

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE –ALGER
المدرسة الوطنية للبيطرة الجزائر

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

THEME

**Les paramètres d'évaluation de la
gestion d'un couvoir**

**Présenté par : RAHAL RACHID
IKHLEF BILAL**

Le jury :

Présidente : Mlle AIN BAAZIZ HACIN Pr, E. N. S. V d'Alger

Promoteur : Mr HAMDI, M. C, E. N. S. V d'ALGER

Examinatrice : Mme SAADI, M. C, E. N. S. V d'ALGER

Examineur : Mr MASSAI CHAFIK, M.A, E.N.S.V d'ALGER

Année universitaire 2012/2013

remerciements

Nous remercions Dieu le tous puissant qui nous à guider et éclairer notre chemin.

Nous tenons à remercier notre promoteur Mr HAMDI en premier lieu pour avoir accepté de corriger ce travail avec patience et pour ces précieux conseils.

Nos vifs remerciements à Mlle AIN BAAZIZ qui nous a l'honneur d'accepter la présidence du jury de notre projet de fin d'étude.

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements à Mme SAADI et Mr MASSAI CHAFIK d'avoir accepté très aimablement de juger ce travail.

Nous remercions également au personnel de la salle informatique et de la Bibliothèque, pour leur orientation et leur patience.

Pour toute personne qui nous a aidé à achever ce travail, Merci.

RACHID et BILAL

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents

A mes chers frères et sœurs

A tous les amis.

RAHAL RACHID

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents

A mes chers frères et sœurs

A mon oncle Djamel

A tous les amis

BILAL IKHLEF

Tableaux :

Tableau 1 : Durée d'incubation des différentes espèces avicoles.

Tableau 2 : Valeurs quotidiennes de production de chaleur, de consommation d'O₂, de production de CO₂ et de l'eau par l'œuf de poule au cours de l'incubation et de l'éclosion.

Tableau 3 : Donnée relatives à la description du couvoir.

Tableau 4 : Présentation de l'origine des œufs pour chaque couvoir.

Tableau 5 : Les phases de préparation des œufs à couvrir.

Tableau 6 : l'état de l'application des normes des conditions d'incubation suivis par les deux couvoirs.

Figures :

Figure 1 : Représentation schématique de la marche en avant.

Figure 2 : Conception du couvoir.

Figure 3 : Mirage à 5 jours.

Figure 4 : Mirage à 18 jours.

Figure 5 : Mirage d'un œuf à 7 jours.

Figure 6 : salle de tri des œufs.

Figure 7 : salle de préchauffage.

Figure 8 : Mire œuf.

Figure 9 : salle d'incubation.

Sommaire

	Pages
Introduction	1
Chapitre 1 : Couvoir	2
1. Définition :	2
2. L'implantation	2
3. Conception	2
3.1. Agencement	2
3.1.1. Partie propre /partie sale	2
3.1.2. Principe de la marche en avant	3
3.1.3. L'utilisation des salles d'éclosion	3
Chapitre 2: Incubation	5
1. Définition	5
2. Type d'incubation	5
2.1. Incubation naturelle	5
2.2. Incubation artificielle	6
Historique et généralités	6
3. Les phases critiques de l'incubation	6
4. Objectif à atteindre au niveau d'un couvoir	7
Chapitre 3 : protection et hygiène de l'œuf	7
1. Mesures préventives appliquées à l'œuf	7
1.1. Lors de sa collecte	7
1.2. Lors du transport	8
1.3. Au couvoir	9
Chapitre 4 : Nettoyage et désinfection du couvoir	9
1. Rangement	9
2. Le nettoyage	9
2.1. Nettoyage mécanique	9

2.2. Nettoyage chimique	9
2.3. Rinçage	10
3. La désinfection	10
3.1. Critères de choix du désinfectant	10
3.2. Les principales familles des désinfectants	11
4. Hygiène et désinfection des matériels et des locaux	11
4.1 Les incubateurs	11
4.2. Les éclosoirs	11
4.3. Les salles	12
4.4. Le matériel	12
4.5. Les camions de livraison	12
5. L'utilisation des produits de nettoyage	12
Chapitre 5 : Hygiène des personnels	13
1. Formation	13
2. Le port des vêtements du travail	13
3. Description de certains matériels relatifs à l'hygiène du personnel	14
3.1. Sas d'entrée	14
3.2. Les pédiluves	14
3.3. Les Lavabo et lavage des mains	14
3.4. Passage zone propre/zone salle	15
3.5. Toilettes	15
Chapitre 6 : Les techniques d'accoupage appliquées au niveau du couvoir	17
1. Réception des œufs à couver	17
2. Le tri et la mise en plateau des œufs à couver	17
3. Le préchauffage des œufs à couver	17
4. Les paramètres techniques de l'incubation	17
4.1. La durée d'incubation	17
4.2. Température	18
4.3. Ventilation	19

4.4. Hygrométrie	19
4.5. Retournement des œufs	19
4.6. Le mirage des œufs	20
5. Eclosion	20
5.1. Présentation d'un éclosoir et ambiance	20
5.2. Durée d'éclosion	21
5.3. Paramètres techniques de l'éclosion	21
5.3.1. Contrôle de la température	21
5.3.2. La ventilation	21
5.3.3. L'hygrométrie	21
6. Les causes d'échec d'éclosion	24
6.1. Les facteurs externes	24
6.2. Les facteurs internes	24
7. La maîtrise des risques sanitaires	25
7.1. Stockages des œufs	25
7.2. Gestion des stocks des œufs	26
7.3. Programmation de l'incubation	26
7.4. Mise sur plateau d'incubation	26
7.5. Préchauffage	27
7.6. L'incubation	27
7.7. Transfert	28
7.8. Éclosion	28
Chapitre 7 : Gestion des risques techniques et sanitaires	29
1. Traçabilité	29
2. Gestion des lots suspects	30
3. Maîtrise des achats des œufs à couvrir	30
4. Contrôle des poussins éclos	30
Partie pratique	32
1. Objectif de l'étude	32

2. Matériel et méthode	32
a) Localisation et choix de l'étude	32
b) Nature de l'étude	33
c) Description des couvoirs	33
Localisation	33
Compartiment	34
Origine des œufs à couvrir	34
3. Résultats et discussion	34
Conclusion	41

Introduction

Paramètres d'évaluation de la gestion d'un couvoir

L'aviculture est indéniablement la branche des productions animales qui a enregistré en Algérie le développement le plus remarquable au cours de ces dernières années.

Au lendemain de l'indépendance (1962) et jusqu'à 1970, l'aviculture était essentiellement fermière sans organisation particulière. Mais au cours de ces dernières années, l'Algérie accorde un grand intérêt au développement de l'aviculture.

La filière avicole apparaît comme l'une des productions animales qui dans un délai court peut contribuer à satisfaire les besoins des populations en protéine animales, aussi bien par le biais de la production d'œufs de consommation et également par la production du poulet de chair, tout en augmentant sérieusement la rentabilité des éleveurs.

En Algérie, la production avicole est assurée par le secteur étatique ainsi que le secteur privé qui n'assure pas souvent toutes les compétences et les connaissances professionnelles requises pour le bon exercice de cette activité.

Notre étude porte sur la bonne gestion et la maîtrise de tous les paramètres en vue d'acquies un taux d'éclosion élevé et une performance du poussin produit.

Une deuxième partie est consacrée à une enquête menée au niveau de deux couvoirs au niveau national; l'un est étatique et l'autre privé, qui nous a permis de faire le point sur le déroulement au niveau de ces couvoirs et d'estimer le degré de la maîtrise des paramètres techniques dans ces derniers.

Partie bibliographique

Chapitre 1 : LE COUVOIR

1. Définition :

Le couvoir est défini comme étant le lieu qui sert pour transformer les œufs à couver (OAC) en poussins.

Deux principes fondamentaux sont à respecter dans cette pratique :

- ➡ La traçabilité : elle assure l'identification des OAC depuis la réception de la ferme jusqu'à la sortie du poussin.
- ➡ La marche en avant : le personnel, le matériel, l'air et les OAC circulent dans un sens unique

2. L'implantation :

Elle doit être assez loin des bâtiments d'élevages ou de tout autre établissement avicole ou similaire (usine d'aliment de bétail, abattoir...).

3. Conception :

3.1. Agencement :

3.1.1. Partie propre /partie sale :

L'accroissement du nombre de germes s'observe pendant l'éclosion. La partie "éclosion" du couvoir est plus propice à la multiplication et à la dispersion de contaminants éventuels.

C'est pourquoi le couvoir est divisé en trois zones :

- une zone « propre »incluant les salles de tri des œufs, stockage des œufs, préchauffage et incubation,
- une zone « transfert » considérée comme alternativement propre puis sale et qui joue un rôle tampon entre les deux zones. Après son statut de zone sale pendant la durée du transfert, la salle est nettoyée et désinfectée afin de lui faire réintégrer le statut de zone propre.
- une zone « sale » incluant les salles des éclosiers, tri, expédition, lavage et désinfection du matériel.

Les déchets de couvoir sont éliminés vers des zones spécifiques sans possibilité de contaminer le produit. Ils sont stockés dans un sas isolé. L'accès réservé à l'équarisseur est limité à cette zone déchet. **(ITAVI, 2003).**

3.1.2. Principe de la marche en avant :

La circulation des œufs dans le couvoir se fait dans un sens établi et unique allant de la zone propre à la zone sale, sans possibilité de retour en arrière. On s'applique à étendre ce principe :

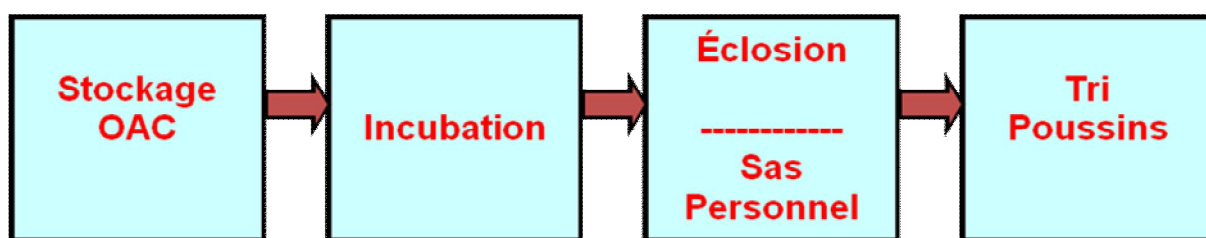
- au matériel, de manière à éviter tout entrecroisement entre matériel souillé et matériel lavé et désinfecté.
- au personnel (changement de vêtements entre les zones, personnel spécialisé). Les postes sont conçus de façon à limiter le nombre de changements de tenue dans le cours des opérations. L'adhésion du personnel à ces opérations est d'une grande importance.
- à l'air
- à l'eau

Il est fondamental que la conception du couvoir permette ces mouvements. En effet, le non-respect de cette règle constituerait une négation des principes sanitaires de base. Il est alors nécessaire de trouver une solution, même au prix d'un réinvestissement.(Figure 1)

3.1.3. L'utilisation des salles d'éclosion :

Progressivement, la réglementation vise à lutter contre plusieurs sérotypes de Salmonelles, voire d'autres types de contaminants responsables de zoonoses ou susceptibles de porter atteinte à la santé publique. C'est pourquoi, les accoueurs ont tout intérêt à disposer d'une salle d'éclosion par journée d'éclosion de manière à pratiquer un nettoyage et une désinfection vraiment efficaces (rupture sanitaire) et d'avoir la possibilité d'isoler les lots contaminés des lots sains (salle à part souhaitable) (SNA, 2003).

- Circulation des personnes.



- Circulation des œufs.

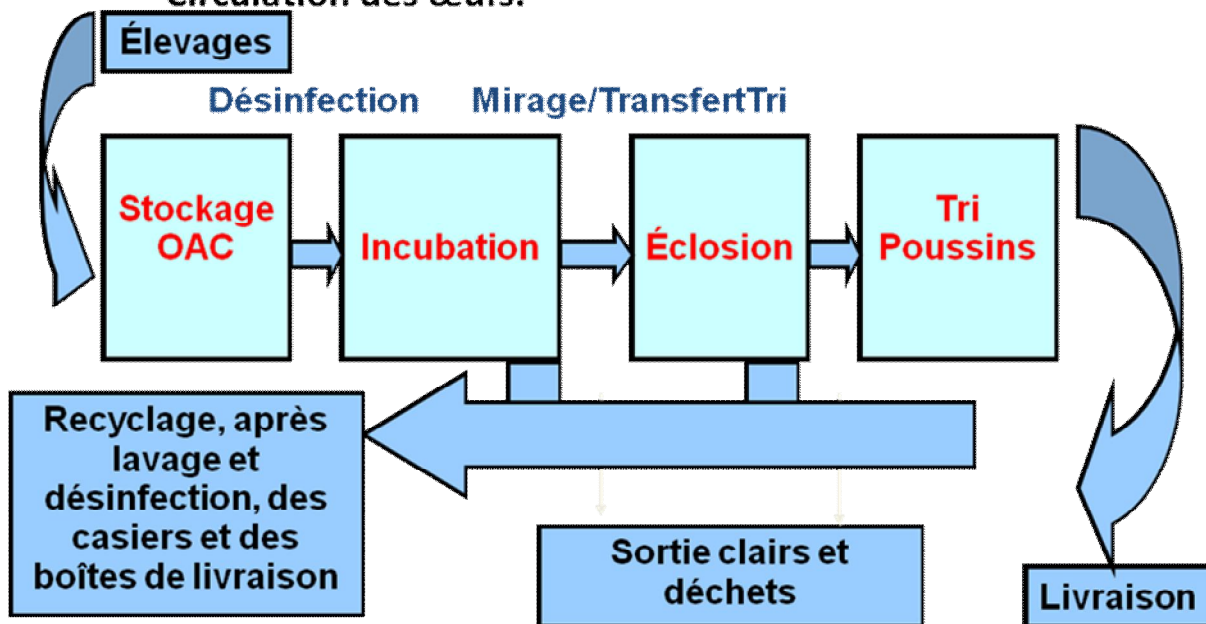


Figure 1 : Représentation schématique de la marche en avant (ITAVI, 2003)

Chapitre 2 : L'incubation :

1. Définition :

L'incubation appelée aussi couvée est l'acte d'amener les œufs à l'éclosion. Elle peut être naturelle (couvaision) ou artificielle. Chez certaines espèces, on ne peut pas pratiquer l'incubation artificielle ; c'est le cas du pigeon (**CASTAING, 1968**).

2. Types d'incubation :

2.1. Incubation naturelle :

Certains phénomènes physiques se manifestent chez la poule qui se dispose à couvrir. Elle glousse, tient ses ailes écartées, se gonfle et hérissé souvent ses plumes, va fréquemment dans le pondoir et y reste accroupie de plus en plus longtemps à chaque fois, sa chaleur corporelle augmente, sa peau devient plus rouge et son ventre se dénude. La chaleur étant indispensable au développement du germe de l'œuf, il est important pour la couveuse qui demeure immobile de maintenir son niveau thermique pendant toute la durée de l'incubation. Afin de l'aider dans cette tâche, il sera bon de lui donner des aliments énergétiques. Si l'on a la chance de posséder pendant une même période plusieurs poules animées du désir de couvrir, on aura soin de bien choisir les bonnes couveuses, pas trop grosses, car les œufs ont besoin d'aération, et ne possédant pas des pattes trop longues et aiguës, qui sont susceptibles de casser les œufs.

Le nombre d'œufs à mettre sous la poule est, bien entendu, proportionné à la taille, au volume et au poids de la bête. Avant de donner à la poule les œufs à couvrir, on l'installera pendant deux à trois jours sur des œufs sacrifiés ou des œufs en plâtre, cette façon de procéder permet de l'essai de sa persévérance dans sa mission. Une poule de grosseur moyenne pourra couvrir une douzaine d'œufs de 65 g environ. L'important est que les œufs soient recouverts par la couveuse accroupie et bien étalée sur son nid.

Si l'on désire laisser la poule se lever seule, on établira le nid dans une caissette de 30 à 40 cm de côté et d'une hauteur de 20 cm, afin qu'en se recouchant après avoir pris ses ébats et sa nourriture, elle ne risque pas d'écraser les œufs en sautant de très haut.

Dans ce cas, il devient nécessaire de les lever deux fois par jour ou tout au moins une, afin de les forcer à prendre leur nourriture. Précisant qu'il faut compter de 15 à 20 minutes pour que la bête puisse s'alimenter, s'ébattre et s'établir dans une caisse ou un panier, eux-mêmes installés dans une pièce spéciale, dite d'incubation, ou régnera une semi obscurité et où les couveuses rempliront leur mission en toute quiétude.

Si l'on choisit la caisse pour nid, il faut, suivant la taille du sujet, prendre comme

dimensions approximatives : 30cm de largeur sur 40cm de longueur et 30cm de hauteur ; les parois devront être munies de trous d'aération. Que l'on utilise paniers ou caisses, ils devront être équipés d'un couvercle empêchant la poule de sortir seule.

On aura soin de bien garnir le fond du nid de paille très propre froissée menue et de foin afin qu'il soit douillet. Si la litière venait à être souillée par la couveuse, il y aurait lieu de la changer, celle-ci devant toujours être parfaitement saine (**CASTAING, 1968**).

2.2. Incubation artificielle :

Historique et généralités :

L'incubation artificielle n'est pas une invention des hommes. En Australie, on trouve toute une série d'oiseaux apparentés aux autruches ou à des espèces tout à fait voisines, qui de temps immémorial ne couvent pas leurs œufs, mais les enfouissent dans le sable des plages au bord de la mer. Le soleil fournit la chaleur nécessaire au développement de l'embryon et son éclosion (**LISSOT, 1965**).

La couveuse artificielle ou « incubateur » ne date pas d'aujourd'hui. Avant l'ère chrétienne, les chinois et les égyptiens construisaient ces machines. En Egypte ancienne, ils étaient appelés «Mammals ». C'étaient de véritables constructions en maçonnerie comportant des fours chauffés à la bouse de chameau au-dessus desquelles se trouvaient les chambres d'incubation le Plus récemment, c'est le français Réaumur qui après avoir inventé le thermomètre, s'est intéressé à l'incubation artificielle, avec plus de déboires que de succès. Mais dès la deuxième moitié du XIXème siècle, des couveuses à pétrole étaient présentées sur le marché et obtenaient des résultats forts honorables.

Mais actuellement presque tous les incubateurs fonctionnent à l'électricité. Le principe de l'incubateur est toujours le même : une enceinte à peu près étanche, souvent doublée de matériaux isolants, dans laquelle se trouve principalement une source de chaleur régulée par un thermostat et accessoirement, une source de l'humidité et des orifices permettant le renouvellement progressif de l'air. On peut également y trouver des organes mécaniques facilitant le retournement des œufs (**BESSELIEVRE, 1977**).

3. Les phases critiques de l'incubation :

- **1ère phase** : une mauvaise conservation de l'œuf affecte le développement de la ligne primitive et du mésoblaste au début de l'incubation.
- **2ème phase** : du 6^{ème} au 7^{ème} jour. L'embryon est sensible aux chocs. Attention aux mirages trop précoces.

- **3eme phases** : au 18^{eme} jour. C'est l'arrivée du poumon et du rein à leur stade fonctionnel (il faut faire attention aux modalités de transport en éclosiers).
- **4eme phase** : au moment de l'éclosion, le bêcheage représente pour le poussin un effort physique considérable (faire attention aux températures excessives en fin d'incubation) (**ALLOUI, 2006**).

4. Objectifs à atteindre au niveau d'un couvoir :

- Obtenir le maximum de poussins des œufs mis en incubation.
- Le rendement doit être obtenu au prix d'une qualité irréprochable :

***génétique** : excellente souche (satisfaction du client).

***sanitaire** : exempt de germes pathogènes apportés par l'œuf ou par le couvoir (Poussins issus de reproducteurs sains)

***physique** : ombilic propre, duvet soyeux, poussins bien vivaces (**ALLOUI, 2006**).

Chapitre 3 : Protection et hygiène de l'œuf :

1. Mesures préventives appliquées à l'œuf :

Les règles visant la collecte, le stockage et la désinfection des œufs à couver font l'objet d'une procédure adaptée à chaque élevage en fonction de ses équipements.

1.1. Lors de sa collecte :

Le magasin, les salles de désinfection et de stockage des OAC et le sas sanitaire sont maintenus propres et non poussiéreux.

Les œufs sont ramassés au minimum une fois par jour et plus si nécessaire, et stockés dans une salle appropriée distincte du local des poules et équipée pour cette fonction.

Les œufs pondus au sol sont ramassés à part ; les œufs sales, déformés, blancs ou fêlés sont éliminés (premier tri).

Les œufs légèrement souillés (surface souillée de la taille d'une grosse pièce de monnaie) sont nettoyés à sec par léger frottement à la paille de fer (ou au papier de verre), ou par lavage désinfection au moyen d'un système éprouvé (agitation, température constante, renouvellement de la solution désinfectante). Les différentes opérations sont rigoureusement respectées.

La désinfection des œufs et des chariots qui les supportent constitue l'un des meilleurs moyens pour se défendre contre l'introduction de contaminants véhiculés par les coquilles ou les

Paramètres d'évaluation de la gestion d'un couvoir

chariots. Elle intervient à l'élevage et/ou au couvoir suivant le plan d'hygiène adopté par le couvoir. La mise en œuvre se réalise selon des protocoles rigoureusement évalués quant à leur efficacité. La désinfection à l'élevage, dès la fin du ramassage, est la plus efficace.

Les concentrations, températures, humidité et durée requises sont formalisées dans une procédure et respectées.

Le chauffeur-ramasseur des œufs constitue un vecteur de contaminants. L'accès à la salle de stockage est indépendant de l'accès du personnel. L'accès au magasin ne lui est pas autorisé.

Le chauffeur dispose d'au moins une tenue (chaussures et combinaison) par tournée.

Le lavage et la désinfection des chariots de transport, de casiers d'œufs, des alvéoles en plastique sont rigoureusement effectués avant le départ du couvoir pour éviter tout risque de contamination d'un élevage à l'autre lors des retours de matériel dans les élevages. Les alvéoles en carton sont neuves (SNA, 2003).

1.2. Lors du transport :

Durant le transfert des œufs de la salle de stockage de l'élevage à la salle de stockage du couvoir, il est essentiel de veiller à la continuité des conditions de stockage (températures essentiellement). Il faut s'assurer, en particulier, qu'à aucun moment il ne se produise de phénomène de condensation (point de rosée) à la surface des coquilles, favorisant la pénétration de bactéries. Le transport des œufs jusqu'au couvoir est effectué dans des camions propres, lavés et désinfectés après chaque tournée. La cabine du chauffeur est propre et non poussiéreuse.

Des contrôles périodiques, visuels et bactériologiques sont répertoriés sur les camions, tenus des chauffeurs, cabine, caisson de ventilation. On doit définir une fiche d'instruction.

Le camion ne transporte pas simultanément des œufs et des poussins. En ce qui concerne les camions utilisés successivement pour le ramassage des œufs et des poussins, il est indispensable de prévoir une décontamination systématique, complète et une surveillance rigoureuse pour des camions allant charger des OAC et ayant préalablement livré des poussins. Cette pratique n'est pas recommandée car elle augmente le risque de contaminer des élevages de reproducteurs.

1.3. Au couvoir :

La ou les désinfections, lorsqu'elles sont pratiquées, doivent être qualifiées, validées et respectées.

Les OAC réceptionnés répondent à des critères qualitatifs définis par le couvoir. Les œufs sont à vérifier par rapport à ces critères. En cas de présence d'œufs qui n'entrent pas dans ces critères de résultat, des mesures sont mises en place pour retrouver un niveau acceptable.

Dans le cas d'approvisionnement extérieur, le cheptel d'origine répond aux mêmes

exigences que celles que s'impose le couvoir.

L'incubation d'œufs importés est autorisée, sous réserve que l'accoureur se conforme aux dispositions réglementaires concernant l'importation d'œufs à couvrir. Ces œufs sont systématiquement considérés comme "suspects" et gérés à part (SNA, 2003).

Chapitre 4 : Nettoyage et désinfection des couvoirs :

1. Rangement :

Le matériel stocké peut devenir un risque en l'absence d'entretien. Il est nécessaire de prévoir des points de rangement à l'abri du duvet et de contrôler visuellement que le matériel est à sa place.

2. Nettoyage :

2.1. Nettoyage mécanique :

L'adhérence d'une souillure augmente avec le temps. Le nettoyage mécanique est à réaliser le plus rapidement possible après la fin de la période de travail concernée.

Le balayage des salles se fait sur sol humide de manière à ne pas remettre en suspension des poussières ou des duvets. Le balai proprement dit n'est pas conseillé, il est préférable de travailler avec des racleurs.

Il est nécessaire de ramasser et collecter le maximum de débris, poussières et contaminant microscopiques avant d'utiliser un produit quelconque.

2.2. Nettoyage chimique :

Il se fait par application d'un mélange eau + détergent. Il a pour but d'éliminer les souillures organiques ou minérales présentes sur les surfaces, mais ne tue pas les microorganismes.

Le temps d'action du produit est un paramètre important d'efficacité, ainsi que sa concentration et la température.

Les produits acides vont éliminer les dépôts de tartre et rénover les surfaces en acier inoxydable. Les produits alcalins sont actifs sur les matières organiques.

Les produits organiques ou tensioactifs abaissent la tension superficielle de l'eau et, donc, augmente le pouvoir mouillant.

Les opérations de nettoyage sont très importantes et doivent être répertoriées de façon écrite, ainsi que les produits employés et leur mode d'emploi.

2.3. Rinçage :

Il est réalisé à haute ou moyenne pression de manière à :

- détacher les souillures les plus tenaces.
- chasser le complexe détergent + (mousse) + souillure.

Après ces opérations de nettoyage et de rinçage, les surfaces sont visuellement propres (SNA, 2003).

3. Désinfection :

3.1. Critères de choix du désinfectant :

La désinfection a pour objectif de détruire les micro-organismes encore présents sur les surfaces à l'issue des étapes précédentes de nettoyage et rinçage intermédiaire.

Le désinfectant utilisé est un produit homologué. Cette autorisation de vente est obligatoire pour tous les désinfectants destinés à l'élevage et à l'industrie agro-alimentaire (loi du 22 décembre 1972).

L'homologation du produit précise la dose d'emploi en fonction du type de microorganisme à atteindre. Dans le cas des couvoirs on tiendra compte de l'effet de dilution lorsqu'on applique la solution désinfectante sur une surface préalablement mouillée.

Plusieurs facteurs influencent l'activité d'un désinfectant :

- la nature et l'état des surfaces.
- la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau de dilution.
- la concentration.
- la température.
- le type de détergent utilisé pour le nettoyage préalable.

Ces facteurs font l'objet de protocoles définis, et d'une surveillance rapprochée dans leur mise en œuvre, tant pour des raisons d'efficacité que de coût.

Le désinfectant utilisé répond à la fois à plusieurs exigences. Par exemple, avoir un large spectre, être utilisable à faible concentration, sans danger pour les utilisateurs, chimiquement stable et sans action corrosive sur les matériaux.

3.2. Les principales familles des désinfectants :

Dans les grandes familles de désinfectants, on rencontre (SNA, 2003):

- les halogènes (chlore, iode)
- les ammoniums quaternaires
- les aldéhydes
- les phénols
- les peroxydes

4. Hygiène et désinfection des matériels et des locaux :

Il s'agit des rythmes et des modalités de nettoyage, désinfection du couvoir dans sa pratique quotidienne.

4.1. Les incubateurs :

Un suivi du programme de nettoyage des incubateurs est à assurer. Il est bon de prévoir un vide sanitaire périodique des incubateurs, par salle d'incubation et par roulement. On associe ainsi une bonne désinfection à une révision générale des machines.

Des poussières peuvent s'accumuler rapidement au-dessus et derrière les incubateurs. Un nettoyage régulier de ces parties est effectué.

4.2. Les éclosoirs :

Après chaque journée d'éclosion, les éclosoirs sont lavés et désinfectés de même que les salles d'éclosion concernées, les dessus des machines, les gaines d'évacuation des poussières et duvets. Il est préférable de disposer de plusieurs salles des éclosoirs, chacune correspondant à une journée d'éclosion permettant une rupture complète avec la journée d'éclosion suivante.

Un bon séchage des éclosoirs et des chariots est à prévoir avant la remise en usage des machines.

4.3. Les salles d'incubation et d'éclosion:

Le sol des salles d'incubation est nettoyé, lavé et désinfecté, au minimum, chaque semaine. Les salles d'éclosion le sont entièrement après chaque éclosion.

Les salles de transfert, de tri et d'expédition, les salles de lavage du matériel sont lavées et désinfectées après chaque période de travail. Ceci est également souhaitable pour la salle de tri des œufs ou à défaut au moins 1 fois par semaine.

Les quais de déchargement des œufs et de chargement des poussins sont à nettoyer après chaque journée d'utilisation.

Paramètres d'évaluation de la gestion d'un couvoir

La désinfection liquide peut être complétée par une désinfection gazeuse ou par aérosol, au moins 1 fois par semaine.

4.4. Le matériel :

Tous les matériels utilisés (chariots, casiers, etc...) sont lavés et désinfectés après chaque utilisation et enfin rangés.

Les suceuses, utilisées au niveau de la réception des œufs et du transfert entrent directement en contact avec le produit. Elles sont à démonter, nettoyer et désinfecter après chaque période de travail.

4.5. Les camions de livraison :

La livraison des poussins d'un jour se fait avec des camions propres, Ils sont lavés et désinfectés après chaque utilisation, la cabine est propre et entretenue, les zones difficiles d'accès (introduction d'air et ventilateurs extracteurs) sont à nettoyer régulièrement pour éviter l'accumulation de duvet ancien, les planchers amovibles doivent être enlevés pour nettoyer le dessous.

Le chauffeur doit disposer d'une tenue complète pour effectuer ses livraisons. Sa tenue doit être changée ou nettoyée après chaque journée de livraison (SNA, 2003).

5. L'utilisation des produits de nettoyage :

La préparation des solutions de nettoyage désinfection est réalisée selon un protocole bien défini et maîtrisée par les opérateurs. Au moins deux lieux de préparation des produits sont à envisager afin de limiter les circulations de personnel : l'un en zone propre et l'autre en zone sale.

L'entreprise met à la disposition du personnel les outils nécessaires à la maîtrise des dosages (ex : doseurs identifiés) et les équipements pour la sécurité du personnel (gants, masques).

Des fiches explicatives sont à définir en précisant le dosage, le lieu d'utilisation et les précautions d'emploi (AV IFORUM, 2007).

Chapitre 5 : Hygiène du personnel :

1. Formation :

Le personnel employé dans le couvoir n'est pas neutre sur le plan sanitaire. Il est très impliqué sur l'aspect sanitaire de son travail. Pour une bonne mobilisation, il doit être invité à

Paramètres d'évaluation de la gestion d'un couvoir

participer aux actions. De plus, il doit être rigoureusement formé, de façon théorique et pratique, sur plusieurs points :

- les contaminants, leurs capacités et conditions de développement.
- la propreté et la désinfection.
- son propre rôle dans le transport des contaminants.
- les mesures de défense adoptées (raisons et mise en œuvre).

- infection du personnel : certaines personnes peuvent souffrir d'infections dont les germes sont dangereux pour les poussins. La législation ne permet pas, dans son état actuel, un dépistage systématique. Il reste que le personnel peut être informé et doit l'être, en lui faisant confiance pour prendre les mesures adaptées si nécessaire.

- les conséquences de la détention de volaille : les personnes sont informées du risque d'entretenir des volatiles chez elles, susceptibles d'être porteurs de germes pathogènes (ex : *Salmonella Enteritidis* et/ou *Typhimurium*).

2. Le port des vêtements du travail :

Le vêtement de travail protège le personnel contre les salissures et évite les contaminations du produit par les opérateurs.

Dans le sas d'entrée du personnel, une tenue spécifique est revêtue. Une douche peut être prise dans certains couvoirs (ex : couvoirs de sélection).

Le vêtement de travail comporte :

- une charlotte couvrant complètement les cheveux (surtout dans la zone éclosion).
- une cote ou une blouse.
- des chaussures.

Les cottes seront réalisées dans un tissu facilement nettoyable (ex. : mélange coton-polyester).

Les cottes (ou blouses) et les chaussures seront régulièrement lavées. Les charlottes et les masques sont jetables.

Le personnel de maintenance respecte le port du vêtement de travail. De même, des kits "pack visiteurs" sont mis à disposition en cas de visite.

Les intervenants extérieurs tels que les opérateurs de sexage, de débécage ou de

maintenance font l'objet de vigilance. En effet, le couvoir s'assure qu'ils ne présentent pas une source de contamination importante en mettant en place des mesures sanitaires (respect des règles d'hygiène).

3. Description de certains matériels relatifs à l'hygiène des personnels :

3.1. Sas d'entrée :

Le sas représente une barrière de sécurité sanitaire destinée à protéger le couvoir contre le facteur de risque humain. Par définition, il comporte une entrée à partir de la zone sale et une sortie en zone propre. Il est conçu pour respecter "la marche en avant" : séparation physique (banc) entre les 2 parties et protocole à suivre pour passer de l'une à l'autre (changement de chaussures, de tenue et lavage des mains). Il est maintenu constamment propre. Un nettoyage à chaque fin de journée de travail est préconisé.

3.2. Les pédiluves :

Le recours à l'usage de pédiluve à l'entrée de certaines zones critiques peut être décidé par l'entreprise. Pour être efficaces, ils sont :

- incontournables (placement adéquat, longueur suffisante) et utilisables
- entretenus (changement régulier de la solution) et bien dosés en désinfectant
- situés à des points stratégiques.

3.3. Les lavabos :

Le personnel se lave les mains :

- à l'entrée au couvoir et si possible après s'être déchaussé et avant de manipuler les tenues propres au couvoir
- entre 2 changements de poste de travail
- après être allé aux toilettes

Il est également souhaitable qu'au cours de certaines opérations critiques (ex : sexage) le personnel se lave les mains entre la manipulation de deux parquets différents.

Des lavabos sont installés obligatoirement à côté des W.C.

D'autres lavabos peuvent être répartis dans le couvoir aux points jugés critiques, en particulier au passage "zone propre / zone sale".

Chaque lavabo est équipé :

- d'un distributeur de savon liquide bactéricide approvisionné
- d'un essuie-mains à usage unique
- d'un bac pour récupérer les essuie-mains usagés
- et éventuellement d'une brosse à ongles (plus particulièrement dans les vestiaires et la zone duvet)

Les lavabos à commandes non manuelles sont obligatoires.

3.4. Passage zone propre /zone sale :

Il est hautement conseillé de changer de vêtement en cas de passage "zone propre/zone sale".

Un vestiaire est prévu à cet usage.

L'organisation du travail permet de restreindre le plus possible les passages "zone sale" / "zone propre" au cours d'une même période de travail.

Les tenues "zone propre" sont différenciées des tenues "zone sale" (couleurs différentes, marques spécifiques).

3.5. Toilette :

Les cabinets "à la turque" sont à proscrire. Ils favorisent la transmission des germes par les semelles des chaussures.

Les toilettes sont installées, de préférence, à l'intérieur du couvoir pour éviter le risque représenté par la circulation du personnel en tenue de travail en dehors du couvoir. Il est impératif d'en disposer une en zone propre et l'autre en zone sale afin de limiter la circulation du personnel entre les zones. Ces cabinets sont parfaitement entretenus : sols et cuvettes (**AVIFORUM, 2007**).

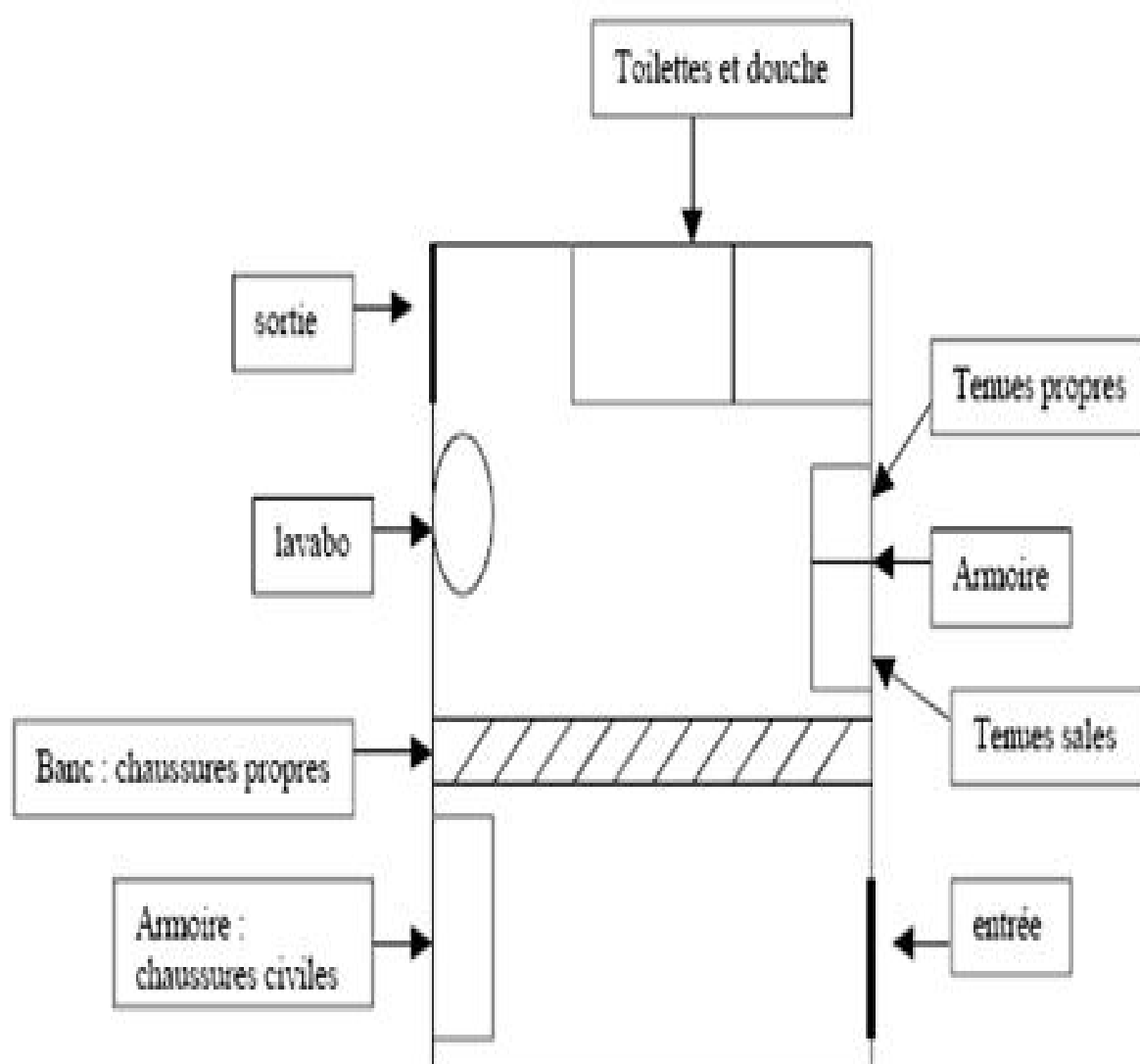


Figure 2: Conception du couvoir (Source charte SNA, 2003)

Chapitre 6 : les techniques d'accoupage appliquées au niveau du couvoir :

1. Réception des œufs à couver :

Les œufs à couver (OAC) sont transportés dans des camions frigorifiques pour éviter le changement brusque de température car un mauvais transport entraîne une chute du taux d'éclosion et dès leur arrivée au couvoir, les OAC sont déchargées dans une salle de réception afin de faire leur tri.

2. Le tri et la mise en plateau des œufs à couver :

Le tri est nécessaire afin d'éliminer tous les œufs non incubables, déformés, fêlés, cassés, de coquille blanche ou ayant un calibre non conforme aux normes (inférieur à 52g et supérieur à 62g), les œufs conformes seront mis en plateaux pour la mise en chariot, qui seront ensuite dirigés vers la salle de préchauffage pour éviter les chocs thermiques.

3. Le préchauffage des œufs à couver :

La technique de préchauffage consiste à chauffer les OAC avant leur incubation à une température de 25 à 28°C pendant 8 heures, en plus les œufs subissent une fumigation à base de formol et de permanganate de potassium ou du Salmofree F sous forme de bougie, pendant une heure et demi, afin de détruire les micro-organismes existant sur la coquille. La fumigation est le meilleur moyen de prévention pour lutter contre les germes et les champignons qui sont responsables de la réduction de l'éclosabilité (ISA, 2010).

4. Les paramètres techniques de l'incubation :

4.1. La durée d'incubation :

La durée d'incubation varie selon : l'espèce, la souche, les conditions physico-chimiques, la durée de conservation des œufs, l'âge des reproducteurs et les machines. La durée d'incubation chez les différentes espèces est donnée dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Durée d'incubation de différentes espèces avicoles.

Espèces avicoles	Durée d'incubation (en j)
Poule	21
Dinde	28
Pintade	27
Cane de Barbarie	35
Cane Commune	28
Oie	30
Faisan	24
Perdrix grise	24
Perdrix rouge	23
Caille	17
Pigeonne	18
Autruche	42

4.2. Température :

Les embryons de poulet sont des poïkilothermes dont la croissance et le maintien des fonctions métaboliques dépendent de sources externes de chaleur (poule-incubateur) de l'ordre de 37.5 à 38c° (**Joseph** et al., 2006). Ce paramètre est aussi déterminant pour un meilleur développement de l'embryon et une éclosion optimale que pour une croissance correcte des poussins après éclosion avec une moyenne de 37.8C°(**LEKSRIOMPONG** et al., 2007 et 2009), (température de la coquille d'œuf qui reste un seul moyen efficace de mesure de la température de l'œuf (**LOURENS**, 2005 et 2006), avec une fluctuation observée en fonction de la position de

l'œuf dans les machines du stade de développement embryonnaire, plus basse (36.7C°) le premier tiers de l'incubation et plus élevée (38.9C°) à la troisième semaine (**JOSEPH** et al., 2006).

L'effet positif de la température optimale de 37.8C° est exprimé par la taille (longueur) de l'embryon, son poids et celui du jaune d'œuf libre (**COLIN** et al., 2005). D'une manière globale et durant l'incubation, on distingue deux phases : une première (0-7 jours), dite endothermique ou les embryons ont besoin de chaleur qu'ils absorbent, et une deuxième (8-17 jours) qualifiée d'exothermique ou la croissance embryonnaire dégage de la chaleur (**FRENCH**, 1997).

4.3. Ventilation :

La ventilation est le facteur le plus important car l'œuf a besoin d'être aéré et respiré, l'oxygène est nécessaire pour le développement de l'embryon, la ventilation permet une bonne respiration de l'œuf en limitant les teneurs en gaz carbonique éliminé.

4.4. Hygrométrie :

L'hygrométrie optimale d'incubation se situe entre 50% et 60%. Les œufs eux-mêmes dégagent de la vapeur d'eau à travers les pores de la coquille comme en témoigne l'agrandissement de la chambre à air. La perte quotidienne d'eau par l'œuf augmente régulièrement au cours de l'incubation (Tableau 1) : égale à 0,4 g/œuf au 3^{ème} jour, elle atteint 0,6j/œuf au 21^{ème} jour. Sur l'ensemble des 21 jours d'incubation, la perte totale représente 15 à 16% du poids initial tandis qu'au niveau strict de l'incubateur (1 à 18 jours), elle est de 8,54 g/œuf, soit en moyenne 0,47 g/j/œuf ou 0,02g/h/œuf. Le contrôle de la perte de poids des œufs est le meilleur moyen de vérifier la qualité de réglage de l'humidité (**SAUVEUR**, 1988).

4.5. Retournement des œufs :

Le retournement des œufs joue un rôle favorable en évitant que le jaune ne vienne adhérer à la membrane coquillière, ce qui entraînerait, durant les premiers jours, un mauvais développement de l'aire vasculaire et des annexes embryonnaires. Le retournement favorise aussi l'inclusion du blanc dans l'allanto-chorion, augmentant par là les échanges respiratoires de ce dernier et contribue à homogénéiser la température. En pratique, il est utile, chez la poule, jusqu'au 14^{ème} jour d'incubation. Ce retournement est le plus souvent toutes les 2 heures bien que, dans certains cas, un retournement horaire ait semblé améliorer les résultats. Il se fait entre les deux positions possibles de l'œuf à 45° par rapport à la verticale (**SAUVEUR**, 1988).

4.6. Le mirage et transfert :

Les œufs de poule sont mirés au moment du transfert en éclosoir (18^{ème} J), celles de dindes vers le 12^{ème} jour.

Actuellement, il existe plusieurs appareils de mirage et de transfert automatique des œufs. Ils permettent de mirer et de transférer jusqu'à 20 000 œufs de poule par heure.

NB: Le taux de perte lors du transfert des œufs peut atteindre 1 à 2%.

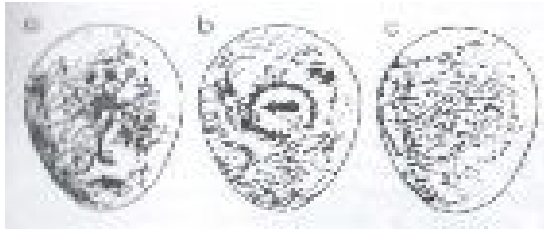


Figure 3 : Mirage à 5 jours

- a-Developpement normal.
- b-Germe mort.
- c-Oeuf clair.

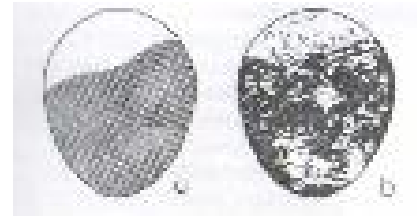


Figure 4 : Mirage à 18 jours

- a-Developpement normal.
- b-Embryon mort (œuf froide)



Figure 5 : Mirage d'un œuf a 7 jours (Alloui, 2006)

5. Eclosion :

5.1. Présentation d'un éclosoir et ambiance :

L'éclosoir est conçu comme un incubateur, il n'y a qu'une seule modification, il est dépourvu de système de retournement. La température y est moindre 37,5 °C car le poussin est presque formé. L'humidité augmente jusqu'à atteindre 60 %. Ce qui permet aux poussins, une liberté de mouvement dans l'œuf et sa vigueur à l'éclosion.

5.2. Durée d'éclosion :

La durée d'éclosion ne doit pas dépasser en général trois jours. Mais il y a des cas où les œufs qui ont subi un stockage prolongé ou une période d'incubation avec des températures basses de moins de 37,24°C, ont un séjour dans l'éclosoir plus allongé. Aussi pour une température supérieure à la normale 39,5°C, la durée de l'éclosion diminuera de 12 à 24 heures (**REBOUH, 1987**).

5.3. Paramètres techniques d'éclosion :

5.3.1. Contrôle de la température :

Lorsque les œufs sont transférés en éclosoir, ils subissent un refroidissement qu'il faut d'abord compenser. Ensuite compte tenu du fort dégagement calorique (11Kcal/œuf du 19^{ème} au 21^{ème} jour inclus) et des dangers que représentent des températures trop élevées, l'éclosoir doit être refroidi en permanence pour y conserver une température de 37,50°C.

5.3.2. La ventilation :

Du fait de la mise en place de la respiration aérienne de l'embryon à partir du 19^{ème} jour le contrôle des échanges gazeux est particulièrement important en éclosoir. Du 19e au 21e jour inclus, chaque embryon consomme 1,87 l d'oxygène (tableau 1) ce qui exige un renouvellement d'air de 5,2 l/h/œuf. Dans le même temps, le dégagement total de CO₂ est de 1,56 l/œuf (soit 0,022l/h/œuf) mais il est bon de laisser la teneur en CO₂ de l'air croître jusqu'à 5 ou 6p.1000 pour stimuler le déclenchement de la respiration. Le renouvellement exigé n'est plus alors que de 3,67l/h/œuf, c'est-à-dire inférieur à celui calculé pour l'apport d'oxygène. Il est donc difficile de satisfaire ces deux exigences. Par ailleurs, ce calcul ne s'applique évidemment pas à la ventilation nécessaire durant les toutes dernières heures pour sécher les poussins ; ce problème relève du contrôle de l'hygrométrie qui va être examiné maintenant.

5.3.3. L'hygrométrie :

Les réglages d'humidité en éclosoir doivent tenir compte de plusieurs exigences différentes de l'embryon au cours du temps. Ainsi l'humidité doit d'abord croître pour favoriser la rupture de la coquille puis décroître après l'éclosion afin que le séchage des poussins soit assuré. Usuellement, l'aération est donc d'abord réglée à un niveau assez faible permettant de faire monter lentement le taux de CO₂ et l'humidité relative (jusqu'à 65 %). Lorsque l'éclosion est commencée, on continue à augmenter l'hygrométrie (quelquefois jusqu'à 85% selon les souches) tout en assurant une aération suffisante pour l'apport d'oxygène. Dès que l'éclosion est pratiquement terminée, l'hygrométrie est brutalement réduite jusqu'à 40% par augmentation de l'aération. Dans cette

Paramètres d'évaluation de la gestion d'un couvoir

succession, la phase intermédiaire peut paraître la plus difficile à réaliser lorsqu'il faut obtenir une hygrométrie élevée avec une aération assez importante. En réalité, le problème est bien simplifié par la production calorique de l'embryon comme l'illustre l'exemple suivant. La production d'eau par l'œuf est de 0,59g durant le 20^{ème} jour, soit 0,025g/h/œuf (tableau2) (**ROMANOFF, 1967**).

Paramètres d'évaluation de la gestion d'un couvoir

Tableau 2 : Valeurs quotidiennes de production de chaleur, de consommation d'O₂, de production de CO₂ et de l'eau par l'œuf au cours de l'incubation et de l'éclosion (**ROMANOFF, 1967**).

Age de l'embryon (J)	Production calorique (Kcal/j)	Consommation d'o2		Production de co2		Production d'eau (g/j)
		(ml/j)	(mg/j)	(ml/j)	(mg/j)	
1	0,02	3	4	9	0,382	/
2	0,03	3	4	4	9	0,393
3	0,04	5	8	4	9	0,404
4	0,06	9	13	7	15	0,416
5	0,10	13	19	11	22	0,426
6	0,15	22	32	18	37	0,437
7	0,21	35	50	28	56	0,447
8	0,28	45	64	36	71	0,457
9	0,41	62	89	49	96	0,468
10	0,62	89	127	69	136	0,479
11	0,93	123	176	102	202	0,491
12	1,37	174	249	146	289	0,502
13	1,84	222	317	191	378	0,502
14	2,23	/	416	241	476	0,522
15	2,49	361	515	294	581	0,533
16	2,69	398	568	334	659	0,545
17	2,73	441	630	374	739	0,557
18	2,83	447	667	389	769	0,568
Total incubation/œuf	19,02	2747	3950	2309	4561	8,540
19	2,97	520	744	429	847	0,578
20	3,47	599	855	496	981	0,589
21	4,65	755	1079	631	1247	0,600
Total éclosion/œuf	11,09	1873	2680	1556	3075	1,767
Total général	30,11	4620	6630	3865	7636	10,307

6. Les causes d'échec d'éclosion :

Elles sont de deux ordres :

- **Des facteurs externes**, autrement dit les modalités de l'incubation.
- **Des facteurs internes**, provenant des qualités intrinsèques des œufs.

6.1. Les facteurs externes :

Lorsque l'œuf est pondu, le développement du germe est déjà commencé, par suite de la température à laquelle il a été soumis pendant son passage dans le tractus génital. Quand l'œuf se refroidi, le développement s'arrête et le repos persiste jusqu'à ce que la température soit relevée. Plus longtemps l'œuf est entreposé avant la mise en incubateur, même dans les meilleures conditions, à 80% après 14 jours de délai, à 70% après 21 jours, à 30% après 28 jours, et à moins de 10% après 32 jours.

Bien entendu les conditions de conservation modifient grandement le taux d'éclosion. Une température trop haute ou trop basse, et l'humidité très intense ou au contraire une trop forte sécheresse, détruisent ou diminuent la vitalité de l'embryon. Au cours de l'incubation, les mêmes facteurs sont également importants. La mort de l'embryon peut survenir à n'importe quel stade de l'incubation, mais il y a deux périodes éminemment critiques. Dans la vie de l'embryon de poulet, se sont le 4^{ème} et 19^{ème} jour. La mortalité est plus élevée où 19^{ème} jour qu'au 4^{ème}, elle atteint 3% ; elle est surtout due à des défauts de l'incubation artificielle, car la mortalité à ce stade est beaucoup moins importante sous la poule couveuse (**ROMANOFF., 1977**).

6.2. Les facteurs internes :

Les défauts intrinsèques de l'œuf sont souvent héréditaires. Certains ont émis l'hypothèse que la mort embryonnaire précoce pouvait être provoquée par la fécondation par un spermatozoïde arrivé à la fin de sa vie ; mais ceci n'a jamais été prouvé et demeure douteux. La carence en vitamine B12 de la ration de la pondeuse produit la mort embryonnaire.

Les anomalies de développement sont des caractères génétiques qui sont d'ordinaire des caractères récessifs, de sorte qu'ils peuvent rester inapparents dans la souche et qu'ils ne se manifestent que par accouplement de deux sujets porteurs du caractère. C'est par ce mécanisme que souvent la consanguinité amène une plus grande proportion d'œufs qui n'éclosent pas ou qui donnent des embryons chétifs. On rencontre un grand nombre d'anomalies certaines d'entre elles existent également chez le lapin, par exemple, et leur héritabilité est bien connu ; mais il est possible que certaines d'entre elles soit la conséquence d'accident, tels que le refroidissement brutal

de l'œuf à une période critique de développement embryonnaire, avant que la gastrulation ne soit complète ou lorsque l'œuf est expulsé trop rapidement (**ROMANOFF, 1977**).

7. La maîtrise des risques sanitaires :

Les risques relatifs à chaque phase du processus de fabrication sont recensés depuis l'entrée de l'œuf au couvoir jusqu'à l'installation du poussin d'un jour. La liste des risques n'est pas exhaustive et permet d'aider le couvoir à analyser les risques sanitaires.

Il appartient à chaque entreprise de hiérarchiser les risques (calcul de l'indice de priorité du risque) et de définir les points critiques qui s'y rapportent (point de maîtrise du risque concerné).

7.1. Stockage des œufs :

❖ Risques sanitaires :

- ✓ manque de propreté du quai de débarquement des œufs.
- ✓ arpentage de la salle par le chauffeur/ramasseur afin de rassembler le matériel nécessaire à sa tournée.
- ✓ manque de propreté de la salle, des containers d'œufs, des alvéoles.
- ✓ pas de désinfection des œufs.
- ✓ mauvaise qualité bactériologique de l'eau de lavage.
- ✓ mauvaise traçabilité des œufs.
- ✓ non application des mesures relatives aux œufs importés.

❖ Points critiques :

- ✓ contrôles bactériologiques et mycologiques de la salle, du matériel une fois tous les deux mois.
- ✓ identification des œufs après désinfection.
- ✓ analyse semestrielle de l'eau (si hors réseau public) ou annuelle (si réseau public).
- ✓ identification des œufs par parquet d'origine, identification des œufs pondus au sol ainsi que des œufs provenant d'un parquet suspect par salmonelle ou mycoplasme.
- ✓ marquage des œufs importés, contrôles de désinfection de la salle de réception et du camion avant et après transport.

7.2. Gestion du stock d'œufs :

❖ Points critiques :

- ✓ marquage des lots d'œufs par parquet, par date de ponte.
- ✓ contrôle bactériologique des surfaces tous les mois ou deux mois en fonction du lieu.

7.3. Programmation de l'incubation :

❖ Risques sanitaires :

- ✓ mauvaise identification.
- ✓ utilisation d'œufs ne répondant pas aux normes sanitaires.
- ✓ œufs sales.
- ✓ contamination d'œufs sains par des œufs porteurs de salmonelle ou mycoplasme lors de l'incubation.
- ✓ contamination d'œufs sains par des œufs d'importation.

❖ Points critiques :

- ✓ désignation des lots à charger : numéro du troupeau, date de ponte, nombre.
- ✓ contrôles sanitaires des parquets reproducteurs.
- ✓ incubation à part pour les œufs provenant d'un parquet suspect pour salmonelle ou mycoplasme.
- ✓ incubation à part pour les œufs importés.

7.4. Mise sur plateaux d'incubation :

❖ Risques sanitaires :

- ✓ Manque de propreté de la salle et du matériel (suceurs) de mise sur plateaux et des chariots d'incubation.
- ✓ Manque de propreté du personnel (lavage des mains, tenue adéquate, mélanges d'œuf provenant de parquets de reproducteurs de statuts différents).

❖ Points critiques :

- ✓ Contrôles visuels et /ou bactériologiques et mycologiques de la salle, du matériel.

- ✓ Marque spécifique des tenues “secteur propre”.
- ✓ Identification des casiers par parquet et date de production.

7.5. Préchauffage :

❖ Risques sanitaires :

- ✓ manque de propreté de la salle de préchauffage.

❖ Points critiques :

- ✓ contrôles visuels et/ou bactériologiques et mycologiques de la salle.

7.6. L'incubation :

❖ Risques sanitaires :

- ✓ Circuits ne respectant pas la marche en avant.
- ✓ Manque de propreté de la salle, des machines.
- ✓ Manque de propreté du personnel (lavage des mains, tenue).
- ✓ Non application des mesures relatives aux œufs importés.
- ✓ Fréquence insuffisante des vides sanitaires en incubateur à chargement multiple.

❖ Points critiques :

- ✓ Contrôles visuels et/ou bactériologiques et mycologiques de la salle, des machines une fois tous les deux mois.
- ✓ Tenue spécifique “secteur propre”.
- ✓ Accès réservé à des employés déclarés à la DSV pour les incubateurs contenant des œufs importés.
- ✓ Contrôle du respect des durées et des fréquences minimales de vide sanitaire.
- ✓ Enregistrement de la localisation en machines de chaque lot par troupeau chargé.

7.7. Transfert :

❖ Risques sanitaires :

- ✓ Communication avec salles d'éclosoirs contenant des poussins.
- ✓ Contamination du système de transfert par des œufs de mauvaise qualité (*Pseudomonas*, *aspergillus*).
- ✓ Allées et venues des personnels.
- ✓ Salle, machine de transfert, plateaux et chariots d'éclosion, personnel.
- ✓ Perte de l'identification au transfert.
- ✓ Risque de dispersion des lots suspects dans plusieurs éclosoirs.
- ✓ Contrôles bactériologiques et mycologiques une fois par mois.
- ✓ Transfert des lots par période de travail du moins "problématique" au plus "risqué".
- ✓ Extrême propreté de la salle à chaque début de période de travail.
- ✓ Étanchéité de la salle pendant le travail (mouvements, air, personnel).

❖ Points critiques :

- ✓ Contrôles bactériologiques et mycologiques de la salle, des machines une fois par mois.
- ✓ Désinfection des systèmes d'aspiration (suceuse) par un procédé approprié (aspersion ou trempage).
- ✓ Désinfection ou remplacement du système de transfert après passage d'œufs souillés
- ✓ Respect des procédures de vaccination In ovo.

7.8. L'éclosion :

❖ Risques sanitaires :

- ✓ Perte de l'identification du lot à la sortie / tri.
- ✓ Manque de propreté de la salle, des machines.
- ✓ Manque de propreté du personnel (lavage des mains, tenue).
- ✓ Non application des mesures relatives à l'éclosion d'œufs importés.

Paramètres d'évaluation de la gestion d'un couvoir

- ✓ Non application des mesures d'isolement des lots suspects.
- ✓ Absence de maîtrise des flux d'air en sortie éclosion.

❖ Points critiques :

- ✓ Ouverture des salles et des éclosiers du moins contaminé au plus contaminé.
- ✓ Interruption de sortie entre lots et comptage.
- ✓ Contrôles bactériologiques et mycologiques de la salle, des machines une fois par mois.
- ✓ Tenue spécifique "secteur souillé".
- ✓ Contrôle de l'éclosion séparée des poussins issus d'œufs importés.
- ✓ Prélèvement des fonds de casiers pour suivi laboratoire (SNA, 2003).

Chapitre7 : gestion des risques techniques et sanitaires :

La prévention des risques sanitaires oblige le couvoir à gérer son processus de fabrication pour assurer :

- **La traçabilité**, de façon à identifier avec la plus grande sûreté possible la source d'une infection constatée.
- **La séparation physique des lots suspects**, par une gestion adaptée des flux de façon à éviter la propagation horizontale d'une infection potentielle.

1. Traçabilité :

- La première condition exigée pour une bonne traçabilité est évidemment : l'identification des lots d'OAC par numéro de troupeau et date de ponte (marquage des casiers ou marquage des œufs) et le maintien de l'identification tout au long du processus: incubation, éclosion, tri, livraison.
- La seconde condition est la connaissance des adresses de chaque lot entré dans le processus (localisation des œufs dans les machines et nombres concernés). Cette connaissance est d'ailleurs également indispensable pour le suivi d'éclosabilité. Toutes les informations ci-dessus sont dans les fichiers.

•La troisième condition, qui rejoint la gestion du flux, est la réduction du nombre de pistes à suivre en cas d'incident en réduisant, dans la mesure du possible, le nombre de lots par "unité épidémiologique" du couvoir :

- Incubateur / salle d'incubation.
- Salle de transfert.
- Eclosoir / salle d'éclosion.
- Salle de tri/camion de livraison.

Cette recommandation se heurte à deux obstacles :

- Le taux d'occupation des machines (investissement)
- La gestion des stocks d'œufs (quantités disponibles et âge des œufs)

Il s'agit donc de trouver un compromis aussi heureux que possible ménageant à la fois l'efficacité économique et le suivi sanitaire (**SNA, 2003**).

2. Gestion des lots suspects :

Le couvoir doit disposer de moyens de gérer les lots suspects ainsi que de procédures définissant la conduite à tenir et permettant d'éviter une contamination croisée. Il faut définir les mesures à prendre pour confirmer une analyse (positive ou négative) (**LAFONT, 1973**).

3. Maîtrise des achats des œufs à couvrir :

Le couvoir surveille en permanence les résultats des contrôles effectués sur ses troupeaux fournisseurs. Lors d'échanges inter couvoirs d'OAC, chaque opérateur doit s'assurer du statut sanitaire des produits qu'il reçoit (**LAFONT, 1973**).

4. Contrôle des poussins éclos :

Les poussins éclos dans les caisses en plastique sont triés dans la salle de tri par les ouvriers. On peut juger la qualité du poussin par des critères visibles(vivacité, cicatrisation de l'ombilic, la démarche, présence de diarrhée ou pas, abdomen sans tension excessive et volume excessive, absence de malformations, absence d'articulations rouges, poids corporel correcte, poussin long, bien développé, yeux grand et bien ouverts, duvet sec et propre, bonne attitude et position sur les pattes),mais aussi des critères invisibles :bon développement des organes internes(foie, intestin, cœur).les manipulations des poussins comme la vaccination qui se fait en fonction de type

Paramètres d'évaluation de la gestion d'un couvoir

d'élevage, la vaccination se fait dans un couvoir si les autres conditions ne stressent pas le poussin (ex : si on vaccine au couvoir et on transporte le poussin dans des mauvaises conditions, donc le poussin sera stressé ce qui donne un taux de mortalité important) (JEAN-LUC GUERIN et al .2011)

Partie pratique

Partie pratique

1. Objectif de l'étude :

Suite à des problèmes rencontrés dans la gestion des couvoirs et pour mieux comprendre l'impact des paramètres techniques du couvoir sur le taux d'éclosion et la qualité des poussins d'un jour, notre étude a pour but :

- ✓ d'évaluer les différents paramètres de gestion de deux couvoirs (étatique et privé).
- ✓ d'évaluer les performances d'éclosion et de post éclosion (qualité du poussin).

2. Matériel et méthode :

a) Localisation et choix de l'étude :

Notre étude a été réalisée au niveau du couvoir du complexe avicole de Soumaa (ORAC) et un autre couvoir privé de la même wilaya (Béni-Tamou).

b) Nature de l'étude :

- **Couvoirs** : deux couvoirs, étatique et privé.
- Elaboration d'un questionnaire (annexe 01) regroupe les informations suivantes :
 - ✓ Localisation, nature, description, date d'entrée en production.
 - ✓ Capacité, nature du produit, origine des œufs, les souches les plus utilisées.
 - ✓ Critères de sélection des œufs à couvrir.

Tableau 3 : Données relatives à la description des couvoirs :

Couvoir	1	2
Localisation	Soumaa (BLIDA ORAC)	Beni Tamou
Nature	Etatique	Privé
Description	Bâtiment en dur avec isolation (12 incubateurs et 6 éclosiers)	Bâtiment en dur avec isolation (6 incubateurs et 4éclosiers)
Date de rentrée en production	1987	2000
Capacité de production	604800 /mois	302400/mois
Nature de production	Ponte	Chair

c) Description des couvoirs :

➡ Couvoir étatique

Localisation :

Le couvoir est situé dans une zone rurale ce qui rend l'accès ainsi que l'approvisionnement en matière première (œuf à couvrir, produit de désinfection...) et la commercialisation des produits difficiles, ce qui diminue la marge bénéficiaire.

Compartiment :

Le couvoir comprend plusieurs salles :

- ✓ Salle de tri des œufs
- ✓ Salle de stockage
- ✓ Salle de préchauffage
- ✓ Salle d'incubation
- ✓ Salle de transfert et du mirage
- ✓ Salle d'éclosion
- ✓ Salle de tri des poussins éclos

➡ Couvoir privé

Localisation :

Le couvoir se localise dans une zone urbaine, ce qui impose une désinfection régulière et rigoureuse pour éviter les contaminations et rend l'accès facile contrairement à celui de l'état.

Compartiment :

Il est équipé de plusieurs salles :

- ✓ Salle de tri des œufs
- ✓ Salle de stockage
- ✓ Salle de préchauffage
- ✓ Salle d'incubation
- ✓ Salle de transfert et de mirage
- ✓ Salle d'éclosion
- ✓ Salle de tri des poussins

Origine des œufs :

Tableau 4 : présentation de l'origine des œufs pour chaque couvoir :

	1	2
Localisation	Soumaa (Blida ORAC)	Béni Tamou
Origine des œufs	Locaux (Bordj Bou Arreridj)	Locaux (sur place)
La souche	Tétra SL, ISA Brown	ISA F15, Arbor Acres

3. Résultats et discussion :

a) Critères de sélection des œufs à couvrir :

Les œufs non incubables qui comportent les critères suivants sont éliminés:

- ✓ Les œufs allongés
- ✓ Problème de calcification
- ✓ Œufs déformés
- ✓ Œufs fêlés
- ✓ Œufs souillés
- ✓ Œufs a coquilles pales...



Figure 6 : Salle de tri des œufs (photo personnelle)

b) Pratique d'incubation :

➔ Préparation des œufs à couvrir :

Tableau 5 : Les phases de préparation des œufs à couvrir.

	1	2	3 (les normes)
Localisation	Soumaa (Blida ORAC)	Béni Tamou(Blida)	
Durée de stockage	4 jours	7 jours	< 7 jours
Ambiance de stockage	16-20 c° /70-80%	18 c° / 65-70%	17-18 c° / 80%
Position	Pointé en bas	Pointé en bas	Pointé en bas
Salle de préchauffage	25c° pendant 8-12 heures	Néant	25c° pendant 10 à 24 heures

Le stockage :

La durée est en général inférieure à 7 jours, conformément aux normes préconisées. Il est à noter que le stockage prolongé des œufs compromet le taux d'éclosion; plus la durée augmente plus le taux d'éclosion diminue. Le respect des conditions de stockage est important. Au niveau des deux couvoirs, la durée moyenne du stockage est respectée, ce qui influence favorablement le taux d'éclosion.

La désinfection :

Au niveau des deux couvoirs, elle se fait par fumigation (bougie de fumigation) ce qui limite les risques de contamination, de mortalités embryonnaires et de mortalités des poussins juste après l'éclosion.

Pour le couvoir privé la désinfection se fait dans les incubateurs avant la mise des œufs, alors que dans celui de l'ORAC elle se fait dans la salle de préchauffage.

NB : Il ne faut jamais désinfecter la salle d'incubation quand les incubateurs contiennent des œufs incubés pendant moins de 4 jours.

Le préchauffage :

Pour éviter les problèmes de changement brutal de la température lors du transfert. Seul le couvoir étatique effectue l'opération de préchauffage (25C° pendant 8-12 heures).



Figure 7 : Salle de préchauffage (photo personnelle)

➔ **Conditions d'incubation :**

Tableau 6 : L'état de l'application des normes des conditions d'incubation suivis par les deux couvoirs.

	1	2	3 (les normes)
Localisation	Soumaa (ORAC)	Béni Tamou (Blida)	
Paramètres d'incubation :			
-Température	37,5c°	37,7c°	37.5-37.63c°
-Hygrométrie	83%	86%	87%
-Retournement	Chaque 1 heure	Chaque 2 heure	30mn ou 60mn
Mirage	8ème et 16ème jour	7ème jour	8ème et 16ème jour
Transfert	18ème jour	18ème jour	16ème ou 19ème jour
Eclosoir :			
-Température	37c°	37,5c°	37.22 et 36.66c°
-Hygrométrie	92%	92%	88% le 19ème jour 92% le 20ème jour 88 % le 21ème jour
Durée d'éclosion	3 jours	3 jours	3 jours
Taux d'éclosion	69.14%	74.12%	> 80%

L'incubation :

L'incubation des œufs à couver dure 18 jours dans les incubateurs. En effet dans le couvoir de l'état, le chargement des incubateurs se fait chaque 21 jours (à chargement unique), alors que le couvoir privé pratique le chargement partiel (chaque semaine), ce qui exclue le vide sanitaire et explique la fréquence des problèmes rencontrés (contaminations fréquentes, mortalités embryonnaires et un faible taux d'éclosion...) lors de cette étape.

La ventilation des incubateurs :

Elle doit être suffisante pour favoriser les besoin de l'embryon en oxygène et pour le dégagement de CO₂. Lors de notre visite nous avons noté que le paramètre de ventilation est respecté uniquement au niveau du couvoir étatique, contrairement au couvoir privé qui ne le respecte pas en négligeant son impact sur l'état des poussins éclos.

Le retournement :

L'œuf déposé pointe en bas (chambre à air en haut), parce que si le vitellus est en haut il va comprimer la chambre à air. Le retournement est essentiel pour que l'embryon n'adhère pas la coquille. Le retournement est pratiqué au niveau des deux couvoirs avec des fréquences différentes (chaque 1 heure pour le couvoir étatique et chaque 2 heures pour le privé)

Le mirage :

se fait en utilisant une mire œuf qui comporte une source lumineuse permettant d'apprécier le développement embryonnaire, afin de calculer le taux d'éclosabilité. il s'effectue deux fois (8ème et 16ème jour) au niveau du couvoir étatique et seulement une fois (7ème jour) au niveau du privé, car au niveau de ce dernier il est d'importance mineure, ce qui explique l'utilisation de la « torche de téléphone portable » au lieu d'une vraie mire œuf.

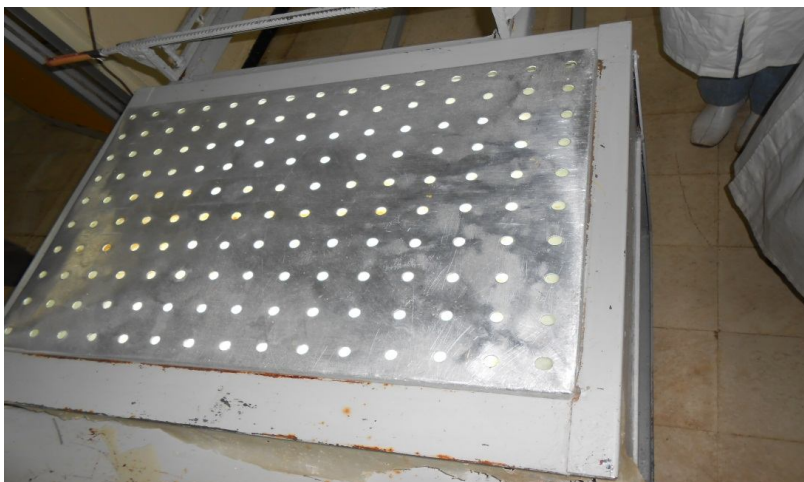


Figure 8 : Mire œuf (photo personnelle)

Le transfert :

Après environ 18 jours les œufs sont transférés à l'éclosoir après avoir enlevé les œufs vierges (clairs).



Figure 9 : salle d'incubation (photo personnelle)

L'éclosoir :

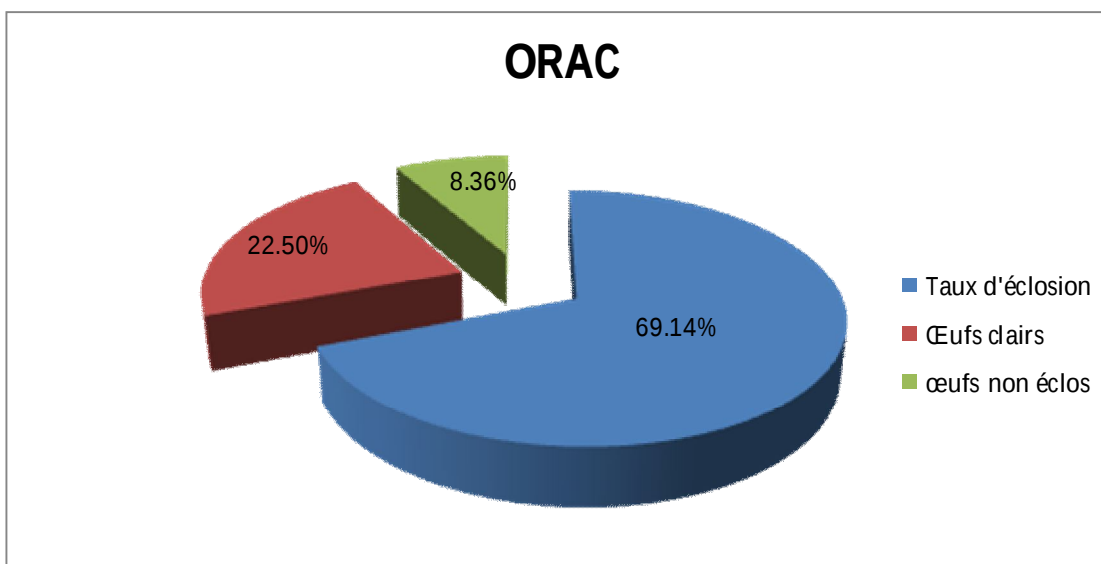
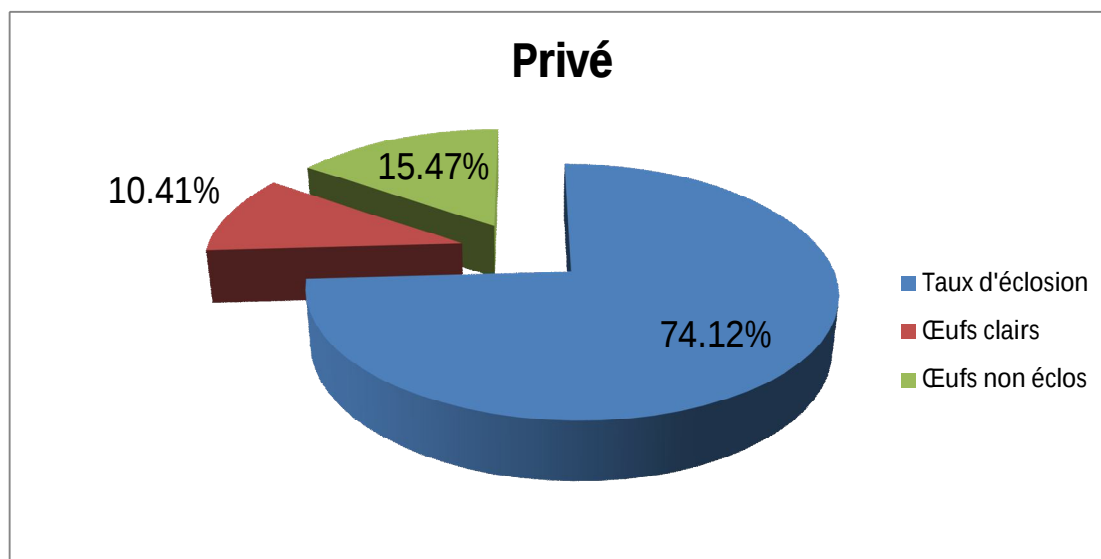
La durée est de 3 jours, afin d'obtenir une couvabilité maximale et une qualité idéale du poussin, après avoir favorisé un climat optimal dont la température et l'hygrométrie soit adéquates. Au niveau des deux couvoirs il y a un respect du principe dont la température est diminuée et l'hygrométrie légèrement augmentée afin de faciliter le bêchage.

NB : Pas de retournement à cette période.

c) Taux d'éclosion :

Il représente le rapport entre le nombre de poussins viables après l'éclosion et le nombre d'œufs incubés.

$$\text{Taux d'éclosion} = \frac{\text{Nombre d'œufs éclos}}{\text{Nombre d'œufs incubés}}$$



D'après les résultats obtenus au niveau des deux couvoirs, le taux d'éclosion est diminué par rapport aux normes.

Cette diminution est le résultat de plusieurs facteurs, à savoir :

- La mauvaise manipulation des œufs durant tout le processus, en commençant par la manipulation des œufs, le chargement et le transport non approprié vers le couvoir à savoir le véhicule utilisé et l'état défectueux des routes qui ne sont pas aménagées, vu la longue distance séparant le centre de production du couvoir.
- D'autre part les œufs ne passent pas par le préchauffage avant la mise en incubation (cas du couvoir privé).

Paramètres d'évaluation de la gestion d'un couvoir

- Au chargement de l'incubateur, l'ouverture multiple de la porte (lors d'entrée d'autres chariots, opération de mirage et transfert d'œufs à l'éclosoir peut provoquer un choc thermique).
- Le mauvais placement des chariots des OAC et plusieurs problèmes techniques au niveau des moteurs empêchent le retournement correct des plateaux.
- Généralement, il n'y a aucun respect des normes d'hygiène (cas du couvoir privé).
- L'âge des reproductrices qui a un impact direct sur le taux d'éclosion (cas du couvoir étatique qui utilise des œufs issus de poules âgées).
- La mauvaise ou l'absence de ventilation est de grande influence sur le taux d'éclosion (cas de couvoir privé ou la ventilation est presque nulle).

conclusion

Conclusion :

A l'issue de nos résultats, nous avons remarqué que la gestion et le degré de la maîtrise des paramètres de l'incubation diffèrent pour les deux couvoirs, et cela se traduit par une différence légère des résultats obtenus.

L'outil de gestion principal pour le contrôle et l'optimisation des résultats du couvoir est un jeu référentiel de données spécifiques du couvoir.

La production de poussin d'un jour est liée à une chaîne de paramètres dont la négligence d'un d'entre eux compromet les résultats.

Les couvoirs étatiques sont les plus anciens, de construction simple, ils ont un manque en matière d'équipements mais ont une disponibilité en main d'œuvre professionnelle. Par contre le couvoir privé est doté d'infrastructures et équipements modernes répondants aux normes et exigences d'une bonne incubation, mais ont un manque en matière de formation qui réduit les chances d'une bonne gestion.

Recommandations :

1. Conseils pour améliorer l'éclosion :

- IL est recommandé de stocker les œufs moins d'une semaine avant de les incuber afin d'éviter les mortalités embryonnaires. Nous conseillons de réaliser 2 à 3 incubations par semaine. On évitera de stocker les œufs issus de vieux troupeaux qui supportent moins bien le stockage.
- Le transport des œufs du poulailler au couvoir devra se faire dans bonnes conditions pour éviter les chocs thermiques et les condensations ou pour éviter les micro-fêlures (chemin d'accès du poulailler, quai de chargement, amortisseurs du camion).
- Pendant le stockage, on pourra revêtir les chariots d'une housse plastique Perforée. Le retournement des œufs en cours de stockage permet d'améliorer l'éclosion d'œufs stockés plus de 7 jours.
- La qualité de la coquille est déterminante pour l'obtention d'une bonne éclosion. Pour cela, on utilisera un carbonate particulaire ou des coquilles marines.
- Eviter les problèmes de comportement au moment de l'apparition des premiers œufs. Favoriser le mélange mâle-femelle en distribuant des graines sur la litière.
- Eviter de trop gros œufs en fin ponte en utilisant de faibles teneurs en huile et/ou en limitant légèrement la consommation des poules à partir de 45 semaines.
- Avant la mise en incubation, les œufs devront être désinfectés.
- Pendant l'incubation, le positionnement des œufs " gros bout en haut" est indispensable à l'obtention d'un bon taux d'éclosion. Les œufs positionnés "petit bout en bas" ont une très mauvaise éclosabilité.

2. Pratiques d'incubation :

Préchauffage :

- Des temps prolonges de préchauffage (supérieurs à 12 heures) ont un effet positif sur l'éclosion des poulettes.

Humidité en incubation :

- IL n'est pas inutile de rappeler qu'un excès d'humidité se traduit par de la mortalité au bêchage (pertes en eau insuffisantes).
- Une hygrométrie raisonnablement élevée a toujours un effet positif sur les œufs issus de jeunes troupeaux et de troupeaux âgés.
- Cependant, la qualité physique des poussins lors de l'éclosion est un élément en compte dans le réglage du taux d'humidité qui lui, dépend du type d'incubateurs.

- En effet, une hygrométrie élevée pendant l'incubation va produire des poussins mous et à l'abdomen gonflé, ce qui peut être intéressant lorsque la durée de transport est importante.

Retournement :

- L'augmentation de la fréquence de retournement a un effet positif sur le taux d'éclosion. Un retournement toutes les 30 minutes semblent être l'optimum. Un retournement supérieur à 60 minutes réduit très nettement le taux d'éclosion. Les résultats d'essais ont montré qu'on augmentait d'environ 3% le nombre de poulettes avec un retournement toutes les 30 minutes comparées à 120 minutes.

Température d'incubation :

- La température d'incubation peut varier en fonction du climat et du matériel. Cependant, elle semble donner les meilleurs résultats lorsqu'elle se situe entre 37,50°C et 37,63°C (en chargement multiple).
- Les écarts de température au sein d'un incubateur peuvent être grands. On observe en moyenne 0,5°C d'écart entre le plafond (là où sont placées les sondes) et le sol et entre la zone proche des résistances et la paroi opposée. De ce fait, il ne faut pas hésiter à intervertir les chariots en fonction de l'âge d'incubation.

Age au transfert :

- Des observations faites dans diverses conditions semblent montrer que les transferts effectués à 17 ou 18 jours ont un effet négatif sur les taux d'éclosion. Il semblerait que la manipulation des œufs et/ou les variations de température au moment où l'embryon perce la chambre à air, soient préjudiciables à la survie de celui-ci. Au contraire, des transferts à 16 ou 19 jours semblent améliorer les taux d'éclosion et la qualité des poulettes.
- Cependant, un transfert à 19 jours accroît le risque d'obtenir des éclosions en incubateur, avec les conséquences sanitaires que cela peut entraîner.

Humidité d'éclosion :

- Des essais tendent à montrer que des niveaux relativement faibles d'humidité (86 à 88°F) pendant les 6 à 12 premières heures qui suivent un transfert à 19 jours, ont un effet positif sur l'éclosion.
- Les humidifications violentes en éclosoir (emploi de brumisateurs), qui empêchent un bon mélange air-eau ; ont un effet négatif sur le taux d'éclosion et sur la qualité des poulettes. Les systèmes passifs d'évaporation où le mélange air-eau est plus lent et homogène, sont préférables.

Durée d'incubation :

- La durée d'incubation des poussins de souche ponte est supérieure à celle de poussins chairs. Elle est généralement de 21 jours et de 12 à 18 heures. Elle dépend à la fois du type de machine et du mode de chargement. Si les œufs ont plus de 7 jours, il est conseillé d'augmenter la durée d'incubation de 30 minutes par jour supplémentaire de stockage. La durée d'incubation des jeunes troupeaux est supérieure d'environ 6 heures à celle des troupeaux plus âgés.

Références bibliographiques

REFERENCES BIBOGRAPHIQUES

ALLOUI.2006.cours de pathologie aviaire à l'université Batna.

ANONYME.1997.L'élevage des Volailles.ITAVI.Page194.

BESSELIVERE.1977.Couvaison, Eclosion. Page 135.

CASTAING.1968.Aviculture et petits élevages.

CASTING JETHABAULE.1974 Eléments de Zootechnie Générale .Tome 01.Page121.

COLLIN A; SHINDER D; MERCERAND F ; TISSERAND S ; PICARD M ; and

YAHAV; 2005.les Manipulation Thermiques pendant l'embryogenèse affectent la température

Corporelles et la Croissance du Poussin sixième journée de la recherche avicole, st Malo .30-31.

COLLIN A; PICARD M; and YAHAV S; 2005. The affect of duration of thermal manipulation

During Broiler chick embryogenesis on body weight temperature of post hatched chick's .animal

Research, 54:105-111.

FRENCH.1997.Modeling incubation temperature: the effects of incubator; embryonic development

And egg size. Poultry science 76:124-133.

JEAN-LUC GUERIN, DOMINIQUEBALLOY, DIDIER VILLATE.2011.Maladies Des Volailles ; 3^e édition Page91.

JOESEFN.S; LOURENS A and MOREN J r E.T; 2006.the effect of suboptimal egg shell

Temperature During incubation on broiler chick quality, live performance and further processing Yield. Poultry Science, 85:932-938.

LAFFONT J .p .1973. ITAVI Numéro spécial. Hygiène des couvoirs et contamination microbienne Des Poussins à la naissance .Page 25.

LEKSRIOMPONG; ROMERO SANSHEZ R; PLUMSEAD P W; BRANNAN K E; YAHAV S; and BRAKE.J; 2009.intération OF incubation and brooding temperatures on broiler chick feed Consumption and growth.

LISSOT G.1965.poule et oeuf.Page371.

LOURENS A MOLENAR R; VAN DEN BRAND H; HEETKAMP M, J, W;

MEIJERHOF R and KEMMP B; 2006.Effect of egg size on heat production and the transition

Of energy from egg to Hatchling. Poultry Science 85:770-776.

LOURENS A; VAN DEN BARD H; MEIJERTHOF R; and KEMP B; 2005.effect of

Eggshell Temperature During incubation on embryo development, hatchability, and post hatch

Développment. Poultry Science 84:914-920.

REBOUH;1987.Etude techno-économique du complexe avicole Rouïba.Page137, 139,141, 149.

Revue 09/ 2002. GUIDE d'élevages reproducteurs ISA 15 “ HUBBARD ISA 15 “.

ROMANOFF; 1967.Biochemistry of the avium embryo.

SOUVEUR B;1988.REPRODUCTION des volailles et production d'œufs.

Sites internet :

[http:// www .pasreform .com.](http://www.pasreform.com)

[http://www .emka-incubators.com.](http://www.emka-incubators.com)

[http://www.guide d'incubation.com.](http://www.guide d'incubation.com) Incubation-guide-version-broiler-Jan 06 French.

<http://www.itavi.asso.fr/elevage/sanitaire/ref/chart 2003.pdf> la charte de la qualité SNA dans les couvoirs.

République algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Ecole nationale supérieure vétérinaire d'el Harrach Alger

Nom :

Prénom :

Adresse :

Questionnaire :

1. Localisation : Wilaya : _____ commune : _____
2. Quelle est la nature de votre unité :
Etatique
privée
3. Description du couvoir :
localisation
compartiment
4. Quelle est la capacité de production :
5. Quelle est la nature de production :
poussin d'élevage chair
poussin future poulette
6. Quelle est l'origine des œufs :
local
importé
7. Quelles sont les souches les plus utilisées :
8. Critères de sélection des œufs à couver :
9. La durée de stockage des œufs :
10. Ambiance de stockage :
11. Salle de préchauffage :
12. Réglage des paramètres a l'intérieur de l'incubateur :
Température

Hygrométrie

Ventilation

Fréquence de retournement

13. La durée de séjour de l'œuf dans l'incubateur :

14. Mirage :

15. Eclosoir :

16. Conditions à l'intérieur de l'éclosoir :

Température

Hygrométrie

17. Le taux d'éclosion :

Résumé :

Le but de cette étude est basé sur les paramètres d'évaluation de gestion d'un couvoir et l'influence de ce dernier sur l'état sanitaire des poussins qui y seront produits est capitale.

Notre étude a été réalisé au niveau des deux couvoirs ;étatique qui produits des poussins de type ponte et l'autre privé qui produits des poussins de type chair durant 21 jours ,et les résultats obtenus pendant cette période nous a permet de mettre en évidence l'influence du manque de la maitrise des condition d'incubation qui est un facteur essentiel sur le taux d'éclosion et la qualité des poussins d'un jour.

Mots clés : poussin chair-couvoir- poussin ponte-taux d'éclosion.

Abstract:

The purpose of this study is based on the evaluation of a hatchery management parameters and the influence of the latter on the health status of chicks that will be produced is crucial.

Our study was conducted at both state hatcheries that produced chicks nesting type and other private products that broiler chicks for 21 days and the results obtained during this period have highlighted the influence of lack of mastering the condition of incubation which is an essential factor in the outbreak and the quality of day-old chick's rate.

Keywords: chair-Chick-Chick hatchery egg-hatching.

الملخص:

ان الهدف من هذه الدراسة هو تقييم اهم الاسس المستعملة في ادارة المفرخة وأهميتها البالغة في التأثير على صحة الصيصان التي يتم إنتاجها , وعلى هذا النحو قمنا بإنجاز هذا العمل على مستوى مفرختين احداها تابعة للدولة التي تنتج كتاكيت من نوع التعشيش وأخرى خاصة تعتمد في انتاجها على كتاكيت التسمين لمدة 21 يوم والنتائج المتحصل عليها خلال هذه الفترة تؤكد على النقص الموجود في التسيير الذي يعتبر عامل اساسي في نوعية ومعدل انتاج الدجاج بعمر يوم واحد.

كلمات البحث: كتكوت التسمين, المفرخة, كتكوت التعشيش, معدل الفقس.