



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



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

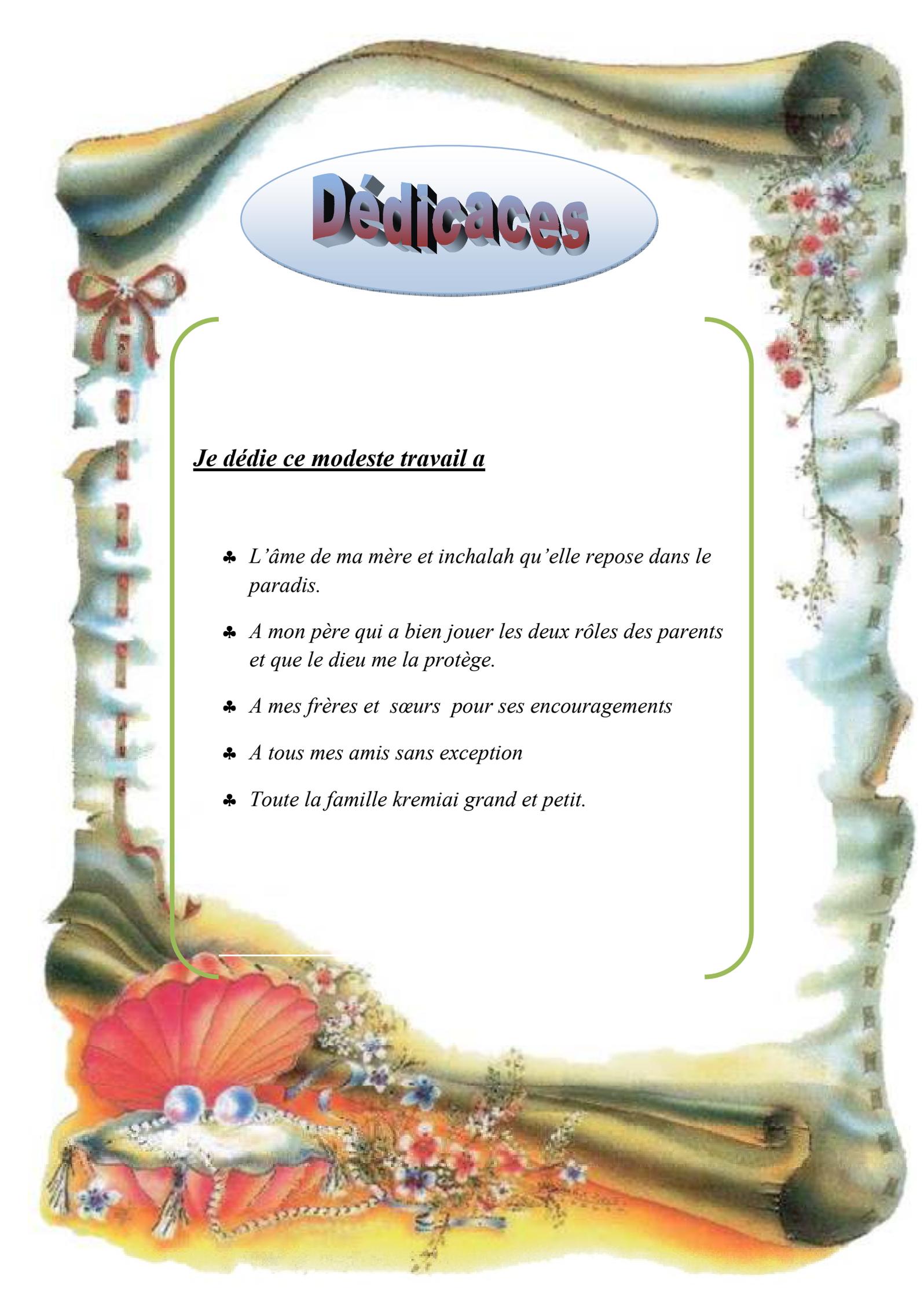
**Suivi d'élevage de la poule future pondeuse d'œufs de
consommation dans la région de Bouira**

Présenté par
Kremiai Zahra

Devant le jury :

Président :	BESBACI M	M.A.A	ISV Blida
Examineur :	LOUNAS A	M.A.A	ISV Blida
Promoteur :	SALHI O	M.A.A	ISV Blida

Année : 2015/2016



Dédicaces

Je dédie ce modeste travail a

- ♣ *L'âme de ma mère et inchalah qu'elle repose dans le paradis.*
- ♣ *A mon père qui a bien jouer les deux rôles des parents et que le dieu me la protège.*
- ♣ *A mes frères et sœurs pour ses encouragements*
- ♣ *A tous mes amis sans exception*
- ♣ *Toute la famille kremiai grand et petit.*

REMERCIEMENTS

Avant tout, nous remercions Dieu tout puissant de nous avoir aidés et de nous avoir donné la foi et la force pour achever ce modeste travail.

*J'exprime ma profonde gratitude à mon promoteur Mr. **Salhi Omar** maître assistant à l'université de Blida 1, de m'avoir encadré avec sa cordialité franche et coutumière, je le remercie pour sa patience et sa gentillesse, pour ces conseils et ces orientations clairvoyantes qui m'ont guidé dans la réalisation de ce travail. Chaleureux remerciement.*

Je tiens à remercier :

*Mr **Besbaci M** De m'avoir fait l'honneur de présider mon travail.*

*Mr **Lounas A** D'avoir accepté d'évaluer et d'examiner mon projet.*

Je saisis cette occasion pour exprimer ma profonde gratitude à l'ensemble des enseignants de l'institut des sciences vétérinaires de Blida.

J'adresse mes sincères remerciements à tous ceux qui ont participé de près ou de loin dans la réalisation de ce travail.

Liste des figures

Figure 1 : Schéma de sélection et de reproduction.....	12
Figure 2 : Vaccination par transfixion alaire.....	45
Figure 3 : Vaccination par voie intramusculaire.....	46
Figure 4 : Vaccination par l'eau de boisson.....	47
Figure 5 : La bâche à eau	51
Figure 6 : Les petites bâches à eau.....	51
Figure 7 : L'extracteur et ventilateur	53
Figure 8 : L'armoire	53
Figure 9 : Les pad-cooling	53
Figure 10 : Le silo et la chambre peseuse	54
Figure 11 : Le chariot	54
Figure 12 : Système d'évacuation des fientes	55
Figure 13 : Une cage	55
Figure 14 : Elevage en batterie	55
Figure 15 : Lavage du bâtiment	57
Figure 16 : Nettoyage des abreuvoirs	57
Figure 17 : Produit de détartrage	57
Figure 18 : Désinfectant (TH5)	58
Figure 19 : La désinfection par pulvérisation	58
Figure 20 : Produit automoussante pour canon à mousse (AXIS NETMOUSSE)	58
Figure 21 : Chaullage de l'extérieur et l'intérieur du bâtiment	59
Figure 22 : Raticide (Rodex)	59
Figure 23 : Les lunettes et le masque de protection	60
Figure 24 : Vaccination par eau de boisson.....	63

Figure 25 : Nébuliseur	63
Figure 26 : Vaccin contre la maladie de Newcastle	63
Figure 27 : Vaccin contre la BI	63
Figure 28 : Vaccination par transfixion alaire	63
Figure 29 : Vaccination par injection intramusculaire	64
Figure 30 : Prélèvements sanguins	66
Figure 31 : Vitamine (Policomplejo B solution)	67
Figure 32 : Supplémentation nutritionnel liquide (Vitamine E).....	67
Figure 33 : Histogramme représentant la mortalité au cours de l'élevage.....	70
Figure 34 : Courbe de croissance	73
Figure 35 : Histogramme de la consommation d'aliment	74

Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristique des souches Tetra-SL	13
Tableau 2 : caractéristiques des souches hy-line	13
Tableau 3 : Caractéristique des souches Lohmann	13
Tableau 4 : Caractéristique des souches ISA	13
Tableau 5 : Récapitulatif des normes d'élevage en période de démarrage	16
Tableau 6 : Récapitulatif des normes d'élevage en période de croissance	19
Tableau 7 : Effet du déficit en acides aminés sur la croissance et la consommation	23
Tableau 8 : Les vitamines besoins et carences	27
Tableau 9 : Teneurs nutritionnelles (%) conseillées en période d'élevage (1-18semaines)	30
Tableau 10 : Plan d'alimentation de L'ISABROWN en élevage	31
Tableau 11 : Valeur du coefficient d'utilisation(u) à employer dans le calcul d'illumination moyenne d'un bâtiment	36
Tableau 12 : Protocole de vaccination	47
Tableau 13 : Températures d'élevage de la poulette en cage (souche Tetra SL) selon le programme utilisé à l'unité d'élevage de poulette démarrée	52
Tableau 14 : Programme d'éclairage (la souche : Tetra SL)	61
Tableau 15 : Programme de vaccination proposé dans le guide d'élevage	64
Tableau16 : Programme de vaccination prescrit par la DSV pour la poulette future pondeuse..	65
Tableau 17 : Mortalité au cours de la période d'élevage	69
Tableau 18 : Taux d'homogénéité	71
Tableau 19 : Evolution du poids corporel durant les 18 semaines d'élevage	72

Liste des abréviations

ISA : Institut de sélection animale.

IC : Indice de consommation.

SI : Sélection individuelle.

SA : Sélection sur l'ascendance.

SC : Sélection sur la descendance.

ONAB : Office national d'aliment de bétail.

ORAC : Office régional d'aviculture de centre.

Q : Quantité d'aliment ingérée.

BI : Bronchite infectieuse.

SOMMAIRE

Introduction	1
---------------------------	----------

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : conception générale des élevages et principes à respecter	2
1-Introduction	2
2-Installation du bâtiment	2
2-1Le site	2
2-2 L'orientation	2
2-3 L'isolations	2
3- Conception du bâtiment	3
4- Types des bâtiments existants	3
4-1 Bâtiment traditionnels	3
4-1-1 Bâtiment clair	3
4-1-2 Ventilation statique ou naturelle	3
4-1-3 Eclairage naturel	4
4-2 Bâtiment modernes	4
4-2-1 Bâtiment obscurs	5
4-2-2 Ventilation dynamique	5
4-2-3 Eclairage artificiel	6
5- Prophylaxie sanitaire	6
5-1 Conception sanitaire	6
5-2 Protection contre les contaminations	7
5-2-1 Personnels et visiteurs	7
5-2-2 Véhicules et livraison	7
5-3 Nettoyage, désinfection et vide sanitaire	7
5-3-1 Dans un élevage au sol	7
5-3-2 Dans un élevage en cages ou en batteries	9
5-3-3 Le vide sanitaire	9
5-4 Désinsectisation	9
5-5 Dératisation	10

Chapitre II : La sélection	11
1- Démarche générale de la sélection	11
1-1 Définition	11
1-2 Les objectifs de la sélection	11
2- Schéma de la sélection	11
2-1 Définition d'une souche	12
3- Principales souches pondeuses commercialisées en Algérie	12
3-1 La souche TETRA SL	12
3-2 Les souche Hy-Line	13
3-3 Les souches Lohmann	13
3-4 Les souche ISA	13
Chapitre III : La période d'élevage	14
1- Généralités	14
2- Avant l'arrivée du poussin	14
3-Mise en place des poussins	15
4-Gestion de la période d'élevage	16
4-1 Période de démarrage	16
4-1-1 Contrôle de croissance	17
4-1-2 L'épointage du bec	17
4-1-2-1 Avant l'épointage	17
4-1-2-2 L'épointage	18
4-2 Période de croissance	18
4-2-1 Contrôle de croissance	18
4-2-2 Contrôles à effectuer	18
4-3 Période de transfert	20
4-3-1 Age au transfert	20
4-3-2 Eclairage	20
4-3-3 Favoriser la consommation d'eau	20

Chapitre IV : Alimentation et programmes lumineux	21
1-Alimentation	21
1-Généralités	21
1-1 Importance du niveau énergétique	21
1-2 Besoins protéiques.....	22
1-2-1 Un seul aliment à taux protidique constant	24
1-2-2 Aliment à taux protidique décroissants	24
1-2-3 Alimentation protéique en libre choix	25
2- Les vitamines et les minéraux	26
2-1 Les minéraux	26
2-1-1 Les macroéléments	26
2-2 Vitamines	27
3-Gestion d'alimentation	28
3-1 Alimentation en période d'élevage	28
3-2 Alimentation en période pré-pente	29
4- Plan d'alimentation en élevage	31
5-L'eau	32
2-Programme lumineux	33
1-Généralités	33
2-Voie d'action de la lumière	34
3-Notion essentielles d'éclairage	34
3-1 Intensité d'éclairage	34
3-2 Estimation de la puissance électrique à installer dans un bâtiment	35
3-3 Conditions d'utilisation de l'éclairage fluorescent	36
4-Effets d'un élevage en photopériode constante	38
4-1 Maturité sexuelle	38
4-2 Gaine de poids	38
4-3 Production et poids d'œuf ultérieurs	38
5-Effet d'un élevage en photopériode variable	39
5-1 Maturité sexuelle	39

5-2 Production et poids d'œufs ultérieur	40
5- Intensité lumineuse en période d'élevage	41
 Chapitre V : Prophylaxie médicale	 43
1-Généralités	43
2- Environnement et immunité	43
3-Le Contrôle de l'environnement	44
4- Réponse immunitaire	44
4-1 La réponse immunitaire locale	44
4-2 La réponse immunitaire générale	44
5-Techniques de vaccination	45
5-1 Vaccination individuelles	45
5-1-1 Installation oculo-nasale	45
5-1-3 Transfixion et scarification	45
5-1-4 Injection intramusculaire et sous-cutanée	46
5-2 Vaccinations collectives	46
5-2-1 La vaccination par l'eau de boisson	46
5-2-2 Les vaccination par nébulisation	47
6-Protocole de vaccination	47
7-Les échecs de vaccination	48

PARTIE EXPERIMENTALE

I. Problématique	50
II. Objectif	50
III. Matériels et méthodes	51
1. Description des bâtiments d'élevage	51
2. Système d'abreuvement	51
3. L'ambiance du bâtiment (température, hygrométrie, ventilation)	52
4. Système d'alimentation	53
5. Système d'évacuation des fientes	55
6. Densité	55
7. Souche	56

8. Préparation du bâtiment d'élevage (nettoyage et désinfection)	56
9. Le nettoyage	56
9.1. Nettoyage à sec	56
9.2. Le lavage	56
9.3. Nettoyage du circuit d'eau	57
9.4. Désinfection	58
10. Suivi du poids de la poulette	61
11. Programme lumineux	61
12. Mortalité	62
13. Prophylaxie sanitaire	62
14. Prophylaxie médicale	62
15. Envoi du poussin pour analyse au laboratoire pour contrôle des vaccinations.....	65
16. Problèmes de vaccination	66
IV. Résultats et discussion	68
1. Présentation de la bande	68
2. Mortalité	69
3. Taux d'homogénéité	71
4. Poids de la poulette	72
5. Consommation d'aliment	74
6. Consommation vaccins et produits vétérinaires	75
6.1 Vaccins	75
6.2 Vitamines	75
6.3. Désinfectants	76

Références bibliographiques

Annexes

Introduction

La croissance démographique, l'évolution des habitudes alimentaires et la demande particulière à certaines périodes de l'année (Ramadan, période estival) ont créé une demande croissante en œufs de consommation à laquelle la production fermière est parfois incapable de répondre , Pour adapter l'offre à ce besoin alimentaire sans cesse croissant , il est recommander d'étudier les conditions d'élevage de la poulette futures productrice d'œufs de consommation .

En vue d'assurer une croissance optimum, un programme alimentaire adéquat est appliqué, la mise au point de techniques d'élevage spécifiques, La sélection des souches hautement productives, la maîtrise de la maturation sexuelle est obtenue en adoptant un programme lumineux approprié, une protection immunitaire est acquise en mettant en œuvre un programme de prophylaxie vis-à-vis des principales maladies.

Depuis de nombreuses années, les sélectionneurs, techniciens et éleveurs se sont attachés, pour un type de souche déterminé, à définir les normes applicables à la poulette future pondeuse afin de lui permettre d'extérioriser au mieux son potentiel génétique, de manière générale, la réussite d'un élevage avicole est conditionnée par le bâtiment et la condition d'élevage. Par ailleurs, la poulette future pondeuse est caractérisée par les aspects particuliers de son élevage de 1^{ère} à 18^{ème} semaines d'âge, et une maîtrise parfaite de la conduite d'élevage est nécessaire pour obtenir ultérieurement une pondeuse performante.

D'autant que les souches actuellement commercialisées ont de bonnes potentialités génétiques mais les résultats enregistrés sur terrain sont intimement liés aux conditions d'élevage, c'est dans ce contexte précis que nous allons faire un suivi d'élevage de la poulette future pondeuse d'œufs de consommation en batterie, en étudiant les normes d'élevage, l'aspect sanitaire pour atteindre une production plus performantes.

Chapitre I : Conception générale des élevages et principes à respecter

1. Généralité

La réglementation en matière d'environnement doit être respectée, l'élevage doit être le plus éloigné possible de tout autre élevage avicole : chaque phase de production doit se faire en bande unique, un seul âge et naturellement une souche de volaille afin de respecter la règle d'or « tout plein tout vide » (**Guerder, 2002**)

2. Installation du bâtiment

Avant la création d'un bâtiment d'élevage avicole, il est essentiel de réfléchir sur son mode d'implantation, l'orientation de la construction par rapport aux vents dominants et au soleil, la qualité du sous-sol, l'environnement en général (**ITAVI, 1998**)

2.1. Le site

Le choix d'un lieu d'implantation sain, protégé des vents forts mais aéré, sec et bien drainé, permet de mieux prévenir les problèmes sanitaires (respiratoires, parasitaires et bactériens).

2.2. L'orientation

L'orientation du bâtiment peut être réfléchié selon deux critères : le bon fonctionnement de la ventilation l'incidence de l'ensoleillement sur le bâtiment. Il n'est pas toujours possible d'obtenir une implantation optimum sur les deux paramètres (**I.T.E.L.V. 2002**).

2.3. L'isolation

Pour limiter l'élévation de la température du bâtiment, il faut utiliser des matériaux de couverture de couleur claire qui n'absorbent pas le rayonnement solaire mais le réfléchissent. L'utilisation de la chaux en peinture permet d'obtenir des parois claires et à moindre cout. L'objectif de l'isolation est de rendre les conditions d'ambiance intérieure les plus indépendantes possible des conditions climatiques extérieures. L'utilisation de matériaux très fortement conducteurs de chaleur (tôles, galvanisées) et non isolés induit un réchauffement de l'air au contact de ces matériaux.

Il conviendra donc de veiller à utiliser un matériau peu conducteur de chaleur et de s'assurer qu'une isolation correcte le sépare de l'ambiance de la salle d'élevage. Il faut également empêcher la pénétration du soleil à l'intérieur du bâtiment en période chaude. L'un des moyens mis en œuvre consiste à obtenir un débord de toiture assez important **(Big Dutchman, 2007)**.

3. Conception du bâtiment

Quel que soit le type bâtiment, il doit être conçu de manière à être nettoyé et désinfecté facilement entre deux lots. Les murs et le toit doivent être isolés pour éviter toute entrée d'humidité et de rongeurs. La hauteur du plafond doit être suffisante pour une bonne ventilation. Les équipements utilisés dans les bâtiments doivent être prévus pour un accès facile et une manipulation aisée pour faciliter le nettoyage, l'entretien et la désinfection. **(Casting, 1967)**

4. Types des bâtiments existants

4.1. Bâtiment traditionnels

Bâtiments les plus anciens ; leur nombre a régressé ces dernières années en raison de leur substitution par les bâtiments modernes, mais les petits éleveurs utilisent encore ce type de bâtiment en raison de leur moindre coût. La capacité de ces bâtiments est relativement faible, moins de 5.000 sujets. Ils ont les caractéristiques suivantes :

4.1.1. Bâtiment clair

C'est le modèle le plus répandu. Le système de ventilation est constitué d'entrée d'air latérales et une sortie d'air en faitage située sur le toit du bâtiment : ou bien une entrée latérale et une sortie du côté opposé **(Aruas, 2007)**.

4.1.2. Ventilation statique ou naturelle

La ventilation dite statique ne fait appel à aucun moyen mécanique d'extraction mais elle est due à la convection thermique naturelle des masses gazeuses de température différente et aux surpressions et dépressions causées par le vent s'exerçant de façon variable sur un bâtiment suivant sa forme.

La circulation d'aire s'établit donc à l'intérieur du poulailler comme dans une cheminée : l'air entrant suffisamment bas se réchauffe et s'élève pour s'échapper par une ouverture du toit.

Le débit d'une telle installation est fonction :

- De la vitesse de l'aire hors du local
- Du gradient de température entre le bâtiment et l'extérieur
- De la hauteur et du diamètre du conduit d'évacuation

L'orientation est primordiale dans ce type de ventilation, le principe étant la ventilation naturelle qui rend indispensable l'implantation sur un site venté, et cela toute l'année. Cela n'est possible que dans les régions montagneuses et les régions en bord de mer. Ce type de ventilation présente plusieurs inconvénients : ne fonctionne que s'il y a différence de température ou de pression d'air, et ne permet pas le contrôle des débits d'air (**GIPA, 2005**) et elle ne permet pas la réalisation de poulaillers réellement obscurs nécessaires à l'utilisation des programmes lumineux, contrairement à la ventilation dynamique (**B.Sauveur ,1988 ; Ftwjordan .M Pattison, 1996**) Ce type de bâtiment présente en été des risques d'étouffement des animaux (coupe de chaleur).

4.1.3. Eclairage naturel

Ce type de bâtiment implique que l'éclairage soit naturel, ce qui pose un problème dans le contrôle de la maturité sexuelle. Il faut attacher une importance particulière à la longueur de la photopériode naturelle : il est donc impératif d'adapter le programme. Lumineux à la longueur de la photopériode naturelle, donc de synchroniser le début de la production avec la phase d'augmentation de la photopériode naturelle. Pour pallier à ce problème, certains éleveurs utilisent des fenêtres sombres en été et font appel à l'éclairage artificiel en hiver. En revanche, l'éclairage naturel permet l'apport direct de rayons ultraviolets qui améliorent la qualité du squelette car ils permettent l'assimilation de la vitamine D, indispensable à la fixation du calcium et du phosphore et, par suite, la qualité de la coquille (**Andre ; 1990**).

4.2. Bâtiments modernes

En raison de leur faible capacité, les anciens bâtiments ont été remplacés par des bâtiments modernes plus sophistiqués permettant d'augmenter la capacité d'élevage : 37.000 jusqu'à 60.000 sujets (poussinières) et même plus.

L'avantage de ces bâtiments est :

- ils sont totalement automatisés
- permettant une bonne gestion de l'alimentation, de l'ambiance et de l'éclairage
- réduction de la main-d'œuvre

L'inconvénient de ces installations est leur coût élevé. Ils ont les caractéristiques suivantes :

4.2.1. Bâtiments obscurs

L'appellation de bâtiment obscur désigne une structure sans fenêtres, dans laquelle l'intensité lumineuse due aux infiltrations de lumière parasite (lumière des orifices d'aération et des points d'ouverture) est strictement inférieure à 0.4lux (**M.Guillou ,1988 ; Bernard Sauveur, 1988**).

Ce type de bâtiments offre de nombreux avantages, notamment pour la gestion de la lumière et de la température :

- Le contrôle de l'intensité lumineuse et de la durée d'éclairage lors que la durée du jour croît ou décroît pendant la période d'élevage.
- La régulation de la consommation pendant les périodes très chaudes grâce au contrôle de l'environnement.

Lorsque ce type de bâtiment est adopté, il est essentiel de disposer :

- D'une installation électrique faible et de groupes électrogènes de secours
- D'un système d'alarme en cas de dérèglement de la température ou de coupure de courant
- D'employés qualifiés (**M Guillou, 1988**)

4.2.2. Ventilation dynamique

On désigne sous cette appellation toute ventilation forcée faisant appel à des ventilateurs électriques. L'objectif principal est la maîtrise des débits d'air quelles que soient les conditions climatiques et les phases de fonctionnement

Il existe deux types de ventilation (**bigdouchman, 2007**) :

a- Les systèmes en dépression : L'admission est axiale et l'extraction latérale : cette solution impliquant un rejet de l'air sur deux faces, l'axe du bâtiment est orienté en place dans les bâtiments à fosse profonde où les ventilateurs d'extraction sont situés en partie basse, au-dessus des déjections. Ils permettent un bon séchage des fientes et une bonne extraction des gaz toxique.

La ventilation axiale en dépression peut également être effectuée par admission latérale et rejet central. Cette solution est encore plus chaude du bâtiment par une cheminée à volets réglables qui permet en hiver d'évacuer moins de calories mais risque d'encombrer l'intérieur. Il existe aussi des systèmes de dépression où admission et extraction sont situées sur les deux faces du bâtiment : l'air est admis en sous-toiture, ce qui lui permet un réchauffage partiel en hiver mais représente évidemment une mauvaise solution d'été. (**Lacassagel. 1971 ; B. Sauveur, 1988 ; Ftwjordan . M. Pattion. 1996**).

b- Les systèmes axiaux en surpression : Le rejet de l'air est toujours latéral : l'admission est réalisée par le toit, avec ou sans recyclage partiel de l'air intérieur, ou bien en pignon avec gaine de distribution de diamètre décroissant sur toute la longueur du poulailler. Cette dernière solution est adoptée pour filtrer l'air admis dans les bâtiments dits protégés.

Chacune de ces solutions possède avantages et inconvénients selon que l'on considère la largeur du bâtiment, l'indépendance vis-à-vis du régime des vents. La possibilité de pouvoir inverser le côté de prise de l'air, le pouvoir de déshydratation des fientes, l'homogénéité des flux d'air, l'éventualité d'une filtration. (**Ftwjordan.M Pattion.1996**)

4.2.3. Eclairage artificiel

Le bâtiment étant obscur, le système d'éclairage doit être de type artificiel. Ce système repose sur l'utilisation de lampes, ce qui permet un bon contrôle de la maturité sexuelle et une bonne gestion du programme lumineux quelle que soit la durée de la photopériode naturelle. Il faut en parallèle respecter les normes d'intensité lumineuse pour éviter les problèmes de picage (**ITAVI, 1998**).

5. Prophylaxie sanitaire

5.1. Conception sanitaire

Dans un ferme d'élevage, comme dans une ferme de ponte, les bâtiments d'élevage doivent être situés dans une enceinte grillagée, avec une seule voie d'accès pour les véhicules et les personnels, et comportant si possible un autoluve et une barrière.

Les fenêtres et lanterneaux doivent être grillagés afin d'empêcher d'autres volatiles d'y pénétrer et le sol doit être bétonné (**ISA, 2005**)

5.2. Protection contre les contaminations (Dudouyt, 1985)

5.2.1. Personnels et visiteurs

Le vecteur le plus fréquent des problèmes sanitaires des volailles est l'homme ; les représentants, camionneurs, techniciens, visiteurs de tous ordres ne doivent pas être autorisés à pénétrer dans les locaux sans raison valable.

Les employés ne doivent pas aller d'un bâtiment à l'autre. Si c'est absolument nécessaire, ils doivent se changer entre deux unités.

5.2.2. Véhicules et livraison

Les camions transportant les poulettes et les caisses ou conteneurs doivent avoir été soigneusement nettoyés et désinfectés avant le chargement. Les camions transportant l'aliment constituent un danger majeur car ils véhiculent, d'élevage en élevage ; des poussières chargées de contaminants.

Si on ne peut obtenir que camion et chauffeur soient décontaminés à l'entrée de la ferme, il faut ériger une clôture en avant des silos, les obligeant à rester en dehors du périmètre de protection.

Si cela n'est pas possible, il faut sérieusement considérer la possibilité de les faire décharger dans des silos d'attente, en limite de l'élevage, et à redistribuer ensuite dans les unités d'élevage.

5.3. Nettoyage, désinfection et vide sanitaire (Malzieu, 2007)

Le nettoyage et la désinfection des poulaillers et leurs annexes sont indispensables pour prévenir les problèmes sanitaires, améliorer la rentabilité et assurer une bonne qualité des produits.

Les modalités vont être différentes en fonction des conditions d'élevage.

5.3.1 Dans un élevage au sol

Après le transfert d'un lot de poulettes élevées au sol, les opérations ci-dessous doivent être effectuées :

- Pulvérisation d'un désinfectant polyvalent sur les litières des l'enlèvement des poulettes. S'il y a des parasites (poux noirs ou rouges) ; il faut ajouter un insecticide.

Enlèvement du matériel d'élevage (mangeoires, abreuvoirs) et nettoyage sur une aire de lavage.

- Enlèvement de la litière avec tous les moyens mécaniques habituels.

Nettoyage : Humidification des parois et du sol à l'aide d'une pompe à faible pression pour assurer un trempage des surfaces. Il est possible d'ajouter un détergeant à l'eau de trempage.

Lavage et décapage quelques heures après le trempage, soit par pompe à haute pression soit par pompe à eau chaude.

Désinfection du bâtiment : Utilisation d'appareil à vapeur d'eau surchauffée (140°C), solution la plus efficace pour les parois et les sols contre les microbes et les parasites : à défaut, utilisation de désinfectant par pulvérisation de substances polyvalentes à moyenne pression. Sur les sols en terre battue, aucune méthode n'est parfaite. Il est possible d'améliorer la pénétration des désinfectants par addition de fuel.

-Désinfection matériel : Après un trempage de plusieurs heures dans une additionnée de détergent, lavage, rinçage, et trempage dans une solution désinfectante non corrosive. Cette désinfection concerne aussi le matériel entreposé dans le vestiaire lui-même.

-Décapage et désinfection des bacs à eau et des canalisations : L'utilisation de substance détergente permet d'éliminer les dépôts organiques. Ne pas oublier le rinçage avec une eau propre.

-Désinfection des silos : Par grattage, brossage et fumigation au moyen de bougies fumigènes à base de Thiabendazole ou d'Enilconazole, afin de détruire les champignons et les moisissures.

-Désinfection des gaines de chauffage et de ventilation, lorsqu'elles existent, par bougies fumigènes.

Dératisation par mise, dans les points de passage, de produits actifs contre les rongeurs.

-Désinsectisation par pulvérisation d'un insecticide à très faible pression sur les parois afin de permettre au produit de sécher sans ruisseler.

-Nettoyage des poulaillers et pulvérisation abords de d'un désinfectant. Si possible dératisation dans un périmètre suffisant.

Remise en place d'une litière fraîche et du matériel. Eviter les pailles moisies : si nécessaire pulvériser des dérivés iodés.

5.3.2 Dans un élevage en cages ou en batteries

L'équipement particulier de ces bâtiments. Dont certains éléments ne sont pas démontables, rend difficile la réalisation d'un bon nettoyage et d'une bonne désinfection.

- Le nettoyage par trempage en forte pression est susceptible d'entraîner une oxydation très rapide des cages métalliques.

-Les désinfectants peuvent également avoir un pouvoir corrosif.

-Les aspirateurs industriels sont nécessaires pour faire disparaître le maximum de matières organiques (lanterneaux, jupes, tapis, etc.)

-Une désinfection par thermo-nébulisation permet une réduction significative de la population microbienne.

5.3.3 Le vide sanitaire

Ne commence que lorsque toutes les opérations précédentes ont été effectuées et doit durer au moins dix jours.

5.4. Désinsectisation (ISA 2003)

Les élevages de volailles attirent un certain nombre de parasites externes (mouches, poux) et de prédateurs qui peuvent être des vecteurs de maladies ou perturber les animaux.

La destruction de ces parasites doit être entreprise pendant la période de nettoyage.

Dès le départ des volailles. Avant le refroidissement du bâtiment, la pulvérisation d'un insecticide (larvicide) sur la litière et sur les parois du bâtiment permettra la destruction d'une partie importante de ces parasites avant leur migration dans les parois.

Ensuite, après le vide sanitaire, avant la remise en place des équipements, une nouvelle pulvérisation, éventuellement une thermo-nébulisation par une substance insecticide rémanente, empêchera ou retardera la réapparition des parasites.

La décontamination des poux rouges peut nécessiter. Dans les bâtiments équipés de cages, le gazage au bromure de méthyle.

En présence des animaux, le traitement contre les poux pour se faire par pulvérisation de substances autorisées ou par incorporation dans l'aliment.

Une infestation massive de mouches peut justifier également un traitement par voie alimentaire.

5.5 Dératisation (ISA.2003)

Les rongeurs, rats et souris, outre leur effet prédateur d'aliment, peuvent servir de vecteur de maladies bactériennes, notamment la salmonellose.

Les techniques de prévention ou de destruction à base de substances toxiques, généralement des anticoagulants, mises en place dans les endroits les plus fréquentés par les rongeurs, donnent des résultats variable. La prévention par ultrason peut également être envisagée.

Chapitre II : La sélection

1. Démarche générale de la sélection

1.1. Définition

La sélection est l'obtention d'animaux améliorés, classés d'après leur valeur génétique estimée, afin de retenir les meilleurs l'unité de base est l'individu, puis la race qui se caractérise par un ensemble d'individus qui possèdent des caractéristiques communes héréditaires.

La sélection consiste à éliminer dans une population certains animaux et à en conserver d'autres pour associer les gènes améliorateurs, en vue d'accroître leur valeur génétique additive (**Chinzi et al, 2002**).

1.2. Les objectifs de la sélection

- La rusticité et la docilité de l'oiseau.
- Augmentation du nombre d'œufs produit par poule et par an.
- Diminution de l'IC (Indice de Consommation).
- Augmentation de la solidité de l'œuf et de la qualité de l'albumen.
- Poids des œufs suffisant en début et stabilité du poids en fin de ponte.
- Le choix de caractères doit se faire à partir de caractères économiques et de caractères adaptés aux besoins (exigences des distributeurs et des consommateurs).
- Plus de nombre de caractères est grand, moins la sélection est efficace. En effet, si l'on sélectionne sur un caractère, on garde 10 % des animaux et on élimine 90 % Si l'on sélectionne sur deux caractères, on garde 32 % des animaux et on élimine 68 % Si l'on sélectionne sur trois caractères, on garde 47% des animaux et on élimine 53% (**Chinzi et al, 2002**)

2. Schéma de la sélection

Il existe trois schémas de sélection :

- La sélection individuelle (SI).
- La sélection sur l'ascendance (SA).
- La sélection sur la descendance (SC)

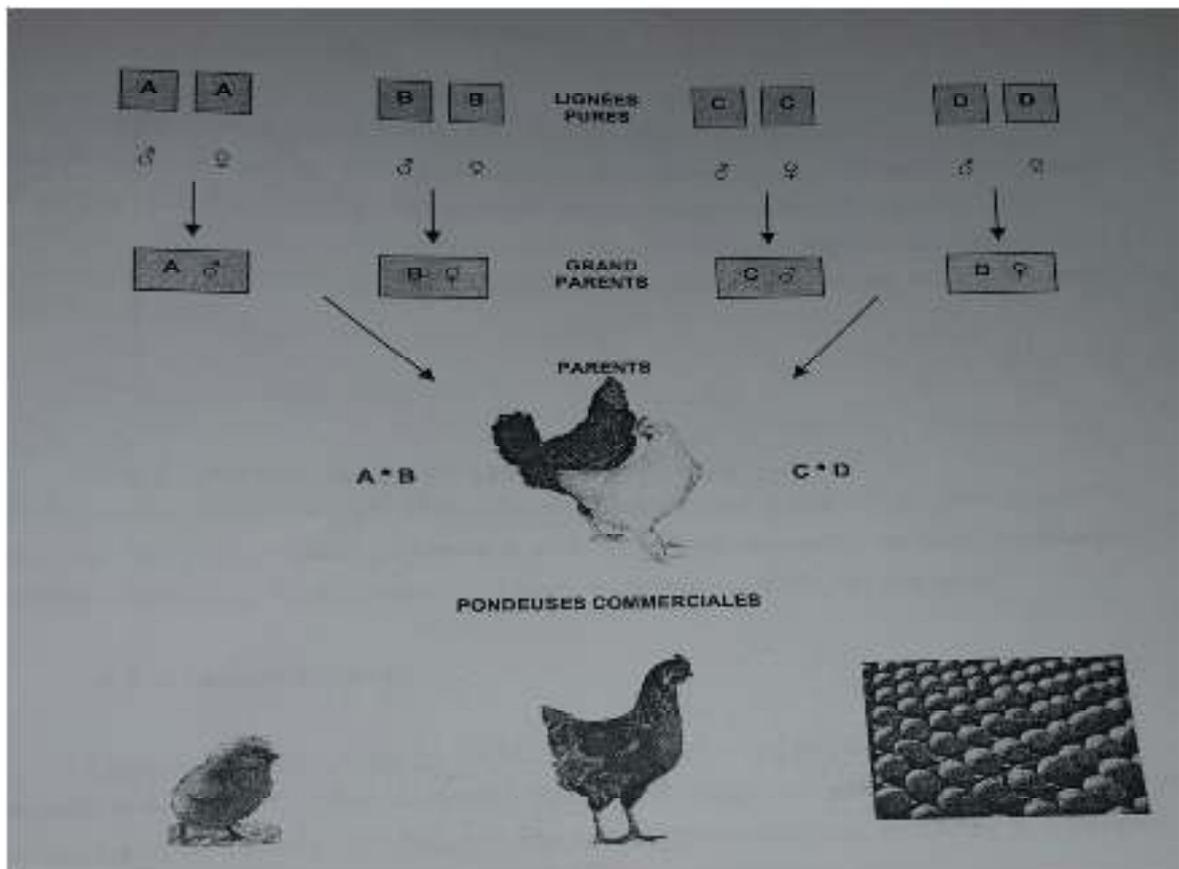


Figure 1: Schéma de sélection et de reproduction

2.1. Définition d'une souche

C'est un ensemble relativement homogène d'animaux obtenus par une sélection continue et dirigée dans une orientation précise, que l'on peut caractériser éventuellement par un seuil de performance (**Bonnes, 1998**).

3. Principales souches pondeuses commercialisées en Algérie

3.1. La souche TETRA SL

- Présentation de la société Babolma TETRA (**TETRA, 2006**) :

BabolmaTetra est une entreprise productrice et éleveuse de volailles hongroise.

La société BabolmaTetra fait la sélection et la reproduction de la pondeuse Tetra-SL depuis 40 ans.

La souche Tetra-SL EST L'une des premières souches introduites en Algérie Reconnue pour sa résistance à certaines maladies, elle est conseillée aux éleveurs qui ont une faible expérience **(Tableau 01, Annexe)**.

3.2. Les souches Hy-Line

- Présentation de la société **(Hy-LINE, 2006)** :

Société américaine fondée en 1936, Hy-Line International a été la première société de génétique moderne de poule pondeuse à avoir utilisé des méthodes vérifiées de sélection génétique associées à des analyses scientifiques statistiques **(Tableau 02, Annexe)**.

3.3. Les souches Lohmann

- Présentation de la société LohmannTierzucht **(LOHMANN, 2006)**

La société Lohmann LTZ offre une grande diversité de lignées de pondeuses sélectionnées en Allemagne afin de répondre à la demande des marchés internationaux **(Tableau 3, Annexe)**.

3.4. Les souches ISA

- Présentation de la société Hendrix Genetics **(ISA, 2006)**

C'est une nouvelle société créée par fusion des sociétés ISA (Institut de Sélection Animale) en France et la société Hendrix Poultry Breeders Hollande).

En Algérie, on retrouve la souche ISA Brown Elle est reconnue pour son indice de consommation très faible ainsi que pour un calibre de l'œuf intéressant **(Tableau 4, Annexe)**.

Chapitre III : La période d'élevage

1. Généralités

L'élevage de la poulette future pondeuse peut être réalisé en batterie ou, plus fréquemment, au sol les 18 premières semaines de la vie d'un poussin sont décisives. Durant cette, l'application d'une bonne conduite d'élevage va permettre à la poule d'exprimer pleinement son potentiel génétique durant la ponte. Les erreurs commises durant cette période (1-18 semaines) ne peuvent généralement pas être corrigées durant la période de ponte. La productivité d'un lot dépend pour une large part de la réussite de la période d'élevage et du poids à l'entrée en ponte (**Sauveur, 1988**).

2. Avant l'arrivée du poussin

- **Le choix des poussins** : la sélection génétique permet de développer le niveau de production d'œufs, la résistance aux maladies et la qualité des œufs ainsi que l'adaptation à l'environnement. Ces caractères sont pris en considération dans le choix des hybrides de ponte à œuf brun foncé et à œufs blancs.

- **Nettoyer et désinfecter** les cages, nettoyer l'intérieur du bâtiment, les zones de travail attenantes et le matériel. L'équipement particulier de ces bâtiment (type cage), dont certains éléments ne sont pas démontables rend plus difficile la réalisation d'un bon nettoyage et d'une bonne désinfection. Le nettoyage par trempage et par forte pression est susceptible d'entraîner une oxydation plus rapide des cages métalliques. Les désinfections peuvent avoir également un pouvoir corrosif. Les aspirations industrielles sont donc nécessaires pour faire disparaître le maximum de matières organiques. (**ITAVI-CERCEA, 1975. Lacassage L, 1971.M. Guillou, 1988. Bernard Sauveur, 1988. G. Lissot. 1965**)

-Le poulailler étant prêt, fermé, chauffé et humidifié, procéder alors à une désinfection aux vapeurs de formol en utilisant les doses suivantes :

- Formol poudre : 4 kg pour 1000 m² (à utiliser avec des appareils électriques)

- Formol liquide : 8 kg de permanganate de potassium, 8 litres d'eau, 16 litres de formol 30% pour 1000 m². Les désinfectants sont réalisés par thermo nébulisation. Dans ce cas, utiliser des désinfectants homologués à cette méthode.

Le poulailler est fermé pendant 24 heures et ventilé 12 à 24 heures avant l'arrivée des poussins. Pour éviter, les blessures, les atteintes podales, il convient de placer une feuille de papier sur le plancher des cages ou un grillage en plastique. Le papier peut se désintégrer et tomber au travers du plancher ou bien il est remplacé au moment du débecquage le dixième jour. La présence de papier ou tapis plastique perforé sur le grillage durant les premiers jours améliore le confort des poussins et évite les problèmes de pattes mais on doit les éliminer au 7^{ème} -10^{ème} jour pour diminuer le risque de coccidiose.

-Allumer le chauffage 24 heures avant l'arrivée des poussins. Régler la température à 30-35°C

-Maintenir une humidité relative à minimum de 50%, une humidité adéquate étant très importante

-Répartir l'aliment et l'eau (l'eau doit être à température ambiante).Et vérifié le bon fonctionnement de toute l'installation

3. Mise en place des poussins

- Décharger d'abord tous les cartons contenant les poussins et les déposer dans le poulailler.

-Enlever les couvercles.

- Déposer rapidement les poussins dans le poulailler à proximité de l'eau. Pour l'élevage en cage répartir les poussins dans les cages en quantités égales. Commencer par le fond du poulailler.

-Après la mise en place, contrôler une nouvelle fois le bon fonctionnement des installations et la bonne répartition du matériel ainsi que la température.

-Quelques heures plus tard, s'assurer que les poussins se sentent bien dans le poulailler. Le meilleur moyen de la juger est d'observer leur comportement :

* Les poussins sont répartis en quantités égales et se déplacent librement = la température est bonne et la ventilation fonctionne bien.

* Les poussins s'entassent ou évitent certains endroits du poulailler = température trop basse ou courant d'air.

*Les poussins sont allongées au sol, les ailes écartées et respirent avec difficulté = la température est trop élevée.

Il est recommandé de distribuer 10 g de maïs broyé, uniquement le premier jour **(I.T.E.L.V. 2002)**.

4. Gestion de la période d'élevage

4.1. Période de démarrage : 0 – 4 semaines (Tableau 1)

Les objectifs à attendre sont :

- Un lot homogène : un poids moyen de 280 g est essentiel pour obtenir le poids recherché à 18 semaines.

Une bonne viabilité (ISA, 2005).

Tableau 5: Récapitulatif des normes d'élevage en période de démarrage (ISA.2005)

Equipement (démarrage au sol)	Abreuvoirs de démarrage	1 pour 100-1 pour 70* sujet
	Abreuvoirs de suspendus	1 pour 60 sujets
	Pipettes	1 pour 12-1 pour 10* sujets
	Plateaux de démarrage	1 pour 50 sujets
	Chaines	2.5 cm par sujet
	Assiettes	1 pour 50 sujets
		(*) norme en climat chaud
Densité	1ere semaine	30 sujets par m2
	2eme semaine	25 sujets par m2
	3eme et 4eme semaine	15 sujets par m2
Eclairage	Age	Climat tempéré (1) (bâtiment obscur)
		Climat chaud (bâtiment clair)
	1-2 jours	22 h (20-40 lux)
	3-7 jours	20 h (15-30 lux)
	8-14 jours	19 h (10-20 lux)
	15-21 jours	18 h (5-10 lux)
22-28 jours	18 h (40 lux)	
		18 h (40 lux)

Eau	Désinfecter et rincer les canalisations avant l'arrivée des poussins Chlorer l'eau en permanence Fournir de l'eau à 25°C les premiers jours Eviter tout traitement au cours des 24 premières heures
-----	--

Ventilation et Hygrométrie	Des l'arrivée des poussins : 0.7/h/kg P.V ou pour 1.000 poussins 1ere semaine-35 m/h .2eme semaine- 70m/h 3eme semaine-110m/h .4eme semaine-150-200m/h Maintenir une hygrométrie comprise entre 55 et 60% entre 1 et 21 jours et entre 55 et 65% entre 21 et 28 jours
Chauffage / Température	Préchauffer le bâtiment suffisamment longtemps à l'avance pour que la température de la litière soit de 28 à 31°C si l'élevage est au sol et pour obtenir une hygrométrie correcte si l'élevage est en cages Adapter la température en fonction du comportement et de la répartition des poussins

4.1.1 Contrôle de croissance

Avant 25 jours, peser chaque semaine un groupe de 200 poussins.

A 28 jours, peser individuellement au minimum 100 poussins ou 50 poussins par paquet pour déterminer l'homogénéité à cet âge (ISA, 2005).

4.1.2 L'épointage du bec

Son rôle est de limiter le picage et réduire le gaspillage d'aliment. Lots d'élevage en cages. L'épointage doit être fait avec soin au 1^{er} jour ou vers l'âge de 10 jours. On peut réaliser un second épointage entre 8 et 10 semaines d'âge. Le danger lié à cette opération est le risque de difficultés d'alimentation et d'abreuvement (Gassmann, 1999).

4.1.2.1 Avant l'épointage

- Il ne faut pas pointer au cours de réaction vaccinale.
- Vérifier l'état sanitaire des poussins.
- Additionner l'eau de vitamine K (anti -hémorragique).
- Vérifier que la température de la lame est suffisante pour ne pas subir d'hémorragie, mais pas trop élevée pour ne pas bruler les poussins (température des lames 600-650°C) (Chakroun, 2003).

4.1.1.2.2 L'épointage

- * Couper le bec à 2 mm au moins de la narine.
- * Prendre le poussin bien en main, le pouce situé derrière la tête, maintenir la tête bien en place, appuyé sur le pouce.
- * Incliner le bec du poussin à 15° vers le haut et cautériser avec soin les parties latérales du bec pour éviter une repousse inégale des deux mandibules (**Chakroun, 2003**).

4.2 Période de croissance : 4-16 semaines

Les objectifs à atteindre sont :

- Attendre le poids recommandé à 5% de ponte : 1.575g non à jour.
- Créer un comportement alimentaire.
- Développer le jabot et le gésier.
- Obtenir 80% d'homogénéité (**ISA, 2005**).

4.2.1 Control de croissance (ISA, 2005)

- * Pesée individuelle, chaque semaine, dès 4 semaines d'âge.
- * Respecter la courbe de croissance pour maintenir l'appétit des poulettes.

4.2.2 Contrôles à effectuer

- * Quantité d'aliment consommé (journalier).
- * Durée de vide des mangeoires (journalier).
- * Consommation d'eau (quotidien).
- * Température et hygrométrie (quotidien).
- * Contrôle de l'intensité lumineuse (**ISA, 2005**)

Tableau 6: Récapitulatif des normes d'élevage en période de croissance (ISA, 2005)

Equipement		Climat tempéré	Climat chaud
		10/1.000 sujets	13/1.000 sujet
	Abreuvoirs suspendus	1/12 sujet	1/10 sujet
	Pipettes Mangeoires	10 cm/sujet ou assiette	1 pour 20
Densité		Sol : 10 par m ²	Sol : 8 par m ²
Etouffement	<p>Maintenir une température correcte la nuit entre 5 et 10 semaines avec un minimum de ventilation.</p> <p>Distribuer l'aliment en fin de journée.</p>		
Photo stimulation	A 5% de ponte		
Eclairage	<p>La croissance en élevage dépend de la durée d'éclairage :</p> <p>*poussinière claire ou non obscure au-delà de 20° de latitude :</p> <ul style="list-style-type: none"> -programme dégressif long jusqu'à 13 semaines -plateau dépendant de la durée d'éclairage à 20 semaines -les heures d'allumage et d'extinction retenus pour la période 13-20 semaines coïncideront avec les heures de lever et de coucher du soleil prévues à l'âge de 140 jours. <p>*Poussinière claire, climat chaud entre 20° de latitude nord et sud</p> <ul style="list-style-type: none"> -programme dégressif jusqu'à 13 semaines. -après 13 semaines jusqu'à 5% du ponte : lumière naturelle. <p>*poussinière obscure :</p> <ul style="list-style-type: none"> -12 heures de 12 semaines à 5% de ponte. 		

4.3 Période de transfert (16 - 18 semaines) (ITAVI, 1997)

Le transfert est un stress important en s'accompagne d'un changement d'environnement, d'ambiance (température, hygrométrie..) et d'équipement. Il doit se faire le plus rapidement possible. Il est d'intérêt de réduire l'importance de ce stress.

4.3.1 Age au transfert (17 semaines)

En raison des stress subis lors du transport ou au cours de la période d'adaptation ; il est extrêmement important que le transfert ait lieu avant l'apparition des premiers œufs. C'est au cours des 10 premiers jours précédant la ponte que se développe l'appareil reproducteur (oviducte et ovaire). On conseille également d'effectuer les vaccinations au moins une semaine avant le transfert afin d'obtenir une prise vaccinale correcte.

4.3.2 Eclairage

La durée d'éclairage sera établie en tenant compte du programme utilisé au cours de la période d'élevage. Lorsque la production s'effectue au sol et un bâtiment, il n'est pas nécessaire d'augmenter l'intensité lumineuse ni de donner 22 heures de lumière le jour du transfert.

4.3.3. Favoriser la consommation d'eau

Le transfert crée une déshydratation importante de l'animal. La perte d'eau est comprise entre 0.3 et 0.5% par heure en fonction des conditions climatiques (4 g/heure à 20°C. plus de 8 g au- de 30°C).

Les poulettes doivent d'abord s'abreuver avant de s'alimenter. L'absence d'aliment à la mise en bâtiment leur permettra de trouver plus facilement les pipettes. Attendre 3 à 4 heures avant de distribuer l'aliment et vérifier à ce moment que toutes les poulettes boivent correctement. Un control quotidien de la consommation d'eau est primordial.

Chapitre III : Alimentation et programmes lumineux

1. Généralités

Quelle que soit l'espèce aviaire, l'appareil digestif, qui est relativement court, apparaît très adapté pour transformer des aliments concentrés en éléments nutritifs.

La grande rapidité du transit digestif, une dizaine d'heures implique une grande efficacité de la digestion et des mécanismes d'absorption.

Par rapport à ceux des mammifères (monogastriques, ruminant, carnivores ...) l'appareil digestif des oiseaux se distingue globalement par :

- La présence d'un bec remplaçant les lèvres des mammifères

- L'existence de deux estomacs successifs et distincts. Le ventricule succenturié ou proventricule, est l'estomac chimique. Le gésier ou estomac mécanique assure l'homogénéisation, voire un certain broyage de l'aliment

- L'originalité de la partie terminale ou cloaque dans lequel aboutissent à la fois le rectum, les vois urinaire et génitale. **(M.Larbier. B. Leclercq. 1992)**

Le développement du tube digestif est très précoce. Chez l'embryon, l'intestin primordial se forme dès le 2^{ème} jour d'incubation. A l'éclosion, le tube digestif représente près du quart du poids vif. Chez la poulette, les besoins alimentaires sont difficiles à définir dans la mesure où les conditions nutritionnelles subies au cours de ponte. En outre, il est inutile de rechercher un développement pondéral accéléré. On s'attachera en revanche à faire parvenir les poulettes à la maturité sexuelle à un âge et un poids vif fixés à l'avance et cela avec un minimum de dépenses alimentaires.

Les recommandations et les conseils nutritionnels donnés ci-dessous résultent de l'expérience accumulée par Hubbard ISA au travers de ses propres recherches et par celles des organismes de recherche. **(M. Larbier. B. Leclercq. 1992. INRA, 2000. Isapolty 2005)**

1.1 Importance du niveau énergétique

Dans les premières semaines de vie, les jeunes poulettes, comme les poussins de chair, sont incapables de réguler leur ingéré énergétique en fonction du niveau énergétique de l'aliment. Au cours des 8-10 premières semaines, toute augmentation du niveau énergétique s'accompagne d'une amélioration de la croissance.

Après la dixième semaine, les poulettes régulent correctement leur ingéré en fonction du niveau énergétique de l'aliment.

L'objectif est de développer la capacité d'ingestion de la poulette. Celle-ci doit augmenter de près de 40% sa consommation en quelques semaines.

Au cours de la période 10-17 semaines, il est important de développer l'appareil digestif en utilisant des aliments de niveau énergétique inférieur ou égal à celui de l'aliment pondéur.

(R.Ferrando. 1969.M. Larbier.B .Leclercq .1992. Lawrence M. 1989)

Les céréales et les tourteaux constituent la majeure partie des ingrédients de l'aliment (maïs 65%, sorgho 45% blé et riz avec enzyme ajoutée 15%)

Les stress de température induit une diminution de l'absorption d'énergie.

Certaines hauteurs préconisent d'augmenter la densité de l'aliment par l'apport des huiles végétales riche en acides linoléiques utilisés dans les périodes de stress avant l'entrée en ponte.

(Arbier M. Plouzeau M, 1987. M.Larbier. B.Leslercq.1992)

1.2 Besoins protéiques

Les besoins en acides aminés dépendent pour une large part de l'indice de consommation instantané, donc de l'âge. C'est pourquoi, dans le jeune âge, les besoins d'une poulette sont semblables à ceux d'un poulet de chair. Cela est démontré par **Han ,1991**

Tout retard de croissance observé au cours des premières semaines se traduit par une réduction du poids à 17 semaines et des performances ultérieures.

Toute déficience en acides aminés se traduit par une réduction de la croissance et une augmentation de l'indice de consommation. En climat chaud, les teneurs en acides aminés et en minéraux doivent être légèrement supérieures à celle utilisées en climat tempéré. Cela résulte de la diminution des besoins d'entretien, donc de l'indice de consommation.**(Larbier, 1992).**

Tableau 7 : Effet du déficit en acides aminés sur la croissance et la consommation.**(BOUGON, 1997)**

Teneur en acides aminés dans l'aliment (en% des recommandations)	100%	90%
Poids à 28 jours en g	335	302
Poids à 118 jours en g	1685	1630
Consommation d'aliment (g)	6951	6904
Indice de consommation	4,12	4,24

Un régime alimentaire apportant moins de protéines (même 15 %) a peu d'influence sur les performances ultérieures de ponte, à condition d'assurer des teneurs convenables en lysine et en acides aminés soufrés par des supplémentations spécifiques en ces acides aminés.

Ce n'est pas en modifiant la composition de l'aliment de démarrage que l'on peut réaliser des économies significatives, dans la mesure où la consommation alimentaire de toute jeune poulette est dans tous les cas très faible au cours des 6 premières semaines. **(Han. 1991. Arbier M. Plouzeau M, 1987. Larbier. B. Leclercq .1992)**

Il n'en est pas de même pour la période de croissance, d'une durée trois fois plus importante. La consommation journalière augmentant progressivement de 50 à 100 g L'aliment est distribué à volonté pour les poules à œufs blancs et le plus souvent, en quantités limitées pour les animaux à œufs roux.

Le niveau énergétique est en moyenne compris entre 2600 et 2800 kcal/kg en fonction de la conjoncture économique. En fait, il faut adopter le taux énergétique correspondant à la kilocalorie la moins chère. **(Arbier M. Plouzeau M. 1987. M. Larbier.B. Leclercq. 1992)**

La plage de variation pour l'énergie reste réduite. D'une part, les faibles densités énergétiques nécessitent l'emploi de matières premières riches en fibres, donc encombrantes, et globalement mal utilisés par les volailles. D'autre part, pour réaliser les aliments tirant plus de 2800-2900 kcal d'énergie métabolisable par kg, il faut faire appel à des matières grasses d'origine animal ou végétale quelquefois douteuses et de toutes façons difficile à incorporer en grande quantité

Le problème des protéines est différent. Leur prix est élevé, particulièrement sur le marché européen mais la plage de variation du taux protidique est théoriquement grande : de 10 à 20%.

(Larbier M. Plouzeau M, 1987)

Ainsi, de nombreuses études ont été réalisées au cours des vingt dernières années pour répondre à une question : comment économiser les protéines pendant la période de croissance sans diminuer les performances de ponte ?

Dans les années 60 et au début des années 1970, plusieurs expérimentateurs ont testé des régimes partiellement déficients en un ou plusieurs acides aminés essentiels (lysine, arginine, isoleucine) pour contrôler la croissance et la maturité sexuelle.

De tels régimes se sont révélés sans intérêt pratique dans la mesure où ils entraînent une très grande hétérogénéité des poids vifs, plus récemment, on a étudié les besoins protéiques de la poulette en envisageant pendant toute la période de croissance une alimentation à volonté par la distribution soit d'un seul aliment, soit d'une succession d'aliments à taux protidique décroissant ou croissant. **(Arbier M, Plouzeau M, 1987 .M . Larbier. B.Leclercq. 1992.)**

1.2.1 Un seul aliment à taux protidique constant

De nombreux résultats montrent que les besoins protidiques de la poulette en croissance sont relativement faibles. Certains auteurs préconisent des taux de 10 à 12%.

Mais d'une manière générale, la distribution d'aliments aussi pauvres en protéines réduit le poids vif à l'entrée en ponte et surtout retarde la maturité sexuelle de quelques jours à quelques semaines : les performances de ponte sont souvent un peu affectées elles aussi (baisse du nombre d'œufs).

Dans le cas de la distribution d'un aliment de composition constant dès la 17^{ème} semaine jusqu'à l'entrée en ponte, il est prudent de ne pas diminuer la concentration en protéines au dessous de 14%, pour tenir compte de l'origine génétique des animaux et leur assurer un poids vif convenable à l'entrée en ponte sans modifier la maturité sexuelle ni réduire les performances ultérieures de ponte. **(Arbier M. Plouzeau M. 1987. M. Larbier. B. Leclercq. 1992)**

1.2.2 Aliments à taux protidique décroissants

Si l'on admet que les besoins en acides aminés exprimés en pourcentage dans l'aliment diminuent régulièrement en fonction de l'âge des poulettes, on doit adapter une alimentation qui

tienne compte de ces variations physiologique. En particulier, on doit éviter les changements brutaux d'un jour à l'autre. La ration alimentaire quotidienne doit apporter des quantités d'acides aminés correspondant aux stricts besoins.

Pour mettre en pratique ces considérations, plusieurs successions d'aliments ont été testées et comparées à un aliment unique pour la croissance renfermant 18% de protéines brutes. Les meilleures performances de ponte sont obtenues lorsque la poulette reçoit, entre la 8^{ème} et la 10^{ème} semaine, un aliment à 17% de protéines, puis tous les 15 jours un aliment dont le taux protidique est inférieur de 1% au précédent.

Le régime alimentaire distribué à la 20^{ème} semaine ne renferme guère plus de 12 % voire 10% de protéines brutes.

Cette méthode d'alimentation est physiologique et est économique. Mais la multiplicité des changements, aussi bien en ce qui concerne la formulation que la distribution, la rend difficilement utilisable dans la pratique. **(Arbier M. Plouzeau M. 1987. M. Larbier. B. Leclercq. 1992).**

1.2.3 Alimentation protéique en libre choix

Pour définir les besoins protéique de la poulette et en considérant que cet animal est capable d'ajuster sa consommation en fonction de ses besoins nutritionnels.

Certains auteurs **(Larbier M et al, 1987)** ont constitué deux aliment renfermant les même quantités de minéraux et de vitamines, mais l'un est une source de protéines (45.8% de protéines brutes), tandis que l'autre est très concentré en énergie (3200 kcal d'énergie métabolisable par kg) mais très pauvre en acides aminés.

Ces aliments sont à la disposition de poulettes leghorn de 4^{ème} à la 20^{ème} semaine. Un lot témoin d'animaux reçoit un seul aliment tirant 15% de protéines. Jusqu'à l'âge de 11 semaines, les poulettes du lot expérimental consomment spontanément moins de protéines que celle du lot témoin, La situation s'inverse ensuite

En d'autres termes, la poulette aurait besoin d'un aliment à 11% de protéines entre 4 et 11 semaines, puis de régimes à taux protidique croissant : entre 17 et 20 semaines, l'aliment idéal contiendrait 19%deprotéines**(Arbier M. Plouzeau M. 1987. M. Larbier. B. Leclercq. 1992)**

Ces programmes s'opposent à l'alimentation avec des régimes à taux protidique décroissant, les trois méthodes étudiées (aliment unique, aliment à taux protidique décroissant et aliment à taux protidique croissant) conduisent à des performances de ponte semblables sans que l'on puisse sérieusement conclure à la supériorité de l'une d'entre elles.

Le choix dépend en définitive des conditions économiques et surtout du coût relatif de l'énergie et des protéines. En utilisant des céréales et du tourteau de soja, comme principales matières premières, il est préférable de rationner les animaux avec un seul aliment à faible taux protidique, surtout lorsque le prix du tourteau de soja est élevé.

2. Les vitamines et les minéraux

Les aliments destinés aux volailles couvrent aujourd'hui à peu près tous les besoins nutritionnels. Les carences d'apport sont rares et dues le plus souvent à des erreurs humaines qu'il faut savoir soupçonner. En revanche, les carences d'absorption sont bien plus fréquentes ; dues à des entérites avec malabsorption ou à des altérations de l'aliment et/ou de ses composants lors de stockage défectueux (silos) **(Brugere-Picoux J. Silim Amer. 1992)**

2.1 Les minéraux

2.1.1 Les macroéléments

Les aliments habituellement destinés aux volailles contiennent insuffisamment de macroéléments (sodium, calcium et phosphore). Les risques de carence sont donc importants. La supplémentation est nécessaire : on utilise des compléments minéraux. **(Brugere-Picoux J. Silim Amer. 1992. Divier Villate. 2001)**

- La carence alimentaire en sodium provoque une baisse de la croissance et une chute de ponte. Il faut donc apporter du sel de sodium.

- **Calcium et phosphore** : ces deux éléments sont essentiels à l'élaboration de la trame osseuse. Il faut bien veiller à la qualité et à la quantité des apports, en sachant que leur absorption intestinale est étroitement dépendante de la vitamine D. L'apport de calcium est pour sa part fonction des complexes minéraux apportés en supplémentation.

- **Le cuivre** : joue un rôle dans l'hématopoïèse et dans la constitution d'enzymes qui interviennent notamment dans la formation d'élastine.

-**Manganèse** : active de nombreuses enzymes et intervient dans la formation de l'os.

-Zinc : entre dans la constitution d'enzymes dont l'anhydrase carbonique qui intervient dans l'ossification et la formation de la coquille. Il également dans la constitution d'hormones dont l'inuline, et joue un rôle dans l'immunité.

-Iode : entre dans la constitution des hormones thyroïdiennes basal (retard de croissance ; baisse des performances).

-Sélénium : entre dans la constitution de la glutathion peroxydase qui catalyse la réduction des peroxydases formés à partir des acides gras, protégeant ainsi les différentes membranes cellulaire. Il agit en synergie avec la vitamine E dans la prévention des myopathies (**Mohamed M.A. R.P.Hanson.1980**).

2.2 Vitamines

Tableau 8 : Les vitamines besoins et carences. (**J Brugère-Picoux, 2001**)

Nom chimique	Vitamine	Indications	Posologie
Rétinol	A	Croissance Protection des muqueuses	5000-10000 unités/kg de poids vif pendant 3 ou 5 jours
Thiamine ou Aneurine	B1	Troubles nerveux, paralysies, névroses	0.5-2 mg/kg de poids vif pendant 3 ou 5 jours
Riboflavine ou Lactoflavine	B2	Troubles nerveux, paralysies, crampes	0.5-2 mg/kg de poids vif pendant 3 ou 5 jours
Acide pantothénique	B3 ou B5	Intoxications Maladies du foie Maladies de la peau	1-10 mg/ kg de poids vif pendant 3 ou 5 jours
Pyridoxine ou Adermine	B6	Troubles nerveux Troubles cardiaque	0.5-2 mg/kg pendant 5 à 8 jours
Cyanocobalamine	B12	Convalescence	10-20 mg/kg pendant 5-8 jours
Acide folique ou	BC	Intoxication à la	0.05-0.5 mg/kg de

pteroyl glutamique		diavéridine, pyriméthamine, sulfamides Anémie, pérosis	poids vif pendant 3 ou 5 jours
Acide ascorbique	C	Résistance à la chaleur Résistance au stress	1 g/l d'eau (1/2 jour) ou 2 g/l d'eau (2 heures)
Cholécalciférol	D3	Croissance Fortifiant	1000-2000 unités/kg de poids vif pendant 1 ou 2 jours
Tocophérol	E	Encéphalomalacie Diathèse exsudative	0.25g/l d'eau de jours boisson pendant
Biotine	H	Abus d'antibiotiques de sulfamides, trouble semblables au pérosis	0.05-0.5 mg/kg de poids vif pendant 8 jours
Ménadione	K	Intoxication avec anticoagulants, avec sulfaquinoxaline Hémorragie coccidiennes	10-20 mg/kg de poids vif pendant 3 ou 5 jours
Nicotinamide ou Nicacine	PP	Pseudopérosis Plumage défectueux	5 mg par kg de poids vif pendant 5 jours

3 -Gestion de l'alimentation (I.N.R.A. 1991)

3.1. Alimentation en période d'élevage (1-16 semaines)

Un apport nutritionnel adapté aux besoins pendant la période d'élevage constitue la base d'un bon développement du poussin, de la poulette par la suite ; jusqu'à la maturité sexuelle. Les poussins et les poulettes doivent consommer l'aliment en miettes. Un excès de composants très

fins ou de structure volumineuse conduirait à une ingestion sélective des aliments, notamment à un apport irrégulier en nutriments.

Il s'agit d'utiliser des aliments de qualité différente pour chaque phase de croissance des poussins. Leur teneur nutritionnelle doit être adaptée aux besoins, donc le type d'aliment doit être modifié progressivement (starter, démarrage, pré ponte et ponte).

Le critère de passage d'un aliment à l'autre est le développement du poids corporel de la poule. Ce n'est pas l'âge mais le poids vif qui détermine le moment de changement d'aliment, sans avoir de déphasage entre l'âge et le poids de la poule.

3.2 Alimentation pré-ponte: 2 semaines avant l'obtention de 2% de ponte

La croissance individuelle d'une poulette est importante au cours des 2 semaines qui précèdent la ponte du premier œuf : environ 20g/j.

C'est également au cours de cette période que se développe l'os médullaire qui constitue une réserve de calcium mobilisable pour la formation de la coquille.

Il faut donc distribuer un aliment riche en protéine, en phosphore et calcium. Cet aliment présente un avantage par rapport à l'aliment pondérateur qui entraîne de la sous-consommation en raison de sa teneur trop importante en calcium. L'aliment pré-ponte ne doit pas être utilisé au-delà de 2% de ponte afin d'éviter la décalcification des poulettes entrées en ponte précocement.

Pour éviter la sous-consommation liée à l'utilisation de carbonate de calcium pulvérulent, environ 50% du calcium est apporté sous forme particulaire, de taille comprise entre 2 et 4 mm. VI
(INTRA.2005, Isapoultry.2005. Arbier M. Plouzeau M 1987.M. Larbier. Leclercq.1992)

Tableau 9 : Teneurs nutritionnelles (%) conseillées en période d'élevage (1-18 semaines)

(Lohmanne, 2006)

Sort d'aliment	Starter	Démarrage	Croissance	Pré-ponte
Nutriment	1 ^{er} - 3eme semaines	4eme -8eme semaines	9eme -16eme semaines	17eme- 18eme semaines
Energie métabolisable keal	2900	2750-2800	2750-2800	2750-2800
Protéines brutes %	21.0	18.5	14.5	17.5
Méthionine %	0.48	0.38	0.33	0.36
Méth. / cystine %	0.83	0.67	0.57	0.68
M/C digestibles %	0.68	0.55	0.47	0.56
Lysine %	1.20	1.00	0.65	0.85
Lysine digestible %	0.98	0.52	0.53	0.70
Tryptophane %	0.23	0.21	0.16	0.20
Thréonine %	0.80	0.70	0.50	0.60
Calcium %	1.05	1.00	0.90	2.00
Phosphore total %	0.75	0.70	0.58	0.65
Phosphore dispo %	0.48	0.45	0.37	0.45
Sodium %	0.18	0.17	0.16	0.16
Chlorure %	0.20	0.19	0.16	0.16
Acide linoléique %	1.40	1.40	1.00	1.00

4-Plan d'alimentation en élevage

Etabli à titre indicatif, à une température d'élevage de 20°C, pour un aliment : -

- Démarrage à 2.950 Kcal (12.3 MJ).
- Croissance à 850 K cal (11.9 MJ).
- Poulette à 2.750 Kcal (11.5 MJ).
- Pré-ponte à 2.750 Kcal (11.5).

Tableau 10 : Plan d'alimentation de L'ISABROWN en élevage (ISA, ANNEXE, 2000)

Aliment		Poids moyen (*)	Kcal		Raton g/j		Cumul consommé.	
			Cage	Sol	Cage	Sol	Cage	Sol
Démarrage 2.950 Kcal (20% protéines brutes)		Climat		Tempéré =		0-3 semaines		
		Climat		Chaud =		0-4/5 semaines		
Semaine	jour							
1	1 – 7	65	30	30	11	11	77	77
2	8 – 14	120	49	51	17	17	136	196
3	15 -21	200 – 210	75	78	25	26	364	371
Croissance 2.850 Kcal (19% protéines brutes)								
4	22 - 28	285 100	91	95	32	33	595	602
5	29 - 35	380 -400	106	111	37	39	854	875
6	36 – 42	475 -500	119	125	42	44	1.148	1.183
7	43 – 49	565 – 595	132	138	46	48	1.470	1.519
8	50 – 56	655 – 690	141	149	50	52	1.820	1.883
9	57 – 63	745 -785	151	160	53	56	2.191	2.275
10	64 -70	835 -880	161	170	57	60	2.590	2.695
Poulette 2.750 Kcal (16 % protéines brutes)								
11	71 -77	925 970	170	180	62	65	3.024	3.150
12	78 -84	1.015 – 1.060	180	190	65	69	3.479	3.633
13	85 – 91	1.010 – 10150	188	199	68	72	3.955	4.137

14	92 – 98	1.185 – 1.240	196	208	71	76	4.452	4.669
15	99 – 105	1.270 -1.330	204	217	74	79	4.970	5.222
16	106 - 112	1.135 – 1.420	213	226	78	82	5.516	5.796
Prés – ponte 2.750 Kcal (17% protéines brutes) (**)								
17	113 - 119	1.445 –	222	235	81	85	6.083	6.391
18	120 - 126	1.510	230	245	84	89		
		1.530 –						
		1.600						

* Les poids ci- dessus correspondent à une pesée effectuée l’après-midi l’élevage.

* Pour éviter les baisses de consommation. 50% du calcium doit être apporté sous forme particulière (taille : 2 à 4 mm).

En cours de transport, la poulette peut perdre 5 à 12% de son poids, selon la durée de mise a jeun et de transport et la température. Il est très difficile d’avoir une estimation du poids après transfert.

Remarque : La ration doit être ajustée en fonction des contrôles de poids.

5– L’eau

Pendant les premiers jours, il est important de maintenir les poussins sous une durée d’éclairement maximum (22 à 23 heures) avec une intensité fort (30-40 lux) pour favoriser les consommations d’eau et d’aliment. Ensuite ; l’intensité est progressivement réduite pour atteindre une valeur d’environ 10 lux à l’âge de 15 jours en bâtiment obscur. Celle-ci devra dépendre du comportement des animaux.

Pendant les 10 premiers jours au moins, utilisé de l’eau tiède à 20-25°C, pour les poussins déshydratés, il est bénéfique de distribuer 50 g de sucre et 2g de vitamine C par litre de boisson au cours des 24 premières heures.

Dés la sortie de l’œuf, les poussins perdent environ 0,1 g/heure (7 à 8 jour). Il est donc important de bien les abreuver dès leur arrivée, tout en évitant d’effectuer des traitements dans

l'eau de poisson. Les traitements sont souvent responsables d'une baisse de consommation d'eau et donc d'aliment. Ils sont réalisés par voies alimentaire si nécessaire. **(INTRA.2005, Isapoultry.2005. Arbier M. Plouzeau M 1987.M. Larbier.B. Leclercq.1992).**

La suppression des abreuvoirs de démarrage se fait progressivement en s'assurant que les poussins ont pris l'habitude des abreuvoirs.

Les abreuvoirs sont nettoyés chaque jour pendant les deux premières semaines.

- A partir de la 3^{ème} semaine, ils sont nettoyés chaque semaine
- La méthode de rationnement de l'eau est la suivante : distribuer l'eau et l'aliment en même temps et couper l'eau une heure après que les animaux ont fini de manger.

En cas d'utilisation du skip a Day, o, ne laisse l'eau que pendant 3 heures pendant le jour ou l'aliment n'est pas distribué. Par temps chaud, il faut fournir de l'eau fraîche à volonté aux animaux pendant les heures chaudes de journée.

Il n'existe pas actuellement de normes de potabilité de l'eau de boisson pour les animaux d'élevage. Il existe par contre de nombreux paramètres biochimiques permettant d'estimer la qualité de l'eau. Parmi ceux-ci. La teneur en matières organiques, en ammonium, et en nitrates ainsi que la recherche des germes de contamination fécale (coliformes totaux et thermo-tolérants, streptocoques fécaux et clostridium sulforéducteur), représentent des indicateurs pertinents pour le contrôle de qualité de l'eau d'abreuvement. Dans tous les cas, il est indemne de salmonelles et de germes pathogènes. **(Lawarence M 1989)**

Programme Lumineux

1. Généralités

La lumière joue un rôle fondamental dans le contrôle de la reproduction des oiseaux.

Les poules sont sensibles à l'augmentation de la durée d'éclairement qui induit l'âge à la maturité sexuelle

La lumière exerce sur la fonction sexuelle des oiseaux une double action :

- * Elle stimule la fonction sexuelle et permet la mise en place du cycle reproducteur.
- * Elle permet par le biais des alternances jour-nuit, de synchroniser les animaux entre eux.

Les programmes lumineux ont différents objectifs, ils permettent de favoriser la croissance pour trois raisons essentielles :

- * Un développement progressif de l'appareil digestif
- * Une mise en place progressive dans l'acquisition d'un rythme chronologique notamment l'anticipation de l'heure d'extinction

Les programmes lumineux permettent aussi de contrôler la maturité sexuelle des animaux **(B. Sauveur, 1988)**.

2. Voie d'action de la lumière

Les oiseaux sont pratiquement aveugles pour le bleu (d'où l'utilisation possible de cette longueur d'onde pour les attraper) et ont une perception visuelle maximale dans la zone jaune orange du spectre (550 à 580 nm). Cette longueur d'onde est peu gonado-stimulante pour beaucoup d'entre eux.

Chez quelque espèce (canard notamment) la lumière agit inégalement à deux niveaux :

- Sur la rétine par les radiations orange et rouge (620 à 750 nm) : il s'agit là d'une fonction neurovégétative différente de la fonction visuelle.
- En profondeur, à travers le crâne ou par voie trans-orbitaire, sur des récepteurs essentiellement hypothalamiques. Ces récepteurs sont sensibles à toutes les longueurs d'ondes visibles mais les radiations rouge-orange (640 nm) qui ont la capacité de pénétration trans-crânienne la plus élevée, sont les plus efficaces.

Cette deuxième voie d'action est la plus importante chez les oiseaux, elle est la seule chez la poule notamment. Elle permet de comprendre que l'œil ne soit pas l'observation du comportement alimentaire met en évidence un premier pic de consommation dans les 2 ou 3 heures qui précèdent l'extinction et un deuxième qui suit l'allumage.

3. Notion essentielles d'éclairage

3.1. Intensité d'éclairement (illumination)

La puissance d'une installation d'éclairage est souvent exprimée en watt/m² de bâtiment. Si une telle notation a un aspect pratique indiscutable ; elle n'a que peu de rapport avec l'intensité lumineuse ou illumination reçue par les animaux qui varie en fonction :

- De la source lumineuse utilisée : 1 watt électrique ne donne pas toujours la même quantité de lumière

- De la distance entre la source lumineuse et l'animal

L'unité normale d'illumination est lux ; défini comme l'éclairement reçu par une surface de 1 m² d'une source lumineuse ayant une puissance de 1 candela (le foot-candela ; unité américaine d'illumination vaut 10.76 lux : inversement 1 lux égale 0.093 foot-candela).

Le rendement d'une source lumineuse dépend :

- De la nature de cette source (il est 3.5 à 4 fois plus élevé pour les tubes fluorescents que les lampes à incandescence)

- De la puissance, le rendement augmente avec la puissance.

- De la tension du secteur (rendement plus élevé n 110 qu'en 220v pour les lampes à incandescence).

3.2. Estimation de la puissance électrique à installer dans un bâtiment

La puissance électrique à installer dans un bâtiment pour obtenir une illumination donnée au niveau des animaux est estimée approximativement à partir de formules générales telles que celle de **Castello (1970)** : indispensable au réflexe photo-sexuel des oiseaux, contrairement à ce qui se passe chez les mammifères. (**B. Sauveur ,1988**).

Ce réflexe photo-sexuel est de nature neuro-humorale, c'est-à-dire qu'il fait se succéder une sécrétion d'origine nerveuse et une ou plusieurs autres empruntant le système circulatoire.

Les stimulations provenant soit des récepteurs intracrâniens, soit de la rétine, agissent sur certains noyaux spécifiques de l'hypothalamus dont certaines nerveuses descendantes déversent des sécrétions dans le réseau capillaire sanguin : ces substances ou autres peptides, apparentés empruntant le système porte veineux, arrivent à l'hypophyse antérieure et y stimulent la sécrétion des gonadostimulines qui, par la circulation générales, agissent sur les gonades. (**G. Lissot, 1965 ; B. Sauveur, 1988**).

Tableau 11 : Valeur du coefficient d'utilisation(u) à employer dans le calcul d'illumination moyenne d'un bâtiment (D'après Castello, 1970)

Superficie du bâtiment (m ²)	Hauteur des lampes au-dessus des animaux (m)	Lampe à incandescence		Tube fluorescent	
		Paroi blanche	Paroi sombre	Paroi blanche	Paroi sombre
Moins de 400	1,0-1,6	0,70	0,67	0,76	0,71
	1,6-2,2	0,67	0,64	0,74	0,69
	2,2-2,8	0,64	0,61	0,72	0,67
400 à 700	1,0-1,6	0,71	0,68	0,77	0,71
	1,6-2,2	0,69	0,66	0,76	0,70
	2,2-2,8	0,67	0,64	0,75	0,69
Plus de 700	1,0-1,6	0,72	0,69	0,77	0,72
	1,6-2,2	0,71	0,68	0,77	0,71
	2,2-2,8	0,70	0,67	0,76	0,70

3.3 Conditions d'utilisation de l'éclairage fluorescent

Les avantages essentiels des tubes fluorescents sont leur rendement d'éclairage (4 à 5 fois plus élevé que celui des lampes à incandescence pour la même consommation électrique) et leur durée de vie environ 6 fois plus longue. En contrepartie, leur coût initial est deux à trois fois plus grand et leur installation exige une mise à la terre.

Pour éviter de fournir des intensités lumineuses trop fortes, les tubes sont placés derrière leur support ou être protégés par un capot plastique. Il existe aujourd'hui des variateurs gradateurs de lumière pour tubes fluorescents mais leur montage est effectué avec beaucoup de soins pour ne pas entraîner le claquage prématuré des tubes (D. Sainnsbury. 1968. Castello, 1970).

En présence d'une tension d'alimentation insuffisante ; l'emploi de tubes est décommandé du fait des difficultés d'allumage. Le fonctionnement des tubes est surveillé régulièrement et leur remplacement est impératif dès qu'ils présentent des clignotements à haute fréquence. Bien que

cette question ne soit pas définitivement tranchée, il semble préférable d'utiliser des tubes à large spectre dits confort de luxe que les tubes blanc froid plus économique à l'achat.

La durée quotidienne d'éclairement contrôle de façon déterminante la reproduction des oiseaux sauvages. Un tel effet existe également chez la poulette en croissance : les poulettes nées au début de l'hiver et élevées en jours naturels croissants présentent une maturité sexuelle très précoce et un poids d'œufs faible alors que celles nées au début du printemps et subissant donc des jours décroissants ont une maturité sexuelle plus tardive et un poids d'œufs plus élevé (**G. Lissot, 1965 ; B. Sauveur, 1988**).

Devant l'importance de ces phénomènes et des autres effets de la précocité sexuelle sur la production ; on a cherché depuis longtemps à contrôler la date d'entrée en ponte des poulettes. Les moyens utilisés font appel à trois notions générales qui sont rappelées en préambule :

-Si la maturité sexuelle de la poule est effectivement contrôlée par les variations de photopériode, ce contrôle est moins strict que celui observé chez la plupart des oiseaux sauvages. La lumière module les mécanismes mais ne les régit pas de façon absolue : une poulette élevée en jours courts constants entrera tout de même en ponte alors que beaucoup d'oiseaux sauvages ne le peuvent pas.

-La poulette est plus sensible aux changements de photopériode qu'aux durées absolues de celle-ci. Les effets de la lumière sont soit directs, soit indirects dans la mesure où la consommation d'aliment est légèrement fonction de la durée de la photopériode. Cependant la poulette sait adapter rapidement sa vitesse d'ingestion d'aliment à la durée de la photopériode si l'aliment est toujours offert à volonté (**Lacassage L. 1971. D Sainnsbury. 1968. Castello, 1970**).

Ce dernier effet ne doit donc pas être confondu avec celui d'un rationnement alimentaire surimposé qui peut contribuer en lui-même à retarder la maturité sexuelle. Chez la poulette Gallus, cette voie d'action reste cependant toujours moins efficace que le contrôle de l'éclairement. Le rationnement alimentaire doit donc être considéré pour ses effets bénéfiques sur la viabilité, la productivité ultérieure, la consommation d'aliment et non comme moyen d'action primaire sur la précocité (**D Sainnsbury. 1968. Castello, 1970**).

4. Effets d'un élevage en photopériode constante

4.1 Maturité sexuelle

Lorsque la poulette est élevée depuis la naissance sous une photopériode constante (situation rare qui n'est de toute façon possible qu'en poulailler sans fenêtre), l'âge à la maturité sexuelle est une fonction curvilinéaire de la durée de cette photopériode. Une photopériode de 10 à 12 heures/jour est alors suffisante pour atteindre les précocités les plus élevées. Les différences sont faibles entre résultats obtenus avec les photopériodes de 10 à 20 heures/jour.

4.2 Gaine de poids

Chez tous les oiseaux domestiques, la croissance corporelle jusqu'à 4 semaines est plus élevée en jour longs qu'en jour court. Chez la poulette de souche ponte ; cet effet est généralement observé jusqu'à la maturité sexuelle. Le poids corporel à 20 semaines est plus faible après élevage sous un programme constant de 6 heures/jour qu'après élevage sous photopériode supérieure à 12 heures. Cette différence de poids vit peut s'expliquer par retard de développement des gonades observé en jours courts mais une différence de 100 à 200 g de poids vif se retrouve encore après 50 semaines, il semble plutôt que le développement du squelette soit légèrement réduit en jours courts et que l'animal n'arrive jamais à compenser. **(B. Sauveur, 1988. Lacassage L. 1971. D. Sainnsbury. 1968. castello, 1970)**

4.3 Production et poids d'œuf ultérieurs

L'effet sur la ponte de photopériodes d'élevage constantes est difficile à apprécier car il faut maintenir celles-ci pendant la phase de production si l'on veut être sûr de ne pas enregistrer les effets du changement de photopériode intervenu entre les deux phases jeune et adulte. Lorsque cette condition est remplie, une photopériode de 9 à 10 heures/jour paraît suffisante pour assurer une production maximale au pic de ponte. Ces résultats n'ont cependant pas été vérifiés depuis 20 ans et il est possible qu'ils ne s'appliquent pas exactement aux poules pondeuses contemporaines.

L'effet de tels programmes sur le poids de l'œuf n'est pas non plus très marqué : ce poids semble augmenter lorsque la photopériode croît de 10 à 14 et 18 heures/jour, ce qui peut correspondre à un léger retard de maturité sexuelle. Cependant le poids moyen de l'œuf ne

diffère pas entre des photopériodes de 6 et 10 heures/jour, bien que la première induise certainement une plus grande précocité.

En conclusion, la précocité sexuelle des poules est peu sensible à la longueur d'une photopériode constante appliquée dès l'éclosion (au moins dans la gamme 10-16 heures/jour).

5. Effet d'un élevage en photopériode variable

Ce type d'environnement est beaucoup plus connu que le précédent puisqu'il correspond aux conditions d'éclairage naturel (**B. Sauveur, 1988**)

5.1 Maturité sexuelle

La poule est d'autant plus précoce qu'elle a été élevée sous des photopériodes croissantes c'est ainsi qu'une croissance lumineuse de 6 à 22 heures/jour (appliquée entre 0 et 18 semaines) se traduit par une avance de maturité sexuelle de 18 jours ou de 36 jours respectivement par rapport à un programme plat de 6 heures ou un programme décroissant de 22 à 6 heures.

Selon (**Morris, 1981**); chaque heure de variation de la photopériode naturelle entre naissance et maturité sexuelle entraîne par rapport à la maturité moyenne d'une souche de poulettes donnée, une avance ou un retard de 1,6 jours selon qu'il s'agit d'une variation croissante ou décroissante. Lorsque la latitude diminue. La photopériode naturelle varie moins en fonction de la saison et l'effet sur la précocité sexuelle est également réduit; en dessous de 20° C de latitude, le contrôle photopériodique naturel de la précocité sexuelle est négligeable.

En outre, l'estimation de (**Morris, 1981**) ci-dessus s'applique plus difficilement à des variations de photopériode dues à un éclairage artificiel car elle néglige deux faits importants :

-La sensibilité de la poule à une même variation de photopériode est d'autant plus élevée que cette variation se situe près de la maturité sexuelle (exemple : une brusque variation de 8 heures/jour de la photopériode est trois fois plus efficace à 15 semaines qu'à 3 semaines). Une variation de photopériode entre 8 et 16 heures/jour est beaucoup plus efficace qu'une variation de même ampleur en dehors de cette plage (exemple : une augmentation de 6 à 14 heures avance la maturité sexuelle de deux semaines par rapport à un programme plat alors qu'une variation de 14 à 22 heures/jour peut passer complètement inaperçue).

-Les effets des photopériodes variables sur le poids vif tendent à se manifester en sens inverse de ceux enregistrés pour l'âge au premier œuf, réduisant le poids vif à 20 semaines (ou même au premier œuf).

5.2 Production et poids d'œuf ultérieurs

Le nombre total d'œuf pondus par une poule en une saison est lié à la précocité sexuelle selon des règles qu'il n'est pas toujours facile de prédire. Ainsi, à un âge constant de l'animal (16 mois par exemple) le nombre d'œufs produit est en faveur des animaux les plus précoces (en supposant encore que l'éclairage en phase de production soit le même pour tous les lots comparés).

A l'opposé, la production réalisée durant les 12 mois suivant l'entrée en ponte de chaque lot est plus élevée chez les animaux moins précoces dont la ponte se révèle plus persistante.

La situation est encore plus complexe si les animaux sont soumis à la lumière naturelle tant durant l'élevage que durant la production, puisque ceux ayant subi des jours croissants en élevage, passent les six premiers mois de ponte en jours décroissants et réciproquement. Il est alors impossible de trancher entre l'effet propre de la lumière appliquée en période d'élevage et celui du photopériodisme appliqué en ponte. Pratiquement, l'avantage revient, dans une telle circonstance, aux animaux nés entre avril et septembre (**G. Lissot et al.1965 ; B. Sauveur, 1988.**)

Le poids moyen de l'œuf est d'autant plus élevé que la maturité sexuelle est tardive, un délai d'entrée en ponte de 10 à 13 jours permet d'obtenir une augmentation moyenne de poids d'œuf de 1 g tout au long de la première année de ponte.

Ceci n'entraîne évidemment pas que la masse totale d'œufs exportée à un âge donné soit plus élevée chez les animaux tardifs. C'est surtout la répartition des calibres qui diffère en fonction du temps.

Une précocité sexuelle trop grande se traduit aussi par une augmentation de fréquence des anomalies de ponte (œufs sans coquille, œuf à double jaune), par une moins bonne solidité de la coquille.

Il n'est donc pas aisé de définir une maturité sexuelle optimale. Dans l'essai de Morris, les maturités les plus extrêmes conduisent aux moins bons résultats économiques. Globalement, les animaux précoces paraissent moins bons que les tardifs, sans même que soit prise en compte la solidité de coquille qui ne peut que mettre en évidence cette tendance. Le programme à réaliser

dépend du type de bâtiment et de latitude. Des observations anciennes ont mis en évidence les écarts de maturité sexuelle observés entre l'hiver et l'été sous différentes latitudes (3 jours à 10° C ,12 jours à 30°C 18 jours à 40°C) (**B. Sauveur ,1988**) Pour les pays situés au-delà de 20° de latitude, on utilise le programme pour poussinières claires ou obscures

Pour les pays situés entre l'équateur et 20° de latitude, on utilise le programme pour pays chauds. (**Lacassage L. 1971.D Sainnsbury. 1968. Castello, 1970**).

6. Intensité lumineuse en période d'élevage

Certains travaux montrent que l'intensité lumineuse est faible. Même si l'intensité nécessaire est extrêmement faible, elle dépend en réalité des paramètres suivants :

- Intensité requise pour réaliser une bonne surveillance des animaux
- Niveau d'obscurcissement du bâtiment d'élevage de la poulette
- Intensité utilisée en période de ponte. (**LACASSAGE L., 1971. B. SAUVEUR, 1988**)

L'intensité lumineuse est déterminée en fonction de la clarté des bâtiments d'élevage et de production. Pendant les premiers jours, une intensité de 30-40 lux est recommandée. Par la suite, intensité utilisée dépendra de la période de production.

-Elevage en poussinière obscure ou semi-obscure :

* Production en bâtiment trop importante de l'intensité lumineuse au transfert qui peut entraîner une nervosité et du picage.

* Production en bâtiment claire : une intensité 40 lux est nécessaire pour éviter une augmentation trop important de l'intensité lumineuse au transfert qui peut entraîner une nervosité une nervosité et du picage.

-Elevage en poussinière claire ou semi-obscure :

Une intensité adaptée (jusqu'à 40 lux) à la clarté du bâtiment est nécessaire pour le contrôle de la maturité sexuelle et l'efficacité du programme lumineux. Une mesure de l'intensité lumineuse réalisée en été en milieu de journée permet de déterminer le niveau d'intensité requis.

La variation de la durée d'éclairement influence largement la maturité sexuelle. La plupart des travaux ont été réalisés il y a 30 ans dans le but de réduire les écarts saisonniers. Lewis a repris ces travaux en étudiant la souche Isa Brown.

Les principales conclusions sont suivantes :

- En fonction des programmes utilisés, l'âge à 50% de ponte peut varier de 6 semaines.
- Les Brown est photosensible dès l'âge de 6 semaines.
- Le maximum de sensibilité semble se situer entre 9 et 12 semaines.
- La maturité sexuelle dépend de l'âge à la stimulation.
- La stimulation lumineuse conduit à la maturité sexuelle et le poids adulte.
- La maturité sexuelle est non seulement influencée par l'âge auquel est effectuée la photo stimulation mais également par la rapidité de la stimulation.

L'évolution de la maturité sexuelle au cours des 20 dernières années a conduit à une évolution des techniques d'élevage :

- Modification des programmes d'éclairage dans le jeune âge pour favoriser la croissance sous tous climats
- Photostimulation déclenchée à un poids corporel donné. Ce poids dépend des objectifs de production et des conditions climatiques
- Le poids à 4 semaines est un paramètre déterminant dans la réalisation de la courbe de croissance et le développement ultérieur de l'appétit qui conduit à l'utilisation de programme agressif dans le jeune âge. Les règles fondamentales à respecter pendant la période de croissance et jusqu'à la phase de stimulation, sont de ne jamais augmenter la durée d'éclairage.

Chapitre : Prophylaxie médicale

1. Généralités

Les mesures sanitaires ont pour but de réduire la pression des agents infectieux.

Elles nécessitent rigueur et discipline, mais les mesures autoritaires sont exceptionnelles et les éleveurs se trouvent investis d'une mission d'hygiéniste qui doit s'exercer sans relâche chaque jour, sous peine de courir des risques.

La vaccination est une mesure préventive importante dans la lutte contre les maladies. Les variations des situations épizootiques d'une région à l'autre nécessitent des programmes de vaccination adaptés. Il convient donc de suivre les recommandations des services vétérinaires **(Petit et al, 2006)**

2. Environnement et immunité

- **Le micro-climat :**

- la ventilation doit éliminer les nuisances (nh_3 , CO_2)
- le froid favorise la susceptibilité à certaines maladies et réduit la réponse immunitaire
- la chaleur est bien supportée si son augmentation n'est pas brutale.

- **L'alimentation :**

- Le jeûne n'interfère pas avec l'immunité. Seule la suppression de l'abreuvement entraîne une réduction importante de la réponse immunitaire.
- Les carences n'ont pas d'effet directement dépressif, sauf les manques prolongés de vitamine E, sélénium ou zinc qui réduisent l'importance de la réaction immunitaire.

- **Autres interférences :**

- Une antibiothérapie intense et prolongée diminue le nombre de plasmocytes, on n'y aura recours qu'avec un diagnostic précis assorti d'un antibiogramme et le choix d'une posologie cohérente.
- Les toxines alimentaires (aflatoxines) sont évidemment nocives
- Les intoxications avec les métaux lourds (saturnisme) peuvent interférer avec l'immunité, mais elles sont exceptionnelles.

- **L'environnement social :** le stress provoque une stimulation corticale le CRH hypothalamique stimule la sécrétion d'ACTH anté-hypophysaire qui agit au niveau du

cortex surrénal : libération de cortisol. Le cortisol est, en bout de chaîne, tenu pour responsable de la dépression immunitaire. Ainsi, des densités élevées ou des facteurs externes (bruits) entraînent une diminution de la réponse immunitaire

- Les maladies immunodépressives doivent faire l'objet d'un contrôle immunitaire
- La maladie de Gumboro est la plus connue. Elle réduit la réponse immunitaire en induisant une déplétion lymphoïde importante et précoce dans la bourse de Fabricius et le thymus.
- Certaines souches de Réovirus réduisent la résistance à l'infection.

3. Le contrôle de l'environnement

Consiste surtout à éviter l'introduction d'agents infectieux (virus, bactéries, Champignon, ou parasites)

Le système "all in, all out" est une règle absolue en élevage. Le système d'élevage à bandes multiples est un système à risque qui assure la pérennité des maladies infectieuses et parasitaires.

La règle primordiale à suivre est l'instauration d'une barrière sanitaire efficace : le pédiluve, le sas et les blouses doivent être obligatoires.

4. Réponse immunitaire

- Elle est de deux types :

4.1. La réponse immunitaire locale

Lorsque l'antigène est arrêté sur les muqueuses, c'est la réponse immunitaire locale qui entre en jeu. Cette réponse est particulièrement utile pour combattre certains virus par un phénomène de blocage précoce.

4.2. La réponse immunitaire générale

Elle peut suivre une réaction locale ou apparaître après pénétration d'un antigène dans l'organisme. Elle fait apparaître des anticorps pour une durée plus ou moins longue. La réponse immunitaire générale peut entraîner une dépression provisoire des moyens de défense des animaux, représentés par les anticorps maternels ou par des anticorps acquis précédemment.

Pendant la période post-vaccinale, il importe donc de protéger les animaux contre toute autre agression. Seuls les troupeaux en bon état de santé sont vaccinés.

Les rappels de vaccination doivent tenir compte de la diminution des anticorps produits par une vaccination antérieure. Un intervalle raisonnable doit donc être respecté entre deux vaccinations avec le même antigène.

L'intervalle entre deux sollicitations différentes du système immunitaire général des animaux doit également être respecté. Il est de l'ordre d'une quinzaine jours.

Il est admis que la réponse immunitaire à un antigène inactivé est meilleure et plus durable si l'adjuvant est de type huileux et si des primo-vaccinations ont été effectuées à l'aide de vaccins vivants.

5. Techniques de vaccination

5.1. Vaccination individuelles

Elles sont généralement très efficaces et bien tolérées mais engendrent une quantité importante de travail et une main-d'œuvre qualifiée

5.1.1. Installation oculo-nasale

Déposer une goutte de suspension vaccinale dans le globe oculaire ou le conduit nasal.

5.1.2 Trempage du bec

Tremper le bec jusqu'aux narines de façon à faire pénétrer la solution vaccinale dans les conduits naseaux.

5.1.3 Transfixion et scarification

La transfixion de la membrane alaire à l'aide d'une double aiguille cannelée est largement préférée à la scarification de la peau de la cuisse à l'aide d'un vaccinostyle.

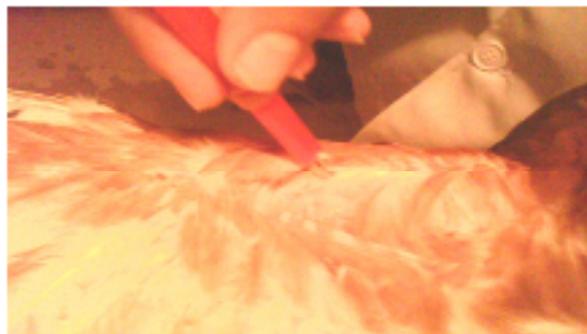


Figure 2 : vaccination par transfixion alaire

5.1.4 Injections intramusculaire et sous-cutanée

La voie sous-cutanée est préconisée à la base du cou de l'oiseau. La voie intramusculaire est préconisée essentiellement chez les oiseaux plus âgés, dans les muscles du bréchet, on commence avec du matériel stérile et on change d'aiguille le plus souvent possible.



Figure 3: vaccination par voie intramusculaire

5.2 Vaccinations collectives (PETIT et al, 2005)

La meilleure méthode demeure la vaccination individuelle. Mais pour des raisons économique et pratique, les méthodes de vaccination collective sont le plus souvent mises en place. Il s'agit de vaccination dans l'eau de boisson ou par nébulisation.

5.2.1. La vaccination par l'eau de boisson

La vaccination par l'eau de boisson ne demande ni beaucoup de travail ni de technicité particulière mais elle doit être exécutée avec un soin minutieux pour être efficace. L'eau qui sert à la préparation de la solution ne doit pas contenir de désinfectants.

Il est nécessaire de supprimer l'eau deux heures avant la vaccination (une heure par temps chaud). La quantité d'eau contenant le vaccin doit être calculé de façon à être consommée entre 2 et 4 heures environ.

Dans le cas de vaccins vivants, il est utile d'ajouter 02 g de lait en poudre par litre d'eau pour la conservation du titre vaccinal.



Figure 4: vaccination par l'eau de boisson

5.2.2. Les vaccinations par nébulisation

Sont très efficaces et rapides, mais peuvent avoir des effets secondaires. Pour la vaccination des poussins âgés de plus de 3 semaines, il est préférable d'appliquer des nébulisations en grosses gouttes uniquement.

6. Protocole de vaccination

Tableau 12 : Protocole de vaccination

Age	Maladie	Type de vaccin	Mode d'administration
1^{er} jour	Maladie de Marek	Rispens H.V.T	Injectable au couvoir
	Maladie de Newcastle	HB1	Nébulisation au couvoir
7-10^{ème} jours	Maladie de Gumboro	Vaccin vivant atténué	Eau de boisson
14^{ème} jours	Maladie de Newcastle	La Sota	Nébulisation
	Bronchite infectieuse	H 120	Nébulisation
17-21^{ème} jours	Maladie de Gumboro	Vaccin vivant atténué	Eau de boisson

6^{ème} semaines	Maladie de Newcastle	La Sota	Nébulisation
8-9^{ème} semaines	Bronchite infectieuse	H 120	Nébulisation
10^{ème} semaines	Maladie de Newcastle Bronchite infectieuse	Newcastle k H 52	Injectable Nébulisation
12^{ème} semaines	Variole aviaire	Vaccin vivant atténué	transfixion
16-18^{ème} semaines	Maladie de Newcastle Bronchite infectieuse	Vaccin inactivé Vaccin inactivé	Injectable Injectable

7. Les échecs de vaccination

La réponse vaccinale est une réponse biologique. Dans un effectif, sa répartition est gaussienne : une fraction d'excellente réponse se situant au-dessus de la masse est bonne mais il y a toujours un reliquat de réponses insuffisantes.

De nombreux facteurs influencent la réponse : génétique, environnement etc. la qualité de l'antigène est mise en cause, les conditions de conservation étant le point clé.

Les échecs apparents ont pour origine :

- La vaccination de sujets en incubation
- La mauvaise administration :
 - Emploi d'eau chlorée pour reconstituer les vaccins cryodesséchés
 - Délai de l'emploi trop long (vaccin Marek)

Les échecs réels ont pour causes :

- Des animaux génétiques déficients
- Des déséquilibres endocrines (hypothyroïdie) ou métabolique (hypoprotéinémie poste parasitaire)
- La présence d'anticorps maternels qui neutralisent le vaccin atténué
- La neutralisation du vaccin atténué par inadvertance (chaleur)

- Le mauvais choix de la souche vaccinale

L'erreur humaine est toujours possible, mais elle est improbable en raison de la multiplicité des contrôles avant la sortie du vaccin.

Les réactions défavorables seraient :

- Des réactions d'hypersensibilité authentique : non observés chez la poule
- L'adjuvant manifeste sa présence sous la forme d'un granulome, qui ne présente aucun danger tant pour l'oiseau que pour le futur consommateur, mais certains écologistes
- Le risque de contamination avec les virus connus est tenu pour nul.
- Qu'en est-il pour des virus nouveaux pathogènes et qui étaient ignorés jusqu'ici (probabilité des plus réduites) et doit-on pour une hypothèse d'école abandonner la prophylaxie médicale ?

Les techniques de recherche sérologique s'améliorent (ELISA) et l'apport de l'électronique permet de disposer de véritables machines à dépister les virus souvent infra clinique : réovirus, leucose. L'éleveur averti peut ainsi prendre à temps les précautions (isolement, voie éradication). Il faudra lutter contre les virus vélogènes Newcastle qui entretiennent des foyers dans les régions.

I. Problématique

La production d'œuf de consommation est une activité nécessitant une connaissance des mesures et des normes de conduite d'élevage de la poulette futur pondreuse. L'élevage des poussins au cours de cette période est un processus défini comme une chaîne composée de plusieurs étapes dont chaque maillon a son importance.

Au cours de la période d'élevage, plusieurs facteurs peuvent interférer sur les performances zootechniques. Bien que les conditions d'élevage soient respectées, il peut y avoir des variations dans la composition et la valeur nutritive de l'aliment, des conditions climatiques, ainsi que d'autres facteurs, infectieux notamment, à l'origine de mauvaises performances et/ou de mortalité.

Les erreurs faites durant cette période sont très difficiles à corriger car il faut viser à atteindre un poids moyen corporel le plus uniforme et le plus proche possible de celui recommandé. De même, le potentiel génétique ne peut s'exprimer sans l'expérience et le savoir-faire des éleveurs dans la conduite des troupeaux.

II. Objectif

L'objectif de cette étude est d'évaluer les résultats techniques d'élevage des poussins d'un jour futures poules pondeuses, jusqu'à leur entrée en ponte et de les comparer aux performances optimales obtenues avec la souche Tetra SL.

Les paramètres mesurés au cours de la période d'élevage sont :

- Taux de mortalité
- Taux d'homogénéité
- Poids vif moyen
- Quantité d'aliment consommé
- Consommation vaccins et produits vétérinaires

III. Matériels et méthodes

1. description des bâtiments d'élevage

Les 4 bâtiments d'élevage sont de type obscur, à ventilation dynamique ce qui permet un contrôle automatique de l'ambiance.

La surface de chaque bâtiment est de $140 \times 13 \text{ m}^2$ (longueur 140m, largeur 13m) ces bâtiments sont de type batterie à 3 étages, la longueur de la batterie est de 125m.

Les cages utilisées pour l'élevage de la poulette sont d'une surface de 60 cm^2 et une hauteur de 40 cm

2. Système d'abreuvement

L'eau des forages est stockée dans une bache à eau et traitée par brique chaulée. Un circuit relie la bache à eau à deux bâches de distribution situées dans l'antichambre, d'une capacité de 500 litres la bache.

Six (6) canalisations permettent la distribution d'eau à l'intérieur de la salle d'élevage en reliant ces bâches à des petites bâches situées (7 L) à chaque étage. L'abreuvement est réalisé à l'aide de tétines, au nombre de deux par cage.

Des prélèvements sont effectués pour le contrôle bactériologique et physicochimique. A la base des résultats, un programme prophylaxie est imposé.



Figure 6: Les petites bâches à eau



Figure 5: La bache à eau

3. L'ambiance du bâtiment (température, hygrométrie, ventilation)

L'ambiance est contrôlée automatiquement, les paramètres d'ambiance sont vérifiés sur le tableau de commande situé dans l'antichambre. Le chauffage du bâtiment est réalisé par air pulsé. La température de 34-35°C est maintenue pendant les 3-4 premiers jours pour permettre un développement rapide et éviter un changement brutal de température elle est ensuite diminuée à 32°C. Cette température est maintenue pendant toute la période d'élevage.

Tableau 13 : Températures d'élevage de la poulette en cage (souche Tetra SL) selon le programme utilisé à l'unité d'élevage de poulette démarrée

Jour	Température
1-4	34-35
5-7	32
8-14	30
15-21	27
22-28	24
29-35	21
36-119	18

Chaque bâtiment est équipé de 18 ventilateurs répartis en 3 groupes, et qui jouent le rôle d'extracteur et d'un système de refroidissement automatique (pad cooling) qui a pour rôle d'humidifier l'air du bâtiment.

L'extracteur rejette vers l'extérieur l'air vicié du bâtiment et aspire l'air humidifié du pad cooling.

Dans le cas où l'humidité du bâtiment est inférieure à 60%, on arrose le bâtiment pour augmenter l'hygrométrie.



Figure 7 : L'extracteur et ventilateur



Figure 8 : L'armoire



Figure 9: Les pad-cooling

4. Système d'alimentation

L'aliment stocké dans des silos est distribué à l'intérieur du bâtiment par chariot. La première semaine, le chariot fait 1-2 rotation/jour. On augmente la rotation avec l'âge des poulettes. A son passage, le chariot déverse 13g/sujet.

L'aliment est fabriqué par l'O.N.A.B. Trois sortes d'aliments sont utilisées pendant la période d'élevage :

- Un aliment démarrage est distribué jusqu'à 3 semaines d'âge pour permettre un développement rapide.
- L'aliment PFP1 est utilisé de la 3^{ème} à la 8^{ème} semaine.
- Un aliment PFP2 de la 8^{ème} jusqu'à la 18^{ème} semaine.

L'équilibre alimentaire et la granulométrie sont des facteurs importants à prendre en considération, une alimentation farineuse provoquant des diarrhées. Une alimentation granuleuse provoque une hétérogénéité du troupeau, les poulettes dominantes consommant les granules et les plus faibles s'alimentant du reste qui sont farineux.

Le stockage de l'aliment dans les silos n'excède pas 10 jours pour éviter le risque de développement des champignons.



Figure 10 : Le silo et la chambre peseuse



Figure 11: Le chariot

5. Système d'évacuation des fientes

L'évacuation des fientes se fait grâce à des tapis en plastique placés au-dessous des cages. Les fientes déversées dans une fosse sont transportées à l'extérieur du bâtiment par un système de raclage, quotidiennement pour éviter la décomposition des fientes et l'augmentation de l'ammoniac.



Figure12 : système d'évacuation des fientes

6. Densité

La capacité du bâtiment est de 52.500 futures pondeuse. Au démarrage, les poussins sont installés à l'étage supérieur au nombre de 37/cage jusqu'à trois semaines. Au-delà, ils sont transférés vers les cages inférieures et répartis au nombre de 12/cage.



Figure 13: Une cage

Figure 14: Elevage en batterie

7. Souche

Le choix de la souche est fonction de la demande du marché et à ses performance zootechnique et à sa résistance aux maladies. La rusticité et l'adaptation au milieu sont aussi des facteurs intervenant dans choix. La souche étudiée est la Tetra SL.

8. Préparation du bâtiment d'élevage (nettoyage et désinfection)

1. Le nettoyage

1. nettoyage à sec

Avant de recevoir les poussins, il est procédé un nettoyage du bâtiment et du matériel. Le bon fonctionnement de ce dernier est vérifié. Après la réforme d'une bande précédente, le nettoyage du sol et des murs est effectué afin d'enlever les déjections et matières organiques et des cadavres, reste d'aliment balayage des allés et enlèvement des croûtes.

Par la suite, un compresseur est utilisé pour le dépoussiérage des parois du bâtiment, des fenêtres et des lampes, du plafond, des batteries et des cages.

2. Le lavage

A base d'eau à grande pression (température à 45°C) et de détergent, de préférence mousseux en utilisant des canaux à mousse. Les détergents mousseux permettent de visualiser l'application et une meilleure incrustation sur les surfaces pour éliminer le maximum de matière organique, foyer de développement des germes, surtout les salmonelles.

- Lavage des silos et des chambres peseuses d'aliment
- Lavage des pad-colling à l'extérieur puis à l'intérieur
- Lavage des plafonds et des parois du bâtiment puis le magasin
- Lavage des obscurcisseurs, des ventilateurs et jet diffuseurs
- Lavage des bacs 7 l et les bacs 550 l
- Purger la tuyauterie : détartrage et décapage à base ALCA et ACIDIA à 2/100
- Lavage du sol et faire sortir l'eau du bâtiment et du magasin
- Lavage des tapis noirs élévateurs et faire évacuer l'eau
- Lavage des tapis verts et leur emplacement dans les cages
- Lavage des abreuvoirs premiers âges.

Pour le rinçage, l'eau est utilisée à haute pression, à une température supérieure à 40°C (les salmonelles sont détruites à 45°C).



Figure 15: lavage du bâtiment

3. Nettoyage du circuit d'eau

Le circuit d'eau est mis sous pression et vidangé pour le laver à base de détergent. Puis rincé à l'eau claire. Un détartrage est fait par la suite à base de vinaigre ou autre détergent.

- après un rinçage à l'eau claire, il faut assurer le séchage du bâtiment en créant un courant d'air, pour éviter la dilution des désinfectants.
- après le séchage, un chaulage du bâtiment (lait de chaux à l'intérieur et autour du bâtiment) est pratiqué. Cette opération constitue une primo-désinfection.



Figure 16: Nettoyage des abreuvoirs

Figure17 : produit de détartrage

2. Désinfection

1. La première désinfection : Par pulvérisation à basse pression sur toutes les surfaces du bâtiment (plafond, parois, batterie, sous batterie et allées) est d'abord initiée en veillant à asperger toutes les surfaces du bâtiment, avec un produit à base d'iode ou d'ammonium quaternaire. Il faut que le produit soit à large spectre (virucide, bactéricide, fongicide).



Figure 18 : Désinfectant (TH5)



Figure19 : La désinfection par pulvérisation



Figure 20 : Produit automoussante pour canon à mousse (AXIS NETMOUSSE)

-Le repos sanitaire : est le repos et la fermeture du bâtiment et ne commence qu'après la première désinfection, sa durée minimale est de 10 à 15 jours. Pour avoir un vide sanitaire efficace, il faut pouvoir aérer le bâtiment en interdisant l'entrée de tout porteur de germes

pathogènes (personnes, animaux). Autoluves et pédiluves sont strictement nécessaires dans cette phase. Le personnel opérant doit à cette période disposer de bottes, blouses, réservées exclusivement au bâtiment.

-Chaulage : épandre 500 kg de chaux vive pour 1000 m² à l'intérieur du bâtiment et à l'extérieur également (alentours des bâtiments), et des magasins.



Figure 21 : Chaulage de l'extérieur et l'intérieur du bâtiment

-La dératisation : la dératisation est faite largement, à l'intérieur et à l'extérieur en raison du rôle majeur de transmission des maladies par les rates (contamination de l'aliment et de l'eau). Un raticide est mis en place aux points d'accès des rats et dans leurs abris supposés.



Figure 22: Raticide (Rodex)

2.La deuxième désinfection (fumigation) : La première désinfection suivie d'un vide sanitaire d'au moins 10 jours permet de réduire considérablement le microbisme et la deuxième désinfection par fumigation doit être effectuée 48 heures avant l'arrivée du poussin, sa durée est de 24 heures au minimum.

L'efficacité d'une fumigation réside dans l'humidité relative au bâtiment et température ambiante de ces bâtiments (25%) et il est efficace en atmosphère humide qu'en atmosphère sèche

Lorsque la fumigation est terminée, il est recommandé de chauffer le bâtiment à la température demandée et de ventiler en même temps plusieurs fois : autrement des quantités nuisibles de formaldéhyde pourraient se dégager en chauffant le bâtiment juste avant l'arrivée des poussins.

N.B : tous les désinfectants irritent la peau, quelques uns sont même toxique et ne doivent être utilisés que par un personnel entraîné, le danger des désinfectants n'est pas grave lorsqu'on observe le port des masques et des vêtements de protection, il convient de rappeler qu'avant tout chose, il y a de la santé du personnel opérant et qu'il y a lieu de se référer à la notice d'utilisation du produit avant sa manipulation (utiliser les désinfectants à base de formol avec parcimonie et dans tous les cas avec prudence pour éviter l'effet cancérigènes)



Figure 23 : Les lunettes et le masque de protection

9. Suivi du poids de la poulette

Le poids est la condition de base de la maturité sexuelle et doit être atteint à un âge convenable qui est fonction de la souche.

Dans la première phase, le but recherché est de démarrer la croissance des poussins par une alimentation ad libitum et une stimulation lumineuse. Le contrôle se fait à partir de la 1^{ème} semaine par des pesées individuelles une fois par semaine, toujours le même jour, à la même heure, avec jabot vide. On pèse 2% du cheptel.

Si le poids est inférieur aux normes (se référer aux courbes de croissance). On augmente l'éclairage pour stimuler l'alimentation.

10. Programme lumineux

Au début, la durée d'éclairage est de 24h/24h pour permettre aux poussins d'identifier leur environnement. L'intensité lumineuse est de 20 lux.

Dès le 4^{ème} jour, la durée d'éclairage est diminuée à 18h jusqu'au 7^{ème} jour, avec une intensité lumineuse de 10 lux.

A la 2^{ème} semaine, la durée de lumière est abaissée à 14h, puis 12h à 3 semaines et 8h de la 4^{ème} semaine à la fin du cycle d'élevage, avec une intensité de 10 lux.

Ce programme lumineux permet la croissance et le développement du poids des poussins jusqu'à la maturité sexuelle déterminée par l'obtention d'un poids de 1.520 kg à l'âge de 18 semaine.

Tableau 14 : Programme d'éclairage (La souche : Tetra SL)

Semaine d'âge	Durée	Intensité lumineuse
1(1-3 jours)	24h	20
1(4-7jour)	18h	10
2	14h	10
3	12h	10
4-17	8h	10
18(stimulation)	9h	20

11. Mortalité

Les sujets morts sont retirés chaque jour, matin et soir. Les résultats sont consignés dans le registre de suivi et le taux de mortalité renseigne sur le déroulement d'élevage et permet d'évaluer la résistance de l'effectif (le potentiel génétique) vis-à-vis des agressions de l'environnement, c'est l'indice de viabilité de l'élevage.

12. Prophylaxie sanitaire

C'est la barrière sanitaire instaurée dans un élevage pour éviter l'apparition des maladies.

Une désinfection du bâtiment et des alentours, 2 fois par semaine, et une dératisation, sont pratiquées.

Tout mouvement du personnel est évité dans les bâtiments d'élevage, l'interdiction de l'accès aux étrangers à l'exploitation est de règle, un raclage des fientes se fait régulièrement.

13. Prophylaxie médicale

Le programme de vaccination est en fonction de l'épidémiologie de la région. Il est déterminé par la Direction des Services Vétérinaires.

Le matériel doit être propre, sans traces de chlore ou de désinfections, bien entretenu et réservé exclusivement à la vaccination.

La solution vaccinale est préparée extemporanément avec une eau d'excellente qualité, fraîche, dépourvue de chlore ou autre désinfectant.

Les volailles sont regroupées calmement dans un espace restreint. Les lumières et la ventilation sont éteintes, le troupeau doit être calme, têtes dressées.

Trois méthodes de vaccination sont réalisées :

- Le vaccin est administré par nébulisation ou dans l'eau de boisson pour la maladie de Newcastle, la bronchite infectieuse et la maladie de Gumboro.



Figure 24: Vaccination par eau de boisson



Figure 25 : Nébuliseur



Figure 26 : Vaccin contre la maladie de Newcastle



Figure 27 : Vaccin contre la BI

- La transfexion alaire est réservée à la vaccination contre la variole contre la variole aviaire.



Figure 28 : Vaccination par transfexion alaire

- Les vaccins à virus inactivés contre la maladie de Newcastle et de Marek la bronchite infectieuse sont administrés par injection intramusculaire.



Figure 29 : Vaccination par injection intramusculaire

Tableau 15 : Programme de vaccination proposé dans le guide d'élevage

Date	Maladie	Mode préconisé
Première jour	Maladie de Marek	IM au niveau de la cuisse
3 semaines	Peste + bronchite	Eau de boisson
6 ^{ème} semaines	Peste aviaire (La Sota)	Nébulisation ou eau de boisson
7 ^{ème} semaines	Variole aviaire	Transfixion de la membrane alaire
13 ^{ème} semaines	Peste (La sota)	Aérosol ou eau de boisson
16 ^{ème} semaines	Peste + bronchite (vaccin combiné inactive)	Parentérale

Tableau16 : Programme de vaccination prescrit par la DSV pour la poulette future pondeuse

Age	Maladie	Type de vaccin	Mode d'administration
1 ^{er} jour	Maladie de Marek Newcastle	Rispens H.V.T HB1	Injectable Nébulisation
7 ^{ème} -8 ^{ème} jours	Gumboro	Vaccin vivant atténué	Eau de boisson
14 ^{ème} jour	Newcastle bronchite infectieuse	La SOTA H 120	Eau de boisson
17 ^{ème} -21 ^{ème} jours	Gumboro	Vaccin vivant atténué	Eau de boisson
6 ^{ème} semaine	Newcastle	La SOTA	Eau de boisson
8 ^{ème} -10 ^{ème} semaines	bronchite infectieuse	H120	Eau de boisson
10 ^{ème} semaine	Newcastle bronchite infectieuse	Imopest H 120	Injectable Eau de boisson
12 ^{ème} semaine	Variole aviaire	Vaccin vivant atténué	Transfixion
16 ^{ème} -18 ^{ème} semaines	Newcastle bronchite infectieuse	Vaccin inactivé bivalent	Injectable

14. Programme d'envoi du poussin pour analyse au laboratoire pour contrôle des vaccinations

1^{er} jour : Envoi de poussin d'un jour avant mise en place pour analyse de Salmonelle pullorose

- Envoi de poussin d'un jour pour analyse Mycoplasme gallisepticum

27^{ème} jour : contrôle d'immunité contre Newcastle (pest HI teste)

55^{ème} jour : contrôle d'immunité contre Bronchite HI teste

80^{ème} jour : contrôle d'immunité contre Newcastle et variole

110^{ème} jour : contrôle d'immunité contre Newcastle, Bronchite et Mycoplasme Gallisepticum.

N.B : l'échantillonnage doit être effectué sur des sujets saints

* prélevés 20 sujets sur un effectif de 20.000 sujets

* **A partir du 60^{ème} jour d'âge de poussin** : Envoyer des prélèvements de sang pour analyse et non des sujets (l'échantillonnage prévu est de 20 tubes de sang pour un effectif de 20.000 sujets).



Figure30 : Prélèvements sanguins

Le prélèvement :

- Newcastle : Prélèvement à la 10^{ème} semaine et entre la 15^{ème} et la 18^{ème} semaine 15 jours après la vaccination.
- Salmonelles : Contrôle bactériologique à la mise en place et à la 16^{ème} semaine.

L'autorisation de vente de la poulette par l'inspection de wilaya est basée sur les résultats des tests réalisés au laboratoire central sous contrôle de la DSV, dans le cas d'un titrage normal des anticorps anti-virus de la maladie de Newcastle et absence de salmonelles.

15. Problèmes de vaccination

La vaccination avec les vaccins vivants provoque des réactions violentes pour certains :

- Signes respiratoires avec la SOTA.
- Perte de poids et surinfections.

Pour cette raison, une couverture par des antistress (complexe vitaminique) est nécessaire au moment et après la vaccination.

- Supplémentation en oligoéléments et vitamines.



Figure 31 : Vitamine (Policomplejo B solution)
liquide



Figure 32 : Supplémentation nutritionnel
(Vitamine E)

IV. Résultats et discussion

1. Présentation de la bande

Bande : 01 / 2015.

Date de mise en place : du 07/12/2015 au 29/12/2015.

Activité : *POULETTE DEMARREE*

Souche: *TETRA SL.*

Origine : *MITAVIC Couvoir SOUMAA.*

Bâtiment	Effectif Facturé	Effectif Réceptionné	Mortalités Du transport	Tri poussin ou chétif	Analyse	Effectif réellement mis en place
1	52565	52600	35	636		51929
2	52456	52500	44	666		51790
3	52463	52500	37	635		51828
4	53861	53900	39	648		53213
Total	211345	211500	155	2584		208760

2. mortalité

Tableau17 : mortalité au cours de la période d'élevage

Age/Se m	Bâtiment N°1		Bâtiment N°2		Bâtiment N°3		Bâtiment N°4		Total	
	Quantit é	Taux	Quantit é	Tau x	Quantit é	Tau x	Quantit é	Tau x	Quantit é	Tau x
1	378	0,72	541	1.04	451	0,87	559	1,05	1929	0,88
2	523	1,01	412	0.80	390	0,75	433	0,82	1758	0,86
3	74	0,14	82	0.16	99	0,19	79	0,15	334	0,16
4	63	0,12	66	0.13	71	0,14	104	0,19	304	0,15
5	118	0,23	149	0.29	164	0,32	239	0,45	670	0,35
6	91	0,17	201	0.39	151	0,29	166	0,32	609	0,26
7	94	0,18	73	0.14	84	0,16	47	0,09	298	0,14
8	64	0,12	61	0.12	74	0,14	65	0,12	264	0,12
9	55	0,11	60	0.11	59	0,11	36	0,07	210	0,10
10	55	0,11	46	0.09	43	0,08	36	0,07	180	0,09
11	50	0,10	41	0.08	41	0,08	36	0,07	168	0,08
12	44	0,08	30	0.06	36	0,07	25	0,04	135	0,06
13	24	0,04	29	0.05	23	0,04	24	0,04	100	0,04
14	23	0,04	28	0.05	27	0,05	19	0,03	97	0,04
15	26	0,05	25	0.05	22	0,04	11	0,02	84	0,04
16	20	0,04	17	0.03	10	0,02	10	0,01	57	0,03
17	11	0,02	09	0.01	09	0,01	11	0,02	40	0,02
18	17	0,03	15	0.03	11	0,02	09	0,01	52	0,02
19	04	0,00	01	0.06	07	0,02	13	0,05	25	0,02
		9								
20	-	-	-	-	-	-	30	0,88	30	0,88
21	-	-	-	-	-	-	16	0,76	16	0,76
Total	1734	3,33	1886	3,64	1772	3,42	1968	3,69	7360	3,52

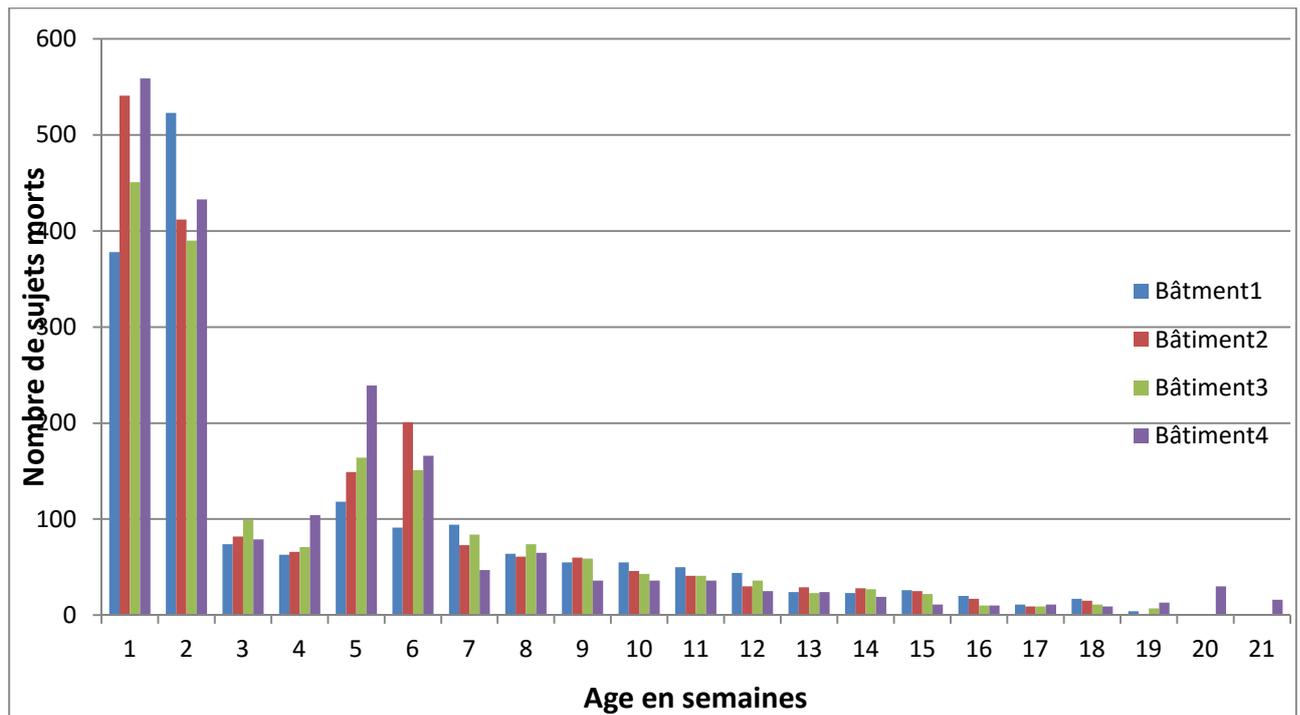


Figure 33 : Histogramme représentant la mortalité au cours de l'élevage

Le taux de mortalité moyen (3,52) à augmenter par rapport aux normes établies par le guide Tetra-SL qui est de 3 %.

Les deux premières semaines ont enregistré une mortalité élevée dans les 4 bâtiments, ce qui est probablement due aux stress durant le transport et aussi suite à la mise en place, ainsi que des sujets sortis affaiblies du couvoir.

La mortalité à diminuer jusqu'à la 4^{ème} semaine, ce qui signifie une bonne adaptation des poussins à leur nouvel environnement et les effets favorables des traitements appliqués (les antibiotiques et vitamines)

Par contre, à la 5^{ème} et la 6^{ème} semaine, on note une mortalité élevée due à réaction post vaccinale

Après la 6^{ème} semaine, la mortalité diminue jusqu'à la stabilisation à la fin d'élevage dans les 3 bâtiments et augmenté dans le bâtiment N°4 durant à la 21^{ème} et 22^{ème} semaine l'élevage a été stressé et cela suite à la visite de la clientèle soumissionnaire excessif.

3. Taux d'homogénéité

Tableau 18 : Taux d'homogénéité

Age /	Bâtiment N°1			Bâtiment N°2			Bâtiment N°3			Bâtiment N°4		
	Prévu	Réalisé	Taux									
06 Sem	420	479	80	420	471	77	420	474	78	420	481	80
08 Sem	610	649	86	610	659	82	610	613	83	610	617	82
10 Sem	820	826	89	820	815	90	820	887	89	820	817	87
12 Sem	1000	1030	90	1000	1012	91	1000	1005	90	1000	1018	86
14 Sem	1170	1180	94	1170	1171	93	1170	1180	92	1170	1161	90
18 Sem	1520	1553	95	1520	1541	94	1520	1548	94	1520	1482	93

4. Poids de la poulette

Tableau 19 : Evolution du poids corporel durant les 18 semaines d'élevage

Age /sem	BâtimentN°1	BâtimentN°2	BâtimentN°3	BâtimentN°4	Norme Tetra
1	69,60	68,40	69,2	68,4	70
2	125,03	123,5	124,1	123,08	130
3	182,09	180,3	181,8	179,1	190
4	245,3	239,9	241,3	237,2	260
5	339,9	336,4	338,9	329,6	340
6	395,7	390,8	391,2	389,6	420
7	490,5	485,09	489,5	482,5	510
8	590,2	581,2	589,9	579,1	610
9	690,7	688,9	689,4	681,2	720
10	798,8	796,3	797,2	790,3	820
11	903,2	898,1	900,1	889,9	910
12	970,5	967,9	969,6	959,7	1.000
13	1.010,9	1.000,5	1.002,3	1.000,5	1.090
14	1.100,2	1.070,9	1.090,7	1.061,2	1.170
15	1.169,8	1.135,2	1.159,8	1.123,6	1250
16	1.333,1	1.331,1	1.332,2	1.330,4	1.335
17	1.424,2	1.420,4	1.423,4	1.420,01	1.425
18	1533	1530	1531	1530	1520

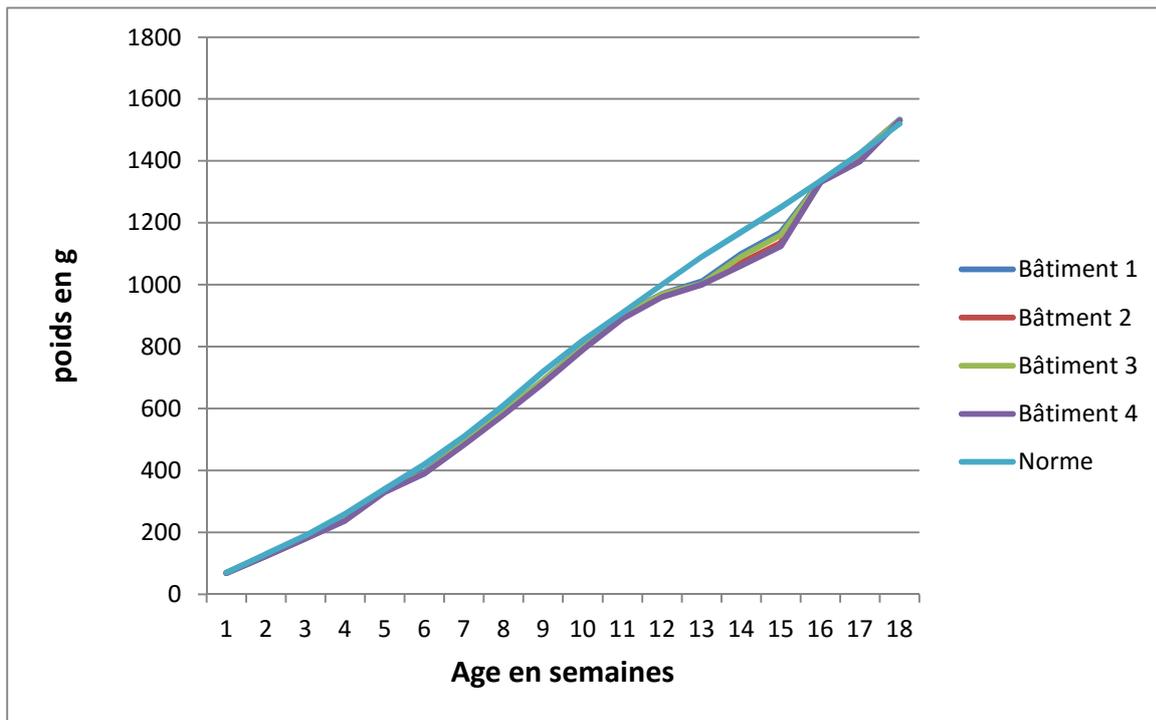


Figure 34 : Courbe de croissance

Le poids et son évolution sont des éléments importants à considérer pour la maturité sexuelle.

Un poids donné doit être atteint à un âge convenable qui est fonction de la souche et dépend de l'alimentation et du programme lumineux.

Deux phases d'évolution du poids corporel sont à considérer :

La première phase, de la 1^{ère} à la 10^{ème} semaine, est caractérisée par une évolution normative et un écart peu important entre le poids mesuré et les normes de poids établis par le guide Tetra-SL. Cet écart très étroit signifie une bonne conduite d'élevage, ainsi qu'une bonne qualité de l'aliment démarrage. Le but est favoriser la croissance des poussins.

La deuxième phase, de la 10^{ème} à la 17^{ème} semaine : elle est caractérisée par la persistance de l'évolution progressive, avec un écart qui grandit entre la 12^{ème} et la 15^{ème} semaine, ce qui est probablement due à une mauvaise qualité de l'aliment ou à une stress due à la vaccination

- Après la 15^{ème} semaine, l'écart se stabilise. Cette stabilisation est obtenue après le changement de la qualité de l'aliment et l'administration des anti-stresse

5. Consommation d'aliment :

Type d'aliment	Norme(Qx)	Quantité (Qx)	Ecart (Qx)	Valeur (DA)
Aliment démarrage	1092,61	1002	-90.61	4142167,80
Aliment PFP1	5378,10	4830,20	-547.90	17550473,30
Aliment PFP2	6129,29	4763	-1366,29	16566438,10
Total	12600	10595,20	-2004,80	38259079,20

N.B : La consommation d'aliment par poule départ est de 5.31 kg/sujet.

La consommation d'aliment par poule présent est de 5.07 kg/sujet.

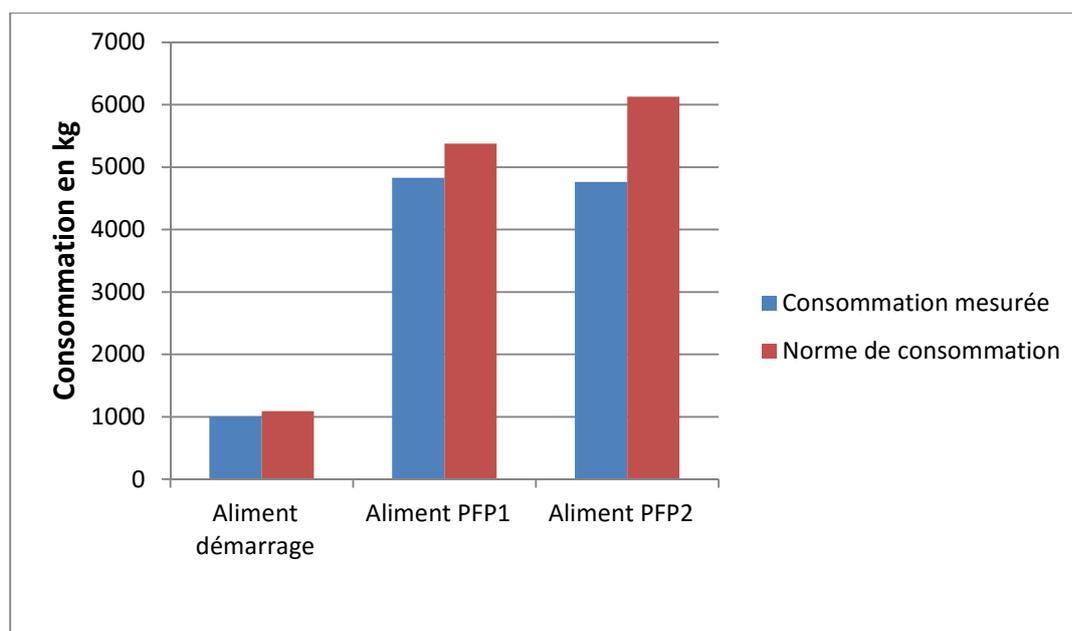


Figure 35 : Histogramme de la consommation d'aliment

La moyenne de consommation globale dans l'élevage se situe autour des normes de consommation préconisées par le guide Tetra-SL. On remarque un écart de diminution de la distribution de l'aliment de 2004,80 kg entre la consommation mesurée et les normes de consommation, ce qui signifie une bonne maîtrise des paramètres de gestion.

6. Consommation vaccins et produits vétérinaires

6.1. Vaccins

Désignations	Quantités	Prix	Valeur
Cevac H120	469	117,50	55107,50
Cevac IBDL	417	352,80	147117,60
CevacNewl	211	103,80	21918,68
MA5 + CLON50	162	753,00	121986,00
HIPRAVIAR CLON 79	104	420,00	43680,00
HIPRAVIAR BPL 2	106	1983,00	210198,00
NDK	225	931,00	265817,00
FPL	182	396,92	72559,36
Total	-	-	938384,14

Cout par sujet : 4.70DA/Sujet.

6.2. Vitamines :

Désignations	Quantités	Prix	Valeur
DELTA AD3E	36	691,02	24876,72
HEPABIAL	12	497,00	5964,00
Vital E selenium	36	1188,00	42768,00
Delta Selen	20	900,00	18000,00
Policomplijo B8	35	574,00	20256,00
polihepavit	09	764,95	6884,55
POLIVITAMINO- ACIDOSE	27	750,00	20500,00
Total	-	-	139249,27

Cout par sujet : 0.69 DA/Sujet.

6.3. Désinfectants :

Désignations	Quantités	Prix	Valeur
Axis net mousse	05	225,00	1125,00
Best top	01	2325,00	2325,00
Deterclean	01	6350,00	6350,00
TH5	04	10409,21	41636,84
Mefisto	02	2954,00	5908,00
Formol	02	5128,50	10257,00
Acidia	01	2892,31	2892,31
Rodex	02	512,82	1025,64
Chaux vive	123	580,00	71602,70
Total	-	-	143122,49

Conclusion

La modernisation des méthodes d'élevage et le drainage d'une part non négligeable des investissements agro-industriels ont rendu la filière avicole rentable, ce qui lui a permis de prendre de l'ampleur. Il apparaît cependant que la maîtrise des paramètres zootechniques en fonction du type d'élevage conditionne sa rentabilité et l'obtention d'une poulette de bonne qualité qui caractérisée par :

- Un bon poids à la maturité sexuelle.
- Une bonne capacité d'ingestion.
- Une homogénéité du troupeau.
- Un bon statut sanitaire.
- Un prix de revient économique.

Notre travail, réalisé dans un élevage de centre AVIARIB AIN BESSEM, permet de cerner l'importance du respect des règles de conduite d'élevage des poussins futures pondeuses. Les résultats obtenus, notamment de mortalité, de consommation d'aliment, de l'évolution du poids corporel et de la prophylaxie médicale sont satisfaisants comparés aux normes de la souche Tetra-SL.

En conclusion de notre travail, nous pouvons donner les recommandations suivantes pour la réussite d'un élevage de futures pondeuses :

- Le bâtiment d'élevage doit être conçu en respectant les normes en rapport avec le types et le mode d'élevage : en batterie ou au sol, spécialisation, objectifs de l'élevage, etc.
- Les facteurs techniques (programmes lumineux et alimentaire) sont des éléments déterminants dans la maîtrise de l'activité. Il faut suivre strictement les programmes d'alimentation et d'éclairage préconisés par les instituts de sélection, en relation avec la courbe de poids.
- Il faut choisir une souche qui s'adapte bien aux conditions de la région d'élevage, en termes de rusticité et d'adaptation au milieu, voire de résistance aux maladies, sans cependant sacrifier les performances zootechniques.
- De même, concernant la prophylaxie sanitaire et médicale selon l'épidémiologie de la région, le protocole de la DSV est à prendre comme un outil indispensable.
- La préférence de l'élevage en batterie à l'élevage au sol.

Ce travail permet de mettre en lumière la diversité des problèmes liés à la production de poulettes futures pondeuses, qui ne tiennent pas seulement aux conditions d'élevage mais également à des facteurs tels que la prophylaxie médicale et sanitaire, la qualité de l'aliment et sa disponibilité sous des formes adéquates (granulé) évitant le gaspillage et les carences, etc.

Références bibliographiques

1. **André JP, 1990** : maladies des oiseaux de cage et de volières. Edition le point Vétérinaire, Maisons Alfort, pp 13-22.
2. **Aruas, 2007** : Bulletin d'informations avicoles. P3.
3. **BigDutchman, 2007** : Air Master. Bulletin d'information avicole, pp 1-2.
4. **Bonnes G, 1998** : Amélioration génétique des animaux d'élevage, collection INAP.298p.
5. **Bougon, 1997** : Guide d'élevage de la poule pondeuses d'œufs de consommation 2005. www.isapoultry.com.
6. **Brugere-Picoux j. Silim Amer. 1992**: Manuel de pathologie aviaire Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. France (consulté le 23/11/04).
7. **Castello 1970** : programmes lumineux en élevage. In reproduction des volailles et production d'œuf.
8. **Casting J, 1967** : Aviculture et petits élevage, collection d'enseignement agricole, 3^{ème} édition, pp 36-40.
9. **Chakroun C, 2003** : bulletin d'information aviculture n°30 Octobre 2003. Le picage, les causes et les moyens de prévention- GIPA-p28
10. **ChinziD,Bennetan C, Soyer B, Hachler B,2002** : Production animales hors sol, 3^{ème} édition, ENITA Bordeaux. Edition synthèse agricole pp108, 113.
11. **D. Sainnsbury. 1968** : Logement et santé des animaux. Edition Française Technipel
12. **Divier Villate. 2001** : Maladies des volailles. Edition France Agricole 2^e édition (consulté le 29/01/05)
13. **FTWJORDAN. M PATTION. 1996**: poultry diseases. Saumders Edition Fourth.
14. **Gassmann A B Septembre 1999** : Publication technique pour l'aviculture –Picage et cannibalisme- Aviforme
15. **GIPA.2005** : Techniques d'élevage des volailles en climat chaud. Bulletin d'information avicole N°34 mai, 17p.
16. **G. Lissot. 1965** : poules et œufs. Collection la Terre Flammarion.
17. **Guerder, 2002** : Evolution des performances techniques et des indicateurs économiques en production d'œufs de consommation.

18. **Guillou M, 1988**: Elevage de la poulette et de la poule pondeuse. In L'AVICULTURE FRANCAISE. Page 229-398.
19. **Han. 1991**: Guide d'élevage de la poule pondeuse d'œufs de consommation 2005.
20. **Hy-Line, 2006**: Guide d'élevage Hy-Line brown, pp 3-15.
 - i. www.isapoultry.com
21. **ISA, 2003** : Guide d'élevage poule pondeuses pp 11-16.
22. **ISA, 2005** : Guide d'élevage des poules pondeuses à œufs bruns, Instituts de sélection animale, pp 5-24.
23. **ITAVI, 1997** : l'élevage des volailles 1^{er} édition février 1997.275 p.
24. **ITAVI, 1998** : Isolation et le chauffage. Ouvrages des sciences et techniques avicoles. pp9-15.
25. **ITAVI-CERCEA, 1975** : Bâtiments avicoles et cunicoles. Modèles d'unités série III production d'œufs de consommation.
26. **I.T.E.L.V. 2002** : Guide d'élevage de la poulette démarrée. 16p
27. **I.T.E.L.V. 2002** : Les facteurs d'ambiance dans les bâtiments d'élevage avicole.14 p.
28. **Lacassage L, 1971** : Lumière et production de l'œuf. In l'œuf de consommation, Hoffmann Laroche et Cie. (Consulté le 11/11/04).
29. **Larbier M1987**: The requiremental and requirement of growing pullets.6thEurop. Sym. Poult. Nutr. WPSA edit. Konigslutter- Germany
30. **Larbier M. Plouzeau M, 1987** : Données récentes sur l'alimentation de la poule pondeuse : énergie protéines, technique d'alimentation. Session ITAVI, paris aliscope 38-41
31. **Larbier M. .Leslercq B.1992** : Nutrition et alimentation des volailles. Edition INRA paris. 355 p
32. **Lawarence M. 1989** : Growth in animals. Butter worths
33. **Lohmanne, 2006**: Guide d'élevage lohmann tradition. pp 4-23
34. **Morris T.R, 1981** : Using lights to manipulate egg size and pattern of lay in pullet flocks Proc. Maryland Nutr. Conf. fd. Manuf. 95-101.
35. **Mohamed M.A. R.P. Hanson, 1980** : Effect of social stress on Newcastle disease virus (La SOTA) infection. Avian Diseases. 908-915
36. **Sauveur, B. 1988** : Reproduction des volailles et production d'œufs. I.N.R.A

ANNEXES

Principales souches pondeuses commercialisées en Algérie

Tableau 1 : Caractéristique des souches Tetra-SL (Tetra-SL, 2006)

Viabilité(%)	
0-17 semaines	97-98
17-80 semaines	94-96
Age à 50% de la production (jour)	144
Pic de ponte (%)	95-96
Nombre d'œufs/poule présente jusqu'à 80 semaines	363
Masse d'œufs par poule démarrée (kg) A 80 semaines d'âge	23.3
Poids moyen des œufs à 80 semaines d'âge (g)	67.7
<u>Consommation d'aliment</u>	
0-17 semaines (kg)	5.8-6.0
17-80 semaines (g/j)	110-115
Poids corporel (kg)	
A 17 semaines d'âge	1.44
A 80 semaines d'âge	1.92-2.0

Tableau 2 : Caractéristiques des souches hy-line (HY-LINE)

Paramètres	HY-LINE brown	HY-LINE w-36	HY-LINE w-98
Viabilité (%)			
-en élevage	96-98	97-98	98
-en production	95	95	93
Consommation d'aliment :			
-en élevage (kg)	6-6.7	5.21	5.05
-en production (g/poule/j)	115-122	98	98
Poids vif (kg)			
A 18 semaines	1.50	1.22	1.23
A 72 semaines	1.98	1.6	1.6
Age à 50% de la production (jour)	149	154	138
Pic de production (%)	93-95	93-94	93-94
d'œufs/poule présente jusqu'à 80 semaines	351	334-342	342-350
Masse d'œufs par poule (kg)	22.9	20.7	21.8
Poids moyen des œufs			
-à 32 semaines d'âge	62.9	58.8	60.6
-à 70 semaines d'âge	66.9	63.4	65.6
Caractère	Très calme, adaptée à tout type d'élevage	S'adapte bien à l'élevage au sol	S'adapte bien à l'élevage au sol et en cages

Tableau 3 : Caractéristique des souches Lohmann (LOUHMANN, 2006)

Paramètres	Lohmann LSL classic	Lohmann LSL lite	Lohmann LSL Extra	Lohmann Brown Classic	Lohmann Tradition	Lohmann Silver
Viabilité(%) en élevage en production	97-98 94-96	97-98 94-96	97-98 94-96	97-98 94-96	97-98 94-96	97-98 94-96
Age à 50% de la production (jour)	145-150	140-145	140-150	140-150	140-150	140-150
Pic de ponte (%)	92-95	92-95	90-93	92-94	90-92	91-93
Poids moyen des œufs (g) En 12 mois de ponte En 14 mois de ponte	62-63 62.5-63.5	60.5-61.5 60.8-61.8	63.8-64.8 64.3-67.3	63.5-64.5 64.0-65.0	63.5-64.5 64.0-65.0	61.5-62.5 62.0-63.0
Nombre d'œufs par poule démarrée (kg) En 12 mois de ponte En 14 mois de ponte	305-315 345-355	305-315 345-355	303-310 340-350	305-315 340-350	295-305 330-335	295-305 335-340
Masse d'œufs par poule démarrée (kg) En 12 mois de ponte En 14 mois de ponte	19-20 21.5-22.5	18.4-19.4 20.9-21.9	19.5-20.5 22.0-23.0	19.0-20.0 22.0-23.0	18.8-19.6 21.0-22.0	18.0-19.0 19.5-21.5
Couleur de la coquille	Blanche agréable	Blanche pur	Blanche pur	Roux agréable	Marron uniforme	Marron uniforme
Consommation						

d'aliment 1-20 semaines (kg)	7.0-7.5	7.0-7.5	7.5-8.0	7.4-7.8	7.5-7.9	7.6-7.9
Période de production (g/j)	105-115	105-115	107-117	110-120	115-125	115-125
Indice de consommation kg/kg d'œuf	2.0-2.2	2.1-2.2	2.1-2.3	2.1-2.2	2.1-2.2	2.15-2.25
Poids vif (kg) à 20 semaines en fin de production	1.3-1.4 1.7-1.9	1.3-1.4 1.6-1.7	1.42-1.54 1.80-2.00	1.6-1.7 1.9-2.1	1.6-1.7 1.9-2.1	1.7-1.8 2.1-2.3

Tableau 4 : Caractéristique des souches ISA (ISA, 2005)

Période de production 18-80 semaines	ISA White	Babcock White	Shaver White	Hisex White	Dekalb White	ISA Brown
Viabilité (%)	94	95.7	94.5	94.0	94.0	93.2
Age à 50% de ponte	141	145	147	145	144	143
Pic de ponte (%)	95	94	96	95	95	95
Age au pic de ponte (%)	28	26	27	27	26	26
Poids moyen des œufs (g)	61.8	61.6	60.9	61.4	61.8	36.1
Nombre d'œufs Cumulés/poule départ	352	351	355	355	354	351
Consommation moyenne en g/jour	110	107	105	108	108	111
Indice de conversion	2.16	2.14	2.07	2.12	2.12	2.14
Poids corporel à 80 semaines (g)	1750	1685	1660	1690	1700	2000
Quantité de coquille (g)	4100	3900	4000	4150	4100	3900

Résumé : L'obtention de bonnes performances zootechniques en élevage de poules futures pondeuses nécessite un suivi continu et régulier pendant toute la période d'élevage pour maintenir une rentabilité suffisante de l'élevage.

Notre travail a été réalisé dans un élevage public (Aviarib Ain Bessem), permet de cerner l'importance du respect des règles de conduite d'élevage des poussins futures pondeuses.

Les paramètres contrôlés et comparés montrent :

- Un taux de mortalité relativement peu élevé.
- Une évolution du poids et de la consommation d'aliment similaire aux normes recommandées par l'institut de sélection de la souche.

Les résultats obtenus sont satisfaisants et proches de ceux de la souche Tetra SL

Mot clés : Elevage, poule, future, pondeuse, TetraSL, performances, zootechniques.

Abstract : Obtaining good zootechnical performances in future layinghen breeding requires a continuous and regular follow-up all the period of breeding to maintain sufficient profitability of the breeding.

Our work, completed in a public breeding (Aviarib Ain Bessem), leads us to determine the importance of the compliance with the codes of breeding conduct of future layers chicks.

The controlled and compared parameters show :

- A death rate relative ly low.
- An evolution of the weight and consumption of food similar to the standards recommended by the institute of selection of the stock.

The results obtained are satisfactory and close to those of the stock Tetra SL

Key words : Breeding, chicken, future, Tetra SL, performances, zootechnical.

ملخص ان الحصول على افضل النتائج التقنية لتربية الدواجن البيوضة يحتاج الى متابعة متواصلة ومنتظمة على امتداد مرحلة التربية من اجل مردودية الانتاج
هذا العمل المنجز على مستوى مربي عام (افياريب عين بسام) يمكننا من تبيان مدى اهمية احترام قواعد تسيير تربية صيصان الدواجن البيوضة .

توضح المعايير المراقبة والمقارنة ما يلي:

- نسبة وفاة نسبيا مرتفعة.

- زيادة في الوزن و تناول الغذاء متطابقة مع المقاييس المعتمدة من طرف معهد التمحيص النتائج عليها مرضية ومتقاربة مع

المعتمدة للسلالة تيترا اس ال

كلمات مفتاحية لتربية الدواجن البيوضة. تيترا اس ال. مردودية الانتاج

Introduction

Partie

Bibliographique

Partie

Expérimentale

Matériels & Méthodes

Résultats & Discussion

Conclusion & Recommendations

Références bibliographiques

Annexes