

liste des figures :

Figures 1 : Prévoir des trappes d'accès au parcours non orientées vers les vents dominants.....15

Liste des photos :

Photo 1 : En croissance et finition.....19

Photo 2 : la lumière et le chauffage.....22

Photo 3 : détresse respiratoire chez un poussin atteint de bronchite infectieuse.....32

Photo 4 : Œuf dont la coquille est « frippée » lors de bronchite infectieuse de la poule.....33

Photo 5 : Forme respiratoire de bronchite infectieuse : aérosacculite fibrineuse avec surinfection colibacillaire.....34

Photo 6 : Bronchite infectieuse : des infections génitales très précoces provoquent la formation de kystes spectaculaires. Ces *fausses pondeuse* ne seront détectées que plusieurs mois après le passage vira35.

Photo 7 : hypertrophie rénal diffuse modérée et décoloration le long des lobes rénaux.....36

Photo 8 : hypertrophie et décoloration rénale diffuse sévère.....36

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Températures juste en dessous éleveuse ou radiant à respecter.....23

Liste des abréviations

ARN : Acide nucléique essentiel dans le transport du message génétique et la synthèse des protéines

BI : la branchait infectieuse

RT-PCR : est une technique qui permet de faire une PCR (réaction en chaîne par polymérase) à partir d'un échantillon d'ARN

IHA : inhibition de l'hémagglutination

Résumé

Le virus de la bronchite infectieuse aviaire est un coronavirus qui infecte la volaille et extrêmement contagieux qui affecte les poulets et entraîne généralement une atteinte respiratoire, la bronchite infectieuse. C'est un agent pathogène aviaire hautement infectieux qui affecte l'appareil respiratoire, le tube digestif, les reins et le système reproducteur des poulets. , il est apparu dès les années 1940 que les Coronavirus aviaires étaient capables de se multiplier dans le tractus génital des poules, causant des chutes de ponte et des anomalies des œufs.

Si le terme générique de bronchite infectieuse indique le tropisme respiratoire des premières souches isolées. L'évaluation du statut immunitaire et l'identification sérologique de l'IBV passent par un dosage des anticorps anti-IBV dans le sérum. Les tests ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) ont prouvé leur efficacité pour quantifier le niveau d'anticorps anti-IBV et facilitent la surveillance du statut immunitaire vis-à-vis de la maladie dans les élevages de grande taille.

Mots clés : bronchite infectieuse, virus, volaille, élevage.

INTRODUCTION

La volaille constitue une source de protéines animales appréciable et économique, notamment pour les pays en voie de développement, ce qui a justifié son développement très rapide sur l'ensemble du globe depuis une trentaine d'années (**Sanofi, 1999**).

Cette évolution a été le résultat de l'industrialisation de la production grâce aux apports des différentes recherches menées en matière de sélection, d'alimentation, d'habitat, de prophylaxie et de technologie du produit final.

Dans l'espace de quelques dizaines d'années, l'élevage fermier et artisanal de caractère traditionnel a été progressivement remplacé par une véritable activité industrielle, intégrée dans un circuit économique complexe. Les unités avicoles modernes, dont la taille moyenne ne cesse de croître, s'orientent de plus en plus vers la spécialisation (ainsi pour le poulet de chair, il existe des productions "export", "standard", "label"...). Cette dernière implique des techniques d'élevage différentes, plus au moins intensives qui font de l'aviculture :

- Un élevage «hors-sol» dans lequel les animaux sont devenus totalement dépendants de l'assistance de l'homme.

- Les effectifs énormes de l'élevage en bandes uniques augmentent la concentration de sujets par unité de surface ; cette promiscuité augmente proportionnellement le microbisme et permet une propagation rapide des maladies bactériennes, virales et parasitaires au sein de la bande (**Pharmavet, 2000**).

C'est ainsi que les élevages avicoles exigent de la part de l'agriculteur, une stricte observation des conditions d'ambiance optimales (température, humidité, éclairage, renouvellement d'air ...), faute de quoi des ennuis très graves, tant sur le plan des performances que sur le plan sanitaire, ne tardent pas à arriver

- . Enfin, l'aménagement rationnel des locaux avicoles nécessite des indications très précises en ce qui concerne l'équipement intérieur (**ITAVI, 2001**).

INTRODUCTION

La connaissance parfaite des normes d'élevage industriel en aviculture est nécessaire pour permettre :

- de déceler et de corriger les fautes techniques d'élevage qui sont à l'origine de nombreux troubles pathologiques.

- d'apporter en cours d'élevage tous les éléments (alimentaires, vitaminiques, minéraux) nécessaires aux besoins optimums de croissance et de production **(Pharmavet, 2000)**.

L'élevage du poulet de chair se heurte à de nombreux problèmes, entre autres les problèmes d'ordre sanitaire et pathologique. Souvent, ces problèmes sont liés aux conditions d'élevage. Pour cela, le but de ce travail est de faire ressortir l'influence directe de la bronchite infectieuse sur la perte économique dans les élevages, les moyens de diagnostic et les mesures prophylactiques.

I/ LES PRINCIPES GENERAUX A APPLIQUER EN ELEVAGE FERMIER

1- Le premier objectif :

Est d'aboutir à un produit vendu qui soit homogène dans le temps : le consommateur doit pouvoir retrouver le poulet ou la volaille qu'il a appréciée une première fois, ce qui suppose que l'éleveur ait précisé un cahier des charges de production permettant une bonne répétitivité de ses produits :

- choix de la souche
- choix de l'alimentation
- choix de l'âge d'abattage
- choix des techniques de production et du plan de prophylaxie
- choix de présentation du produit mort

Cet objectif propre à chaque éleveur peut dans certains cas être élargi à plusieurs éleveurs susceptibles de commercialiser ensemble leur production pour approvisionner par exemple un magasin de vente collectif ou un marché régulier.

Il est donc impératif pour un éleveur fermier de bien caractériser son mode de production pour éviter d'avoir des variations de qualité des produits proposés à la vente, et pour éventuellement envisager de produire à plusieurs le même type de produit.

2-Le deuxième objectif :

Est de respecter autant que possible certaines règles de base sur le plan sanitaire

Dans l'élevage organisé, la maîtrise de la mortalité est obtenue avant tout par la technique d'élevage en bande : dans un bâtiment sont mis en place les poussins d'1 jour provenant du même couvoir, les poussins constituant ainsi une bande homogène qui va être élevée jusqu'à l'enlèvement pour l'abattage ; après l'enlèvement, le bâtiment est complètement vidé, nettoyé-désinfecté, ce qui permet d'abaisser le niveau du microbisme dans le bâtiment, un vide sanitaire est respecté ; puis on remet en place une nouvelle litière, le matériel d'alimentation, d'abreuvement et de chauffage et on prépare le bâtiment pour recevoir une nouvelle bande.

Chapitre I:L'élevage des volailles

Ce principe implique donc une séparation complète entre bandes d'animaux d'âges différents et évite ainsi la contamination des volailles les plus jeunes par les volailles les plus âgées. La séparation entre espèces différentes, en particulier palmipèdes par rapport à poulet/pintade/dinde est aussi importante pour la maîtrise des virus Influenza Aviaire. De même la séparation de la dinde par rapport au poulet et à la pintade est importante par rapport au risque d'histomonose.

En aviculture fermière, ce principe est plus difficile à respecter que dans les élevages organisés : la vente directe impose une commercialisation toute l'année et donc un chevauchement de bandes d'âges différents. Toute l'organisation de l'élevage doit être réfléchi pour éviter les contaminations entre les volailles de bandes différentes. Même si ce principe n'est pas toujours facile à mettre en place, il est en tout cas impératif de séparer complètement les ateliers de production de volailles de chair et les ateliers de poudeuses d'œufs de consommation, les poules étant conservées pendant presque un an. (MAGDEAINE P. octobre 2002)

II/ ORGANISATION D'UN ELEVAGE DE VOLAILLES FERMIERES ET PLANIFICATION DE LA PRODUCTION.

1-Production de volailles de chair :

Il s'agit de planifier la production de volailles de chair (principalement poulet et pintade) pour pouvoir commercialiser toute l'année un produit de qualité homogène. C'est essentiellement l'âge d'abattage qui va conditionner la qualité du produit et dans la pratique on peut recommander de ne pas dépasser le délai d'un mois entre l'abattage du premier et du dernier animal d'une bande donnée pour éviter des variations trop importantes de qualité.

Pour la production de poulet, l'utilisation de souches à croissance lente, plus rustiques et plus adaptées à un mode de production fermier avec accès à un parcours s'impose. Elles vont permettre d'obtenir des produits nettement différenciés des poulets commercialisés en grandes surfaces, pour peu que l'âge d'abattage soit adapté. Les

Chapitre I:L'élevage des volailles

souches "cou nu" notamment ont une finesse de peau et une qualité particulière de leur chair.

Pour la pintade par contre, il n'existe pas de souches spécifiques à croissance lente. Les souches utilisées servent indifféremment à la production de pintades fermières et à la production de pintades standards, avec cependant certaines lignées sélectionnées notamment pour la production de pintadeaux de la Drôme. C'est donc l'âge d'abattage mais aussi le mode d'élevage et d'alimentation qui vont permettre d'obtenir un produit fermier qui se distingue des produits usuels vendus en grandes surfaces. (**QUEMENEUR P.1988**)

Il peut être aussi extrêmement intéressant pour les producteurs fermiers d'utiliser des souches anciennes bien adaptées à la zone de production. C'est dans cet esprit que le Centre de Sélection de la Volaille de Bresse de Béchanne développe depuis quelques années une politique de conservation des races anciennes, et de fourniture de matériel génétique adapté aux associations de producteurs intéressées par une race ancienne locale . Citons pour notre région la Gauloise Blanche bien sûr (Volaille de Bresse), mais aussi la Gauloise Grise et la Gauloise Noire, le Cou Nu du Forez, la Grise du Vercors...etc. Cependant concrètement l'éleveur devra s'assurer de la capacité du couvoir ou de l'organisme de sélection à fournir des lots de poussins réguliers à des prix acceptables.

La courbe de croissance des poulets issus de souches à croissance lente conduit à rechercher un âge d'abattage de 16 à 18 semaines pour un poids vif moyen de 3.0 kg et un poids mort de 2.4 kg environ. Compte tenu du dimorphisme sexuel entre les mâles et les femelles, l'éleveur va pouvoir disposer d'une gamme de poids assez étendue de 2 à 2.7 kg mort à 18 semaines, permettant de répondre aux demandes des clients tout en assurant un niveau de qualité très élevé. Mais on observe des variations importantes de croissance en fonction des souches utilisées. Par ailleurs à partir du mois de mars, l'élevage en commun des coqs et des poules peut poser problème après 16 semaines. (**MAGDEAINE P. octobre 2002**)

Chapitre I:L'élevage des volailles

La proposition de planification de la production qui suit découle de cette possibilité d'étaler la commercialisation sur un mois : mise en place d'une bande de poulets toutes les 3 ou 4 semaines, soit 12 bandes par an, avec une durée d'élevage d'environ 4 mois pour chaque bande, suivi d'une période d'abattage de 1 mois..

Sur le graphique suivant nous avons établi le planning de production dans l'année en respectant le principe de bande unique, ce qui amène à prévoir 6 bâtiments séparés pour pouvoir assurer la production annuelle de l'élevage : mise en place des poussins d'un jour de la bande 1 en janvier, élevage jusqu'à fin avril, démarrage de l'abattage début mai jusqu'à mi-mai, puis une période de 4 semaines pour nettoyer le bâtiment , le désinfecter et préparer l'arrivée de la bande 7 programmée début juillet. Ainsi chaque bâtiment peut permettre l'élevage de 2 bandes sur un cycle de 1 an.

Cependant la période d'élevage de 5 mois peut se décomposer en deux périodes très différentes :

- Une période de démarrage d'environ 6 semaines pendant laquelle le poussin va développer son emplument : pendant cette période le poussin est fragile et doit disposer d'une source de chaleur pour maintenir sa température corporelle d'environ 42° C. Par ailleurs pendant cette période se déroule le programme de vaccination qui va permettre de protéger l'oiseau des principales maladies virales (Marek, Bronchite Infectieuse, New Castle, Gumboro) et parasitaire (vaccination anticoccidienne, premiers vermifuges). Il s'agit donc d'une période relativement délicate, qui suppose beaucoup de présence et d'attention de la part de l'éleveur. L'achat de poussins démarrés de 4, 5 ou 6 semaines est possible et même recommandé pour les éleveurs débutants, mais aussi pour ceux qui n'ont pas suffisamment de temps à consacrer à l'élevage. Cela suppose de choisir un fournisseur capable de garantir la qualité des animaux démarrés vendus, cela entraîne aussi des prix d'achat des volailles plus élevés.

- Une période de finition après 6 semaines jusqu'à l'abattage : l'animal est alors correctement protégé par son plumage, il est capable de maintenir sa température corporelle sans source de chaleur extérieure, il peut sortir sur le parcours. Cette période nécessite bien sûr une surveillance régulière de l'éleveur, mais pas nécessairement un

Chapitre I:L'élevage des volailles

temps de présence comme la période de démarrage

Ces 2 périodes induisent des bâtiments d'élevage différents :

- Une poussinière correctement isolée pour la période de démarrage, poussinière qui doit pouvoir être chauffée facilement, nettoyée et désinfectée systématiquement après le départ des Poussins démarrés

Une cabane d'élevage beaucoup plus rustique pendant la période de finition, l'objectif étant simplement de pouvoir rentrer les volailles la nuit (pour les protéger des intempéries et des prédateurs) et leur permettre d'accéder à un parcours dans la journée.

Compte tenu des spécificités de ces deux périodes d'élevage, il peut être intéressant sur le plan financier d'organiser son élevage autour de 2 poussinières et de 5 cabanes d'élevage comme indiqué sur le schéma suivant.

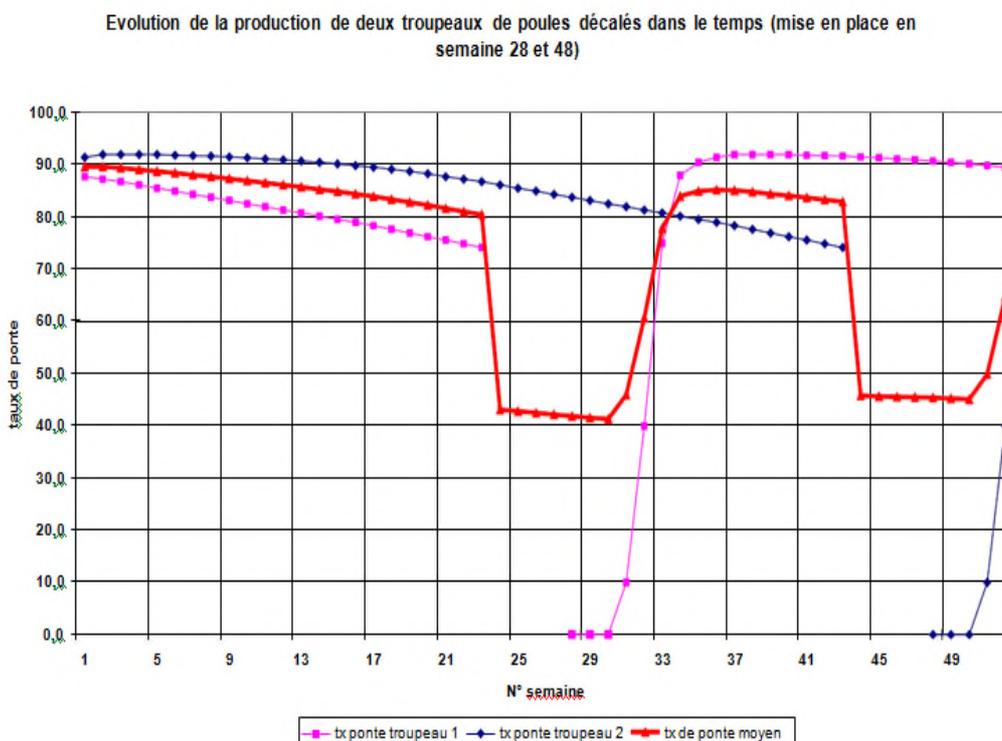
Ainsi pour fonctionner toute l'année, l'éleveur de volailles fermières devra disposer de deux poussinières et de 5 cabanes d'élevage : dans ce système on respecte le principe d'élevage en bande unique dans une poussinière ou une cabane donnée et on peut respecter des périodes de vide sanitaire dans les poussinières ou les cabanes et diminuer ainsi la charge microbienne sur chaque zone d'élevage.

Enfin pour l'éleveur débutant qui souhaiterait plutôt acheter des volailles démarrées et simplifier ainsi son élevage, l'investissement au niveau de la production se résumera à 5 à 6 cabanes d'élevage suivant l'âge auquel il achètera les volailles démarrées. Par la suite rien ne l'empêchera de rajouter des poussinières pour effectuer le démarrage des volailles s'il le désire. **(BRAINE A.2004)**

Chapitre I: L'élevage des volailles

2-Production d'œufs de consommation :

Pour produire toute l'année des œufs de calibre commercialisable, il est nécessaire de disposer de deux bâtiments de ponte avec deux troupes: en effet, le calibre de l'œuf augmente avec l'âge des poules et pour disposer de façon continue, de calibres homogènes, il est nécessaire d'avoir deux troupes différents mis en place à quelques mois d'intervalle. Les pics de consommation étant généralement Mardi Gras et Pâques, on peut recommander des dates de mise en place des troupes en juillet et en décembre pour bien couvrir cette période de forte consommation. Cette disposition permet là encore de respecter le principe de bande unique dans un bâtiment donné et de réaliser un vide sanitaire dans chacun des bâtiments avant de remettre en place la bande suivante.

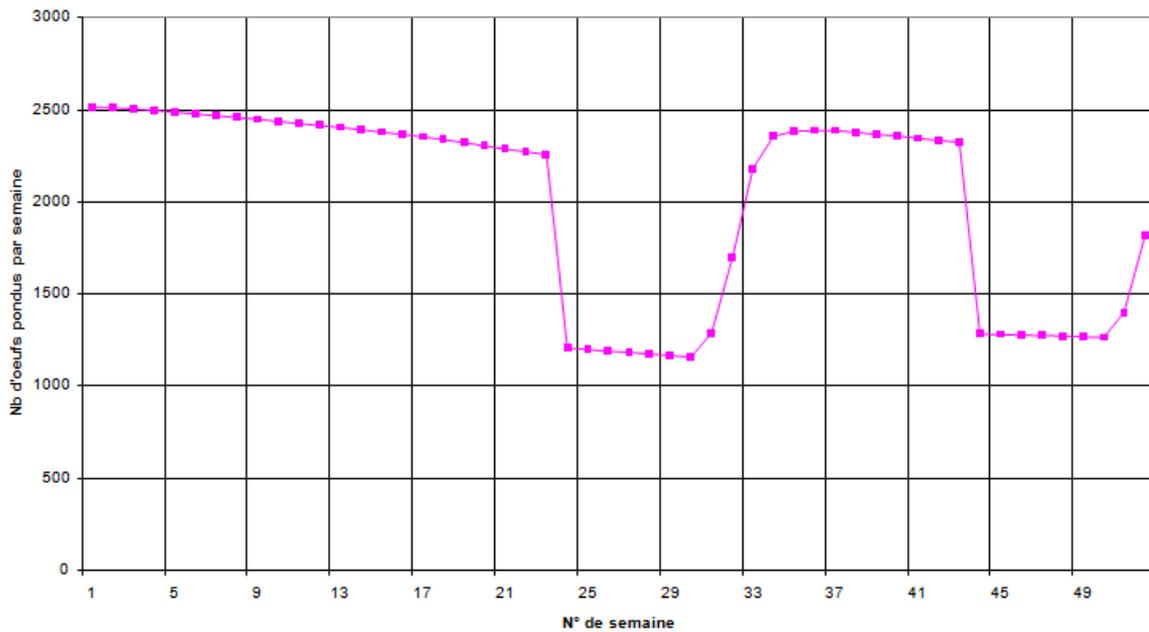


COURBÉ Evolution de la production de deux troupes de poules décalés dans le temps (mise en place en semaine 28 et 48)

Chapitre I: L'élevage des volailles

Ainsi si chacun des 2 troupeaux mis en place compte 200 poules, on peut espérer une production hebdomadaire comprise entre 2000 et 2500 œufs pendant l'hiver, avec deux baisses de production sur l'été et l'automne.

La mise en place de 3 bâtiments avec 3 troupeaux différents décalés dans le temps peut permettre d'optimiser encore la production sur l'hiver et le printemps, mais il faut conserver une taille minimum pour chaque bâtiment, que l'on peut situer à 200 poules



Exemple de nombre d'œufs produits par semaine pour deux troupeaux de 200 poules chacun

Chapitre I:L'élevage des volailles

Le choix de la poulette est aussi très important. L'éleveur fermier peut bien sûr s'orienter sur des races pures (Plymouth rock, Rhode Island, Wyandotte, Leghorn) ou sur des races anciennes, comme la Gauloise Noire ; cette dernière peut être intéressante à utiliser lorsque le travail de sélection aura permis de remonter le niveau de production qui se situe aujourd'hui autour de 200 œufs par poule. A noter que cette race, comme la plupart des races d'origine méditerranéenne, produit des œufs à coquille blanche (c'est aussi le cas de la Leghorn). Cette caractéristique peut étonner le consommateur français plus habitué aux œufs à coquille colorée, mais peut être intéressante à exploiter par les éleveurs fermiers soucieux de différencier leur production. L'utilisation de races pures reste cependant limitée et la très grande majorité des poules utilisées pour la ponte sont issues de souches commerciales (Isa Brown, Hisex, Tetra, Hubbard, Shaver, Lohmann pour citer les principales).

Les sélectionneurs proposent de plus en plus de souches « fermières », plus adaptées aux conditions d'élevage au sol avec parcours. Ce que l'éleveur fermier doit retenir, c'est que la vente des poules de réforme comme « poules à bouillir » est intéressante en fin de lot et qu'il convient de rechercher des formats de poule un peu lourd pour satisfaire les clients. C'est ce critère ainsi que les performances de ponte qui doivent guider l'éleveur dans son choix de souche.

Ainsi dans l'exemple que nous avons pris, la réforme du premier troupeau se fait en été, période pas très adaptée pour la consommation de poules, celle du deuxième troupeau en octobre, période beaucoup plus favorable. Si l'éleveur dispose d'un troisième bâtiment, celui-ci peut être utilisé pour conserver les poules à réformer et les commercialiser dans le temps en fonction des commandes.

L'éleveur fermier va acheter des poulettes démarrées de 16 à 17 semaines à un éleveur de poulettes. La qualité de la poulette est capitale et va conditionner pour une grande part les performances de la ponte. L'objectif est d'obtenir des poulettes saines, homogènes, bien vaccinées et adaptées aux conditions d'élevage qui seront les leurs pendant la ponte (abreuvoirs, élevage au sol / en cage, ...etc). En fonction des caractéristiques lumineuses du bâtiment de ponte et des risques de picage ultérieurs, l'éleveur doit orienter son choix soit vers des poulettes non époinçonnées , soit vers des poulettes époinçonnées à 1 jour ou 10 jours , soit vers des poulettes débecquées vers 8

Chapitre I:L'élevage des volailles

semaines d'âge.

Souvent les conditions d'élevage des poulettes ne seront pas adaptées aux élevages fermiers : programme lumineux, élevage au sol, type de matériel pour l'alimentation, l'abreuvement, la ponte . Dans ce cas, il est recommandé de prendre des poulettes plus jeunes, de 12 à 14 semaines, de façon à adapter ces poulettes progressivement au bâtiment avant le démarrage de la ponte vers 18-20 semaines d'âge.

La règle à respecter pour le programme lumineux est de ne jamais diminuer la durée d'éclairage après l'entrée en ponte ; au contraire l'augmentation de la durée d'éclairage va avoir un effet stimulant sur la ponte. Dans la pratique, apporter un complément de lumière artificielle par rapport à l'éclairage naturel pour que la durée totale d'éclairage soit au moins égale à la durée du jour naturel le plus long

Enfin le ramassage des œufs va représenter pour l'éleveur un temps de travail important :

il faut ainsi compter deux heures pour 1000 poules dans un élevage très bien organisé. Il est donc important de rationaliser ce travail répétitif en disposant un couloir derrière la rangée de nids, qui puisse permettre de passer un chariot où seront posées les alvéoles. Ce couloir devra être séparé de la salle d'élevage par un grillage qui monte jusqu'au plafond. (SAUVEUR B.1988)

III/ REGLES D'IMPLANTATION DES BATIMENTS ET BARRIERES SANITAIRES

1- La multiplicité des bâtiments

Permet de respecter pour chacun d'eux le principe de la bande unique. Cependant, même dans ce cas, des contaminations peuvent se produire d'un bâtiment à l'autre, soit naturellement par l'air, si les bâtiments ne sont pas suffisamment espacés, soit par l'intermédiaire de l'éleveur lui-même qui est bien obligé de passer d'un bâtiment à l'autre.

Des règles complémentaires sont donc à respecter :

- Des règles d'implantation des bâtiments pour limiter le risque de contamination aérienne.

Chapitre I:L'élevage des volailles

- La mise en place de barrières sanitaires dans chacun des bâtiments pour éviter les contaminations d'un élevage à l'autre par l'éleveur ou la personne gérant les élevages.(**LE MENE.C.1988**)

Les règles d'implantation des bâtiments sont à adapter dans chaque exploitation en fonction de la topographie, de la végétation, et du climat local :

- Les animaux les plus jeunes, et donc les plus susceptibles d'être contaminés doivent être placés, autant que possible, sous le vent dominant. Ainsi, les poussinières seront toujours à l'abri des contaminations aériennes provenant des autres bâtiments d'élevage. Inversement, les bâtiments des pondeuses devront être placés en aval des bâtiments volailles de chair et des poussinières dans l'axe du vent dominant.

- Il n'existe pas de normes de distances entre deux bâtiments pour éviter toute contamination aérienne. Mais la présence de haies entre deux bâtiments va permettre de réduire la charge microbienne de l'air. Dans la pratique, on peut recommander un espacement minimum de 30 mètres entre deux bâtiments et recommander la mise en place d'une barrière arbustive entre les deux bâtiments.

Les barrières sanitaires à mettre en place doivent être proportionnées au risque de contamination : si une bande de volailles est atteinte de maladie ou si le risque de contamination influenza aviaire est élevé, l'éleveur devra être beaucoup plus strict dans l'application et le respect de ces barrières sanitaires :

- La principale barrière est le changement de tenue de l'éleveur. Cela suppose donc une tenue (botte, cotte, charlotte, ...) spécifique à chaque bâtiment, changement qui peut s'effectuer dans un sas attendant à chaque bâtiment. La règle minimum est d'avoir une tenue spécifique pour les élevages de chair et une tenue spécifique différente pour les élevages de pondeuses

- En cas de risque élevé, il convient de renforcer l'installation de barrières sanitaires autour

de l'exploitation et de désinfecter tout ce qui rentre dans l'exploitation en organisant un sas central, lieu de passage obligé des personnes et du matériel entrant dans l'exploitation.

(MIRABITO L.2004)

VI/ CONCEPTION DES BATIMENTS

1- La surface des salles d'élevage des volailles :

La surface des bâtiments est fonction de la durée et de la période d'élevage des volailles et du type de production :

- **Pour les poussinières**, on peut retenir comme norme de densité, 20 poussins/m² de bâtiment. Cette norme peut être adaptée en fonction de l'âge auquel on transfère les volailles en cabane d'élevage : plus la transition se fait tôt et plus la densité pourra être élevée. Ainsi en pratique, pour une bande de 200 poussins, il convient d'avoir une poussinière de 10 m².
- **Pour les cabanes d'élevage des volailles de chair**, on peut conseiller de ne pas dépasser comme norme de densité 8 poulets/m² et 11 pintades/m². Tenir compte du fait qu'à certaines périodes, il peut être nécessaire de confiner les volailles à l'intérieur (risque Influenza Aviaire).
- **Pour les pondeuses d'œufs de consommation**, la densité recommandée est de 6 à 7 poules/m² de salle d'élevage (élevage biologique : 6 poules/m², élevage de pondeuses label Rouge : 7 poules/m²).
- **Pour les volailles festives** (dindes de Noël, chapon, oie), on retiendra aussi une densité de 6 volailles/m² après la période de démarrage des volailles. (**GALLOT S.2004**)

2- Le type de sol :

Le sol peut être en terre battue ou bétonné. Le sol en terre battue convient très bien aux volailles et est jugé plus confortable que le sol bétonné plus difficile à réchauffer. Le plus important est d'avoir un sol sec et sain : les eaux pluviales doivent être collectées et évacuées hors du périmètre de l'élevage (gouttière, fossés). Il est conseillé aussi de reconstituer un sol intérieur dans la salle d'élevage à un niveau plus élevé que le sol extérieur pour éviter les remontées d'eau de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment.

Chapitre I:L'élevage des volailles

Sur ce sol sec et sain, on va disposer la litière pour l'élevage des volailles de chair, litière qui devra rester sèche pour éviter de fermenter et de dégager de l'ammoniac, assurer un bon confort pour les volailles et ne pas dégrader les coussinets plantaires des pattes (pododermatites).

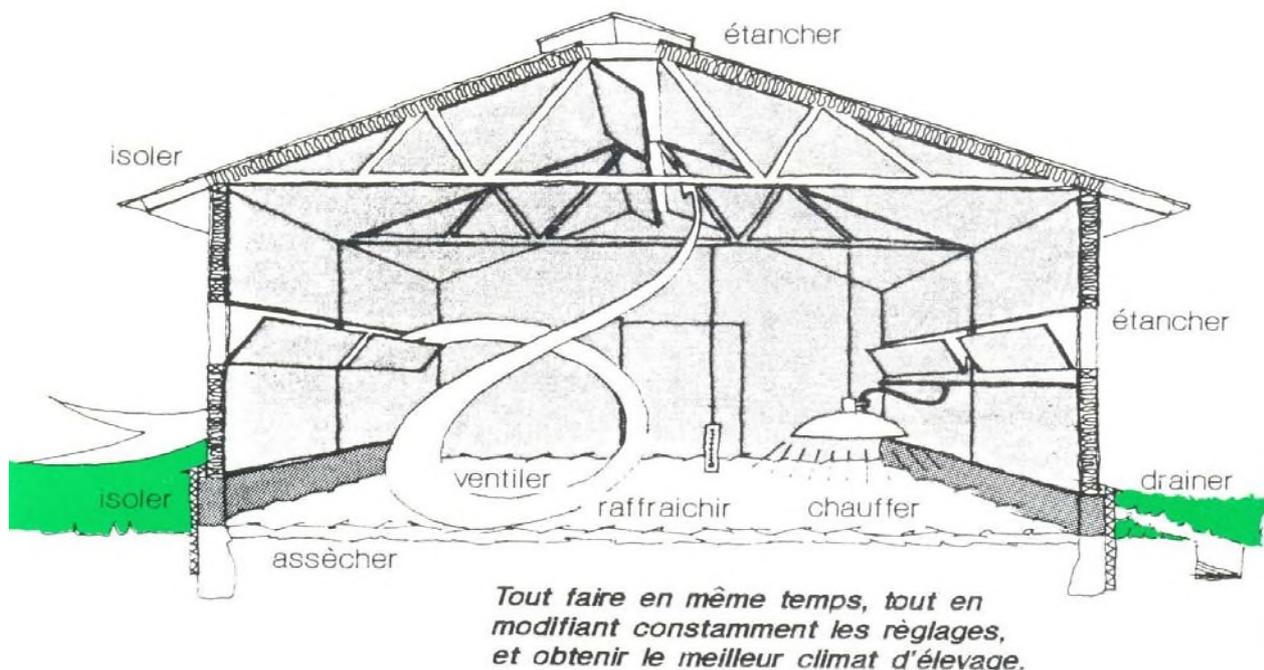
Chapitre I: L'élevage des volailles

3- Les parois et la ventilation :

Les poussinières doivent pouvoir être chauffées pour satisfaire les besoins des poussins au démarrage:

Il faut donc des parois étanches et isolées. Mais il faut aussi pouvoir ventiler un Minimum pour évacuer la vapeur d'eau, le gaz carbonique, l'ammoniac. Un simple volet en hauteur, à ouverture réglable, suffit pour assurer cette fonction.

Pour les cabanes d'élevages par contre, il faut pouvoir ventiler plus fortement, les parois doivent toujours être étanches, mais il faut au minimum deux volets pour pouvoir organiser un courant d'air latéral au-dessus de la zone de vie des volailles : ce courant d'air va induire un renouvellement de l'air au niveau de la zone de vie des volailles, évacuer l'humidité et concourir à assécher la litière. Enfin dans certains cas, si la ventilation naturelle est insuffisante, il peut être nécessaire d'installer un extracteur qui va permettre notamment de lutter contre une humidité excessive à l'intérieur du bâtiment.



(Figure : 1) Prévoir des trappes d'accès au parcours non orientées vers les vents dominants.

Chapitre I:L'élevage des volailles

4- La toiture :

Elle doit protéger les volailles de la pluie, mais aussi du soleil. Dans les zones méditerranéennes, il est préférable d'avoir un toit isolé, pour éviter des rayonnements excessifs sur les animaux.

Penser à l'évacuation des eaux pluviales : gouttières, tranchées au sol.

Prévoir un débordement de la toiture au-dessus des trappes d'accès au parcours pour abriter les animaux du soleil, éviter la constitution de flaques d'eau juste devant le bâtiment, éviter ainsi de salir la litière à l'entrée des trappes, et contribuer à limiter le parasitisme des volailles.(**HABAULT P.1974**)

Chapitre I: L'élevage des volailles

V/ AMENAGEMENT INTERIEUR DES BATIMENTS VOLAILLES DE CHAIR

1- La litière :

Pour les volailles de chair, l'élevage se fait au sol sur litière. La litière doit toujours être propre, sèche et souple : cela va conditionner la qualité du plumage des volailles, éviter les ampoules au bréchet et les altérations des coussinets plantaires.

La litière peut être de la paille. La paille hachée ou les copeaux ont une capacité d'absorption de l'eau plus importante et sont préférables. Il faut 10 à 15 cm d'épaisseur de litière au démarrage.

Les litières croûtées sont dues à des diarrhées des animaux, d'origine alimentaire ou liées à une mauvaise maîtrise de l'ambiance. Il ne faut pas hésiter à repailler. Certains éleveurs passent préalablement un motoculteur pour casser les croûtes de la litière et l'aérer de nouveau. L'addition de superphosphate permet aussi d'assécher la litière sur certaines zones.

Attention aux fuites d'eau des abreuvoirs. Attention à ventiler correctement le bâtiment pour évacuer l'humidité de la litière et l'assécher. (LAZARO GARCIA R.2003)

2-Le matériel d'alimentation et d'abreuvement :

Le respect de ces normes est essentiel pour éviter la compétition des volailles aux abreuvoirs et aux mangeoires et pour limiter ainsi les irrégularités dans un même lot.

Au démarrage

<u>1 plateau ou mangeoire</u> :	<u>1 petit abreuvoir siphonide</u> (<u>2 à</u>
<u>5 litres</u>) : pour 100 poussins, pintadeaux	pour 100 poussins, pintadeaux
pour 70 dindonneaux	pour 70 dindonneaux
pour 50 canetons	pour 50 canetons
pour 40-50 oies	pour 40-50 oies

Chapitre I:L'élevage des volailles

A défaut de petit matériel d'alimentation, il peut être utilisé dans les premiers jours des alvéoles à œufs neuves et propres pour présenter l'aliment aux poussins.

En croissance et finition

1 trémie cylindrique de 50 litres d'aliment

pour 60 poulets, pintades

pour 50 dindes, canards

pour 50 oies

1 abreuvoir en cloche

pour 160 poulets ou pintades

pour 130 canards

pour 70 dindons

Chapitre I:L'élevage des volailles



(photo :1) En croissance et finition

Le matériel d'abreuvement doit être propre et nettoyé régulièrement. L'eau doit être renouvelée souvent en cas d'absence de renouvellement automatique ; l'abreuvoir doit aussi être nettoyé régulièrement..

Dans la majorité des cas, vu le faible effectif par bande, l'alimentation se fait manuellement à partir de sacs d'aliment achetés dans le commerce. Prévoir un lieu de stockage sec, sain, pour les sacs d'aliment.

Par contre il est nécessaire de prévoir un abreuvement automatique des volailles à moins d'accepter de passer beaucoup de temps pour remplir les abreuvoirs. On peut aussi recommander un bac tampon de 80 à 100 litres, avec un couvercle pour éviter la poussière, pour

Chapitre I:L'élevage des volailles

les traitements des volailles si nécessaire. Ne pas oublier de le nettoyer en fin de lot.

La qualité de l'eau est primordiale : voir plaquette ITAVI spécifique sur le sujet.

(EL-SAYED M.2001)

Chapitre I:L'élevage des volailles

VI/ LE DEMARRAGE EN POUSSINIÈRE

Le démarrage des poussins doit être réalisé dans une poussinière spécifique ou dans une partie du bâtiment avec mise en place de gardes pour un cercle de 4 mètres de diamètre maximum pour 500 poussins, au centre duquel est placé un point de chauffage. Les gardes seront ôtées vers 8/12 jours. Un préchauffage du bâtiment 24 heures avant l'arrivée des poussins doit être réalisé pour que les poussins n'arrivent pas sur une litière froide.

1-La lumière :

Pendant les 3 premiers jours au moins, l'éclairage doit être continu 24h/24 pour permettre aux poussins quasiment aveugles de repérer l'emplacement des abreuvoirs et mangeoires.

2-Le chauffage :

Le poussin n'est revêtu que d'un fin duvet et est ainsi plus sensible à toute variation de température de son environnement immédiat. Il est donc nécessaire de prévoir un chauffage pour satisfaire les besoins des jeunes oiseaux.

En pratique, il est nécessaire de procéder au réglage du chauffage à partir des normes ci-dessous, mais également en observant le comportement des poussins, pintadeaux, dindonneaux,... Les animaux doivent, au repos, se disperser autour de l'éleveuse et former une couronne.

Mais si les animaux ont froid, ils s'assemblent sous l'éleveuse et piaillent. A l'inverse, s'ils ont trop chaud, ils s'éloigneront de l'éleveuse pour se mettre contre la garde (risques alors de déshydratation). Dans les gardes, le matériel d'abreuvement et d'alimentation seront en dehors des points de chauffe.

Chapitre I: L'élevage des volailles



(Photo 2): la lumière et le chauffage

Chapitre I:L'élevage des volailles

Températures juste en dessous éleveuse ou radiant à respecter :

Age	Poulet sous le radiant	Pintade sous le radiant	Dinde sous le radiant	Toutes espèces En ambiance
1ere semaine	35	38	38	25 °C
2e semaine	32	35	35	
3e semaine	29	32	32	20 °C
4e semaine	26	29	29	18 °C
5e semaine	23	26	26	
6e semaine	20	23	23	15 °C
> 6 semaines	15 à 20	18 à 23	18 à 23	

(Tableau:1) Températures juste en dessous éleveuse ou radiant à respecter

La température des bâtiments peut subir de fortes variations entre la visite de l'éleveur et d'autres périodes de la journée comme la nuit. L'utilisation d'un thermomètre mini-maxi dans chaque bâtiment pour le démarrage est indispensable. De forts chocs thermiques sont très néfastes à un bon démarrage des volailles, avec risques de lots irréguliers ensuite.

- vérifier la température sous le radiant
- placer un thermomètre mini-maxi en ambiance pour voir les variations

3-Le savoir-faire de l'éleveur :

Pendant les premiers jours qui suivent la mise en place des poussins l'éleveur doit venir fréquemment dans le poulailler (jusqu'à 5 fois par jour) pour surveiller, faire circuler les poussins, vérifier le chauffage, renouveler l'aliment, nettoyer le matériel et observer les poussins le doigté de l'éleveur est donc capital. (EL-SAYED M.2001)

VII/ AMENAGEMENT INTERIEUR DES BATIMENTS PONDEUSES

1- Caillebotis :

Les pondeuses, contrairement aux volailles de chair, vont rester environ 1 an dans le même bâtiment. Cela veut dire une quantité de fientes importante.

On dispose généralement un caillebotis qui occupe la moitié de la salle d'élevage au-dessus d'une fosse de 60 cm à 1 mètre de profondeur. Sur ces caillebotis sont disposés eau et aliment. Les fientes s'accumulent ainsi essentiellement dans la fosse, qui est vidée en fin de bande.

2- Nids :

Par ailleurs, on dispose les nids au-dessus des caillebotis, dans l'endroit le plus sombre pour que la poule puisse pondre tranquillement. On compte un nid pour 6 à 7 poules. Pour éviter la ponte au sol qui entraîne des œufs sales et cassés, on peut disposer dans les recoins au niveau du sol, une barrière électrique qui va obliger les poules à aller pondre ailleurs.

Par ailleurs pour éviter la ponte au sol, il est intéressant de disposer des veilleuses de faible intensité à l'arrière des nids qui s'éclairent en premier une demi heure avant l'éclairage du poulailler : les poules dans l'obscurité sont ainsi attirées vers les nids.

La propreté des œufs dépend en partie du nid ; un fond de nid en plastique convient parfaitement pour cela. Si le nid est garni de paille ou mieux de copeaux, il faudra veiller à remplacer régulièrement la litière.

Enfin comme nous l'avons vu plus haut le ramassage des œufs est une tâche répétitive et longue qu'il faut organiser rationnellement : les nids devront être disposés sur un ou plusieurs étages sur un côté du bâtiment , à environ 1 mètre de la paroi, de façon à organiser un couloir de ramassage des œufs séparé de la salle d'élevage. . (EL-SAYED M.2001)

Chapitre I:L'élevage des volailles

3- Perchoirs :

Prévoir environ 20 cm linéaire de perchoir par poule.

4- Lumière :

La lumière artificielle est indispensable en complément de la lumière naturelle pour une bonne ponte et pour déclencher l'ovulation : la durée journalière de lumière ne doit pas baisser et il est conseillé 16 heures de lumière par jour.

Une horloge devra piloter l'éclairage du bâtiment pour assurer une durée journalière constante. L'éclairage artificiel peut bien sûr être conçu simplement pour compléter la lumière naturelle

Le déclenchement de la lumière se fait généralement vers 5 heures du matin, et la majorité des œufs seront donc pondus avant 11 heures. C'est à cette heure là que les trappes peuvent être ouvertes pour l'accès des poules au parcours.

L'intensité lumineuse doit aussi être adaptée : si elle est trop élevée, les animaux deviennent nerveux et peuvent se piquer. L'idéal est d'avoir une ambiance « sieste » qui au contraire calme les pondeuses

5-Matériel d'alimentation et d'abreuvement :

1 abreuvoir pour 100 poules disposé sur le caillebotis 1 mangeoire pour 40 poules disposée sur le caillebotis. Nettoyer régulièrement les abreuvoirs et avoir de l'eau propre.

Enfin les poules ont un appétit spécifique pour le calcium avant et au début de la fabrication de la coquille, c'est à dire l'après midi en programme lumineux classique (l'œuf est formé en 24 à 27 heures et la coquille en 20 à 22 heures). Il est donc recommandé d'avoir une trémie spéciale pour mettre à disposition du carbonate de calcium en libre service. **(LAZARO GARCIA R.2003)**

Chapitre I:L'élevage des volailles

VIII/ LES PARCOURS

1-Les parcours :

Sont un plus évident pour l'image du produit et la qualité de la volaille ; dans l'esprit du consommateur le parcours est associé à l'idée de volaille en liberté et synonyme de bien être animal. L'aménagement des parcours est donc important pour le producteur fermier amené à recevoir les consommateurs sur son exploitation. Il est donc indispensable que le parcours soit propre, entretenu, sans matériel et sans fumier entreposé dessus, et que les éleveurs inspectent régulièrement pour vérifier l'absence d'animaux morts. L'objectif est de disposer de parcours enherbés et ombragés.

Les parcours doivent par ailleurs impérativement respecter des règles sanitaires précises : ils doivent être clos et grillagés pour éviter l'intrusion des chiens et des renards et limiter les contacts avec la faune sauvage :

Les parcours peuvent être source de contamination en parasites (coccidies, vers, histomonas) ou en germes bactériens (salmonelles, campylobacter,...) des volailles de chair ou des pondeuses et doivent être désinfectés à chaque vide sanitaire. Utiliser de la chaux à la dose de 500 grammes par m² de parcours.

L'accès au parcours se fait lorsque les volailles sont complètement emplumées, c'est-à-dire vers la 6^{ème} semaine. On utilise couramment en volailles de chair la norme de surface de 2 à 4 m² / volaille (4 m² par volaille si l'on veut conserver de l'herbe).

Pour les pondeuses on recommande 4 à 5 m²/poule, mais il peut être intéressant sur cette surface d'alterner des parcours pour permettre la repousse de l'herbe et désinfecter les sols.

L'accès au parcours se fait par des trappes ouvertes le matin et refermées le soir. Pour les pondeuses, l'ouverture des trappes est conseillée vers 11 heures, après la ponte.

La zone frontale du parcours, située devant les trappes est généralement une zone très

Chapitre I:L'élevage des volailles

fréquentée et doit être aménagée, à la fois pour éviter de salir la litière intérieure du bâtiment, et pour éviter la dégradation de cette zone par les volailles et pour pouvoir la nettoyer régulièrement : un trottoir de 1.5 mètres de large bétonné, situé sous un auvent permet de maintenir l'espace propre. Au-delà du trottoir, on peut mettre un grillage au sol pour éviter que les poules ne le dégradent, et il est important de bien drainer cette zone en apportant par exemple des galets, pour éviter la formation de flaques d'eau qui favorisent la persistance de certains germes, notamment les salmonelles.

Prévoir aussi la collecte des eaux de pluie tombant du toit et l'évacuation en dehors du parcours ou la récupérer pour l'arrosage des plantations .(GALLOT S. 2004)

Chapitre I:L'élevage des volailles

IX/ ALIMENTATION DES VOLAILLES

La qualité de l'aliment est un facteur déterminant de la qualité des volailles finies.

L'aliment doit apporter aux volailles l'ensemble des éléments nutritionnels dont elles ont besoin. Ces besoins évoluent dans le temps avec l'âge de l'animal.

1-Nature des besoins nutritionnels :

On distingue les besoins:

- en energies
- en proteins
- en minéraux
- en vitamines

L'apport d'énergie se fait par les céréales, l'apport de protéines principalement par le tourteau de soja (mais aussi par les légumineuses comme le pois ou la féverole).

Les besoins en minéraux (sodium, phosphore, calcium) sont importants et souvent mal connus : une poule qui ne dispose pas de calcium pour fabriquer la coquille de son œuf est obligée de puiser sur ses réserves et ses os deviennent cassants.

Les besoins en vitamines sont aussi importants, notamment pour les jeunes poussins, qui n'ont pas encore accès à un parcours et qui dépendent directement des apports réalisés dans l'aliment.

2-Couverture des besoins :

Pour ces raisons, on recommande généralement d'utiliser un aliment du commerce complet et équilibré jusqu'à 8 semaines d'âge.

Au-delà de 8 semaines, l'apport de céréales mélangées avec un complément du commerce est recommandé : 70 % de céréales, 30 % de complément riche en protéines,

Chapitre I:L'élevage des volailles

en minéraux et en vitamines.

Enfin au delà de 14 semaines d'âge, un apport simple de céréales suffit généralement aux volailles de chair qui complètent par ailleurs leur ration sur le parcours. Ceci est bien sûr à adapter en fonction de la croissance des volailles.

Pour les pondeuses, l'apport de carbonate de calcium est indispensable pour la solidité de la coquille : il est recommandé d'avoir une trémie spécifique pour ce minéral, présenté en poudre ou granulé, l'idéal étant d'avoir un mélange de 2/3 granulé pour 1/3 en poudre. La poule a en effet un appétit spécifique pour le calcium à certaines heures de la journée qu'elle doit pouvoir satisfaire.

La fabrication de la coquille nécessite l'exportation de 2,3 grammes de calcium, et un apport dans l'aliment de 4,6 grammes de calcium compte tenu de l'utilisation digestive qui est de l'ordre de 50%.

Enfin, on observe très souvent des déséquilibres alimentaires chez les volailles fermières, notamment en sel ou en d'autres minéraux, qui peuvent être aisément corrigés par la mise à la disposition des volailles de blocs à picorer riches en minéraux et vitamines.(**ROCHEFRETTE M .1974**)

Chapitre I:L'élevage des volailles

3-La fabrication d'aliment à la ferme :

L'alimentation des pondeuses est assez simple puisque la même formule peut être utilisée pendant toute l'année et l'aliment est présenté sous forme de farine assez grossièrement broyée. C'est pourquoi de nombreux éleveurs ont fait le choix de fabriquer leur aliment à la ferme, notamment s'ils sont producteurs de céréales.

Dans tous cas, prendre conseil auprès du technicien qui commercialise le complément minéral et vitaminisé : ils peuvent proposer des formules adaptées aux matières premières disponibles sur l'exploitation.

Des documents complets sur le sujet ont été réalisés par les instituts techniques

Chapitre II: La bronchite infectieuse aviaire

II la bronchite infectieuse aviaire

1- définition :

Le coronavirus de la bronchite infectieuse de la poule comprend de nombreux stéréotypes, et l'existence de virus « variant » à tropisme respiratoire, rénal ou génital amène à parler beaucoup plus de coronavirus que de bronchite infectieuse, terme bien plus limitatif.

Cette affection, observée aux Etats-Unis depuis longtemps, est actuellement cosmopolite.

Elle provoque des pertes économiques importantes, beaucoup plus par la morbidité

qui l'accompagne que par la mortalité qu'elle provoque :

- Perte de poids, augmentation des indices de consommation
- chute de ponte, coquilles fragiles.

6 et 8 et sensibles à la plupart des à la chaleur, stables à pH compris entre désinfectants.

(Cavanagh, D. 2007)

2-Virus :

Les coronavirus sont des virus à ARN simple brin de 80 à 160 nanomètres, qui se multiplient dans le cytoplasme de la cellule hôte. Ils sont peu résistants à la chaleur, stables à pH compris entre

6 et 8 et sensibles à la plupart des désinfectants.(**Kahn,C.2010**)

3-Symptômes :

La maladie affecte les oiseaux de tout âge mais, après une courte incubation (20 à 36 heures), peut s'exprimer

4-Symptômes à prédominance respiratoire :

Les manifestations respiratoires se rencontrent surtout chez les oiseaux de moins de 5 semaines et se traduisent par les signes suivants :

- abattement, frilosité
- râles, toux, éternuements
- jetage séromuqueux, jamais hémorragique dyspnée parfois (difficulté respiratoire)
- conjonctivites, sinusites. La morbidité peut atteindre 100 % et la mortalité varie entre 5 et 25 % en fonction des complications par des mycoplasmes, des bactéries (*E. coli* surtout), voire des virus (association fréquente aux métapneumovirus). La guérison, généralement spontanée en 2 semaines, s'accompagne souvent de grands retards de croissance.

Il existe de fréquentes complications de maladie respiratoire chronique, notamment chez les poulets en fin d'engraissement.

Chez les poules pondeuses, le passage du virus provoque des signes respiratoires discrets et fugaces. (Lopez JC.2006)



(Photo : 3) détresse respiratoire chez un poussin atteint de bronchite infectieuse.

Chapitre II: La bronchite infectieuse aviaire

II/ Manifestations à tropisme génital :

1-Le passage du virus :

Le passage du virus de la bronchite infectieuse sur des futures pondeuses de moins de 2 semaines, hormis l'atteinte respiratoire, aura des conséquences désastreuses sur la ponte par destruction des cellules de l'appareil génital.

Ces lésions génitales cliniquement occultes et irréversibles aboutiront à des «fausses pondeuses », c'est-à-dire des femelles adultes qui ne pondront jamais. Les atteintes tardives chez la poule en ponte provoquent des troubles respiratoire discrets et surtout, des chutes

de ponte en quantité et en qualité, d'expression variable en fonction du moment de la contamination :

- un passage de BI en début de ponte provoque un léger décrochement de la courbe puis tout rentre dans l'ordre en 1 ou 2 semaines
- la contamination juste après le pic de ponte aura des conséquences catastrophiques sur la production
- la maladie en fin de ponte provoquera un arrêt de ponte irréversible.

Outre l'impact par la quantité d'œufs perdus, les pertes économiques par « non-qualité » sont considérables (œufs déformés, « cerclés », petits, décolorés, fragiles) (*photo4*). Le problème de fragilité des coquilles est souvent persistant.

Photo. **(Saif, Y. M.2008)**



(Photo : 4) Œuf dont la coquille est « frippée » lors de bronchite infectieuse de la poule.

Chapitre II: La bronchite infectieuse aviaire

2- Infections à tropisme rénal :

Une forme rénale de coronavirose peut être associée aux formes respiratoires. Ce virus à tropisme rénal, néphropathogène provoque une néphrite associée à une urolithiase (précipitations minérales dans le rein). Dans ces formes rénales, les signes respiratoires sont souvent discrets et les symptômes digestifs dominant, avec une dégradation des litières qui peut être importante notamment en production de poulet de chair. (S. Thayer. 2005)

IV/ Lésions :

L'autopsie des animaux morts révèle différents types de lésions en rapport avec le tropisme particulier du virus.

1- Lésions de l'appareil respiratoire :

L'ouverture de la trachée et des bronches révèle quelques pétéchies, rarement d'hémorragies, contrairement à la laryngotrachéite infectieuse.



(Photo : 5) Forme respiratoire de bronchite infectieuse : aéro-sacculite fibrineuse avec surinfection colibacillaire.

Chapitre II: La bronchite infectieuse aviaire

Au bout de quelques jours d'évolution, les voies aérophores, les sinus et les sacs aériens sont remplis d'un enduit catarrhal puis muqueux, voire mucopurulent en cas de surinfection bactérienne

2- Lésions de l'appareil génital :

L'atteinte précoce (< 2 semaines) par le virus de la BI stérilise complètement les oiseaux :

- les femelles auront l'oviducte atrophié ou infantile pour un utérus et un ovaire normaux. Ces lésions précoces vont se traduire par la formation de kystes, éventuellement très spectaculaires (*photo 6*). Il y a parfois des pontes intra-abdominales lorsque ces femelles deviennent adultes
- les mâles auront les testicules définitivement atrophiés



(photo :6)Bronchite infectieuse : des infections génitales très précoces provoquent la formation de kystes spectaculaires. Ces *fausses pondeuse* ne seront détectées que plusieurs mois après le passage viral

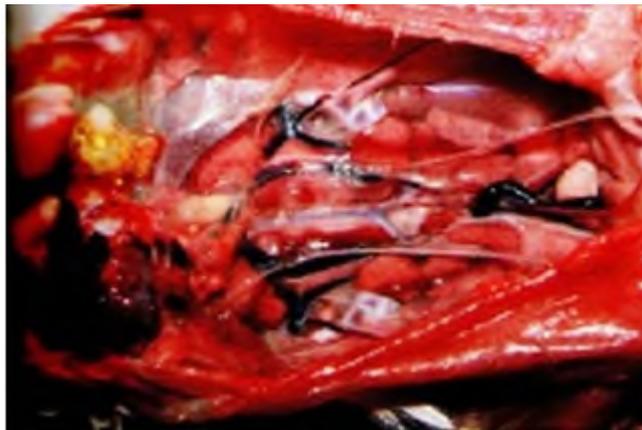
L'atteinte tardive de l'oviducte fonctionnel va perturber le métabolisme de l'organe, dont les échanges de calcium, avec pour conséquences un albumen fluide, des ponctuations hémorragiques du vitellus des coquilles déformées et cassantes.

Chapitre II: La bronchite infectieuse aviaire

3- Lésions rénales :

l'atteinte rénale peut se traduire par des hémorragies de décoloration (*photo7*) et une hypertrophie des reins. Ces lésions peuvent être spectaculaires (*photos7et 8*).

(M. Ruano, J 2001)



(Photo 7) : hypertrophie rénale diffuse modérée et décoloration le long des lobes rénaux



(Photo 8) : hypertrophie et décoloration rénale diffuse sévère

Chapitre II: La bronchite infectieuse aviaire

V Épidémiologie :

L'excrétion du virus par le jetage des animaux malades dure une dizaine de jours. En revanche, l'excrétion virale fécale peut persister 20 semaines. Le virus ne résiste pas longtemps dans le milieu extérieur. La transmission se fait surtout par contagage aérien, uniquement dans le genre *Gallus*. (T. Hodgson .2006)

VI Diagnostic-Prélèvements :

Le diagnostic peut être relativement facile à mener au vu des symptômes et lésions pathognomoniques de l'affection mais, en fait, il s'agit le plus souvent d'un diagnostic de suspicion car de nombreuses affections peuvent simuler l'une ou l'autre forme de bronchite infectieuse et les programmes de vaccination généralisés limitent l'expression des formes cliniques.

L'aide diagnostique du laboratoire est donc nécessaire.(S. Liu.2005)

VII Diagnostic virologique :

1-isolement du virus :

Les prélèvements adaptés sont délicats à réaliser (organes, écouvillonnages). Il faut les faire précocement et les envoyer rapidement sous régime du froid au laboratoire d'analyses. Le virus est isolé après inoculation des substrats suspects à des oeufs embryonnés puis analyse des lésions. C'est une méthode longue et coûteuse.

On peut également révéler le virus par immunofluorescence directe dans les tissus suspects.

Des techniques spécifiques de culture peuvent être mises en oeuvre sur des coupes de trachée de poulet : la multiplication du virus se visualise alors par un arrêt des cils vibratiles (« ciliostase »).

Les techniques moléculaires, là encore, apportent de nouvelles solutions : la détection de l'ARN viral par RT-PCR en temps réel (directement sur les écouvillons

Chapitre II: La bronchite infectieuse aviaire

trachéaux, par exemple), sans isolement préalable, permet non seulement de détecter le virus, éventuellement de quantifier la charge virale, mais aussi de génotyper le virus et d'identifier ainsi d'éventuels variants. (M. Gannoun. 1996)

VIII Diagnostic sérologique :

On peut révéler les anticorps sériques par les différentes techniques classiques :

- Immunoprécipitation : elle permet de révéler tous les sérotypes mais peut interférer avec les vaccinations, même longtemps après, ce qui rend discutable toute interprétation ;
- séroneutralisation : elle permet d'identifier chaque sérotype, mais elle reste un test de référence peu abordable par les laboratoires de routine
- IHA (inhibition de l'hémagglutination) : c'est un test de routine demandant du temps pour réaliser les dilutions. Des antigènes spécifiques peuvent être utilisés pour les souches de type H120 et les coronavirus variants (793B, Italian O2, OX) ; cette technique sérologique permet ainsi de détecter l'infection par des virus BI variants
- ELISA : c'est la technique la plus utilisée en routine et automatisable mais elle ne permet pas de distinguer les sérotypes mis en cause. (X. Kong .2006)

IX Diagnostic histologique :

L'histologie est très peu utilisée dans les formes respiratoires, car elle ne donne pas une information spécifique. Elle est en revanche indiquée pour identifier les formes rénales : on met dans ce cas en évidence des néphrites tubulo-interstitielles assez caractéristiques.

Chapitre II: La bronchite infectieuse aviaire

X Traitement :

Il n'y a pas de traitement pour cette infection virale.

Des **antibiotiques** peuvent être donnés par voie orale pour traiter et prévenir les infections secondaires pour réduire la mortalité.

XI Prophylaxie :

Toutes les mesures sanitaires sont d'actualité mais insuffisantes. Il faut les optimiser par une prévention médicale.

La maladie naturelle confère une bonne immunité. On est donc en droit d'attendre une bonne protection immunitaire des vaccins à virus vivants atténués ou à virus inactivés. Il faut également prendre en compte les variants circulant dans un secteur géographique donné pour adapter les valences vaccinales utilisées dans les programmes de prophylaxie médicale. (J. De Wit .2004)

XII Vaccins :

1-Vaccins à virus vivants atténués

Vaccins disponibles

■ Souche H120, très atténuée, utilisable chez les jeunes oiseaux : c'est de loin la plus utilisée.

■ Souches de coronavirus variants : CR 88,4/91,793B,QX

■ Souches CR 88 CR 84, D 207/274 '3 dans les vaccins inactivés

Méthodes vaccinales

■ Eau de boisson, nébulisation

■ Installation oculaire.

■ Trempage du bec (tombé en désuétude). La vaccination contre la BI est vivement déconseillée entre 6 et 10 jours d'âge sur les poussins. Le virus BI ayant un tropisme pour les organes lymphoïdes, il provoque la disparition des lymphocytes de la glande de Harder.

Chapitre II: La bronchite infectieuse aviaire

La fragilité du virus rend délicate son utilisation dans l'eau de boisson car différents facteurs chimiques ou physiques peuvent l'affecter :

- le chlore résiduel a un effet létal. On corrige ses effets nocifs par adjonction de poudre de lait à 2,5 g/litre d'eau de boisson ;
- les sels de cuivre, une température > 20 °C, le soleil, les détergents résiduels ont un effet néfaste. Plus la température de l'eau utilisée pour la nébulisation est froide (proche de 4 °C), plus la survie du virus sera longue et la réponse immunitaire satisfaisante. La pastille vaccinale doit être dissoute en ouvrant l'opercule du flacon dans l'eau à traiter. Il faut agiter le flacon jusqu'à dissolution complète du vaccin.

Les abreuvoirs en zinc peuvent adsorber le virus contre les parois : il faut donc utiliser des abreuvoirs en plastique, sachant qu'il est préférable de vacciner contre la BI par nébulisation. Il est nécessaire d'assoiffer les oiseaux pour qu'ils absorbent la solution vaccinale en moins de 2 heures.

On doit toujours se référer aux conseils d'utilisation du laboratoire fabricant et vacciner à dose entière.

2-Vaccins à virus inactivés :

Les vaccins à virus BI inactivés en excipient huileux autorisent l'association de différentes valences vaccinales avec une parfaite innocuité.

La méthode vaccinale par injection sous-cutanée (derrière la base du cou) ou intramusculaire (dans la partie postérieure de la cuisse, dans les muscles pectoraux) n'entraîne aucune contrainte supplémentaire dans la mesure où le vaccin, administré peu avant l'entrée en ponte, est associé avec d'autres vaccins :

- vaccin inactivé contre le PMVi de la maladie de Newcastle ;
- vaccin inactivé contre la maladie des œufs bardés (EDS 76) ;
- vaccin contre la maladie de Gumboro ;
- vaccin contre les métapneumovirus

Chapitre II: La bronchite infectieuse aviaire

3-Echecs vaccinaux :

- Il est recommandé de ne pas faire suivre les vaccinations BI de la vaccination Gumboro à moins de 1 semaine.
- Les virus «variants» BI sauvages expliqueraient certains échecs vaccinaux.
- La mauvaise utilisation de nébulisateurs souvent inadaptés (trop grosses gouttes) est à l'origine de la majorité des échecs vaccinaux. (**C. Lambrechts .1993**)

XIII Programme de vaccination contre la bronchite infectieuse avec des vaccins atténués :

La vaccination des poulets est recommandée à 1 jour par nébulisation.

Il faut ouvrir le flacon contenant la pastille vaccinale dans l'eau du nébulisateur qui doit être minérale ou de source (sans chlore).

Il est nécessaire de régler la buse de l'atomisateur pour adapter le diamètre des gouttes en fonction du résultat désiré : les gouttelettes doivent tomber sur les animaux et ne pas rester en suspension dans l'atmosphère.

Il faut réduire au maximum le temps de séchage des oiseaux à 10-15 minutes au plus. Les particules virales sont mobilisées dans la poussière et inhalées jusqu'aux tissus cibles.

- Nébulisation en boîte : laisser sécher les poussins avant de les lâcher.
- Nébulisation en cage : toujours diriger le jet loin devant soi sur les oiseaux.
- Nébulisation du troupeau : regrouper les animaux sans les entasser et sans soulever de poussière d'ambiance. Nébuliser à moyennes gouttes.

Un rappel doit être effectué 3 à 4 semaines plus tard sur les oiseaux dont la vie économique est supérieure à 50 jours.

Chapitre II: La bronchite infectieuse aviaire

L'utilisation à J1 de la souche H120, très atténuée, permet au virus vaccinal d'occuper les sites sans trop interférer avec les anticorps maternels.

En revanche, la nébulisation peut être dangereuse sur des poussins exempts d'anticorps maternels ou porteurs de mycoplasmes.

Schéma des protocoles vaccinaux proposés

- Il faut toujours vacciner des oiseaux en parfaite santé, ne pas mélanger ou associer avec d'autres vaccins horsAMM.
- Les vaccins inactivés doivent être administrés à des oiseaux âgés de 16 à 20 semaines et au moins 3 semaines avant l'entrée en ponte.
- Les oiseaux doivent avoir été primo-immunisés avec un vaccin à virus vivant atténué pour obtenir un effet de rappel optimal. L'objectif est de vacciner successivement avec des souches différentes antigéniquement afin d'élargir le spectre antigénique de la réponse immunitaire.

Il est souhaitable de laisser un intervalle d'au moins 7 semaines entre le dernier vaccin BI vivant de type variant administré et l'injection du vaccin inactivé :

- J1 : H120 ou variant ou association des 2 nébulisations

- 2-3 semaines : H120 ou variant par nébulisation ou voie oculaire - 7-8 semaines : H120 ou variant par nébulisation ou voie oculaire.

■ L'injection d'un vaccin inactivé contenant les souches Massachusetts et à virus variants doit être réalisée au moins 8 semaines après la dernière vaccination à virus atténué. Les vaccins inactivés associés (BI, maladie de Newcastle et des œufs bardés) se feront selon le même protocole.

■ Important : la bronchite infectieuse est persistante dans certains élevages malgré les vaccinations, à cause de virus variants dont on a isolé plus de 20 sérotypes différents jusqu'à ce jour.

Chapitre II: La bronchite infectieuse aviaire

La pression vaccinale avec des vaccins inactivés induit des mutations antigéniques des virus sauvages.

L'idéal est d'obtenir des vaccins vivants à associer en synergie avec des vaccins inactivés.

(J. De Wit .2004)

Conclusion

Conclusion

La situation épidémiologique de la bronchite infectieuse aviaire, est très complexe en raison des diversités antigénique et pathogénique des virus en circulation, du non adaptation parfois de la souche vaccinale utilisée, des échecs de vaccination, de la négligence manifeste de la vaccination et de l'insuffisance des mesures de biosécurité prises par les éleveurs. Une surveillance régulière des titres d'anticorps sériques chez les oiseaux vaccinés ainsi qu'une amélioration du protocole vaccinal en termes de choix des souches vaccinales antigéniquement proches des virus variant présents dans les élevages, sont nécessaires pour mieux maîtriser cette pathologie grave.

Références bibliographiques

C. Lambrechts, M. Pensaert and R. Ducatelle (1993). Challenge experiments to evaluate cross-protection induced at the trachea and kidney level by vaccine strains and Belgian nephro-pathogenic isolates of avian infectious bronchitis virus. *Avian Pathol.*, 22, 577-590.

Cavanagh, D. (2007). "Coronavirus avian infectious bronchitis virus." *Vet Res* 38(2): 281-29

coronavirus from domestic peafowl (*Pavo crita- tus*) and teal (*Anas*). *J. Gen. Virol.*, 86,719-725.

EL-SAYED M. Cool management for hot chickens. *Poultry middle east and north Africa* n°158 : May – June 2001: 60 - 61.

G. Bijlenga, J. K. A. Cook, J. Gelb Jr. and J.

GALLOT S. Situation et évolution du parc de bâtiments volailles de chair en 2003. *Sciences et techniques avicoles – Juillet 2004 - n°20* : 22 – 25.

H. Sellers and S. Thayer (2005). Data from eleven years of molecular typing infectious bronchitis virus field isolates. *Avian Dis.*, 44, 614-618.

HABAULT P. et CASTAING J. *Eléments de zootechnie générale, tome 1.* Edition J.-B. baillière, 1974.

Hodgson, P. Britton and D. Cavanagh (2006). Neither the RNA nor the Proteins of open

ITAVI. *Elevage des volailles.* Paris. Décembre 2001.

J. De Wit (2004). Development and use of H strain of avian infectious bronchitis virus from the Netherlands as a vaccine: a review. *Avian pathol.*, 83, 550-557.

Kahn, C. M., S. Line, et al. (2010). Infectious bronchitis. *The Merck veterinary manual*. Whitehouse Station, N.J., Merck & Co.: 2504.

LAZARO GARCIA R. Management of growing broilers and turkeys. Zaragoza (

Références bibliographiques

Spain), 26 – 30 May 2003.

LE MENEZ. Les bâtiments d'élevage des volailles. L'aviculture Française. Informations techniques des services vétérinaires 1988.

Lopez JC, McFarlane R: Environmental factors influence the prevalence of infectious bronchitis virus. In: *Proceedings of the 18th Australian Poultry Science Symposium, Sydney, New South Wales, Australia, 20-22 February 2006.* edn.: 127-130

M. Gannoun. Séroprévalence de la maladie de bronchite infectieuse aviaire dans la région du sud de la Tunisie. Thèse Vétérinaire (1996), ENMV Sidi Thabet.

MAGDEAINE P. et CHESNEL C. Evaluation des surcoûts générés par les contraintes réglementaires en volailles de chair : conséquence sur la compétitivité de la filière. Sciences et techniques avicoles – octobre 2002 n°49 : 17 – 25.

MAGDELAINE P. et BRAINE A. Les indicateurs de marché de la volaille sont restés dans le rouge en 2004. Sciences et techniques avicoles – janvier 2005 n°50 : 20 – 25.

MIRABITO L. Bien-être animal : contexte et travail de l'ITAVI. Sciences et techniques avicoles. Juillet 2004 - n°20 : 26 – 28.

PHARMAVET. Normes techniques et zootechniques en aviculture : poulet de chair. Septembre 2000.

ROCHEFRETTE M. Généralités sur les produits alimentaires. Editions EYROLLES, Paris 5ème , 1974.

Ruano, J. El- Attrache and P.Villegas (2000). A rapid plate hemagglutination assay for the detection of infectious bronchitis virus. *Avian Dis.*, 44, 99-104.

S. Liu, J. Chen, Jg. Chen, X. Kong, Y. Shao, Z. Han, L. Feng, X. Cai, G. Shoulin and M. Liu (2005). Isolation of avian infectious bronchitis

Saif, Y. M. and A. M. Fadly (2008). Infection bronchitis. Diseases of poultry

Références bibliographiques

Ames, Iowa, Blackwell: 117.

SAUVEUR B. Reproduction des volailles et production d'œufs, Paris, 1988.

Sjaak de Wit, J. J., J. K. Cook, et al. (2011). "Infectious bronchitis virus variants: a review of the history, current situation and control measures." Avian Pathol 40(3): 223-235

X. Kong and G. Tong (2006). Infectious bronchitis virus: S1 gene characteristics of vaccines used in China and efficacy of vaccination against heterologous strains from China. Avian Pathol., 35, 394-399.