

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE - ALGER

المدرسة الوطنية للبيطرية - الجزائر

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

THEME :

**Etude technico-économique de
quelques élevages privés de poulettes
démarrées au sol dans la région de
Tizi-Ouzou.**

Présenté par : M^r BOUMRAR Mourad

M^r OUDIAI Mohamed

M^r LAZIB Hakim

Soutenu le : 28 JUIN 2006.

Le jury :

- Président : D^r TEMIM S., maître de conférence, ENV.
- Promotrice : D^r AIN BAAZIZ H., Maître de conférence, ENV.
- Examineurs : D^r REGUEM B., chargé de cours, ENV.
D^r ZENIA S., chargée de cours, ENV.

Années universitaire : 2005/2006.

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE - ALGER

المدرسة الوطنية للبيطرة - الجزائر



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

THEME :

**Etude technico-économique de
quelques élevages privés de poulettes
démarrées au sol dans la région de
Tizi-Ouzou.**

Présenté par : M^r BOUMRAR Mourad

M^r OUDIAI Mohamed

M^r LAZIB Hakim

Soutenu le : 28 JUIN 2006.

Le jury :

- Président : D^r TEMIM S., maître de conférence, ENV.
- Promotrice : D^r AIN BAAZIZ H., Maître de conférence, ENV.
- Examineurs : D^r REGUEM B., chargé de cours, ENV.
D^r ZENIA S., chargée de cours, ENV.

Années universitaire : 2005/2006.

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, il nous est agréable d'exprimer nos remerciements et nos profondes gratitude à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste mémoire et nous citons en particulier :

- **D^r TEMIM**, qui nous a fait l'honneur de présider le jury.
- **D^r REGUEM et D^r ZENIA**, qui nous ont fait l'honneur d'avoir accepter de juger ce modeste travail.
- **D^r AIN BAAZIZ**, qui a accepté d'être notre promotrice. Nous lui exprimons notre reconnaissance pour ses précieux conseils qui nous ont guidé dans la réalisation de ce travail.
- **Les VETERINAIRES**, qui nous ont aidé dans les récoltes des données.
- **Les ELEVEURS** pour leur générosité.

DEDICACES

*A mes parents qui ont tout fait pour que je puisse
réussir mes études.*

A mes frères et mes sœurs.

A la petite ANAYIS.

A toute ma famille.

*Au docteur Y.BONDAOUD que je remercie pour sa
générosité, sa gentillesse et sa contribution au long et au large à ma formation.*

A mes amis (es).

A mes très chers (es) amis (es).

M.OUIDIA

A mes parents qui me soutiennent dans les moments difficiles. Une pensée particulière à mon regretté père.

A mes sœurs et frères, pour leurs conseils et encouragements permanents.

Aux enfants de mon frère qui illumine la famille.

A mes adorables neveux et nièces.

A toute la famille BOUMRAR.

A mes collègues H. le parisien et M. le praticien.

A mes très cher (es) ami (es) en particulier El Varaka et sa copine Yasmine.

A tout les artistes de DAR SBITAR M⁰¹. Zakou, Brouse, Terro, Rezak le chanteur, Dahdouh, Rachid, Aussi Fahim, Aziz et Hamza.

A Amar OUAÏSSA, le défaillant.

Aux Bouraouistes surtout ceux de T-Gheniff.

Au docteur A. Aliouane que je remercie pour sa générosité, sa gentillesse et sa contribution au long et au large à ma formation.

A tout les jeunes de mon village avec leur sincère sourire permanent.

M.BOUMRAR

Merci mil fois a mes parents pour leur patience et précieux encouragements et conseils.

A mes frères et sœurs pour leur confiance et leur soutien.

Aux petits anges : Sami, Kaïssa, Sofiane, Rafik et Mokrane.

A mes ami (es) en particulier Tarek.

A mes collaborateurs Bob et Janitoo pour leurs efforts inestimables.

Aux docteurs Ali et Djeloul pour leur aide et enseignements.

Au groupe de choc : Hit Hop, Francis, le pirate, notre père Brouse et ses malheureux fils.

H. LAZIB

Résumé :

L'élevage des poulettes démarrées représente une période essentielle qui conditionne au large la réussite ultérieure de l'investissement. Il s'agit dans notre étude de mettre en évidence l'importance du respect des normes concernant le bâtiment, les paramètres d'ambiance, l'alimentation, l'abreuvement et le suivi sanitaire. Tous ces facteurs sont étroitement liés aux considérations économiques.

La concordance entre tous ces paramètres peut inéluctablement combler la défaillance dans les régions qui ne représentent pas les conditions optimales pour cette activité. Cette association permet aux poulettes d'exprimer leur potentiel génétique de production.

Notre enquête sur le terrain révèle une conduite d'élevage défailante suite au non respect des normes de l'ensemble des paramètres recommandés. On a noté des conditions d'ambiance non contrôlées, une mauvaise conduite alimentaire et un rationnement inadéquat avec gaspillage important d'aliment et un suivi médico-sanitaire inopérant. Ceci s'est traduit par des taux de mortalité élevés et une baisse des performances zootechniques du cheptel et une augmentation du prix de revient avec des pertes économiques considérables.

Mots clefs:

Poulettes démarrées; bâtiment, paramètres d'ambiance et prophylaxie ; performances économiques.

Summarize:

The breeding of started pullets represents one essential period which conditions with broad the later success of the investment. It is a question in our study of highlighting the importance of the respect of the standards concerning the building, the parameters of environment, the food, the watering and the medical follow-up. All these factors are closely related to the economic considerations.

The agreement between all these parameters can ineluctably fill the failure in the areas which do not represent the optimal conditions for this activity. This association makes it possible pullets to express their genetic potential of production.

Our investigation into the ground reveals a control of breeding failing following nonthe respect of the standards of the whole of the parameters recommended. One noted not controlled conditions of environment, a food bad conduct and an inadequate rationing with significant food wasting and an inoperative medico-medical follow-up. This resulted in high death rates and a fall of the zootechnical performances of the livestock and a rising of prices of cost with considerable economic losses.

Key words:

Started pullets; building, parameters of environment and disease prevention; economic performances.

خلاصة:

تربية دواجن الإقلاع تمثل مرحلة مهمة في تحديد نجاح واسع للاستثمار. دراستنا تتمثل في إبراز أهمية احترام معايير البناء المحيط؛ التغذية وأخيرا المتابعة الصحية. كل هذه العوامل على صلة وثيقة مع المردود الاقتصادي. التنسيق بين كل هذه العوامل يستطيع أن يسد كل الثغرات في المناطق التي لا توفر شروط نجاح تربية دواجن الإقلاع. هذا المزج يمكن للدواجن التعبير على قدراتهم الجينية في الإنتاج. بحثنا الميداني يظهر نقائص عديدة وهذا راجع لعدم احترام الشروط الضرورية. لقد سجلنا محيط غير مراقب كذلك نظام التغذية عشوائي وحصص غير متوازية مع التبذير وكذلك متابعة صحية غير مجدية يترجم ذلك بنسبة وفيات عالية و انخفاض في القدرات الزوتقنية مع ارتفاع السعر المرجعي و خسائر اقتصادية معتبرة.

كلمات مفتاحية:

دواجن الإقلاع؛ البناء، المحيط و المتابعة الصحية؛ المردود الاقتصادي.

ABREVIATIONS

<u>m</u> :	Mètre.
<u>%</u> :	Pourcent.
<u>°C</u> :	Degré Celsius.
<u>°F</u> :	Degré Fahrenheit.
<u>cm</u> :	Centimètre.
<u>DA</u> :	Dinar Algérien.
<u>Dig</u> :	Digestible.
<u>g</u> :	Gramme.
<u>h</u> :	Heure.
IHA :	Indirect Hem Agglutination.
<u>J</u> :	Jour.
<u>Kcal</u> :	Kilocalorie.
<u>Kg</u> :	Kilogramme.
<u>mn</u> :	Minute.
P :	Poulette
PFP :	Poulette future pondeuse.
<u>pH</u> :	potential Hydrogen.
<u>PO</u> :	Pousse.
<u>PPM</u> :	Particule Par Million.
<u>S</u> :	Semaine.
<u>W</u> :	Watts.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Densité d'élevage par type de cage.....	5
Tableau 2 : Les matériaux d'isolation.....	9
Tableau 3 : Les normes de température préconisées pour l'élevage de poulettes.....	12
Tableau 4 : Programme lumineux dans un bâtiment clair.....	17
Tableau 5 : Les différents types de ventilation.....	20
Tableau 6 : La consommation en eau.....	22
Tableau 7 : Composition et caractéristiques des aliments des poulettes.....	29
Tableau 8 : Taux de mortalité naturel.....	30
Tableau 9 : Plan prophylactique des poules pondeuses.....	52
Tableau 10: Identification des élevages enquêtés.....	53
Tableau 11 : Description des sites d'élevages.....	55
Tableau 12 : Description des bâtiments.....	56
Tableau 13 : Analyse des surfaces d'aération.....	58
Tableau 14 : L'intensité lumineuse.....	59
Tableau 15 : Les densités d'élevage.....	60
Tableau 16 : L'accès aux matériels.....	61
Tableau 17 : Périodes de distribution des types d'aliment.....	62
Tableau 18: Consommation d'aliment.....	64
Tableau 19 : Taux de mortalités.....	65
Tableau 20 : Les charges d'aliment.....	68

Liste des figures et courbes

Figure1 : Croisement industriel.....	2
Figure 2: Croisement Backcross.....	3
Figure 3 : Croisement Criss Cross.....	3
Figure 4 : Isolation de la sous toiture.....	9
Figure 5 : Isolation au niveau du faux plafond.....	10
Figure 6 : Éleveuse à gaz.....	13
Figure 7 : Eleveuse électrique.....	13
Figure 8 : Radiant infrarouge.....	13
Figure 10 : Programme lumineux plat.....	14
Figure 11: Programme de King.....	14
Figure 12 : Programme décroissant puis croissant.....	15
Figure 13 : Poussin de 10 jour débecqué.....	25
Figure 14 : Poulette de 10 semaines debecquée.....	25
Figure 15 : Abreuvoirs à cloche.....	26
Figure 16: Mangeoire automatique à chaîne.....	27
Figure 17 : Mangeoires métalliques à chéneau manuel.....	27
Figure 18: Mangeoires rondes.....	28
Figure 19 : Localisation tissulaire des diverses espèces de coccidies.....	42
Figure 20 : Taux des charges.....	69
Courbe 1 : Evolution du poids corporel moyen suivant l'âge.....	65

SOMMAIRE

INTRODUCTION :	1
PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE :	
I. DIVERSITE GENETIQUE DES POULETTES ET TECHNIQUES D'ELEVAGE : ..	2
I.1. Notions de génétique :	2
I.2. Notion de souche :	2
I.2.1. Le croisement :	2
I.2.2. Choix des critères de croisement :	3
I.3. Techniques d'élevage des poulettes démarrées	4
I.3.1. Elevage au sol :	4
I.3.1.1. Normes d'élevage :	4
I.3.1.2. Densité d'élevage :	4
I.3.2. Elevage en cage :	4
I.3.2.1. Types de cage :	4
I.3.2.2. Densité d'élevage :	5
II. LE BATIMENT :	6
II.1. Implantation :	6
II.1.1. Le terrain :	6
II.1.2. La voirie :	6
II.1.3. La surveillance :	6
II.1.4. L'eau et l'électricité :	6
II.1.5. L'orientation :	6
II.2. Etude du projet :	7
II.3. Construction du bâtiment :	7
II.3.1. Les dimensions :	7
II.3.2. Le sol :	7
II.3.3. La litière :	7
II.3.4. Les murs :	7
II.3.5. La toiture :	8

II.4. L'isolation :	8
II.4.1. Buts et mesures de l'isolation :	8
II.4.2. Les matériaux utilisés :	9
II.4.3. Mise en œuvre de l'isolation :	9
II.4.3.1. Isolation en toiture	9
II.4.3.2. L'isolation en paroi	10
II.4.3.3. L'isolation du sol	10
II.4.3.4. L'isolation des soubassements	11
III. PARAMETRES D'AMBIANCE :	
III.1. La température :	12
III.1.1. Les normes :	12
III.1.2. Matériels de chauffage :	13
III.2. L'éclairément :	13
III.2.1. Programmes lumineux :	13
III.2.1.1. Programmes lumineux en bâtiment obscur :	13
III.2.1.2. Programme lumineux en bâtiment clair :	15
III.2.2. Intensité lumineuse :	16
III.2.2.1. Bâtiment obscur :	16
III.2.2.2. Bâtiment clair :	16
III.2.3. Control de la maturité sexuelle :	16
III.3. La ventilation :	17
III.3.1. La ventilation statique :	18
III.3.1.1. Conception :	18
III.3.1.1.1. Les volets d'admission d'air :	18
III.3.1.1.2. Les lanterneaux :	18
III.3.2. La ventilation dynamique :	18
III.3.2.1. La ventilation par surpression :	18
III.3.2.2. La ventilation par dépression :	19
III.4. L'hygrométrie :	21
III.5. Système de refroidissement	21
III.5.1. Système à tampon ou filtre :	21
III.5.2. La nébulisation :	21

IV. Alimentation et abreuvement :	22
IV.1. L'eau :	22
IV.1.1. Généralités :	22
IV.1.2. Normes d'abreuvement :	22
IV.2. Aliment :	23
IV.2.1. Généralités :	23
IV.2.2. Matières premières :	23
IV.2.2.1. Les céréales	23
IV.2.2.2. Les tourteaux	23
IV.2.2.3. Les additifs destinés à l'alimentation des volailles	24
IV.2.3. Alimentation des poulettes :	24
IV.2.4. Le rationnement :	24
IV.2.5. Le débecquage :	25
IV.3. Matériels d'abreuvement et d'alimentation :	26
IV.3.1. Matériels d'abreuvement :	26
IV.3.1.1. Système d'abreuvement en cage :	26
IV.3.1.2. Système d'abreuvement au sol :	26
IV.3.1.2.1. Abreuvoirs à cloches :	26
IV.3.1.2.2. Abreuvoirs à pipettes :	26
IV.3.2. Matériels d'alimentation :	27
IV.3.2.1. Mangeoires à chéneaux	27
IV.3.2.1.1. Mangeoires à chéneaux automatiques :	27
IV.3.2.1.2. Mangeoires à chéneaux manuelles :	27
IV.3.2.2. Mangeoires rondes :	27
V. LES DOMINANTES PATHOLOGIQUES :	
V.1. Généralités :	30
V.2. Etiologie :	30
V.3. Principales maladies des poulettes :	30
V.3.1. Les maladies virales :	30
V.3.1.1. La maladie de MARECK :	30
V.3.1.2. La grippe aviaire :	32
V.3.1.3. La maladie de NEWCASTLE :	33
V.3.1.4. Laryngotrachéite infectieuse :	35
V.3.1.5. La bronchite infectieuse :	36

V.3.1.6. La maladie de Gumboro :	37
V.3.1.7. La variole aviaire :	38
V.3.2. Les maladies parasitaires :	39
V.3.2.1. L'ascaridiose :	39
V.3.2.2. La capillariose du jabot :	40
V.3.2.3. L'aspergillose :	40
V.3.2.4. Les candidoses :	41
V.3.2.5. Les coccidioses :	42
V.3.3. Les maladies bactériennes :	43
V.3.3.1. Les salmonelloses :	43
V.3.3.2. Les pasteurelloses :	45
V.3.3.3. Les mycoplasmoses aviaires :	47
V.3.3.4. Les infections à <i>E. coli</i> :	48
V.4. Prophylaxie :	50
V.4.1. Prophylaxie sanitaire :	50
V.4.2. Prophylaxie médicale :	51
V.4.2.1. Maladies bactériennes :	51
V.4.2.2. Maladies parasitaires :	51
V.4.2.3. Maladies virales :	51
V.4.2.3.1. Préparation du vaccin pour l'emploi :	51
V.4.2.3.2. Plan de vaccination :	52

PARTIE EXPERIMENTALE

I. OBJECTIF DE L'ETUDE	53
II. MATERIELS ET METHODES	53
II.1. Lieu et durée du suivi	53
II.2. Echantillon d'étude	53
II.3. Canevas	53
II.4. Récolte des données	54
III. RESULTATS ET DISCUSSION	54
III.1. Choix de la région	54
III.2. Identification des élevages	55
III.2.1. Bâtiment	56
III.2.1.1. Les murs	56

III.2.1.2. Le sol.....	56
III.2.1.3. La toiture.....	57
III.2.1.4. La litière	57
III.3. Paramètres d'ambiance	57
III.3.1. La température.....	57
III.3.2. L'humidité.....	58
III.3.3. La ventilation.....	58
III.3.4. L'éclairage.....	59
III.3.5. La densité.....	60
III.4. Le matériel.....	61
IV. EVALUATION DES PERFORMANCES TECHNICO-ECONOMIQUES.....	62
IV.1. Performances techniques	62
IV.1.1. la durée d'élevage	62
IV.1.2. Consommation d'aliment.....	62
IV.1.2.1. Conduite d'alimentation.....	62
IV.1.2.2. Consommation globale.....	63
IV.1.2.3. Consommation par poulette par type d'aliment.....	63
IV.1.3. Evolution du poids corporel.....	64
IV.1.4. Taux de mortalité.....	65
IV.1.5. Conduite médico-sanitaire.....	66
IV.1.5.1. Conditions d'ambiance non maîtrisées.....	66
IV.1.5.2. Négligence du personnel.....	66
IV.1.5.3. La barrière sanitaire	66
IV.2. Performances économiques	67
IV.2.1. Les charges fixes	67
IV.2.2. Les charges variables	67
IV.2.2.1. L'alimentation	67
IV.2.2.2. Les frais vétérinaire et désinfection.....	68
IV.2.2.3. Autres frais.....	69
IV.3. Analyse du coût de production.....	69
CONCLUSION GENERALE	70
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	

INTRODUCTION

Issue des forêts indonésiennes, on cite généralement la poule Bankiva (poule brune de la jungle ou *Gallus gallus*) comme l'origine de la poule domestique (ROBIN, 1997). Avant sa domestication, l'homme chassait la poule pour la qualité de sa chair. D'extrême Orient, elle a migré et s'est adaptée à divers écosystèmes dans le reste du monde. Dans l'antiquité, la poule était vénérée et gardée comme un animal cultuel et symbolique ; c'est seulement vers le Moyen Âge que la volaille a acquis son importance commerciale comme fournisseur d'œufs et de viande (BISIMWA, 1999). Des siècles durant, les éleveurs ont observé et mis à profit les modifications génétiques (mutations) et par une sélection ciblée de certains types génétiques et la pression sur leur variabilité, ils ont créé une extraordinaire diversité parmi les 150 races de poules connues actuellement (BEAUMONT et CHAPUIS, 2004). Cette variabilité concerne aussi bien les caractères extérieurs (forme physique, la couleur du plumage, huppés, plumage soyeux, absence de queue, cou nu, forme naine...) que les performances de production (viande ou oeufs). Au fil des années les éleveurs, pour en profiter de l'importance du secteur avicole comme source de protéine animale (SAUVEUR, 2004) (chair et œuf), sont passés d'un élevage fermier, qui répondait uniquement aux besoins familiaux, à un élevage industriel plus rationnel et plus scientifique. Du fait la variabilité de souches de poules (BEAUMONT et CHAPUIS, 2004), diverses techniques d'élevages ont été mises en œuvre pour qu'elles puissent exprimer leur potentiel de production et pour que leur investissement soit plus rentable.

En aviculture ponte les techniciens, éleveurs et sélectionneurs ont défini des normes d'élevage appropriées pour chaque souche déterminée.

Pour permettre aux pondeuses d'extérioriser au mieux leur potentiel génétique de production, il est suggéré d'assurer une bonne conduite d'élevage des poussins dans les 18 premières semaines (poulette démarrée). Un bon rationnement et programme alimentaire pour un poids normatif à l'entrée en ponte, un programme lumineux adéquat pour une meilleure maturité sexuelle et une protection immunitaire en mettant en œuvre une bonne conduite prophylactique sanitaire et médicale.

Les conditions d'élevage des poulettes déterminent l'avenir des pondeuses et la réussite technico-économique de cet investissement.

En Algérie, l'effectif de poulettes démarrées est de 16 000 000 (FERRAH, 2001). La maîtrise de l'élevage de ce cheptel conditionne la production d'œufs ultérieure. Ainsi l'objectif de notre étude est de décrire les conditions d'élevage pratiquées chez quelques éleveurs privés de la Wilaya de Tizi-Ouzou, et de rapporter les performances enregistrées, afin d'apprécier le niveau technique de ces derniers.

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

I. DIVERSITE GENETIQUE DES POULETTES ET TECHNIQUES D'ELEVAGE :

I.1. Notions de génétique :

La génétique a largement contribué au développement considérable de la filière avicole, notamment du fait des caractéristiques biologiques des espèces avicoles, particulièrement favorables à la sélection. Les demandes actuelles des consommateurs et des professionnels de la filière avicole amènent le généticien à considérer de nouveaux caractères : qualité des produits, résistance aux maladies (infectieuses ou non), réduction des rejets d'effluents et bien-être des animaux (BEAUMONT et CHAPUIS, 2004).

I.2. Notion de souche :

C'est une population issue d'un petit nombre de sujets, isolée au sein de la race, et qui se reproduit avec des caractères particuliers bien fixés, à l'origine d'aptitudes bien déterminées.

I.2.1. Le croisement :

Il s'agit d'une méthode génétique d'accouplement entre sujets non parents. Si les géniteurs font partie de 2 races ou souches différentes appartenant à une même espèce, ces produits sont des métis. Si le croisement se fait entre deux espèces différentes, le produit est un hybride. Seul le métissage est à l'origine des croisements industriels : Lorsqu'on croise, au sein d'une même espèce de volailles, deux races ou deux lignées différentes, on obtient en première génération des produits généralement supérieurs aux parents (Figure 1).

C'est le phénomène appelé hétérosis dont les produits ne sont pas destinés à la reproduction mais à la production (ANONYME, 1983).

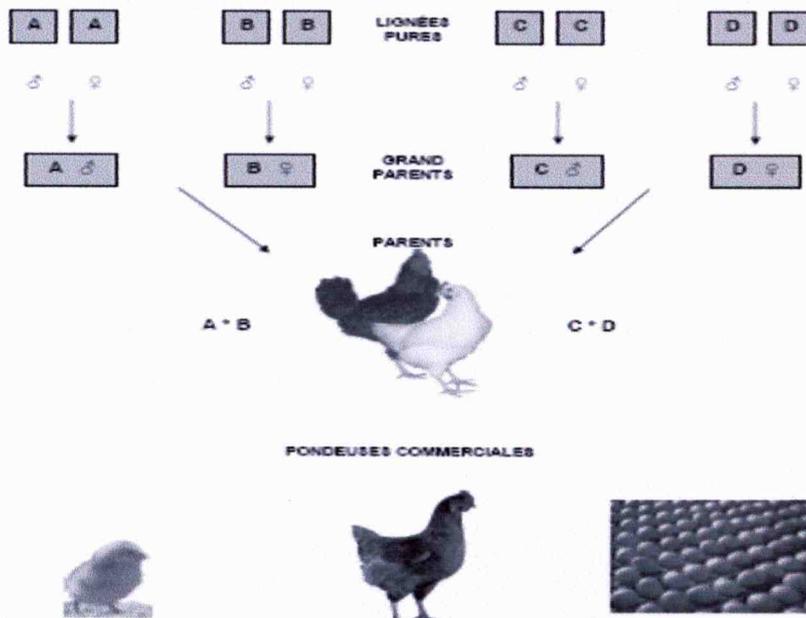


Figure1 : Croisement industriel (ISA, 2005).

En plus de ces croisements simples, il existe des croisements de retour dits backcross (Figure 2), dont on fait reproduire les hybrides de première génération avec leurs parents, et alternatifs dits criss cross (Figure 3), dont on emploie alternativement à chaque génération un mâle appartenant à chacune des races des parents.

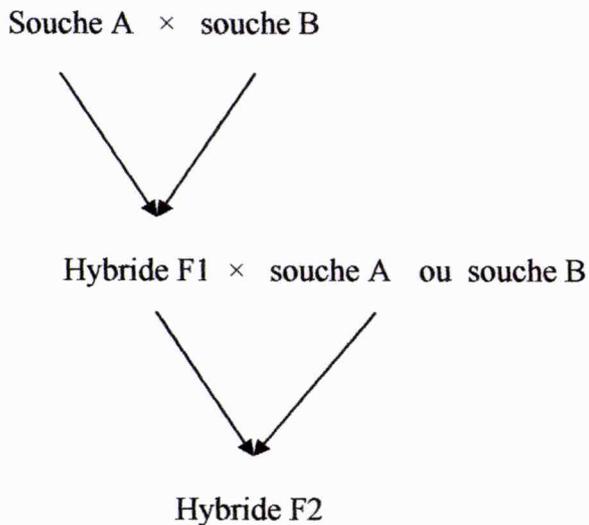


Figure 2 : Croisement Backcross.
(ANONYME, 1983)

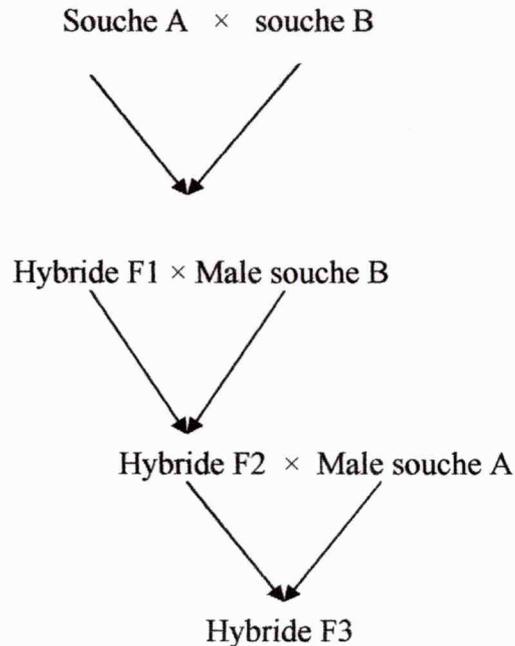


Figure 3 : Croisement Criss Cross.
(ANONYME, 1983)

1.2.2. Choix des critères de croisement :

Il s'agit de choisir les races, les souches ou les croisements commerciaux en fonction de divers critères :

- Rusticité : C'est l'aptitude à supporter les conditions du milieu sans baisse excessive de production.
- Production différente suivant le type d'élevage désiré :
 - Aptitude à produire des œufs.
 - Aptitude à produire de la viande.
 - Aptitude mixte, production d'œufs et de viande.
- Forte productivité : Recherche des performances maximales en chair et en ponte.
- Faible consommation d'aliment.
- Absence de couvaison pour les pondeuses.

- Qualité des produits aussi bien pour la viande que des œufs

(BAUMONT et *al.*, 2004).

I.3. Techniques d'élevage des poulettes démarrées :

Les poulettes peuvent être élevées dans un bâtiment clair ou bien obscur. L'appellation de bâtiment clair désigne une structure avec fenêtres et une aération généralement statique. Dans ce type d'élevage les paramètres d'ambiance sont difficiles à contrôler du fait de leur dépendance du milieu extérieur. Il est préférable d'utiliser des bâtiments obscurs qui sont des structures fermées sans fenêtres et dont les paramètres sont maîtrisables, notamment la lumière et la température (GUILLOU, 1988).

Quelque soit le type du bâtiment, les poulettes sont élevées soit au sol soit en cage.

I.3.1. Elevage au sol :

I.3.1.1. Normes d'élevage :

Il est possible de démarrer les poussins dans une poussinière prévue à cet effet. Pour cela il faut disposer d'un bâtiment d'au moins 100m² pour 1000 poussins. Pour des raisons de sécurité sanitaire, la poussinière doit être loin du bâtiment de ponte (500m minimum) (ROSSILET, 2002).

I.3.1.2. Densité d'élevage :

Pour suivre correctement le démarrage, il ne faut pas dépasser le seuil de 40 poussins par m² jusqu'à 10 jours d'âge. Ensuite, on augmente chaque semaine les surfaces mises à disposition de telle sorte qu'à partir d'un mois, la densité d'élevage soit égale à 10 poulettes par m², voir 6,5 poulettes par m² plus tard (ROSSILET, 2002).

I.3.2. Elevage en cage :

Quand l'élevage des poulettes s'effectue en cages, celles-ci peuvent être sur un seul niveau (Flat Deck), en batterie ou agencées en californiennes.

I.3.2.1. Types de cage :

- La cage flat deck à un seul étage.
- La cage californienne ou semi compacte à trois étages : Il s'agit d'un modèle à plusieurs étages où les cages sont disposées en forme de pyramide pour limiter l'encombrement et faciliter l'accès.

- La cage en batterie : Dans ce type, les cages sont juxtaposées et superposées les unes sur les autres.
- La cage compacte : C'est un compromis entre la cage californienne semi compacte et les batteries. Les cages sont superposées les unes sur les autres mais ne sont pas accolées (SAUVEUR, 1988).

1.3.2.2. Densité d'élevage :

La densité des poulettes par mètre carré diffère selon le modèle de cage utilisé. Pour un effectif important, il est suggéré d'utiliser le type batterie, californienne ou compacte. Profitant ainsi d'une densité élevée et gagnant de l'espace, contrairement au type flat deck nécessitant une superficie proche à celle requise pour l'élevage au sol (tableau 1).

Tableau 1 : Densité d'élevage par type de cage (GUILLOU, 1988).

Densité par mètre carré du bâtiment (poulettes / m ²)					
Nombre d'étages / Type de cages	1	2	3	4	5
Flat deck	12 – 14	/	/	/	/
Batterie	/	/	22 - 25	25 – 30	35 – 40
Californienne	/	/	20 – 24	25 – 28	/
Compacte	/	/	20 – 25	25 – 30	35 - 40

II. LE BATIMENT :

Le bâtiment d'élevage est considéré comme un outil de travail au service :

- De l'homme : Pour la pénibilité de son travail.
- De la production : Où le problème essentiel nécessite d'assurer des conditions de logement correctes pour ne pas la pénaliser.
- De l'économie de l'exploitation : Le bâtiment est un investissement qui ne peut générer de revenus que par les services qu'il rend dans le cadre de l'application d'une politique bien définie (ITAVI, 1991).

Sa conception doit tenir compte impérativement des techniques d'élevages employées, du mode de stockage et d'évacuation des déjections, de l'environnement et des données économiques. Il doit constituer un abri contre les prédateurs, les oiseaux et les rongeurs mais aussi contre les intempéries.

II.1.Implantation :

II.1.1. Le terrain : Choisir de préférence un terrain plat. Il faut éviter les lieux trop humides, mal aérés, ainsi que le voisinage d'eau stagnante et la proximité d'industries dégageant des émanations toxiques.

Un endroit battu par les vents est aussi indésirable à moins que l'on y établisse des brises vent (ABBOUT, 1996).

II.1.2. La voirie : Il faut prévoir des accès faciles et bien dégagés afin de permettre aux véhicules d'évoluer sans gêne.

II.1.3. La surveillance : A cause d'incidents qui peuvent survenir (coupure d'électricité, les vols etc....) les bâtiments doivent être gardés.

II.1.4. L'eau et L'électricité : Il est impératif d'approvisionner en eau propre le bâtiment. De plus le bâtiment ne sera pas trop éloigné du réseau électrique existant.

II.1.5. L'orientation : Il y aura lieu de tenir compte des vents froids dominants de la région afin de leur opposer des pignons à double isolation et limiter les pertes calorifiques (FORT, 1989).

II.2. Etude du projet :

Il faut élaborer le programme technique et l'étude économique (nombre de poulettes à loger, système d'alimentation, nature des aliments, quantité à stocker, système d'évacuation des déjections, conditions de l'ambiance à respecter...) de façon à réaliser un bâtiment répondant aux normes en dépensant le moins possible.

II.3. Construction du bâtiment :

II.3.1. Les dimensions :

La largeur : Inférieure à 16m. Le standard est de 15m (minimum 12m).

La longueur : Comprise entre 67 et 81m en général. Ces deux dimensions avec une largeur de 15m correspondent aux surfaces standards de 1000 à 1200m².

La hauteur : L'élevage, se faisant plus souvent au sol, n'est pas conditionné par celle des batteries. Cependant, un volume important est préconisé pour palier aux erreurs de ventilation. Les bâtiments proposés ont une hauteur de 1,8 à 3m. La hauteur standard est de 2,4m. Cette dernière représente le minimum pour un volume correspondant (ITAVI, 1991).

II.3.2. Le sol : Le sol du poulailler doit permettre un nettoyage et une désinfection efficaces de manière à éviter l'accumulation des parasites et autres germes. De ce fait, il est recommandé qu'il soit en béton lisse.

II.3.3. La litière : Dans le poulailler, les poulettes doivent avoir accès à une litière bien entretenue. La litière doit être:

- En matériau adéquat et composée de particules de taille appropriée.
- De bonne qualité.
- Organisée de manière à rester fraîche et friable.
- D'une épaisseur suffisante à la dissolution des excréments.
- Nettoyée et remplacée par une litière propre au niveau des endroits les plus sales.

Si l'accès à la litière est interrompu pendant un moment de la journée, les poulettes doivent avoir accès en permanence à des zones de repos sèches (CRAC, 2003).

II.3.4. Les murs : Ils doivent être lisses, étanches et construits à base de matériaux permettant une bonne isolation thermique.

II.3.5. La toiture :

-Toiture fibrociment : Bon vieillissement surtout si elle est traitée avec un produit fongicide.

-Toiture « bac acier » :

- ✓ Avantages : Plaque de grande dimension d'où la facilité de pose et absence de recouvrement.
- ✓ Inconvénients :
 - Conductibilité thermique importante d'où phénomène de condensation en hiver (détérioration de l'isolant) et échauffement en été. Une aération en sous toiture plus importante serait nécessaire pour remédier à ce problème. Des ondulations plus faibles que sur les plaques fibrociment ne le permettent pas.
 - Corrosion sur des plaques de mauvaise qualité.

-Toiture « bac alu » : Ce sont des plaques de grandes dimensions à faible conductibilité douées d'une bonne longévité (ITAVI, 1991).

II.4. L'isolation :

II.4.1. Buts et mesures de l'isolation :

Elle permet de réduire l'effet des variations de la température extérieure sur celle du local. Une faible variation de température intérieure permet de réduire au minimum la ventilation dont le rôle se limitera au renouvellement d'air.

L'aptitude isolante d'un matériau est définie par le coefficient de conductibilité thermique λ . Il correspond à la quantité de chaleur en Watts transmise en une heure à travers un matériau de 1 m d'épaisseur pour une différence de 1°C de part et d'autre. Plus λ (en W/m°C) est faible, plus le pouvoir isolant est important.

La qualité d'un isolant est appréciée aussi par son imperméabilité à la vapeur d'eau, sa résistance au feu, sa résistance mécanique et sa sensibilité aux produits chimiques et aux rongeurs (tableau 2).

II.4.2. Les matériaux utilisés :

Tableau 2 : Les matériaux d'isolation (ITAVI, 1991).

Matériaux	Qualités
Le polystyrène expansé	Le coefficient de conductibilité est de 0,039 à 0,044 W/m°C pour le polystyrène moulé et de 0,029 à 0,035 pour le thermo comprimé. L'imperméabilité est correcte. Par contre, c'est un produit sensible à certains produits chimiques et peu résistant à la chaleur (80°C).
Le polystyrène extrudé	Son coefficient λ est de 0,037 W/m°C. Son imperméabilité et sa résistance mécanique sont plus faibles.
La laine de verre	Son coefficient λ est de 0,041 W/m°C. Elle résiste bien à la chaleur mais une faible imperméabilité et résistance mécanique qui diminuent notablement son vieillissement : une laine de verre humide tasse rapidement.
Le polyuréthane	C'est l'isolant doué des meilleurs coefficient et vieillissement, coefficient λ de 0,025 W/m°C, résistance à la chaleur jusqu'à 130° C, très bonne imperméabilité et résistance mécanique. La seule limitation à une plus large utilisation réside dans le prix relativement élevé.

II.4.3. Mise en œuvre de l'isolation (ITAVI, 1983) :

II.4.3.1. Isolation en toiture : La toiture des bâtiments avicoles est le plus souvent réalisée aux matériaux à faible pouvoir isolant. Il est important donc de mettre en place une isolation de bonne qualité, celles-ci peuvent être installées :

- ✓ Soit au niveau de la sous toiture : On peut installer l'isolant directement sur les pannes, entre les pannes, sous les pannes, sans discontinuité (figure 4). Pour les deux premières méthodes, les panneaux peuvent être montés au même temps qu'un toit ondulé (ITAVI, 1983).

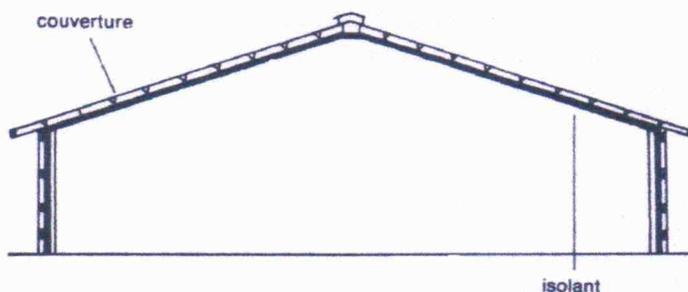


Figure 4 : Isolation de la sous toiture (ITAVI, 1983).

- ✓ Soit au niveau d'un faux plafond : Dans ce cas, on fixe directement l'isolant sous les chevrons (figure 5). Cette technique permet, en outre, de réduire le volume du local d'élevage, et par conséquent de faire des économies sur le plan énergétique lorsqu'on réalise un chauffage d'ambiance.

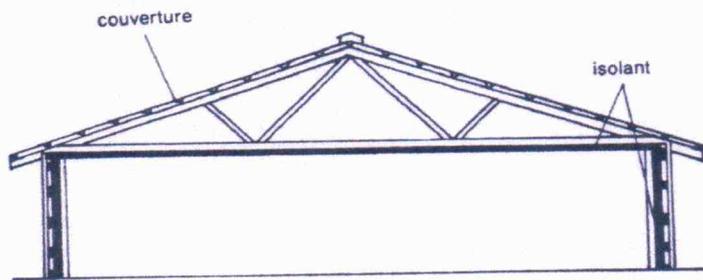


Figure 5 : Isolation au niveau du faux plafond (ITAVI, 1983).

Ces techniques d'isolation apportent une solution pour l'aménagement de vieux locaux. Les isolants les plus couramment utilisés sont les polystyrènes (extrudé, expansé) et les laines de verre.

II.4.3.2. L'isolation en paroi :

La tendance actuelle est la construction des bâtiments légers dans lesquels les murs ne jouent, le plus souvent, qu'un rôle de bardage. L'isolant doit être ventilé du côté extérieur et séparé du parement interne par un écran pare vapeur. Le panneau de bardage classique est un panneau sandwich constitué de polystyrène expansé avec l'amiante ciment stabilisée collée sur chaque face. L'isolant utilisé est toujours du polystyrène expansé ou du polyuréthane.

Ce panneau est le plus couramment utilisé pour les raisons suivantes :

- Rapidité d'exécution et de pose, donc coût moindre.
- Isolation correcte.
- Bonne longévité et pénétration limitée des ténébrions et autres rongeurs grâce à un cadrage en bois.

II.4.3.3. L'isolation du sol :

Les bâtiments construits ces dernières années sont de grandes dimensions. Plus fréquemment, l'une de leur extrémité se trouve plus au moins profondément en déblai, l'autre sur remblai.

Le sol du bâtiment avicole peut être en terre battue et rarement isolé. Cependant, une isolation peut être envisagée si on bétonne le sol :

- En mettant en place une litière isolante et épaisse.
- En mettant un isolant sur la totalité de sa surface.

L'isolant doit être compact et facile à désinfecter.

II.4.3.4. L'isolation des soubassements :

Lorsque les poulettes sont à proximité des rangées de parpaing, il se produit un phénomène de pertes calorifiques par rayonnement entre la poulette et la paroi, qui peuvent s'élever jusqu'à 60% de la chaleur produite. Pour éviter toute maladie respiratoire ou hétérogénéité des lots, il est nécessaire d'isoler les soubassements.

N.B : Dans le cas d'élevage de poulettes en cages. Celles situées à proximité de la paroi, présente une consommation accrue en absence d'un isolant.

III. PARAMETRES D'AMBIANCE :

III.1. La température :

III.1.1. Les normes :

La température doit être maîtrisée. En particulier, il faut sévèrement la contrôler durant les premiers jours de la vie des poussins étant donné qu'ils ne règlent eux même la température de leur corps qu'à partir de l'âge de 5 jours et ils ne s'adaptent aux variations de la température qu'à partir de 2 semaines. Il faut assurer un confort thermique aux poussins surtout lorsqu'il s'agit d'élevage au sol pour éviter tout éventuel entassement engendrant de lourdes mortalités (ROSSILET, 2002).

On distingue la température sous éleveuse et la température ambiante (tableau 3).

Tableau 3 :Les normes de température préconisées pour l'élevage de poulettes (ITELV, 2002).

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

La concentration des volailles à l'extérieur du périmètre de la zone chauffée indique généralement que la température est trop élevée, alors que leur attroupement à proximité de la source de chaleur indique une température ambiante trop basse. À une température presque optimale, les poussins sont répartis uniformément dans toute la poussinière. D'autres signes de comportement, comme le halètement, le déploiement et le battement fréquent des ailes et la présence d'excréments pâteux autour du cloaque, indiquent également une température trop élevée.

Si la température ambiante est trop basse, les poulettes ébouriffent leurs plumes, prennent une posture rigide, tremblent, se pelotonnent, piaillent de détresse et s'empilent les unes sur les autres (CRAC, 2003).

La norme est un point de chauffage pour 400 à 600 poussins selon la puissance du matériel choisi (ROSSILET, 2002).

III.1.2. Matériels de chauffage :

On utilise divers systèmes pour le chauffage des poulaillers. On se sert couramment des systèmes à eau chaude alimentés au gaz, au propane ou à l'électricité.

Ces systèmes comportent des tuyaux en fer noir de 2 PO de diamètre suspendus aux murs ou au plafond. On a aussi essayé de chauffer à l'eau chaude le plancher des poulaillers. Dans certains nouveaux poulaillers, des radiateurs à gaz ou au propane sans conduit de fumée sont utilisés (WINCHELL, 2001). Parmi les autres sources de chaleur, mentionnons les radiateurs électriques (figure7), les éleveuses capotées alimentées au gaz (figure 6) et les radiateurs à infrarouge (figure8).

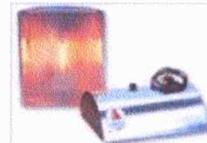


Figure 6 : Éleveuse à gaz.

Figure 7 : Éleveuse électrique.

Figure 8 : Radiant infrarouge.

(www.masson-fils.com)

III.2. L'éclairage :

La lumière intervient dans la stimulation de la reproduction en plus de celle de l'ingestion. Pour cela, tous les programmes lumineux utilisés ont toujours pour objectif le contrôle de la maturité sexuelle et de la croissance. Pour la réalisation d'un programme lumineux, deux situations différentes peuvent se présenter : Celle d'un bâtiment obscur faisant appel à une luminosité artificielle et celle d'un bâtiment clair qui bénéficie d'une luminosité naturelle.

III.2.1. Programmes lumineux :

III.2.1.1. Programmes lumineux en bâtiment obscur : Il existe trois principaux types d'éclairage :

✓ Programme plat : La photopériode est constante durant toute la vie de l'animal (figure 10). Des expériences ont montré que 10 h/j ont donné des résultats satisfaisants (ITAVI, 1995).

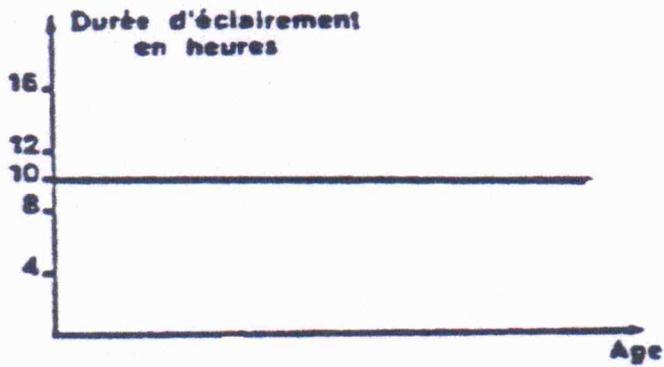


Figure 10 : Programme lumineux plat (ITAVI, 1995).

✓ Programme de King : L'éclairage quotidien est constant (6 à 8 h/j) pendant 18–19 semaines, puis augmente de 20 mn/semaine (figure 11).

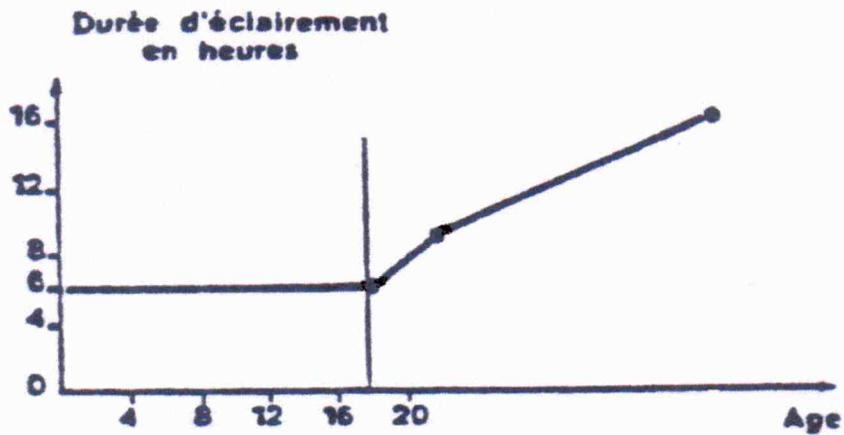


Figure 11: Programme de King (ITAVI, 1995).

✓ Programme décroissant puis croissant : La photopériode quotidienne décroît de 15 à 30 mn par semaine au début pendant 22 semaines, puis augmente de 20 mn par semaine (figure12) (SAUVEUR, 1988).

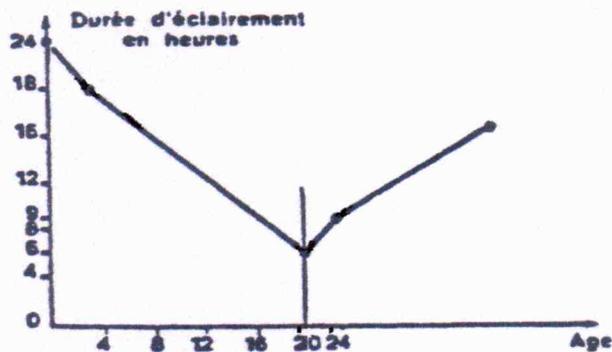


Figure 12 : Programme décroissant puis croissant (ITAVI, 1995).

L'effet des programmes plats (10 à 20 h/j de lumière) affecte peu la précocité sexuelle. L'effet comparé des deux autres types de programmes montre que les programmes décroissants jusqu'à 21-22 semaines retardent plus la maturité, contrairement à la méthode de King.

Selon MORRIS (1981), un programme décroissant de 22 heures jusqu'à 6 h/j (entre 0 – 18 semaines) comparé à un programme plat de 6 h, entraîne une augmentation de 20% de l'âge aux premiers œufs, une augmentation de 4 à 5% du poids de l'œuf et une diminution de 14% du nombre total d'œufs produits.

Donc, les programmes décroissants sont réservés exceptionnellement lorsqu'on désire un poids d'œuf élevé.

III.2.1.2. Programme lumineux en bâtiment clair (tableau 4) : Il sera en fonction de la date de naissance de la poulette. D'une manière générale, on procède de la façon suivante :

- Déterminer la durée du jour naturel le plus long (t). Ceci, durant la période de 1j à la 18^{ème} semaine.
- Du 4^{ème} jour au jour t, la durée d'éclairement sera égale à celle du jour t.
- Du jour t à la 18^{ème} semaine d'âge, la durée d'éclairement sera égale à celle du jour naturel (ITELV, 2002).

Dans le cas d'un bâtiment clair, il y a généralement combinaison de l'éclairage naturel avec l'éclairage artificiel lorsque la durée de l'éclairement est inférieure à 16 h. Selon MORRIS et FOX (1960), les poulettes nées à la fin de l'automne ou durant l'hiver présentent une grande précocité en même temps qu'une production médiocre car chaque heure de variation de la photopériode naturelle entre la naissance et la maturité sexuelle entraîne une avance ou un retard de 1 à 6 jours par rapport à la maturité moyenne d'une souche.

III.2.2. **Intensité lumineuse** : Pendant les premiers jours, une intensité de 20 à 40 lux est recommandée. Par la suite, l'intensité dépendra de la poussinière et du bâtiment de production.

III.2.2.1. **Bâtiment obscur** : Le bâtiment est considéré comme obscur quand la lumière pénétrante par les ouvertures provoque un éclairage inférieur à 0.5 lux.

Une intensité de 5 à 10 lux est suffisante si le bâtiment de production est un bâtiment obscur. Si le bâtiment de production est un bâtiment clair, pour éviter une augmentation trop importante de l'intensité lumineuse au transfert, il est recommandé de maintenir une intensité de 40 lux (ISA, 2005).

III.2.2.2. **Bâtiment clair** : 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 (ISA, 2005).

III.2.3. Contrôle de la maturité sexuelle :

En absence de la photo stimulation (durée de lumière constante), l'âge d'entrée en ponte est déterminé par le poids corporel, mais lorsqu'on procède à une photo stimulation, l'âge d'entrée en ponte n'est pas influencé par le poids de la poulette.

Sous toute latitude et quelque soit le type du poulailler :

- Ne jamais augmenter la durée d'éclairage entre 8^{ème} et 14^{ème} semaine.
- Ne jamais stimuler les animaux dont le poids corporel est inférieur à 1250gr.
- Ne jamais diminuer la durée d'éclairage après l'entrée en ponte. Toute diminution conduit à une baisse de ponte.

Le poids des œufs dépend principalement du poids corporel à l'entrée en ponte (poids à la photo stimulation).

Un poids corporel faible à la maturité sexuelle :

- Réduit le poids moyen de l'œuf.
- Peut induire une baisse des performances (nombre d'œufs, qualité de la coquille).

Pour modifier le poids de l'œuf obtenu, il est recommandé d'avancer ou de retarder la photo stimulation en accord avec le poids corporel.

Aussi, pour contrôler le poids de l'œuf, le programme lumineux doit être défini selon les performances précédemment observées dans le bâtiment d'élevage, le type du bâtiment, la localisation etc.... (ISA, 2005).

Tableau 4 : Programme lumineux dans un bâtiment clair (ITELV, 2002).

Date de naissance	Durée d'éclairage						
	3 à 16 semaines	17	18	19	20	21	22
1 - 15 janvier	13h30						
16 - 31 janvier	14h						
Février - mars	15h						
Avril	15h	15h15	15h30	15h45	16h	16h15	16h30
1 à 15 mai		13h	14h	14h30	15h	15h30	16h
16 à 31 mai		13h	13h30	14h	14h30	15h	15h30
1 à 15 juin		12h30	13h	13h30	14h	14h30	15h
16 à 30 juin		11h30	12h	12h30	13h	13h30	14h
1 à 15 juillet		11h	11h45	12h30	13h45	14h	14h45
16 à 31 juillet		10h30	11h30	12h30	13h30	14h30	15h
Août		9h30	10h	11h30	12h	12h30	13h
1 à 15 septembre		"	"	"	"	"	"
16 à 30 septembre	10h	Lumière naturelle					
1 à 15 octobre	10h30						
16 à 31 octobre	11h						
1 à 15 novembre	11h30						
16 à 30 novembre	12h						
1 à 15 décembre	12h30						
16 à 31 décembre	13h						

III.3. La ventilation :

Le but de la ventilation est de remplacer l'air vicié par de l'air pur. Mais s'il est important d'assurer un minimum de ventilation, il n'est pas moins important d'éviter un excès de ventilation.

Par temps froid, il faut éviter de gaspiller la chaleur animale. Par ailleurs, une ventilation excessive est synonyme de courant d'air. Ce-ci est responsable de beaucoup de mortalités par refroidissements et ils peuvent agir indirectement en abaissant la résistance de l'animal aux maladies. Les poussins sont particulièrement vulnérables (ITAVI, 1997).

On distingue la ventilation statique et la ventilation dynamique (tableau 5).

III.3.1. La ventilation statique :

C'est le type le plus utilisé par les éleveurs de poulettes pour plusieurs raisons :

- Faible coût d'investissement.
- Absence de la hantise d'une panne du ventilateur.
- Les poulettes supportant mieux la chaleur.
- Utilisée surtout dans l'élevage au sol car il n'y a pas d'obstacles gênant la ventilation naturelle.

III.3.1.1. Conception :

Afin d'obtenir une ventilation statique optimale il faut une implantation en terrain bien venté, une orientation par rapport au vent dominant et une pente de toit prononcé pour accentuer le tirage (ITAVI, 1991).

III.3.1.1.1. Les volets d'admission d'air :

L'air pénètre par toute la longueur du bâtiment. La hauteur du volet dépend essentiellement de la température extérieure (la saison) et le type d'élevage (sol ou cage). Ainsi dans l'élevage au sol dans des régions où la température est basse les volets doivent être haut (entre 2m et 2,40m du sol). Dans les régions chaudes, il est conseillé d'utiliser une double rangée de volets, les uns servant l'hiver (volet haut), les autres l'été.

Pour les bâtiments à cages, une rangée de volets est recommandées pour les batteries 3 étages (hauteur 1,90m) et 2 pour celles de 4 à 5 étages (hauteur 2,50m à 3m).

III.3.1.1.2. Les lanterneaux :

Pour les élevages au sol, les surfaces de sortie d'air représentent environ 5% de la surface au sol. Mais ce chiffre doit être corrigé suivant la charge maximum d'animaux prévue et suivant les conditions climatiques. Les dimensions du lanterneau doivent être de conception tel que l'air ne soit freiné en aucun point (ITAVI, 1983).

III.3.2. La ventilation dynamique : Il existe deux types de ventilations dynamiques.

III.3.2.1. Ventilation par surpression : Ce type de ventilation est relativement rare. L'air est capté par des cheminées de 2,50m et pulsé à l'intérieur, la sortie s'effectue par des trappes latérales basses du même côté (WINCHELL, 2001).

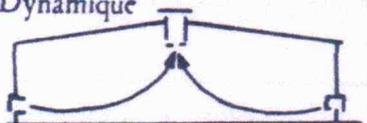
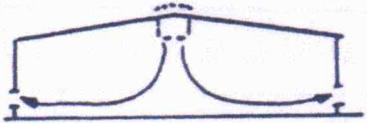
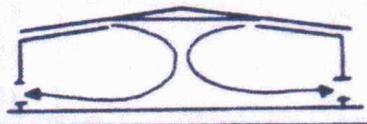
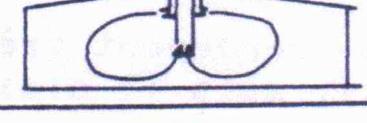
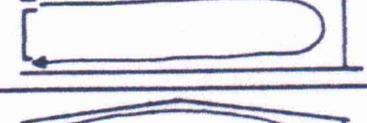
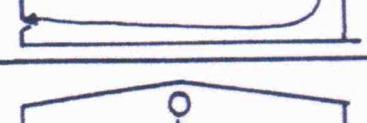
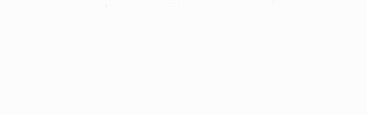
Ce système donne de bons résultats. Cependant, il a été abandonné pour plusieurs causes :

- Coût élevé.
- Largeur maximum du bâtiment trop faible.
- Mélange de l'air entrant et sortant du même côté.

III.3.2.2. Ventilation par dépression : Elle est obtenue par extraction de l'air du bâtiment à l'aide des extracteurs (ITAVI, 1983). Il existe trois types :

- **Ventilation axiale :** Extracteurs au faîtage, admission par des volets latéraux.
- **Ventilation latérale :** Extracteurs latéraux et admission par lanterneaux.
- **Ventilation transversale :** Extracteurs latéraux et admission par volets de l'autre côté.

Tableau 5 : Les différents types de ventilation (ITAVI, 1991).

<i>Système de ventilation</i>	<i>Type de ventilation</i>	<i>Entrée d'air</i>	<i>Sortie d'air</i>
Statique 		Latérale (Long-pan)	Axiale (lanterneau)
Dynamique 	Dépression	Latérale Caisson ou jupe Admission haute ou basse	Axiale Cheminée
	Dépression	Axiale, toiture ou gaine avec prise en pignon	Latérale
	Dépression	Latérale Faux-plafond	Latérale Haute avec cheminée Basse avec caisson et registre
	Dépression	Latérale, axiale Sous-toiture Comble	Latérale basse avec caisson et registre
	Dépression	Axiale	Axiale recyclage
	Dépression	Latérale	Latérale recyclage
	Surpression asymétrique	Latérale	Latérale recyclage
	Surpression	Axiale gaine	Latérale caisson
	Surpression	Axiale, pignon plafond	Latérale
	Surpression	Latérale gaine Possibilité de filtration et recyclage	Axiale gaine

III.4. Hygrométrie :

Une humidité relative trop élevée entraîne un important développement d'agents pathogènes. De plus, elle diminue les possibilités d'évaporation pulmonaire et par conséquent, l'élimination de chaleur. Une hygrométrie faible cause certaines complications respiratoires. L'hygromètre doit se situer entre 55% et 75%.

Le taux d'humidité à respecter varie en fonction des périodes et des saisons (été, hiver, printemps, automne). Cette humidité est également fonction du microclimat de l'exploitation.

Quelque soit le type de production ou la période de l'année, l'humidité ne doit pas être supérieure à 80%. Dans le cas contraire, une ventilation dynamique devra être mise en oeuvre pour évacuer l'eau excédentaire en dehors du bâtiment (GRANTER et *al.*, 1996).

III.5. Système de refroidissement :

Pendant la période de fortes chaleurs en climats chauds, l'isolation et la ventilation sont insuffisantes d'où la nécessité d'un refroidissement de l'air.

III.5.1. Système à tampon ou filtre :

Il consiste à humidifier l'air à travers des cellules qui libèrent de la vapeur d'eau.

III.5.2. La nébulisation

Le système de nébulisation fonctionne par compression de l'eau dans une pompe, puis par forte pression, il répartit les fines particules dans le bâtiment

IV. ALIMENTATION ET ABREUVEMENT :

Les volailles peuvent présenter des comportements agressifs lorsqu'elles sont forcées de rivaliser entre elles pour des ressources insuffisantes. Afin d'éviter cela, il faut que les poulettes disposent d'une surface d'alimentation et d'abreuvement suffisante ainsi qu'un approvisionnement suffisant et prévisible d'aliments et d'eau. Les formulations d'aliments devraient correspondre aux différentes étapes de croissance des oiseaux.

IV.1. L'eau :

IV.1.1. Généralités :

L'eau constitue l'élément le plus important de la nutrition des poulettes. Dans des circonstances normales, les oiseaux de tout âge devraient avoir continuellement accès à un approvisionnement d'eau potable. Par temps chaud, l'eau doit être gardée fraîche. Les producteurs devraient se tenir au courant de la teneur en minéraux et du contenu microbiologique de l'eau.

IV.1.2. Normes d'abreuvement :

- Lorsque la température de l'enclos dépasse 26, 28 ou 30 °C, il ne faudrait pas que l'alimentation en eau soit interrompue pendant plus de 12, 6 ou 2 heures, respectivement. La température de l'eau potable ne devrait pas dépasser 30 °C (86 °F).
- Le volume d'eau consommé (tableau 6) devrait être consigné chaque jour; il peut être facilement surveillé par l'installation d'un compteur d'eau. Les producteurs devraient vérifier chaque jour le matériel de distribution d'eau afin de s'assurer qu'il fonctionne bien.
- Il faudrait soumettre l'eau à des tests au moins une fois par année pour déceler la présence de coliformes et de coliformes fécaux.
- Les besoins en eau dépendent de l'âge et du poids corporel des oiseaux et de la température ambiante.

Tableau 6 : La consommation en eau (SMITH, 1992).

Age (en semaines)	Volume d'eau consommé par 100 oiseaux (litres/jour)
0 – 2	4 – 5
2 – 5	7 – 10
5 – 10	15
10 – 20	18

IV.2. Aliment :

IV.2.1. Généralités :

Dans des circonstances normales, toutes les poulettes devraient recevoir des aliments à volonté. Le régime alimentaire ne doit pas contenir d'ingrédients pouvant occasionner des maladies ou des souffrances. Le producteur doit être prêt à remplacer immédiatement un régime soupçonné d'être dangereux pour les poulettes. Les aliments doivent en tout temps être protégés des contaminants.

Les systèmes d'alimentation devraient permettre une alimentation uniforme pour tous les oiseaux. L'épaisseur des aliments doit être maintenue à un niveau approprié pour faire en sorte que tous les nutriments soient consommés et prévenir l'accumulation d'aliments moisis.

Chaque jour, les éleveurs devraient consigner la quantité d'aliments consommée, car une augmentation ou une diminution de la consommation peut servir à indiquer de façon précoce l'existence d'un problème (CRAC, 2003).

IV.2.2. Matières premières :

L'aliment destiné aux poulettes démarrées est un mélange de céréales, de tourteaux, d'additifs, etc...

IV.2.2.1. Les céréales :

Les céréales fournissent l'essentiel de l'énergie requise à l'utilisation métabolique des nutriments (FERRAH, 1996). Le maïs s'est révélé la source d'énergie la plus intéressante du point de vue nutritionnel et économique bien que sa pauvreté en acides aminés nécessite l'incorporation massive de tourteaux pour équilibrer les rations alimentaires (annexe 2).

IV.2.2.2. Les tourteaux :

Contrairement aux bovins, les monogastriques sont incapables d'effectuer la synthèse protéique à partir des matières azotées. Il est donc primordial d'incorporer les protéines directement dans l'aliment car les céréales, base traditionnelle des rations alimentaires des volailles, en sont très faiblement pourvues.

Les tourteaux issus du traitement des graines oléagineuses dans les huileries apportent aujourd'hui l'essentiel des matières azotées. C'est le tourteau de soja qui, depuis 1960, occupe la première place dans l'alimentation des volailles (FERRAH, 1996).

IV.2.2.3. Les additifs destinés à l'alimentation des volailles :

Les additifs nutritionnels (acide aminés, vitamines, minéraux, oligo-éléments, agents conservateurs et de texture, arômes et pigments) contribuent à adapter au mieux la composition des aliments aux besoins nutritionnels des animaux. Plus précisément, les Vitamines permettent d'éliminer les déficiences nutritionnelles. Les additifs médicamenteux ayant une fonction prophylactique sont aussi incorporés dans les aliments : C'est le cas des coccidiostatiques et des antihistomonoses.

L'utilisation des antibiotiques comme facteur de croissance conduit à une productivité toujours élevée. Les pigments sont fréquemment utilisés, les caroténoïdes de synthèse également.

La fabrication et la conservation de l'aliment sont facilitées par l'adjonction d'agents de texture, d'antioxydants et d'agents conservateurs.

IV.2.3. Alimentation des poulettes :

L'objectif essentiel de la phase d'élevage est d'atteindre la maturité sexuelle à un âge et un poids fixés, et ceci avec un minimum de frais alimentaires. Il est inutile de rechercher un développement pondéral accéléré (LARBIER et LECLERCQ, 1992).

La période d'élevage est divisée en quatre phases : Démarrage (1 à 3-4 semaines), croissance (4-5 à 8-10 semaines), poulettes (9-11 à 15-16 semaines) et pré-ponte (16-17 à 18 semaines). A chacune de ces phases correspond un aliment précis dont la composition varie selon la souche (exemple : souche ISA Brown, tableau 7)

La transition entre l'aliment croissance et l'aliment poulettes doit être réalisée lorsque l'objectif de poids est atteint. L'aliment poulettes doit satisfaire les besoins en acide aminés des animaux. Un aliment ayant une trop faible teneur en protéines et acides aminés est responsable d'un engraissement excessif des animaux. Celui-ci est alors responsable d'indices de consommation élevés et d'accidents de ponte en début de production.

L'aliment pré-ponte a pour but de constituer des réserves calciques au niveau de l'os médullaire et de préparer les animaux à la ponte. Il est plus riche en protéines, acides aminés et calcium que l'aliment poulettes (ITAVI, 1997).

IV.2.4. Le rationnement :

Le rationnement n'a pas pour seul but de retarder la maturité sexuelle et retarder l'entrée en ponte. Il procure divers avantages :

- Abaissement de prix de revient de la poulette par les économies d'aliment.
- Amélioration du poids moyen des œufs.

La technique de rationnement consiste à limiter la consommation tout en préservant l'avenir économique des poudeuses et évitant les désordres nuisibles dans le troupeau (RISSE, 1969). Elle se fait soit en :

- Limitant le temps d'accès à la nourriture. Ce procédé est difficile à pratiquer dans un élevage au sol.
- Distribuant quotidiennement une certaine quantité d'aliment en fonction de l'âge des oiseaux.
- Pratiquant un jeûne (méthode « skip a day ») un jour sur deux. Le jour d'absence, de faibles quantités d'avoine peuvent être distribuées pour occuper les volailles et éviter le picage.

IV.2.5. Le débecquage :

Le débecquage correspond à une amputation partielle du bec. Ses conséquences varient en fonction de la portion enlevée et de l'âge de réalisation. Le débecquage des volailles a pour but essentiel de limiter le cannibalisme et de réduire le picage des plumes des congénères. Son principal effet zootechnique est une diminution de la consommation alimentaire et de l'efficacité mécanique de la prise de nourriture. Ceci s'accompagne d'une réduction du gain de poids chez les animaux débecqués et un retard de maturité sexuelle (HARGREAVES et CHAMPION, 1965).

Il consiste en la suppression d'une partie du bec supérieur, mais peut parfois concerner le bec inférieur. La portion de bec enlevée au cours du débecquage est très variable : la moitié du bec supérieur (débecquage à moitié), les deux tiers du bec supérieur et un tiers du bec inférieur (débecquage au trois-quarts) ou la partie située entre l'extrémité du bec et les narines (débecquage total) (MEGRET et *al.*, 1996).



Figure 13 : Poussin de 10 jours débecqué.

Figure 14 : Poulette de 10 semaines debecquée.

(ISA, 2002).

IV.3. Matériels d'abreuvement et d'alimentation :

IV.3.1. Matériels d'abreuvement :

IV.3.1.1. Système d'abreuvement en cage :

L'abreuvement des poulettes en cage est réalisé par le système d'abreuvoirs de type goutte à goutte. Des pipettes en acier inoxydable, au nombre de deux par cage, sont installées soit à l'arrière des cloisons, entre deux cages, soit en façade.

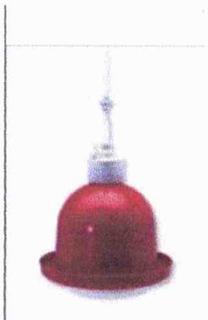
L'alimentation en eau est assurée en bout de cage par bacs à eau. Pour l'obtention de fientes sèches, des coupelles ou des gouttières de récupération sont montées en dessous des pipettes.

A part ce système, très largement répandu, il existe le système d'abreuvement fractionné. Ce modèle comporte, par niveau de cage, une gouttière de plusieurs mètres de longueur alimentée à partir d'un bac et se déplaçant au-dessus des cages à une vitesse de quelques mètres par minute (SAUVEUR, 1988).

IV.3.1.2. Système d'abreuvement au sol :

IV.3.1.2.1. Abreuvoirs à cloches :

Dans ce type, les poulettes s'alimentent en eau dans une cuvette circulaire (figure 15). La hauteur de remplissage est réglée par une bague de réglage (FRÖHLICH, 2004).



Abreuveur automatique.



Abreuveur siphonoïde à cloche.



Abreuveur siphonoïde en plastique.

Figure 15 : Abreuvoirs à cloche (www.masson-fils.com).

IV.3.1.2.2. Abreuvoirs à pipettes :

Il s'agit d'un système de goutte à goutte. Les pipettes sont fixées sur un tuyau rigide tout les 15 à 60 cm. Une poussée sur la tétine soulève une bille en acier qui permet l'écoulement d'eau. A l'arrêt la bille reprend sa place et empêche l'écoulement (FRÖHLICH, 2004).

IV.3.2. Matériels d'alimentation :

IV.3.2.1. Mangeoires à chéneaux :

IV.3.2.1.1. Mangeoires à chéneaux automatiques : (figure 16)

Les conditions sont remplies lorsque chaque animal dispose le long de la mangeoire de:

- 3 cm jusqu'au 70^{ème} jour de vie.
- 6 cm à partir du 70^{ème} jour de vie (FRÖHLICH, 2004).

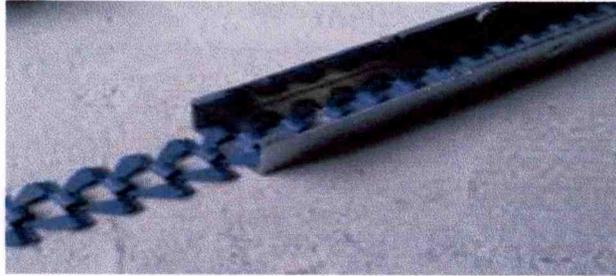
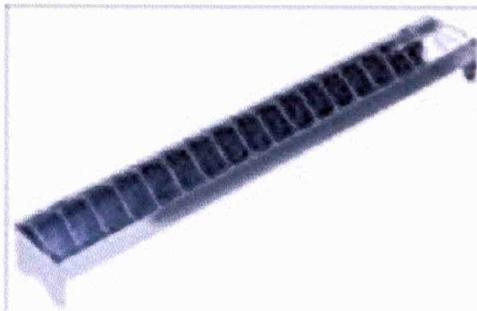


Figure 16: Mangeoire automatique à chaîne (www.masson-fils.com).

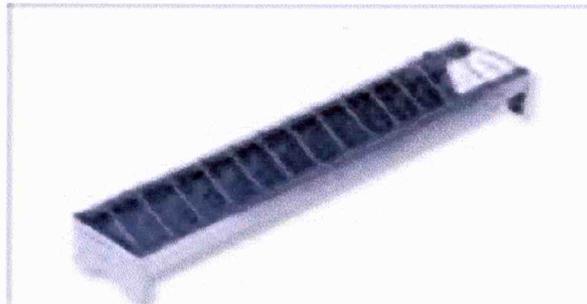
IV.3.2.1.2. Mangeoires à chéneaux manuelles : (figure 17)

Les conditions sont remplies lorsque chaque animal dispose le long de la mangeoire de:

- 3 cm jusqu'au 70^{ème} jour de vie.
- 10 cm à partir du 70^{ème} jour de vie (FRÖHLICH, 2004).



Mangeoire métallique à grille poussins.



Mangeoire métallique à grille.

Figure 17 : Mangeoires métalliques à chéneau manuel (www.masson-fils.com).

IV.3.2.2. Mangeoires rondes : (Figure 18)

Les conditions sont remplies lorsque chaque animal dispose sur le pourtour de la mangeoire de:

- 2 cm jusqu'au 70^{ème} jour de vie.
- 3 cm à partir du 70^{ème} jour de vie (FRÖHLICH, 2004).



Mangeoire à trémie plastique.

Mangeoire à trémie métallique.

Nourrisseurs.

Figure 18: Mangeoires rondes (www.masson-fils.com).

Tableau 7 : Composition et caractéristiques des aliments des poulettes (ISA, 1994).

	Unités	Démarrage 1-21 jours	Croissance 3-10 semaines 21 - 70 jours	Poulettes 10 - 16 sem. 70- 112 jours	Pré ponte 112 jours à 2 % de ponte
Energie métabolisable	Kcal/kg	2950	2850	2 700 - 2 750	2750
Mat. protéique brutes	%	20	19	16	17
Méthionine	%	0.52	0.45	0.33	0.36
Méthionine + Cystine	%	0.85	0.76	0.58	0.65
Lysine	%	1.15	0.98	0.72	0.75
Thréonine	%	0.73	0.65	0.50	0.53
Tryptophane	%	0.21	0.19	0.17	0.17
Exprimé en Dig. vraie					
Méthionine digestible	%	0.47	0.41	0.30	0.33
Méthionine + Cystine dig.	%	0.75	0.66	0.52	0.57
Lysine dig.	%	1.00	0.85	0.63	0.65
Thréonine dig.	%	0.62	0.56	0.42	0.45
Tryptophane dig.	%	0.18	0.16	0.14	0.15
Matières minérales					
Ca	%	1.05 - 1.10	1.00- 1.10	0.90- 1.10	2-2.10
P. disp.	%	0.48	0.42	0.36	0.45
Cl mini	%	0.15	0.15	0.15	0.15
Na mini	%	0.16	0.16	0.16	0.16
Oligo-éléments ajoutés					
Mn	PPM	60	60	60	60
Zn	PPM	50	50	50	50
Fe	PPM	50	50	50	50
I	PPM	1	1	1	1
Cu	PPM	5	5	5	5
Se	PPM	0.2	0.2	0.2	0.2
Co	PPM	0.5	0.5	0.5	0.5
Vitamines ajoutées par Kg d'aliment (en UI ou mg)					
Vitamine A	UI	13.000	13.000	10.000	
Vitamine D ₃	UI	3.000		9	
Vitamine E	mg	20	3.000		
Vitamine K ₃	mg	2	20		
Vitamine B ₁	mg	1.5	2		
Vitamine B ₂	mg	5			
Vitamine B ₆	mg	3	1.5		
Vitamine B ₁₂	mg	0.02	5		
Vitamine PP	mg	60	3		
Pantothénate de Ça	mg	10			
Acide Folique	mg	0.5	0.02		
Biotine	mg	0.1	60		
Choline	mg	500			

V. LES DOMINANTES PATHOLOGIES :

V.1. Généralités :

La pathologie a une grande importance dans l'économie de l'élevage des poulettes. La maladie intervient en effet sur la rentabilité de l'exploitation d'une façon directe ou indirecte :

- Directement : Par les pertes dues à la mortalité. Certaines maladies sont très meurtrières et se répandent rapidement dans la population. Il existe toujours un taux de mortalité naturel (tableau 8) qui est pris en compte dans tout calcul de rentabilité (ANONYME, 1983).

Tableau 8 : Taux de mortalité naturel (ANONYME, 1983).

	Au sol (%)	En batterie (%)
1 ^{re} et 2 ^{eme} semaines	2	2
3 ^{eme} à 12 ^{eme} semaines	3	5
1 ^{re} semaine à la ponte	4	4

- Indirectement : De 2 façons :
 - ✓ Retard de croissance et baisse des performances de production ultérieures.
 - ✓ Hypothèque sur l'état sanitaire ultérieur de l'élevage. En plus les frais du traitement.

V.2. Etiologie :

En pathologie aviaire il existe une multitude d'étiologies. On reconnaît des agents pathogènes (virus, bactéries et parasites) et des causes favorisantes (réceptivité des oiseaux, le climat et l'environnement, troubles nutritifs...).

V.3. Principales maladies des poulettes :

V.3.1. Maladies virales :

V.3.1.1. La maladie de Marek (COUDERT, 1992) :

☞ **Définition** : C'est une maladie lymphoproliférative virulente très contagieuse de la poule. Il se traduit par une infiltration des nerfs par des lymphocytes, et des tumeurs au niveau de différents organes. C'est une maladie à répartition mondiale.

☞ **Espèces affectées** : Principalement le poulet et degré moindre le dindon et la caille. Les autres espèces sont réfractaires (HAROLD et al., 2004).

☞ **Etiologie** : Herpes virus de la famille des herpetoviridae dont on connaît 3 sérotypes : serotype 1 virulent, sérotype 2 non virulent pour la poule et sérotype 3 non virulent pour le dindon.

Transmission :

- **Matière virulente** : La poussière et les squames d'animaux infectés qui restent sécrétateurs du virus.
- **Transmission** : La transmission verticale est inexistante, seule la transmission horizontale est possible et habituellement se fait par voie aérienne d'une façon directe ou indirecte.

➤ **Symptôme** : L'évolution de la maladie est en fonction de divers facteurs tel le sérotype virale en cause, l'âge et la souche animale (AUDE, 2005). On note diverses formes :

- **La forme classique** : Elle apparaît sur des animaux âgés entre 20 et 30 semaines. Elle se caractérise par une paralysie des pattes, des ailes et parfois du cou. La maladie évolue en 7 à 20 jours vers la mort avec un taux de mortalité pouvant atteindre 10% voir même 20% du cheptel.
- **La forme aigue** : Se manifeste chez des animaux plus jeunes (7 à 16 semaines) et évolue d'une façon rapide (2 à 5 jours). Caractérisée par des formations tumorales sur différents organes et un taux de mortalité très élevé 30% à 80% voir 90% chez les pondeuses.

Il faut noter aussi l'existence d'une forme suraiguë qui se manifeste chez les poussins très jeunes avec une mortalité de l'ordre de 100% sans aucun symptôme apparent.

➤ **Lésions** : La lésion constatée de la maladie de Marek est l'hypertrophie des nerfs notamment le pneumogastrique, le sciatique et le brachial .En plus de cette lésion, on peut trouver des formations tumorales siégeant dans divers organes (foie, rein, rate, poumon, muscle, peau....)

Diagnostic :

- **Clinique** : Relativement facile lorsqu'il y a une paralysie et mort d'un grand nombre de sujets, mais difficile dans la forme aigue.
- **Laboratoire** : Par la recherche des cellules tumorales (75% des cellules sont des lymphocytes T) (DIDIER, 2001).

➤ **Traitement** : Il n'existe pas de traitement contre la maladie de Marek.

Prophylaxie :

- **Sanitaire** : Le principe repose sur l'empêchement de la transmission du virus par :
Préservation des poussins de tout contact avec le virus.

Désinfection des œufs dans les 2 h qui suivent la ponte en cas d'une ambiance contaminée.

Eviter tout stress.

- **Médicale** : La vaccination est le meilleur moyen de lutter contre la maladie de Marek. Le vaccin le plus utilisé étant celui préparé à partir du virus du dindon HVT (Herpes Virus of Turkey) sous forme congelé ou lyophilisé (DIDIER, 2001).

V.3.1.2. La grippe aviaire :

- ❖ **Définition** : Appelée aussi la peste aviaire ou influenza aviaire. C'est une infection virale très contagieuse touchant une large gamme d'espèce d'oiseaux domestiques et sauvages.
- ❖ **Etiologie** : Influenza virus de type A appartenant à la famille des orthomyxoviridae qui comporte 5 genres dont 3 sont des virus grippaux (A B C). Selon les protéines de surface hémagglutinine H et neuraminidase N on les a classé en 15 sous types H et 9 sous types N. Chaque souche est identifiée par les deux protéines (ex : H5N1) (MCKENZIE, 2005).
- ❖ **Importance** :
 - **Economique** : D'une façon directe ou indirecte liée à l'apparition d'un foyer.
 - **Sanitaire** : Risque d'apparition d'une pandémie touchant l'homme.
- ❖ **Espèces affectées** : L'homme et les autres mammifères. Chez les oiseaux les sous types H5 et H7 peuvent toucher 90 espèces appartenant à 12 ordres (LAVAL, 2005).
- ❖ **Transmission** :
 - **Matières virulentes** : Les excréments du tractus respiratoire, des conjonctives et les fèces. Les œufs restent contaminants 3 à 4 jours après la ponte.
 - **Transmission** : Essentiellement par voie aérienne d'une façon directe d'un animal à un autre ou d'une façon indirecte via du matériel contaminé et même le personnel.
- ❖ **Symptômes** : L'expression clinique de la maladie est en fonction de nombreux facteurs entre autre la souche virulente en cause et l'espèce infectée (DIDIER, 2001).

La période d'incubation est de 3 à 7 jours.

- **Forme aiguë** : Causée par les souches hautement pathogènes .On note un mauvais état général, des troubles respiratoires, digestifs et par fois nerveux .La mortalité dépassant les 75%.
- **Les souches peu pathogènes** : Causent des symptômes modérés avec abattement, troubles respiratoires et une mortalités entre 50% et 70%.

Il faut noter l'existence d'une forme asymptomatique surtout chez les oiseaux sauvages.

- ❖ **Lésions** : Des hémorragies sous forme de pétéchies et d'ecchymoses sur différents organes ; le tractus respiratoire et le digestif. Des œdèmes de la tête et du jarret, quelque fois des foyers de nécrose au niveau du rein, foie, rate et poumon.

☛ **Diagnostic :**

- **Clinique :** À cause de la confusion lésionnelle de cette maladie avec d'autres maladies (Newcastle, Laryngotracheite), le diagnostic passe obligatoirement via le laboratoire.
- **Laboratoire :**

Virologique : Recherche du virus après inoculation à des embryons (9 à 11 jours), par Inhibition de l'Hémagglutination.

Sérologique : Recherche des anticorps par ELISA.

☛ **Prophylaxie :**

- **Sanitaire :**

Mesures défensives : Eviter tout contact entre les oiseaux domestiques et sauvages.

Mesures offensives : Abattage des animaux atteints et contaminés et interdiction des mouvements du cheptel pour pouvoir éradiquer la maladie.

V.3.1.3. Maladie de NewCastle

☛ **Définition** : Appelée aussi pseudo peste aviaire. C'est une maladie virale très contagieuse touchant la plus part des oiseaux et essentiellement la volaille. Son importance réside aussi bien dans la diversité des lésions et les pertes économiques engendrées, jusqu'à 90% de mortalité des jeunes poussins atteints (GUY, 1992).

☛ **Espèces affectées** : Surtout les oiseaux en particulier les gallinacés. D'après LUTHGEN (1981) 117 espèces d'oiseaux appartenant à 17 ordres sont ciblées. En plus des oiseaux l'homme et les autres mammifères peuvent être infectés.

☛ **Etiologie** : La maladie de NEW CASTLE est provoquée par toute souche virale du genre paramyxovirus de type 1 dont on dénombre 5 pathotypes (DIDIER, 2001). Virus à ARN enveloppé appartenant à la famille des paramyxoviridae. Il résiste sur les cadavres, les coquilles (7-8 mois), et dans le sol (3 mois)

☛ **Transmission** : Le virus est présent dans le jetage et les déjections, mais il est aussi transporté d'élevage en élevage par le matériel contaminé. Le virus peut être transporté par le vent à une distance qui peut atteindre 15 km. Lorsque la poule est infectée au moment ou avant l'ovulation, il y'aura une mortalité embryonnaire, par contre il y'aura naissance de poussins infectés lorsque la poule est infectée après l'ovulation. Enfin, il peut être transmis par les oiseaux sauvages.

♥ Symptômes :

Après une incubation de quelques jours à quelques semaines, on aura des signes plus au moins intenses en fonction de la souche en cause :

- La forme suraiguë : C'est une atteinte septicémique qui touche généralement les jeunes poussins, avec une mortalité de l'ordre de 90% en 1 à 2 jours.
- La forme aiguë : Abattement, plumage ébouriffé, œdème, cyanose et hémorragie de la crête et du barbillon, diarrhée verdâtre et hémorragique, difficulté respiratoire, convulsion, ataxie....
- La forme subaiguë et chronique : Elle correspond à l'étalement de la forme aiguë sur le temps avec prédominance de signes respiratoires suivie de complications bactériennes (HAROLD et *al.*, 2004).

♥ Lésions : Des ulcères nécrotiques et des hémorragies sous forme de pétéchies au niveau du tube digestif et ses formations lymphoïdes, (surtout le gésier et les intestins). Mucus dans la trachée. Les sacs aériens peuvent être épaissis et jaunâtres.

♥ Diagnostic :

- Diagnostic clinique : Il est difficile en raison de l'hétérogénéité des lésions. On ne peut que faire une suspicion en raison de la contagiosité et les signes cliniques. Le diagnostic épidémio-clinique est indifférentiable de celui de l'influenza aviaire, il faut donc faire un diagnostic de laboratoire.
 - Diagnostic de laboratoire : Isolement viral sur oeufs embryonnés à partir d'écouvillonnages cloacaux, trachéaux ou fientes fraîches ou sur organes (tête, poumon...).
- Identification virale par recherche de l'activité hémagglutinante et inhibition de l'hémagglutination.

♥ Prophylaxie :

- Prophylaxie sanitaire :

Mesures défensives : Contrôles à l'importation, hygiène, garanties lors d'approvisionnement en oeufs et poussins.

Mesures offensives : Seul moyen est l'abattage total des lots infectés, destruction des cadavres et des oeufs puis désinfection.

- Prophylaxie médicale : Par administration de vaccins à virus vivant ou bien inactivé et dont la voie d'administration est en fonction du type de vaccin.

V.3.1.4. Laryngotracheite infectieuse :

♥ **Définition :** Infection virulente très contagieuse due à un virus herpétique pneumotrope. Caractérisée par des troubles respiratoires et de lourdes pertes économiques en attaquant les élevages industriels.

♥ **Etiologie :** Herpes virus, c'est un virus à tropisme respiratoire. Il résiste 3 mois dans les exsudats trachéaux, à l'abri de la lumière à température ambiante. Il est sensible au formol et inactivé à 37 °C pendant 24 h (SILIM, 1992).

♥ **Espèces affectées :** Naturellement, seuls les GALLINACAES, le faisan et parfois le paon sont infectés.

♥ **Transmission :**

➤ **Matières virulentes :** Essentiellement l'exsudat trachéal et les sécrétions des voies respiratoires.

➤ **Transmission :** La contamination des volailles se fait par voie aérophore et conjonctivale d'une façon directe ou indirecte via du matériel contaminé.

♥ **Symptômes :** Après une incubation de 5 à 10 jours il y aura expression de troubles essentiellement respiratoires plus ou moins prononcés selon la forme. On a des râles, de la toux, une extension du cou en inspiration, des taches de sang sur le bec, la bouche et la trachée. La mortalité peut atteindre 70% dans la forme aiguë et 10 à 30% dans la forme subaiguë (HAROLD et *al.*, 2004).

♥ **Lésions :** Pétéchies au niveau du larynx et la trachée, conjonctivite avec larmoiement.

♥ **Diagnostic :**

➤ **Clinique :** Les symptômes observés sont la mise en évidence de pétéchies sur la trachée, larynx et bec.

➤ **Laboratoire :** Mise en évidence des corps d'inclusions intranucléaires dans les épithéliums de la trachée au début de la maladie.

Identification du virus après inoculation à des embryons ou par ELISA.

♥ **Traitement :** Il n'existe aucun traitement spécifique mais néanmoins un certain soulagement est obtenu en laissant les animaux tranquilles et en utilisant certains expectorants.

♥ **Prophylaxie :**

➤ **Sanitaire :** Les principes généraux de la prophylaxie sanitaire offensive et défensive.

➤ **Médicale :** Utilisation de vaccins atténués en administration par différentes voies (eau, collyre, pulvérisation) (DIDIER, 2001).

V.3.1.5. La bronchite infectieuse :

❧ **Définition :** Maladie virulente aigue très contagieuse caractérisée par une atteinte de l'appareil respiratoire, urogénitale et digestif. Elle provoque des pertes économiques liées beaucoup plus à la morbidité qu'à la mortalité.

❧ **Etiologie :** Un corona virus dont il existe plusieurs sérotypes (7 ou 8) (VENNE et SILIM, 1992). C'est un virus résistant à la chaleur est stable dans un PH neutre mais sensible à plusieurs désinfectants.

❧ **Transmission :**

- **Matières virulentes :** Ecoulements respiratoires, les fèces et les œufs.
- **Voie de transmission :** Soit par inhalation de gouttelettes d'eau contaminées en suspension dans l'air ou contact direct d'un animal à un autre, ingestion d'aliment souillé, matériels ou tout simplement par les vêtements du personnel.

❧ **Symptômes :** Apres incubation de 18 heures à 48 heures une morbidité pouvant atteindre 100% de l'effectif du cheptel est installée. Selon les sérotypes en cause et l'age des animaux on aura diverses formes cliniques. Les jeunes de moins de 5 semaines manifesteront des symptômes essentiellement respiratoires ; toux, râles, parfois tuméfaction de la face. Les souches néphrogènes peuvent provoquer des néphrites dont la mortalité allant jusqu'à 50% cependant, dans la plupart des épidémies, la mortalité est inférieure à 5%. Dans sa forme génitale engendre des lésions irréversibles causant aussi une stérilité des poules (HAROLD et *al.*, 2004).

❧ **Lésions :**

- **Appareil respiratoire :** Exsudat muqueux dans la trachée, pétéchies, sacs aériens épais et opaques (enduit muqueux voire purulent)
- **Rein :** Tuméfié, pâle, ulcération, tubules dilatés par des urates.
- **Appareil génital :** Utérus atrophie ou infantile, testicules atrophies.

❧ **Diagnostic :**

- **Diagnostic clinique :** Permet de faire une suspicion en se basant sur les signes cliniques de la maladie.
- **Diagnostic de laboratoire :** Le diagnostic sera confirmé par l'isolement du virus après inoculation à des embryons ou bien par la recherche sérologique des anticorps spécifiques.

❧ **Traitement :** Il n'existe pas de traitement spécifique à la maladie néanmoins une antibiothérapie préventive peut être instaurée.

❧ **Prophylaxie :**

- **Sanitaire :** Toutes les mesures générales de la prophylaxie.

➤ **Médicale** : Induire une immunisation par vaccin vivant atténué ou inactivé préparé à partir de différentes souches. Le protocole de vaccination est fonction de la souche et l'âge de l'animal.

V.3.1.6. La maladie de Gumboro :

- ❖ **Définition** : Dite aussi bursite infectieuse c'est une maladie virulente contagieuse touchant le poulet moins de 6 semaines caractérisée par une immunodépression plus ou moins sévère.
- ❖ **Etiologie** : Un virus appartenant à la famille des birnavirus dont on a isolé au moins 2 sérotypes et chaque un comprend plusieurs souches. C'est un virus qui a une attirance pour les tissus lymphatiques notamment la bourse de fabricius. Il est très résistant aux agents chimiques et physiques et beaucoup de désinfectants (VINDEVOGL, 1992).
- ❖ **Transmission** : La transmission se fait par voie orale d'une façon directe d'un animal à un autre ou bien d'une façon indirecte par toute chose, souillée par les déjections des animaux infectés, venant au contact des sujets sensibles.

Il n'existe pas de transmission verticale.

- ❖ **Symptômes** : L'infection est fonction de divers facteurs entre autre : l'espèce, l'âge des animaux et la souche virulente en cause.

Il existe 2 formes :

- **Une infection infra clinique** : Elle touche les animaux âgés moins de 3 semaines. Elle est caractérisée par une destruction des lymphocytes immatures au niveau de la bourse de Fabricius, le thymus et la rate ; engendrant ainsi une immunodépression rendant l'animal sujet à différentes infections.
- **Une infection clinique** : Après une incubation de 3 à 4 jours, les animaux deviennent prostrés, anorexiques et présenteront des incoordinations motrices, une diarrhée aqueuse et des plumes souillées autour du cloaque. La morbidité est de l'ordre de 80% et la mortalité dépasse rarement 10% (HAROLD et *al.*, 2004).
- ❖ **Lésions** : Une hypertrophie ou atrophie de la bourse de Fabricius selon l'évolution de la maladie. Des lésions hémorragiques au niveau des muscles pectoraux de la cuisse et des pattes.
- ❖ **Diagnostic** :
 - **Clinique** : Repose sur la nécropsie en décelant des lésions hémorragiques et des lésions de la bourse de Fabricius.

- **Laboratoire** : Recherche du virus après inoculation à des embryons (9^{ème}-11^{ème} jour) et recherche des anticorps spécifiques par ELISA.
- **Traitement** : Il n'existe pas de traitement contre la maladie de Gumboro.
- **Prophylaxie** :
 - **Sanitaire** : Par application rigoureuse des mesures d'hygiène, de désinfection, de nettoyage et de vide sanitaire (DIDIER, 2001).
 - **Médicale** : Par la vaccination à l'aide de vaccins vivants ou bien inactivés. Le protocole de vaccination dépend du statut immunitaire parental.

V.3.1.7. La variole aviaire

- **Définition** : Maladie virulente chronique de la poule. Elle est caractérisée par des lésions cutanées, digestives et respiratoires. Son importance économique réside dans les catastrophes engendrées par la baisse des performances de production.
- **Etiologie** : Un poxvirus appartenant au genre avipoxvirus de la famille des poxviridae. Il résiste longtemps sur les croûtes. Il est sensible aux désinfectants usuels et inactivé par la chaleur (à 50 °C pendant 30 mn) (ELHOUADFI, 1992).
- **Transmission** :
 - **Matières virulentes** : Les croûtes formées à la surface de la peau.
 - **Mode de transmission** : La pénétration du germe se fait par la peau, occasionnée par des piqûres, ou bien par les muqueuses de la cavité buccale. L'infection se fait d'une façon directe d'un animal infecté à un autre sensible ou bien d'une façon indirecte via les tiques, l'aliment, le matériel ou toute chose contaminée venant au contact des animaux.
- **Symptômes** : L'infection est rencontrée chez les animaux à tout âge mais plus prononcée chez les animaux âgés (HAROLD et al., 2004). La maladie évolue sous 2 formes cliniques :
 - **La forme cutanée** : Caractérisée par l'apparition de lésions spécifiques de type nodulaire sur les parties glabres de la peau (crête, barbillon, autour des paupières, commissures du bec, pattes et cloaque). La mortalité engendrée n'est pas significative sauf en cas de complications bactériennes.
 - **La forme diphtérique** : Elle est caractérisée par l'apparition de nodules sur la muqueuse de la partie supérieure du tube digestif et de l'appareil respiratoire. Ceci se traduit par des difficultés respiratoires et parfois même des asphyxies. La mortalité dans certains cas peut être élevée.

♥ Lésions :

- **La forme cutanée :** Les lésions débutent par des papules ensuite pustules et vésicules qui se dessèchent en croûtes et tombent laissant des cicatrices après 2 à 3 semaines.
- **La forme diphtérique :** Il y a formation de nodules opaques qui augmentent de volume avec formation d'une membrane de couleur jaune.

♥ Diagnostic :

- **Clinique :** Les symptômes observés lors de la forme cutanée sont caractéristiques et généralement suffisants pour établir un diagnostic. Mais il est difficile dans le cas de la forme diphtérique à cause de la confusion avec d'autres maladies.
- **Laboratoire :** La microscopie électronique, inoculation à des sujets sains ou recherche du virus après inoculation à des embryons âgés de 9 à 11 jours.

♥ **Traitement :** Il n'existe pas de traitement curatif mais une antibiothérapie préventive peut être instaurée.

♥ Prophylaxie :

- **Sanitaire :** Eviter le contact entre l'hot et le virus par désinfection rigoureuse des locaux et lutte contre les insectes.
- **Médicale :** La plus utilisée est l'immunisation active. Chez les poules, une seule vaccination entre la 9^{ème} et la 12^{ème} semaine s'avère suffisante pour la protection ultérieure (DIDIER, 2001).

V.3.2. Les maladies parasitaires :

V.3.2.1. **L'ascaridiose :** Il s'agit d'une maladie due à des nématodes parasites de la famille des *Hétérakidés* qui comprend deux genres (HAROLD et *al.*, 2004) :

-Genre *Ascaridia* : Vers vivent dans l'intestin des volailles.

-Genre *Hétérakis* vit dans les coeca.

Les oeufs des deux genres sont très semblables. Ils sont éliminés dans le milieu extérieur par les fientes et disséminés par les éléments naturels (vent, pluie). La plupart du temps la contagion se fait par ingestion directe des oeufs (cycle monoxène direct). L'incubation de l'oeuf est très rapide. Une larve infestante, c'est à dire prête à contaminer un hôte, se forme en huit à dix jours.

Le rôle pathogène des *Ascaris* tient à leur action traumatisante sur la muqueuse de l'intestin grêle qui provoque une entérite avec diarrhée.

Parfois le nombre de vers est tel qu'il provoque une obstruction. L'animal très parasité peut subir alors de graves carences le conduisant à la cachexie puis la mort.

Tous les déchets du métabolisme de *Ascaridia* sont aussi très toxiques pour l'hôte.

Le cycle étant direct, les parcours de volailles peuvent être extrêmement contaminés ce qui conduit parfois des troupeaux entiers à la mort en l'absence de traitements appropriés (CHERMETTE, 1992).

V.3.2.2. Capillariose du jabot :

Cette parasitose est fréquente chez les oiseaux. Elle est due à différents vers nématodes dont beaucoup parasitent l'appareil digestif des volailles *C.annulata* et *C.contorta* chez les gallinacés (poules, dindes, pintades, cailles, etc.), *C.contorta* chez les palmipèdes. Le cycle est soit monoxène soit dixène, cycle indirect nécessitant le passage facultatif ou obligatoire par un hôte intermédiaire qui, dans notre exemple, est le plus souvent un ver de terre. La manifestation la plus courante est une indigestion ingluviale (HAROLD et al., 2004).

Le jabot reste gonflé de matières alimentaires, de gaz et de liquides. Ils vivent dans la muqueuse et la sous muqueuse de l'organe. En plaçant le jabot parasité dans l'eau, on aperçoit de très fins filaments blanchâtres fichés dans les parois; ce sont des capillaires fins comme des cheveux

♥ Traitement :

Le traitement est effectué à partir de 5 molécules classiques suivantes : Lévamisolé, Tétramisole, Fenbendazole, Thiabendazole, Mébendazole, Cambendazole (CHERMETTE, 1992).

V.3.2.3 Aspergillose aviaire :

L'aspergillose était connue sous les deux formes suivantes:

- « Pneumonie des couveuses ».
- Aspergillose pulmonaire.

♥ Etiologie :

. *Aspergillus fumigatus* est le champignon le plus pathogène et le plus fréquemment rencontré dans les matières premières rentrant dans la composition des aliments. Les animaux s'infectent par la voie respiratoire dans l'élevage en inhalant les spores apportées par les aliments et la litière (HAROLD et al., 2004).

♥ Symptômes :

➤ Forme aigue :

Les animaux présentent le tableau clinique d'une maladie générale: position en boule, station debout pénible, plumes ébouriffées. Ces troubles sont accompagnés de signes respiratoires.

Dans les formes graves, la mortalité débute 48 h après l'inhalation des spores.

A partir du 7^{ème} jour, les survivants reprennent progressivement un comportement normal, mais ils sont amaigris. Le lot, de ce fait, est très hétérogène (CHERMETTE, 1992).

➤ **Forme chronique :**

C'est souvent l'hétérogénéité du lot qui conduit à autopsier des animaux. Les lésions pulmonaires et/ou des sacs aériens révèlent l'aspergillose chronique.

♥ **Lésion :**

Deux types de lésions sont rencontrées: Des lésions exsudatives sur les muqueuses (sacs aériens) et des lésions nodulaires en surface et en profondeur des parenchymes pulmonaires.

♥ **Diagnostic :**

Il est fondé sur les symptômes, mais confirmé par l'observation des lésions.

♥ **Pronostic :**

Il est mauvais. La mortalité peut être très élevée, jusqu'à 50 % et les animaux survivants n'ayant pas une croissance normale.

♥ **Traitement :**

Il n'y a aucune thérapeutique efficace utilisable en élevage industriel ; aucun produit n'ayant fait la preuve de son efficacité vis-à-vis de l'aspergillose clinique.

♥ **Prophylaxie**

La prévention de l'aspergillose est entièrement basée sur la prophylaxie sanitaire. Elle aura comme but d'éviter que les poussières ne s'accumulent dans les locaux d'élevage, il est nécessaire de désinfecter avec un antifongique spécifique d'*Aspergillus fumigatus* (CHERMETTE, 1992).

V.3.2.4. Les candidoses :

Il s'agit d'une affection des premières voies digestives due à la prolifération d'un champignon du type levure (*Candida albicans*).

Cette maladie apparaît dès l'âge de trois semaines mais sévit surtout entre quatre et cinq semaines. Elle est largement favorisée par un régime hyper glucidique et par des abus de traitements antibiotiques qui déséquilibrent la flore digestive (DIDIER, 2001).

♥ **Les symptômes :** Les poulettes consomment moins d'aliment et ont une légère diarrhée. Le plumage est souvent sale et terne, Il y a bien sûr une baisse de croissance et la mortalité oscille entre 10 et 70%.

♥ **A l'autopsie :** Un enduit blanchâtre, crémeux adhère fortement à la muqueuse du jabot et de l'œsophage.

❖ Traitement :

Selon la localisation de la levure, le traitement sera différent. Souvent avec l'emploi de vitamines: Biotine, vitamine A, vitamines du groupe B (CHERMETTE, 1992).

❖ Prophylaxie :

Le germe étant un hôte habituel du tube digestif, les mesures sanitaires habituelles sont inutiles. En fait, le traitement est avant tout préventif et consiste à distribuer un aliment supplémenté avec des produits efficaces et autorisés (Parconazole 30 ppm, Oxyquinolésates 200 ppm)

V.3.2.5. Coccidioses :

Les coccidies sont des parasites monoxènes à grande spécificité d'hôte. L'élément parasitaire rejeté dans les matières fécales (l'oocyste) doit évoluer pour devenir infestant; c'est la sporogonie. Cette évolution dépend des conditions de l'environnement, en particulier la température et l'hygrométrie. A la spécificité d'hôte s'ajoute une spécificité tissulaire (figure 19). On connaît 8 espèces de coccidies, *E. tenella* se développe dans le caecum, *E. acervulina* au niveau du duodénum et *E. necatrix* réalise sa schizogonie au niveau du jéjunum et sa gamogonie dans les caecums. Enfin il y a aussi une spécificité cellulaire certaines espèces parasitent les cellules des glandes de Lieberkuhn, d'autres se développent au niveau des villosités (CHERMETTE, 1992).

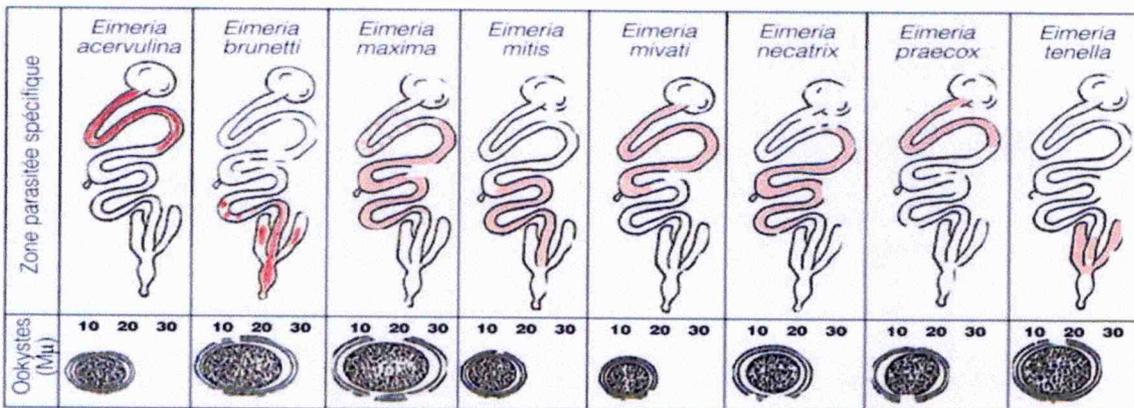


Figure 19 : Localisation tissulaire des diverses espèces de coccidies (DIDIER, 2001)

❖ Infestation et pathogénie :

Le pouvoir pathogène est fonction de l'espèce parasitaire et de la sensibilité de l'hôte. Après une première infection il s'installe une immunité qui est spécifique et qui peut parfois permettre un faible développement parasitaire. En outre certaines périodes d'élevage sont plus favorables que d'autres au parasitisme. Le stress favorise l'apparition de coccidioses (CHERMETTE, 1992).

En élevage la contamination est inévitable. Heureusement la présence du parasite peut être bien tolérée par l'hôte (DIDIER, 2001).

♥ Symptômes :

On note un retard de croissance, des animaux prostrés, diarrhées hémorragiques ou aqueuses. Cette maladie entraîne souvent la mort.

♥ Lésion à l'autopsie :

- Paroi distendue.
- Serveuses couvertes de très petites taches hémorragiques. À l'intérieur, présence de sang et de mucus.

♥ Prophylaxie :

➤ **Sanitaire** : Elle consiste à l'enlèvement des litières, le nettoyage du matériel et des bâtiments, l'application d'un vide sanitaire, contribuent à diminuer le niveau de contamination. Quelques désinfectants peuvent être actifs. Le plus efficace est la chaleur sèche ou humide.

➤ Chimio prévention :

C'est actuellement la méthode principale de lutte vis-à-vis des coccidioses. Cette méthode consiste, en général, en une administration en continu, dans l'aliment, d'un produit actif à une dose définie. Le TOLTRAZURL utilisé chez la poulette en administration dans l'eau de boisson pendant 2 jours consécutifs à la 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} semaine (CHERMETTE, 1992).

♥ Traitement :

Qui est effectué avec des anticoccidiens classiques non spécifiques, il s'agit surtout des sulfamides. L'Amprolium possède une très bonne activité anticoccidienne. Malgré les moyens dont nous disposons, les coccidioses restent un problème majeur dans les élevages de poulette démarrée.

Les producteurs de poulettes de remplacement ont un choix entre prévention et développement de l'immunité cela dépend de la méthode d'élevage (DIDIER, 2001).

V.3.3. Les maladies bactériennes :

V.3.3.1. Les salmonelloses :

♥ **Définition** : Les salmonelloses aviaires sont des maladies infectieuses, contagieuses, transmissibles à l'Homme.

♥ **Etiologie** : Les salmonelles sont classées en 2 espèces:

- *Salmonella enterica*, la plus fréquente (99,8% des souches isolées).
- *Salmonella bongori*, qui est rare.

♥ **Transmission** : Les matières virulentes sont les fèces des animaux malades, contaminés ou porteurs sains ainsi que tous les endroits souillés.

Les insectes peuvent transporter les germes ou les transmettre d'une bande à l'autre. La transmission verticale par voie ovarienne est fréquente chez les gallinacés (Pullorose).

❖ Symptômes :

On distingue: La salmonellose maladie et la salmonellose infection (DIDIER, 2001).

➤ La salmonellose infection :

Un simple portage bactérien par des animaux apparemment sains, sans symptômes ni lésions, qui hébergent le germe à titre saprophyte.

➤ La salmonellose maladie :

Les jeunes :

C'est le plus souvent une maladie périnatale:

- Mortalité des poussins avant ou après bêcheage.
- Mortalité dans les jours qui suivent l'éclosion.

La maladie évolue sous forme septicémique avec des signes respiratoires, une grande indolence, une diarrhée liquide blanchâtre qui colle les plumes du cloaque.

Les poussins sont frileux, ébouriffés, blottis sous l'éleveuse, ils ont soif et meurent déshydratés. Il y a parfois des arthrites (*S. Typhimurium*) et des omphalites.

Des formes moins aiguës et plus tardives se traduisent par un mauvais état général et des arthrites tibio-tarso-métatarsiennes.

Les adultes : Infection chronique localisée

La maladie sévit sous forme d'infection chronique de la grappe ovarienne par *Salmonella Gallinarum pullorum* avec ovarite, salpingite, ponte abdominale., et production de poussins contaminés. Certaines femelles peuvent pondre des oeufs contenant des salmonelles (*S. Enterica*).

Les autres affections salmonelliques se localiseront surtout à l'intestin. Les oeufs se contaminent lors du passage dans le cloaque ou par contact direct ou indirect dans les fientes.

Les adultes : forme aiguë ou suraiguë

C'est la "fièvre typhoïde" des volailles : La typhose de la poule. Les oiseaux sont prostrés, assoiffés, cyanosés (crêtes, barbillons, caroncules bleuâtres) présentent une diarrhée jaunâtre parfois légèrement hémorragique. Certains oiseaux ont des troubles respiratoires et nerveux.

❖ Les lésions :

Les lésions des salmonelloses aviaires sont caractéristiques (LECOANET, 1992).

Les jeunes

Non résorption du sac vitellin de contenu grumeleux vert foncé sur les très jeunes oiseaux ou aspect cuit jaune verdâtre. Les reins sont pâles et présentent les dépôts d'urates.

Le rectum est dilaté par un liquide blanchâtre (diarrhée + urates). Le foie est hypertrophié avec des lésions nodulaires et dégénératives. Les coeca sont dilatés par un magma caséux. Il y a parfois péricardite, aérosacculite, méningite. *Salmonella Enteridis* provoquerait une péricardite spécifique chez les poussins en imposant pour une colibacillose.

La salmonellose du jeune poussin des gallinacés est plus spécifiquement due à *Salmonella Gallinarum pullorum*.

Les adultes

Les lésions caractéristiques de la typhose sont: Foie hypertrophié vert bronzé (congestion + rétention biliaire), rate hypertrophiée, souvent énorme. Entérite ± hémorragique, parfois membraneuse ou avec des ulcères.

La forme génitale : Ovules kystiques, dégénérées mais les pontes intra abdominales restent rares.

👉 Diagnostic :

Une forte suspicion au vu des symptômes et lésions et au vu des commémoratifs. Le diagnostic de certitude se fera au laboratoire par l'isolement et l'identification de la bactérie à partir du sang, du coeur, de la rate, du foie, du vitellus et du cerveau.

👉 Le traitement :

- Il fait appel à tout l'arsenal thérapeutique utilisé contre les germes Gram négatif,
- Quinolones (acide nalidixique, acide oxolinique, fluméquine, enrofloxacin).
 - Aminosides : Par voie parentale (injectable) ou peros pour maîtriser les porteurs sains.
 - Bétalactamines (amoxicilline, ampicilline).
 - Tétracyclines (cyclines de 2^{ème} génération d'oxycycline).

Les vaccins contre les salmonelles ne représentent qu'une part de la prévention qui doit satisfaire d'abord à l'amélioration des conditions sanitaires d'élevage.

Des traitements systématiques sur des pondeuses ou des poussins s'avèrent parfois nécessaires.

Ce sont surtout des mesures sanitaires qui sont mises en oeuvre en amont pour diminuer les contaminations salmonelliques par des barrages, nettoyage, désinfection et vides sanitaires.

V.3.3.2 Pasteurelloses aviaires :

👉 Définition :

Le choléra aviaire est une maladie infectieuse, virulente et inoculable, évolue habituellement sous une forme épizootique avec une mortalité.

☛ **Etiologie** : *P. multocida* est incluse dans la famille des *Pasteurellaceae*. Il s'agit d'une espèce hétérogène qui a été divisée en 3 sous-espèces, *multocida*, *septica*, *gallicida* sur la base de l'étude de l'ADN (SCHELCHER, 1992).

☛ **Transmission** :

- **Matières virulentes** : Toutes les sécrétions et excréments, les cadavres.
- **Transmission** : Entre oiseaux, seule la transmission horizontale, à l'exclusion donc de la transmission par l'oeuf, est possible, par contact direct ou indirect.

☛ **Importance** :

Économique, écologique, historique.

☛ **Symptômes** :

- **Forme aiguë** : Sur 1 à 5 jours.
Abattement profond, plumes hérissées, appendices céphaliques cyanosées, et une soif intense. Parfois des troubles digestifs de diarrhée, d'abord aqueuse puis très rapidement mucoïde, verdâtre et nauséabonde.
- **Forme chronique** : Elle se caractérise par une localisation du processus infectieux, et par des lésions de nature suppurée, associées parfois à de la nécrose ou de la fibrose. L'atteinte respiratoire semble la plus constante et peut rester localisée aux premiers segments, conduisant ainsi à un coryza pasteurellique avec sinusite et conjonctivite. L'extension de l'infection par la trompe d'Eustache est à l'origine d'une otite moyenne avec torticolis. *P. multocida* est souvent retrouvée dans des lésions de pneumonie et peut participer à un syndrome de maladie respiratoire chronique. L'atteinte articulaire (arthrite) est une expression possible de ces formes localisées (DIDIER, 2001).

☛ **Diagnostic** : Le diagnostic de certitude est l'association de données épidémiocliniques et de laboratoire.

- **Epidémioclinique** : En face de toute mortalité brutale épizootique sur des oiseaux de plus de 4-5 semaines, on doit suspecter la possibilité du choléra. La constatation de lésions vasculaires (congestion, hémorragies cardiaques) associées éventuellement à un piqueté nécrotique hépatique renforce cette suspicion.

- **Laboratoire** : Exclusivement bactériologique.

La bactérioscopie : mise en évidence de petits coccobacilles à coloration bipolaire au Gram.

La culture : Constitue la première étape du typage antigénique indispensable à une prophylaxie adaptée.

❖ **Traitement** : L'évolution fulgurante de la maladie oblige pour espérer un succès thérapeutique d'intervenir rapidement par voie parentérale et maintenir le traitement par voie orale.

- **Voie injectable** : Pénicilline, tétracycline, chloramphénicol et association pénicilline, streptomycine.

- **Voie orale** : Chloramphénicol, quinolones et l'association triméthoprime sulfonamide.
Durées de traitement de 3 à 5 jours dans les formes aiguës.

❖ **Prophylaxie** :

- **Sanitaire** : Briser les cycles infectieux et limiter les diverses agressions.

- **Médicale** : Pour poules la primo vaccination est réalisée le plus souvent vers 15 semaines. Les vaccins inactivés préparés à partir de cultures bactériennes obtenues *in vitro*, induisent une immunité spécifique du type somatique. Les vaccins vivants, atténués donnent en général une immunité croisée mais de durée et d'intensité assez réduites.

V.3.3.3. Mycoplasmoses aviaires :

❖ **Définition** : Les mycoplasmoses aviaires sont des maladies infectieuses et contagieuses. Elles sont favorisées par les stress biologiques ou liées aux conditions d'environnement.

❖ **Etiologie** :

Les mycoplasmes appartiennent à la classe des Mollicutes, ordre des Mycoplasmatales. Les espèces qui affectent les poules sont essentiellement *Mycoplasma gallisepticum* (MG) et *M. synoviae* (MS).

❖ **Transmission** :

Les matières virulentes sont les exsudats des cavités nasales et la litière. La transmission s'effectue principalement par contact direct et rarement indirect par l'intermédiaire de l'homme, des oiseaux sauvages ou du matériel d'élevage. *M. gallisepticum* et *M. synoviae* peuvent être transmises verticalement par l'intermédiaire de l'œuf. La transmission verticale reste limitée (ELOKI, 2005).

♥ Symptômes :

La période d'incubation avoisine 5 à 10 jours. L'infection par MG peut rester subclinique. Dans d'autres cas, elle provoque des symptômes respiratoires qui comprennent principalement du coryza, des éternuements, du jetage et de la dyspnée. Chez les poules pondeuses, le taux de ponte est légèrement diminué. Une faible éclosabilité et des mortalités à l'éclosion sont notées.

La morbidité est souvent élevée et la mortalité est très faible chez les adultes. La maladie évolue généralement de manière insidieuse et progressive dans l'élevage, sans aucune tendance à la guérison. Cependant le développement de l'infection peut être brutal sous l'effet d'un stress important (DIDIER, 2001).

L'infection par *M. synoviae* peut s'accompagner d'une atteinte articulaire.

♥ Prophylaxie : Les moyens employés sont fonction du type de production.

➤ **Prophylaxie sanitaire :** Eviter la contamination de troupeaux indemnes par désinfection, vide sanitaire, les mesures d'isolement et de protection de l'élevage, hygiène générale et bonne conduite d'élevage.

➤ Prophylaxie médicale :

Des vaccins atténués vivants (souche F, souche thermosensibles) sont employés dans certains élevages de poules pondeuses par voie intra-nasale, intraoculaire, dans l'eau de boisson ou par aérosol. Cependant son pouvoir pathogène résiduel pour le poussin limite son utilisation.

Des vaccins inactivés sont également commercialisés dans certains pays. Ils induisent une réponse immunitaire à médiation humorale mais n'empêche pas l'infection.

Quelque soient les vaccins, les performances zootechniques des animaux vaccinés restent inférieures à celles de volailles non infectées donc nous devrions préférer l'éradication de la vaccination sachant que cette dernière perturbe aussi le schéma sérologique d'éradication de cette affection.

♥ **Impacte économique :** Elles sont responsables de très graves pertes économiques. Les manques à gagner qu'elles provoquent dans les troupeaux infectés et aux surcoûts prophylactiques (ELOKI, 2005).

V.3.3.4. Infections à *E. Coli* :

♥ Définition : Ce sont des infections bactériennes qui comprennent la :

- La colisepticémie.
- La colibacillose.

- Les maladies respiratoires chroniques.
- Les ovarites et péritonites.
- Les omphalites (DIDIER, 2001).

♥ **Etiologie** : *Escherichia Coli*, entérobactérie G⁻. Le sérotypage est réalisé selon les antigènes somatiques et capsulaires et flagellaires (LECONET, 1992).

♥ **Transmission** :

- **Horizontale** : Essentiellement aérienne par inhalation des aérosols contaminés.
- **Verticale** : Très rare. Les œufs se contaminent en passant dans le cloaque (DIDIER, 2001)

♥ **Symptômes** : La colibacillose est rarement isolée seule. Elle est souvent le résultat des surinfections. Les signes cliniques diffèrent selon le type de maladie.

- **Les colibacilloses respiratoires et colisepticémies** : Le pic chez les animaux de 6 à 10 semaines d'âge avec des troubles respiratoires chroniques. La lésion caractéristique étant une aérosacculite associée le plus souvent à une péricardite et périhépatite fibrineuse. Morbidité de 20% et mortalité de 5%.
- **La forme génitale** : Chez les poulettes de 4 à 13 semaines et les adultes, la maladie se traduit par la mort subite de 2 à 3% des sujets par moi et des diarrhées blanches. Les lésions siègent au niveau de l'appareil génital essentiellement avec une ovarite et ponte intra-abdominale. (LECOANET, 1992).
- **Les omphalites** : Résultat de l'infection à l'éclosoir. La mort est importante. La lésion dominante étant l'altération du sac vitellin.

Il faut noter l'existence d'autres formes telle que l'arthrite, la synovite et la coligranulomatose.

♥ **Diagnostic** : Essentiellement expérimental par recherche des bactéries, mais le sérotypage reste restreint à certains laboratoires spécialisés.

♥ **Traitement** : Par usage des antibiotiques. Parmi les plus utilisés on a :

- Les sulfamides.
- La soframycine.
- La flumequine.
- L'apramycine.

Au fait de l'association des mycoplasmes, il est recommandé d'associer ces produits avec les macrolides (LECOANET, 1992).

Prophylaxie :

- **Sanitaire** : Vise à éviter la contamination des animaux en évitant tout contact avec les animaux malades et objets contaminants.
- **Médicale** : Pas de vaccin, néanmoins une antibiothérapie préventive peut être envisagée.

V.4. Prophylaxie générale :

Dans l'élevage avicole, l'intervention curative du vétérinaire doit être exceptionnelle.

L'éleveur doit baisser au maximum l'incidence économique due à la pathologie.

Pour la réussite de la prévention, il faut respecter certaines règles :

- Bande unique.
- Désinfection entre les bandes.
- Vacciner correctement et en temps voulu.
- Déparasiter (coccidiose, ascaris, teanias...) et débécquer les oiseaux.

V.4.1. Prophylaxie sanitaire :

L'arme essentielle de la prophylaxie sanitaire est la désinfection qui a pour but de protéger les animaux domestiques contre deux types de microbes : Maladies infectieuses spécifiques et microbisme d'élevage non spécifique (ANONYME, 1983).

Préparation du bâtiment :

- Vider complètement le poulailler dès le départ de la bande précédente ;
- Dépoussiérer au jet toutes les surfaces du bâtiment ;
- Asperger les surfaces mouillées d'une solution lessive décapante ;
- Rincer puis pulvériser sur toutes les parois une solution de désinfectant ;
- Mettre en place une litière neuve ;
- Mettre en service un pédiluve rempli de désinfectant concentré ;
- Laver le matériel avec une solution de décapant. Le rincer puis le désinfecter ;
- Installer le matériel ;
- Pulvériser, sur toutes les parois du poulailler et sur la litière, un insecticide non toxique ;
- Laisser reposer le bâtiment vide 15 jours minimum ;
- Mettre les éleveuses en marche 48h à 72h avant l'arrivée des poussins.

Hygiène des animaux :

- Nettoyer quotidiennement les abreuvoirs et les désinfecter une fois par semaine ;
- Renouveler périodiquement la solution de désinfectant des pédiluves ;
- Déposer en permanence des appâts de raticide au tour du poulailler et dans le magasin d'aliment (ITELV, 2002).

V.4.2. Prophylaxie médicale :

La lutte préventive contre les agressions parasitaires et infectieuses recourt à deux méthodes qui se complètent : La vaccination et la chimioprévention. Ces interventions sont effectuées systématiquement à des périodes déterminées de l'animal.

V.4.2.1. Maladies bactériennes :

On effectue préventivement des traitements antibiotiques dans toutes les circonstances qui peuvent affaiblir les résistances de l'animal (voyage, manipulation, suite à la vaccination, changement de locaux). On utilise dans ce cas des antibiotiques à très large spectre pendant au moins quatre jours de suite, soit dans l'eau de boisson, soit dans l'aliment.

On parle parfois d'aliment anti-stress pour désigner les aliments contenant des antibiotiques à doses thérapeutiques et des suppléments vitaminiques (ANONYME, 1983).

V.4.2.2. Maladies parasitaires :

Les traitements préventifs systématiques par l'alimentation ou eau de boisson ont essentiellement pour but de prévenir l'apparition de coccidies, teanias et d'ascaris qui sont les trois principaux parasites rencontrés en Afrique.

La prévention de la coccidiose de poulettes peut être obtenue par deux méthodes :

- La supplémentation permanente de l'aliment en coccidiostatique.
- Les traitements anticoccidiens répétés toutes les trois semaines. Cette technique de prévention doit être préférée, en milieu tropical, à une simple supplémentation permanente de l'aliment en coccidiostatique, pour éviter la formation trop rapide de souches résistantes, et permettre chez l'animal le développement d'une certaine immunité (ANONYME, 1983).

V.4.2.3. Maladies virales :

Le seul mode de lutte contre ce type de maladies et la prévention réalisée en moyen de vaccins. Ceux utilisés doivent provenir d'Instituts de Production réputés sérieux dont les produits répondent aux normes de contrôle en vigueur.

V.4.2.3.1. Préparation du vaccin pour l'emploi :

Les vaccins vivants lyophilisés doivent être mis en solution au moyen de sérum physiologique. En cas de vaccination dans l'eau de boisson, l'ouverture des flacons doit se faire sous l'eau. En cas d'injection, il faut utiliser une seringue à usage unique.

V.4.2.3.2. Plan de vaccination (tableau 9) :

Tableau 9 : Plan prophylactique des poules pondeuses (INMV, 1999).

Age	Maladies	Mode d'administration
1 ^{er} jour	Maladie de Marek	Injectable (au couvoir)
	Maladie de Newcastle	Nébulisation (au couvoir)
7 ^{em} -10 ^{em} jour	Maladie de Gumboro	Eau de boisson
14 ^{em} jour	Maladie de Newcastle	Nébulisation
	Bronchite infectieuse	Nébulisation
17 ^{em} -21 ^{em} jour	Maladie de Gumboro	Eau de boisson
6 ^{eme} semaine	Maladie de Newcastle	Nébulisation
8 ^{eme} -10 ^{eme} semaine	Bronchite infectieuse	Nébulisation
10 ^{eme} semaine	Maladie de Newcastle	Injectable
	Bronchite infectieuse	Nébulisation
12 ^{eme} semaine	Variole aviaire	Transfixion
16 ^{eme} -18 ^{eme} semaine	Maladie de Newcastle	Injectable
	Bronchite infectieuse	Injectable

PARTIE
EXPÉRIMENTALE

I. OBJECTIF DE L'ETUDE :

Après la réalisation de la partie bibliographique et la lecture de plusieurs documents traitant les modalités et techniques d'élevage des poulettes démarrées, selon les normes internationales requises pour chaque souche de poule déterminée, nous avons opté pour la réalisation d'une enquête au sein de certains élevages privés dans la localité de Tizi-Ouzou. Elle est faite en vue d'éclairer l'influence des conditions intérieures (paramètres d'ambiance) et extérieures (climat) d'élevage sur les performances ultérieures des poulettes et la rentabilité de l'investissement, en comparant les résultats technico-économiques avec ceux des normes internationales.

II. MATERIELS ET METHODES :

II.1. Lieu et durée de suivi :

Les résultats consignés dans le présent mémoire, constituent l'aboutissement d'une enquête réalisée de novembre 2005 au mai 2006, dans trois (03) élevages privés de poulettes démarrées de deux communes de la wilaya de Tizi-Ouzou (tableau 10).

II.2. Echantillon d'étude :

Tableau 10: Identification des élevages enquêtés.

N°	Type	Nom de l'éleveur	Localisation	Effectif mis en place	Superficie (m ²)
1	Privé	Elevage (1)	Ouaguenoune	5000 p	600
2	Privé	Elevage (2)	Azeffoune	4500 p	270
3	Privé	Elevage (3)	Azeffoune	3200 p	175

II.3. Canevas :

Sous forme de questionnaires traitant les différents paramètres technico-économiques dont les principaux sont (Annexe 1) :

- Emplacement du site d'élevage : Région, localité,...
- Le bâtiment : Description, taille,...
- Le matériel : Alimentation, de chauffage, d'abreuvement,....
- Ambiance et cheptel : Température, hygrométrie, souche,....
- Suivi médical et prophylactique : Vaccinations et traitements,...
- Résultats technico-économiques : Coût de production de la poulette démarrée.

II.4. Récolte des données :

Nous avons récolté les informations nécessaires durant l'enquête au moyen :

- Des questionnaires que nous avons remplis au fur et à mesure de l'évolution de chaque bande en effectuant des visites régulières (4 visites) au sein des élevages et cabinets des vétérinaires faisant les suivis de ces derniers.
- Consultation et étude des fiches techniques comportant essentiellement des tableaux de consommation d'aliment, nombre de mortalités et programme d'éclairage, qui sont remplis par les éleveurs et que nous vérifions à chaque visite. Ainsi, des fiches sanitaires que nous avons récupérées chez les vétérinaires faisant les suivis des élevages.
- Contribution à la pesée et le contrôle des poids des poulettes.

III. RESULTATS ET DISCUSSION :

III.1. Choix de la région :

Notre choix s'est porté sur la région de Tizi-Ouzou pour des raisons objectives et subjectives :

- **Objectives** : Cette région compte un secteur avicole qui prend une place importante.

Elle figure parmi les premières productrices dans ce domaine.

En raison du manque d'études sur ce type d'élevage (poulettes démarrées), nous avons essayé d'apporter notre contribution en vue d'avoir une idée beaucoup plus précise sur les paramètres réels qui façonnent les résultats techniques et par là, les résultats économiques qui permettent une meilleure rentabilité des exploitations avicoles.

- **Subjectives** : Il s'agit de la région de notre demeure d'où la facilité de récolter les données nécessaires à la réalisation de notre enquête grâce aux relations qu'on entretient avec les éleveurs et les vétérinaires disposés à nous aider.

En plus, c'est la future région de notre exercice, et cette enquête nous permettra d'avoir une idée sur la situation actuelle de ce type d'élevage et de s'adapter au terrain rapidement.

III.2. Identification des élevages :

Tableau 11 : Description des sites d'élevages.

Critères Eleveurs	Site	Accès au site	Elevages ou habitations	Orientation / vent	Clôture	Source d'eau
Elevage (1)	Vallée	Route	Habitation à 50m Clapier à 20m	Contre vent	Grillage	Citerne
Elevage (2)	Colline	Piste	Poulet de chair à 40m Poules pondeuses à 40m			Puits + Citerne
Elevage (3)		Ruelle	Pas d'élevage et pas d'habitations		Pas de clôture	Puits + citerne

Le bâtiment (1) est implanté dans une vallée, un coin peu aéré et au bord d'une route nationale et des habitations qui sont à l'origine de bruits et de stress permanents. Ceci compromet l'expression des performances zootechniques des poulettes et expose le cheptel à diverses maladies. Dans ce contexte DIDIER (2001) rapporte que la majorité des pathologies font suite à un stress.

A 20 m de ce site on trouve un clapier. Ce dernier est trop près et peut être une source de contamination par transport de germes quel soit par le vent ou bien le personnel lui-même (tableau 11).

Les bâtiments (2) et (3) sont implantés dans une colline, exposés aux vents dominants ce qui compromet la maîtrise de l'aération des bâtiments et soumet le cheptel à des variations de la vitesse du vent. Cela est un facteur favorisant l'apparition des maladies respiratoires chose rapportée par SAUVEUR (1988). Ils sont placés dans un terrain agricole loin des habitations et de toute source de stress. L'accès à ces poulaillers est assuré par des pistes et ruelles ce qui limite les moyens de transport surtout en hiver.

Le bâtiment (2) est situé à proximité d'un élevage de poulet de chair (40 m) et une batterie de poules pondeuses (40 m) du côté opposé au premier.

Les bâtiments (1) et (2) sont clôturés d'un grillage et le troisième n'est pas clôturé ce qui laisse une libre entrée aux prédateurs, animaux et oiseaux qui sont à l'origine de stress et de contaminations.

Dans les trois élevages l'approvisionnement en eau se fait à partir d'un puit ou d'une citerne se trouvant en plein air. Dans tout les cas la qualité microbiologique et physique de l'eau n'est pas contrôlée, ce qui rend cette dernière une source potentielle de contamination et à l'origine des échecs de vaccination. En plus le fait que la source est en pleine air et sujette aux variations climatiques, la température d'eau n'est pas maîtrisée causant ainsi des troubles digestifs et des pertes économiques.

III.2.1. Bâtiment :

Les conceptions sont différentes dans les trois bâtiments étudiés (tableau12). Le bâtiment (1), à l'origine, est conçu pour être magasin et par reconversion, est devenu poulailler de poulette.

Le (2) est un bâtiment pour poulet de chair, alors que le (3) est un bâtiment de poules pondeuses.

Tableau 12 : Description des bâtiments.

Critères Eleveurs	Type	Surface (m ²)	Drainage	Murs	Sol	Toiture	Litière
Elevage (1)	Obscure	600	Pas de drainage	Parpaing	Béton	Eternite	Paille
Elevage (2)	Clair	270	Rigole		Terre battue		
Elevage (3)		175			Béton	Métallique	

III.2.1.1. **Les murs :** Ils sont conçus, dans tous les bâtiments, avec du parpaing qui n'assure pas l'isolation à lui seul, il faut l'associer à un isolant (ex : polystyrène) d'épaisseur de 6 à 8 cm. De ce fait la température intérieure diminue (en hivers) et les coûts de chauffage augmentent. En saison chaude, la température augmente et selon GERAERT (1988), l'animal réduit son ingéré énergétique et ceci s'explique par la baisse des besoins d'entretien. Ceci se répercute négativement sur l'évolution du poids corporel.

III.2.1.2. **Le sol :** Il est conçu dans les bâtiments (1) et (3) par du béton, donc il assure un minimum d'isolation et facilite les opérations de nettoyage et de désinfection. Mais dans le cas du bâtiment (2), le sol étant en terre battue, il n'assure aucune isolation et constitue un milieu propice pour le développement des germes. Sa mauvaise désinfection compromet l'efficacité du vide sanitaire et maintient, de ce fait, l'infection plus longtemps dans le poulailler et assure une transmission entre les différentes bandes.

III.2.1.3. **Toiture** : Elle est faite à partir d'éternite dans les bâtiments (1) et (2), ou des tôles métalliques dans le troisième. Les deux matériaux utilisés n'assurent aucune protection contre les montées et les baisses de température. De ce fait, l'ambiance intérieure dépend des facteurs extérieurs ce qui rend sa maîtrise délicate. Nous n'avons noté l'existence de lanterneaux que dans le bâtiment (1).

III.2.1.4. **La litière** : Dans les trois bâtiments, les éleveurs utilisent la paille non hachée à raison de 10 cm d'épaisseur environ cette litière présente l'inconvénient d'être gênante et traumatisante surtout pour les jeunes poussins qui seront sujet à des accidents fréquents tels les fractures, les boiteries et les déformations des membres. Nous avons constaté le bon état de la litière dans le bâtiment (3), mais dans les bâtiments (1) et (2), cette dernière est de mauvais état suite à la négligence de son entretien.

Dans le (1), la litière est très humide à cause de la déperdition d'eau par la tuyauterie qui est très ancienne ; ainsi, l'absence du drainage du sol. Ce qui implique une stagnation des eaux perdues.

Selon ANONYME (1983) une humidité trop élevée de la litière constitue un milieu de culture pour différents germes qui, en fermentant, produisent de grandes quantités de gaz toxiques (NH_3) et polluent l'air ambiant ainsi le cheptel sera victime de maladies respiratoires engendrant de lourdes pertes.

III.3. Paramètres d'ambiance :

III.3.1. **La température** : L'enquête menée a permis de constater l'absence de thermomètres dans les trois élevages et la température est régulée suivant la répartition des poussins dans les bâtiments. Le chauffage est assuré par des éleveuses à gaz.

Nous avons constaté que dans le bâtiment (3), la densité de poussins par rapport aux éleveuses (640 poulettes / éleveuse) est proche de la norme qui est de 400 – 600 p / éleveuse. Dans les deux autres, le manque d'éleveuses a fait que les poussins se regroupent en masse et s'entassent sous les éleveuses (tableau 16).

L'absence de thermomètres compromet le contrôle de la température interne et expose le cheptel à des hautes et basses températures qui sont à l'origine de maladies respiratoires et de mortalités que ce soit par étouffement lors de hautes températures ou par entassement lors de basses températures. En plus la chaleur diminue la quantité d'aliment ingéré et le froid l'augmente. De ce fait le contrôle du poids des poulettes est compromis (GERAERT, 1988).

III.3.2. L'humidité :

Nous avons constaté que l'ensemble des éleveurs se contente de l'humidité naturelle et aucun d'eux n'utilise un humidificateur. De là, l'humidité dans les bâtiments dépend de celle du milieu extérieur. Cette dernière n'est pas contrôlée. Son augmentation favorise l'apparition de diverses maladies surtout les respiratoires et les coccidioses, et sa baisse provoque, en plus des maladies respiratoires, la déshydratation des poussins, cela affecte gravement l'état général de ces derniers (ITELV, 2002).

III.3.3. La ventilation :

Notons l'utilisation de différents types et moyens de ventilation dans les élevages enquêtés. Dans le bâtiment (2), la ventilation est de type mixte, assurée par dépression d'air au moyen de deux extracteurs placés de chaque côté dans la largeur du bâtiment. En plus, l'air pénètre par cinq fenêtres de chaque côté de sa longueur, placées à une hauteur de 50cm du sol. Cette installation offre un échange d'air entre le milieu interne et externe, donc l'air interne se renouvelle et se purifie des gaz toxiques. Mais en contre partie le fait que les fenêtres sont basses, le vent frappe directement les poulettes avec une variation de la vitesse de l'air. SAUVEUR (1988) rapporte que les variations de la vitesse de l'air ont des effets néfastes sur le confort des animaux.

Dans le cas des bâtiments (1) et (3), la ventilation est de type statique. Les fenêtres sont près du plafond ce qui fait qu'ils sont peu aérés. Dans le bâtiment (3) nous avons constaté que les fenêtres ne sont que d'un seul côté. Dans le bâtiment (1) pour baisser la lumière qui pénètre à l'intérieur l'éleveur a placé des bâches noires imperméables au niveau des fenêtres ce qui complique la ventilation et accentue l'accumulation de gaz toxiques et néfastes pour le cheptel.

Tableau 13 : Analyse des surfaces d'aération.

Fenêtres Bâtiments	Superficie du bâtiment (m ²)	Fenêtres		Surface occupée par les fenêtres (m ²)	$\frac{\text{Surface d'aération}}{\text{Surface du bâtiment}} \times 100$ (%)
		Nombre	Dimensions (m ; m)		
Bâtiment (1)	600	25	0,4 ; 0,4	4	0,67
Bâtiment (2)	270	15	0,4 ; 1,2	7,2	2,66
Bâtiment (3)	175	5	1 ; 0,3	1,3	0,74

Le tableau 13 nous montre que le rapport de la surface d'aération par rapport à la surface ne représente que 0,67% pour le bâtiment (1), 2,66% pour le (2) et 0,74% pour le bâtiment (3). Alors que la norme recommandée est de 10%. Donc l'aération de tous les bâtiments est très faible.

III.3.4. L'éclairage :

L'éleveur (1) a suivi un programme lumineux décroissant puis croissant (24^h les premiers jours, réduction de 1^h tout les semaines, au 105^{ème} jour a commencé à augmenter 1/2^h par semaine).

Les deux autres ont mis en place leurs poussins dans la même période (les 2 premières semaines de novembre), alors ils ont établi un programme lumineux suivant la lumière naturelle (11^h et 30mn jusqu'à la 16^{ème} semaine ensuite selon la lumière naturelle). Nous avons aussi constaté qu'aucun des éleveurs n'a appliqué une intensité lumineuse de norme et qui est de 2-3 watts /m².

Dans le bâtiment (1) et (3) malgré que la hauteur et l'intensité unitaire des lampes sont normatives mais le nombre de lampes est insuffisant pour la superficie dans les deux bâtiments. Dans le bâtiment (2) ni la hauteur ni le nombre de lampes sont respectés (tableau 14).

Tableau 14 : L intensité lumineuse.

Bâtiments	Bâtiment (1)	Bâtiment (2)	Bâtiment (3)
Paramètres			
Superficie (m ²)	600	270	175
Nombre de lampes	10	6	3
Hauteur des lampes par rapport au sol (m)	2	2,80	2
Nombre de rangées	2	1	2
Intensité unitaire (watts)	60	40	40
Intensité (watts / m ²)	1.	0,84	0,70

Dans le cas des élevages (2) et (3), la durée du jour relativement courte de 1 à 16 semaines d'âge (hiver) a fait que les poulettes sont exposées à des variations permanentes d'intensité lumineuse du moment que l'intensité de la lumière artificielle appliquée le soir est faible. La résultante étant une perturbation de la maturité sexuelle et de l'évolution du poids corporel.

Dans ce contexte SAVORY (1995) a signalé qu'une intensité trop élevée est à l'origine d'une nervosité et de cannibalisme, et une intensité faible perturbe le gain de poids et essentiellement la maturité sexuelle.

III.3.5. La densité :

Dans les 4 premières semaines la densité d'élevage est élevée sauf dans le cas de (2) qui se rapproche de la norme. A partir de la 4^{ème} semaine l'éleveur (1) adopte une densité normative contrairement aux deux autres où elle est très élevée (tableau 15).

Tableau 15 : Les densités d'élevage.

Périodes Elevage	Densité (poulettes/m ²)			
	1 ^{ère} semaine	2 ^{ème} semaine	3 ^{ème} et 4 ^{ème} semaine	4 ^{ème} - 18 ^{ème} semaine
Elevage (1)	40	40	20	10
Elevage (2)	24	24	16	15
Elevage (3)	34	34	18	17
Norme (ISA, 2004)	30	25	15	8-10

L'élévation de la densité limite la circulation et l'accès aux matériels (mangeoires et abreuvoirs), un entassement et une augmentation des gaz dans le bâtiment. La conséquence étant des mortalités élevées (surtout dans l'élevage 3), une hétérogénéité du cheptel et de lourdes pertes.

III.4. Le matériel :

Tableau 16 : L'accès aux matériels (nombre de poulettes/matériel).

Période	Eleveur Paramètre	Elevage (1)	Elevage (2)	Elevage (3)
	Démarrage	Abreuvement poulettes/abreuvoir	192,2	140
Alimentation Poulettes/Mangeoire		100	90	84,21
Chauffage Poulettes/éleveuse		714,30	750	640
PFP₁	Abreuvement Poulettes/abreuvoir	122,66	131,09	118,8
	Alimentation Poulettes/mangeoire	93,95	80,67	99
PFP₂	Abreuvement Poulettes/abreuvoir	92,42	119,77	118,6
	Alimentation Poulettes/mangeoire	114,31	80,61	78,02

Le matériel utilisé dans les 3 élevages est ancien mais de bonne qualité. Cependant, aucun des éleveurs n'a appliqué les normes requises pour l'abreuvement, l'alimentation et le chauffage (tableau 16). Dans les 3 élevages, notons un manque de matériels et une densité relativement élevée par rapport à ce dernier. Ceci c'est traduit par une hétérogénéité du cheptel et un mauvais contrôle du poids (1 et 2) et un taux de mortalité élevé (1 et 3).

IV. EVALUATION DES PERFORMANCES TECHNICO-ECONOMIQUES :

IV.1. Performances techniques :

IV.1.1. La durée d'élevage :

C'est une période s'étalant de la date de mise en place des poussins (j_1) jusqu'à l'entrée en ponte (18 semaines).

IV.1.2. Consommation d'aliment :

IV.1.2.1. Conduite d'alimentation :

L'aliment chez les trois éleveurs est farineux et stocké en sac dans le cas du bâtiment (1) et (2) et en vrac à même le sol dans l'élevage (3). L'air de stockage étant des magasins sur des palettes dans le cas de (1) et de (2) et sur terre dans le cas de (3) au contact de l'humidité favorable au développement de moisissures.

Nous avons constaté qu'aucun des éleveurs n'a respecté les périodes de distribution des trois types d'aliments selon les normes (tableau 17).

Tableau 17 : Périodes de distribution des types d'aliment.

Eleveur Type d'aliment	Elevage (1)	Elevage (2)	Elevage (3)	Normes ISA (2004)
Démarrage	$J_1 \longrightarrow J_{42}$	$J_1 \longrightarrow J_{56}$	$J_1 \longrightarrow J_{60}$	$J_1 \longrightarrow J_{35}$
PFP1	$J_{41} \longrightarrow J_{84}$	$J_{57} \longrightarrow J_{98}$	$J_{61} \longrightarrow J_{77}$	$J_{36} \longrightarrow J_{77}$
PFP2	$J_{85} \longrightarrow J_{130}$	$J_{99} \longrightarrow J_{130}$	$J_{78} \longrightarrow J_{130}$	$J_{78} \longrightarrow J_{110}$

L'aliment est distribué manuellement dans tous les bâtiments. L'éleveur (1) a donné l'aliment à volonté de J_1 à J_{35} . La pesée à J_{35} a révélé un poids moyen de 800 g, une valeur supérieure à la norme (300 g). Pour pallier à ce problème, l'éleveur a appliqué un rationnement matin et soir mais, du fait du manque de mangeoires, une hétérogénéité a été constatée avec un poids moyen de 1000 g à la 8^{ème} semaine. Après cela, l'éleveur a opté pour une alimentation à volonté jusqu'à la 18^{ème} semaine pour un poids de 2300 g (contre 1500 g).

L'éleveur (2) a commencé son rationnement dès la 1^{ère} semaine jusqu'au 84^{ème} jour. Le non respect de la quantité d'aliment distribuée, est la cause du faible poids moyen (900 g) des poulettes constaté au 84^{ème} jour. Pour faire face à ce problème, l'éleveur a donné l'aliment à volonté.

IV.1.2.2. Consommation globale :

La consommation globale d'aliments par poulette révèle une hétérogénéité suivant les élevages. Dans l'élevage (2) la quantité consommée (6674 g) est proche à la norme requise par ISA (6530 g). Par contre dans (1) et (3) les quantités consommées respectivement (7940 g) et (9054 g) sont supérieures aux normes. Ceci peut être expliqué d'une part par une mauvaise conduite alimentaire et un rationnement inadéquat, d'une autre part par la négligence des ouvriers.

IV.1.2.3. Consommation par poulette par type d'aliment :

Nous avons noté des différences nettes en comparant les quantités d'aliment consommées par poulette et par chaque période avec celles recommandées par ISA.

Dans les élevages (1) et (3) les quantités sont nettement supérieures aux normes dans les phases démarrage et PFP2. Ceci fait suite à une alimentation à volonté entreprise par les éleveurs pour pallier au problème de l'hétérogénéité du cheptel. Cette dernière étant la résultante d'un mauvais rationnement au cours de la période PFP1 et surtout du manque de mangeoires.

Dans l'élevage (2) nous avons constaté des quantités inférieures à celles décrites par le guide d'élevage ISA au démarrage et en période PFP1, suite à une mauvaise conduite alimentaire de la part de l'éleveur. Mais dans la phase PFP2 la quantité est élevée cela s'explique par le fait que l'éleveur, après la constatation d'un poids moyen inférieur à la norme, a opté pour une alimentation à volonté.

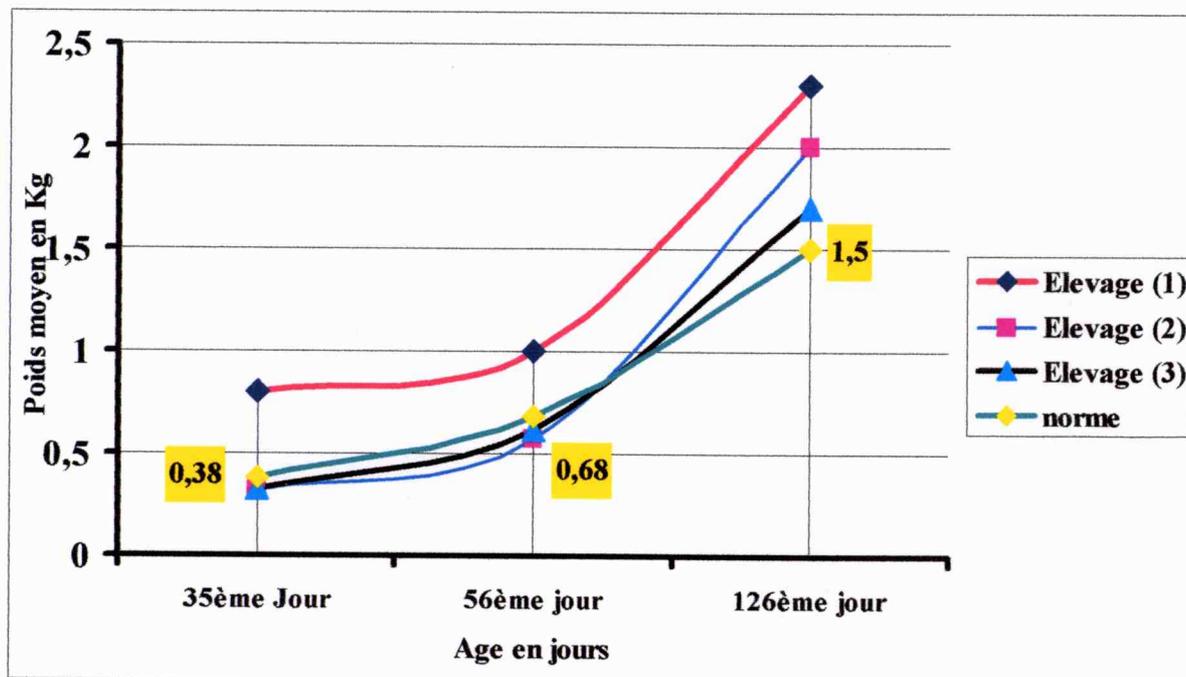
Tableau 18: Consommation d'aliment.

	Aliment Période	Quantité d'aliment consommée (Kg)	Effectif	Quantité d'aliment consommée /sujet. (g)	Normes ISA (2004) (g)
Elevage (1)	Démarrage	6800	4786	1420	1099
	PFP ₁	10500	4416	2377	2247
	PFP ₂	18000	4344	4143	3184
	Totaux	35300	/	7940	6530
Elevage (2)	Démarrage	7100	4200	1690	1708
	PFP1	7400	4195	1764	2639
	PFP2	13500	4190	3220	2183
	Totaux	91900	/	6674	6530
Elevage (3)	Démarrage	6800	3070	2214	1708
	PFP1	2900	2970	976	1176
	PFP2	14400	2965	4856	3646
	Totaux	24100	/	8046	6530

IV.1.3. Evolution du poids corporel :

Dans tous les élevages le contrôle du poids n'est pas maîtrisé. Au terme des 18 semaines d'élevage, le poids corporel est nettement supérieur à la norme (courbe 1). Les cheptels étaient hétérogènes surtout dans l'élevage (1), ce ci s'explique par :

- Une mauvaise conduite d'alimentation et de rationnement.
- Le manque de matériel surtout mangeoires et abreuvoirs.
- La négligence des éleveurs remarquée dans l'élevage (1).



Courbe 1 : Evolution du poids corporel moyen suivant l'âge.

IV.1.4. Taux de mortalité :

Les taux de mortalités dans l'ensemble des élevages sont élevés, ils dépassent le taux maximal préconisé (5%) surtout dans les élevages (1) et (3), (13%) et (10%). On a constaté aussi que la plus grande partie des mortalités était dans les 2 premières phases d'élevage (tableau 19). Ceci peut s'expliquer par la mauvaise hygiène et conduite sanitaire des élevages conduisant au développement des maladies c'est le cas de (1) avec une M.R.C et le cas de (2) (omphaloplébite) et aussi par les conditions d'ambiance médiocres surtout dans (1) avec une augmentation de l'humidité et une litière humide à l'origine des coccidioses.

Tableau 19 : Taux de mortalités.

Période \ Eleveur	Elevage (1)		Elevage (2)		Elevage (3)	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Démarrage	214	4.28	300	6.66	130	4.06
PFP1	370	8.37	5	0.1	200	6.54
PFP2	72	1.61	3	0.07	5	0.16
Totaux	656		308		335	
Taux de mortalité (%)	13,12		6,84		10,46	

IV.1.5. Conduite médico-sanitaire :

La conduite médico-sanitaire dans les élevages enquêtés se révèle inadéquate et ceci est le résultat de la non maîtrise des conditions d'ambiances. La négligence du personnel et le non respect des normes d'hygiène et de construction du bâtiment sont également impliqués.

La résultante étant des mortalités élevées surtout dans l'élevage (1) et (3) et une augmentation des charges vétérinaires.

IV.1.5.1. Conditions d'ambiance non maîtrisées :

La densité très élevée (2) et (3), le manque du matériel (d'alimentation, d'abreuvement et de chauffage), le non respect de l'intensité lumineuse et l'absence d'isolation font que le bâtiment est un milieu propice au développement de germes et à l'apparition des maladies non maîtrisables.

IV.1.5.2. Négligence du personnel :

Nous avons constaté que les éleveurs donnent peu d'importance à l'hygiène du moment que dans le cas de (1) et (2) les ouvriers n'ont pas de tenues réglementaires et se déplacent d'un élevage à un autre à tout moment sans changer de tenues. En plus, nous avons noté la négligence dans la vérification du matériel et les périodes de distribution d'aliment, surtout dans l'élevage (1). Cette négligence est le fait que ces éleveurs et ouvriers n'ont pas une qualification suffisante dans ce domaine.

IV.1.5.3. Barrière sanitaire :

Malgré l'existence de vide sanitaire dans les trois élevages, les opérations de désinfection ne sont pas celles recommandées. Puisque dans les 3 élevages les éleveurs ont utilisé de l'alcool iode seul (1) ou associé à la chaux (2 et 3).

Le non respect de la distance réglementaire entre le bâtiment pour poulette et les autres bâtiments d'élevage (20 m pour le1) et (40 m pour 2).

L'inexistence de pédiluves dans tous les élevages et durant toute la période d'élevage.

IV.2. Performances économiques :

Il s'agit de cerner toutes les dépenses au cours de l'élevage et d'évaluer ainsi le coût de production.

IV.2.1. Les charges fixes :

Les charges fixes sont représentées par le coût du poussin d'une part et d'autre part par les frais financiers (assurance, impôt), coût de location, bâtiment, matériel et main d'œuvre.

Dans les élevages enquêtés mise à part les frais des poussins, les autres charges fixes sont considérées nulles du moment que les bâtiments et le matériel sont anciens et sont la propriété des éleveurs. En plus l'ensemble des éleveurs n'est ni agréé ni assuré donc pas de frais financiers.

Les charges des poussins sont variables selon les élevages. Elles représentent 18,86 % du coût de production dans l'élevage (1) et 27,02 % dans l'élevage (2) et 27,40 % dans l'élevage (3) (figure 19). Cette variabilité est due à la différence entre le prix de poussins suite à la variabilité des fournisseurs et aussi du jour de mise en place.

Le propriétaire (1) a engagé 3 ouvriers pour s'occuper des 2 élevages, clapier et poulailler, pour une somme de 12 000 DA/mois chaque un. On considère que l'élevage poulette prend 50% des frais des ouvriers, soit 90 000 DA sur période étalée sur 5 mois. Dans l'élevage (2) l'existence d'un seul ouvrier payé à 10 000 DA fait que les frais sont de l'ordre de 50 000 DA durant la période d'élevage.

IV.2.2. Les charges variables :

Représentent la plus importante somme du prix de revient de la poulette.

IV.2.2.1. L'alimentation :

Elle représente en moyenne 60.27% des charges de production. Ceci est le fait que la durée d'élevage est longue donc la consommation est élevée, et le prix de l'aliment est relativement cher (2000 DA à 2500 DA).

Le coût global de l'aliment par poulette dans les élevages (2) et (3) sont identiques (165,84DA et 162,54DA). Cependant les quantités d'aliment consommées sont nettement différentes. On peut expliquer ces résultats par la différence des prix d'achat d'aliment. Ce dernier est plus élevé (2500 DA) dans le (2) que dans le (3) (2000 DA). Mais dans l'élevage (1) les dépenses alimentaires par poulette sont très élevées en les comparant à ceux des autres élevages suite à une consommation excessive d'aliment (tableau 20).

Tableau 20 : Les charges d'aliment.

Eleveur	Aliment	Quantité (qtx)	Prix / qtx (DA)	somme totale (DA)	Somme / poulette (DA)
	Période				
Elevage (1)	Démarrage	68	2500	170000	35,52
	PFP1	105		262500	59,44
	PFP2	180		450000	103,59
	Totaux	353		882500	198,55
Elevage (2)	Démarrage	71	2500	177500	42,26
	PFP1	74		185000	43,07
	PFP2	135		337500	80,51
	Totaux	280		700000	165,84
Elevage (3)	Démarrage	68	2000	136000	44,29
	PFP1	29		58000	19,52
	PFP2	144		288000	116,69
	Totaux	241		482000	162,54

IV.2.2.2. Les frais vétérinaires et désinfection :

Représentent une moyenne de 4,60% du prix de production avec une variabilité selon les élevages (figure 20). Cette dernière est le fait que certains élevages ont eu plus de maladies que d'autres c'est le cas de (1).

IV.2.2.3. Autres frais :

Dans ce contexte, on désigne les frais de l'eau, l'électricité et les faux frais. Ils sont aussi variables d'un élevage à l'autre.

A ces derniers, s'ajoutent les frais du gaz.

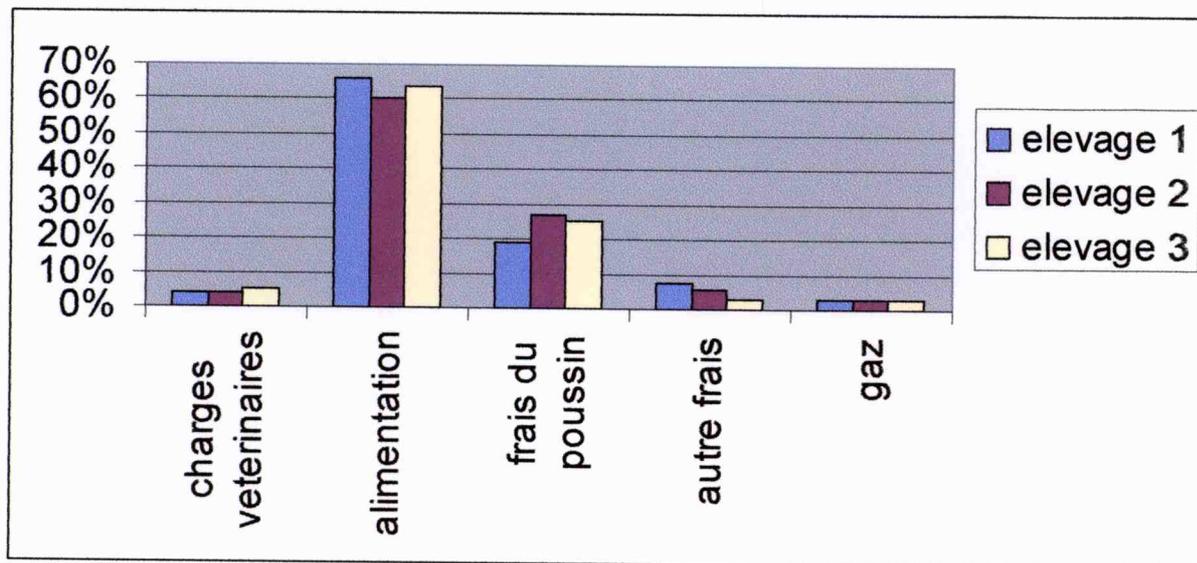


Figure 20 : Taux des charges.

IV.3. Analyse du coût de production :

Nous constatons que l'éleveur (1) a enregistré un bilan économique négatif avec un déficit de 22 460 DA, par contre le (2) et le (3) ont respectivement des gains de 343 408,64 DA et de 321 200 DA (annexe 3).

Ceci s'explique par la différence dans les prix de revient des poulettes, aussi les prix de vente. On remarque que le prix de revient est plus élevé chez l'éleveur (1) alors que le prix du poussin était moins cher que les deux autres (50 DA). Ce constat s'interprète par le taux de mortalité et la valeur des autres frais qui sont élevés. Par contre, il est diminué chez l'éleveur (3) du fait du prix de l'aliment moins cher puisque fabriqué par lui-même. A ceci s'ajoute le fait qu'il suit l'élevage lui-même ce qui exclu les frais de la main d'œuvre.

Concernant le prix de vente, l'éleveur (1) a enregistré le plus faible à cause de la répercussion de la grippe aviaire sur le marché au moment de la vente et principalement la mauvaise préparation de ses poulettes qui présentaient un poids exagéré (2,3 Kg) ce qui donne une qualité non concurrente sur le marché.

NB : Malgré que l'élevage (3) a enregistré le bénéfice le plus élevé par poulette (81,92 DA), l'élevage (2) a été le plus rentable sur l'ensemble parce qu'il comptait un effectif conséquent.

CONCLUSION

Au terme de ce travail, nous comprenons qu'un bon acheminement et une meilleure rentabilité des pondeuses sont conditionnés par une réussite dans l'élevage des poulettes. Pour cela, il est nécessaire de mener un élevage rationnel. De ce terme, on désigne le respect des normes d'un ensemble de paramètres qui jouent un rôle important dans la préparation des poulettes pour extérioriser le maximum de son potentiel génétique de ponte. Le bâtiment exige un bon emplacement, une construction étudiée et une bonne isolation, ce qui facilite le contrôle des paramètres d'ambiance (aération, température, hygrométrie et programme lumineux). De plus, une conduite alimentaire et un rationnement adéquats permettent la maîtrise de la croissance des poulettes et d'assurer une entrée en ponte à un poids idéal. Enfin, appliquer une conduite médico-sanitaire de telle manière à réduire au maximum les infections qui peuvent être à l'origine de graves répercussions économique sur l'élevage.

L'approche faite par notre enquête dans une région, à contraintes multiples pour le secteur agricole, vu son relief montagneux, a fait sortir un ensemble d'éléments à notifier et à prendre en considération afin que l'avènement de l'aviculture puisse atteindre ses objectifs.

- Le peu d'investissement accordé aux structures d'élevage de poulettes, vu la situation géographique de la région, l'indisponibilité et la cherté du matériel nécessaire et adéquat pour faire face aux conditions climatiques dures.
- Le peu de maîtrise de la technicité et l'absence de professionnalisme chez les éleveurs dans ce genre d'élevage, chose apparue dans nos résultats surtout dans l'élevage (1).

Une mauvaise gestion des élevages durant tout le cycle qu'elle soit du côté technique influençant négativement sur les performances ultérieures des poulettes, ou bien du côté économique avec une augmentation des dépenses et du prix de revient qui se traduisent par des déficits dans l'élevage (1) ou des bénéfices peu importants.

ANNEXES

Questionnaire de l'enquête

Noms des enquêteurs : OUDIAI Mohamed, LAZIB Hakim, BOUMRAR Mourad

Numéro du questionnaire :

Éleveur :

Wilaya : Daïra : Commune :

Type d'élevage : Sol Cage

Emplacement

Site : Colline Cuvette Terrain plat Littoral Autre :

Habitations : Non

Oui Distance :

Autres élevages : Non

Oui Type : Distance :

Accès au site : Route Piste Ruelle

Brise vent : Non

Oui Type :

Clôture : Non

Oui Type :

Source d'eau : Eau de robinet Puit Eau de source

Citerne Capacité :

Distance de la coopérative d'aliment par rapport au site :

Bâtiment

Nombre de bâtiment sur le même site :

- Si plusieurs : types des élevages :

Espace entre bâtiments :

Orientation : Contre vent Parallèle au vent

Type de bâtiment : Obscur Clair

Conception des murs : Métallique Béton Terre Autre :

Dimensions du bâtiment : (Long, larg, haut)

Toiture : Matière : Etat :

Système d'aération : Statique :

Fenêtres : Nombre : Localisation :

Type :

Dimension : (Long, larg.)

Dynamique :

Ventilateurs : Puissance : Nombre :

Répartition :

Extracteurs : Puissance : Nombre :

Répartition :

Sol : Terre battue Béton Autre :

Surface : (Long, larg)

Pédiluves : Non Oui Solution utilisée :
Litière : Paille Coupeaux de bois Autre :
Epaisseur : Cm Etat :

Devenir de la fiente :

Système de drainage des eaux : Non
Oui Type :

Magasin : Dimensions :(long,larg.)
Utilité :

Matériels

Cages : Non
Oui Dimension de la cage : (Long, larg, haut.)
Nombre de rangées : Nombre d'étages :
Etat :

Eleveuses : Type : Nombre : Etat :
Capacité :

Mangeoires : Type : capacité : Nombre :

Etat :

Répartition : Bonne répartition Mauvaise répartition

Abreuvoirs : Type : capacité : Nombre :

Etat :

Répartition : Bonne répartition Mauvaise répartition

Thermomètres : Non Oui Nombre :

Etat de la tuyauterie :

Gardes pour le démarrage : Non Oui type : diamètre :

Ambiance et cheptel

Souche :

Provenance des poussins :

Couvoir de prévenance :

Effectif :

Poids moyen du poussin à l'arrivée :

Densité (poulettes/m2) :

Densité (poulettes/cage) :

Eclairage : Lampes Néons Puissance : Nombre : Etat :

Répartition :

Programme d'éclairage:.....

Chauffage : type de chauffages :
Nombre de poussins/ éleveuse :
Durée de chauffage :
.....
Température suivant l'âge :
.....
Chronologie de ventilation :
.....
Hygrométrie : Air sec Air moyen Air humide

Alimentation : Type d'aliment : Granulé Farine
Quantité : Démarrage :
PPF1 :
PPF2 :
Provenance de l'aliment : ONAB fabricant Autre :
Constituant :
Qualité : Bonne Moyenne Mauvaise
Stockage : En sac En silo
Lieu de stockage :
Condition de stockage : Sur terre Sur palettes
Humidité : Aération : Température : °C
Présence de produits toxiques : Non Oui Lequel :

Programme d'alimentation :

Distribution : Manuelle Automatique
Moment de distribution :
Régularité de distribution : Oui Non

Abreuvement :

Distribution : Manuelle Automatique
Qualité de l'eau :
Température de l'eau à l'abreuvoir : °C
Distance du réservoir des abreuvoirs :
Continuité d'abreuvement : Oui Non

Suivi médical et prophylactique

Prophylaxie sanitaire :

Désinfection des locaux :
Technique :
Produits :
Vide sanitaire : Non Oui
Durée :
Nettoyage du bâtiment (fientes) :
Visite du vétérinaire : Régulière Programme Sur appel

Plan de vaccination :

Vaccin	Jour	Technique

Principaux soins :

Maladies	Mortalité	Traitement	Voie d'administration durée du traitement

Personnel :

Nombre :

Niveau d'instruction :

Age moyen :

Accès au bâtiment : Libre Limite Tenue réglementaire Non Oui La quel :

Disponibilité du personnel :

Organisation du travail :

Résultats technico-financiers

Prix du poussin : DA

Description des phases d'élevage :

Démarrage : de 1 jour à jours

PFP1: de jours à jours

PFP2 : de jours à jours

Coût d'aliment : Démarrage : DA / Kg

PFP1: DA / Kg

PFP2: DA / Kg

Dépenses médicales : Démarrage : DA

Croissance : DA

Finition : DA

Frais du transport :DA
 Frais du gaz :DA
 Frais d'électricité :DA
 Frais d'eau :DA
 Frais de location ou construction du bâtiment :DA
 Frais des ouvriers :DA
 Taux de mortalité : Démarrage :%
 Croissance :%
 Finition :%
 Quantité d'aliment consommée /sujet :
 Démarrage :Kg
 Croissance :Kg
 Finition :Kg
 Quantité d'aliment consommée / jour / animal :
 Démarrage :Kg
 Croissance :Kg
 Finition :Kg

Poids moyen :

Age par semaine	Poids moyen / Kg
35 ^{ème} jour	
8 ^{ème}	
10 ^{ème}	
12 ^{ème}	
14 ^{ème}	
16 ^{ème}	
18 ^{ème}	

Annexe 2 : Composition et caractéristiques des matières premières utilisées en aviculture par rapport à la matière sèche (LARBIER et LECLERCQ, 1992).

Matières première	Energie métabolisable (KCAL)	Protéines brutes (%)	Lysine (%)	Méthionine (%)	Protéines Digestibles (%)	Matière grasse (%)	Cellulose brute (%)
Mais	3430	10,20	0,28	0,22	9,02	4,70	2,40
Orge-6R	3135	10,70	0,41	0,19	8,84	2,10	5,85
Orge-2R	3240	11,80	0,45	0,21	9,75	-	-
Sorgho	3730	12,00	0,28	0,19	10,90	3,50	3,00
Riz paddy	3160	8,65	0,30	0,17	7,44	2,05	10,10
Son de blé	1740	19,00	0,70	0,26	14,68	4,60	11,00
Gluten de maïs	4010	68,50	1,11	1,80	63,50	3,00	1,90
Tourteau de germe de maïs	1480	21,40	0,99	0,38	19,90	1,98	11,50
Corn-G- feed	2100	22,90	0,62	0,21	20,70	4,00	
Manioc granulé	3300	3,06	0,10	0,04		0,80	5,40
Tourteau de colza	1875	38,60	2,20	0,77	29,50	2,02	13,10
Tourteau de colza Depelc	2010	46,60	2,40	1,12	36,00	2,03	7,20
Tourteau de tournesol	1600	35,50	1,22	0,83	29,70	1,40	28,30
Tourteau de Tournesol S - Dec	1850	37,00	1,35	0,92	33,60	2,90	24,10
Tourteau d'arachide	2910	54,00	1,87	0,54	47,80	1,54	12,10
Tourteau de coton	2110	45,10	1,98	0,65	33,80	1,54	14,30
Manioc racines	3500	2,53	0,08	0,03		0,80	3,45
Féverole	2600	29,10	1,83	0,23	23,30	1,50	8,62
Pois	2750	23,60	1,69	0,27	21,20	1,75	6,00
Grain de soja Extur	3820	41,60	2,64	0,58	38,30	20,20	6,75
Grain de colza	4460	21,70	1,21	0,47	17,80	48,00	3,25
Tourteau de soja 50	2670	54,50	3,47	0,75	50,30	2,16	3,86
Farine de viande	2855	61,15	3,37	0,85	41,55	7,45	
Farine de poisson	3350	74,70	5,68	2,17	67,30	6,17	

Annexe 3 : Récapitulatif des charges variables et bilan économique des élevages.

	Effectif à 18 semaines	Prix des poussins (DA)	Frais du gaz (DA)	Frais des produits vétérinaires (DA)	Frais d'aliment (DA)	Autres frais (DA)	Prix de revient de l'investissement (DA)	Prix de revient/poulette (DA)	Prix de vente (DA)	(Prix de vente) – (prix de revient) (DA)	Total (DA)
Élevage (1)	4344	250000	38060	55600	882000	100000	1325660	305,17	300	-5,17	-22460
Élevage (2)	4192	315000	30800	49950	700000	70000	1165750	278,08	360	81,92	343408,64
Élevage (3)	2965	192000	22000	40200	482000	20000	756200	251,66	360	108,33	321200

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABOUT FAHIMA., 1995: analyse des problèmes, contraintes et performances de l'ORAC.
- ANONYME., 1983 : Manuel d'aviculture en zone tropicale. Ministères des relations extérieures, 51-63,103-113.
- ARSENE ROSSILET., 2002 : 100 conseils pour réussir les élevages de pondeuses. GLOBALEDIT-Afrique agriculture-Agrieconomics, 21-28.
- AUDE TESSEYRE., 2005 : Un petit point sur la maladie de Marek chez la poule. La revue avicole n° 6,217-219.
- BEAUMONT C., CHAPUIS H., 2004 : Génétique et sélection avicole.
- CHERMETTE RENE., 1992 : Autres parasitoses de la poule. Manuel de pathologie aviaire, 319-331.
- COQUERELLE GERARD., 2000 : Les poules, diversité génétique visible, 13-18.
- CORDIEZ E., 1983 : Ethnologie des animaux domestiques, 70-75
- COUDERT FRANCOISE., 1992 : La maladie de marek. Manuel de pathologie aviaire, 165-170.
- DANIEL VENNE., AMER SILIM., 1992 : Bronchite infectieuse. Manuel de pathologie aviaire, 125-128.
- DIDIER VILLATE., 2001 : Maladies des volailles, 148-201, 228-260, 276-281.
- DR FLORI., 2005 : Mycoplasmosse aviaire. La revue avicole n°5, 173.
- ELHOUADFI MOHAMED., 1992 : Variole aviaire. Manuel de pathologie aviaire, 151-154.
- ELOKI JULIEN., 2005 : Mycoplasmosse aviaire. La revue avicole n°4, 136-137.
- FERRAH ALI, 1996 : Le fonctionnement des filières avicoles Algériennes. Cas d industries d'amont. INA .EL HARRACH
- FORT MICHEL., 1989 : L'élevage des volailles, ITAVI.
- FREDERIC FLAMENT., 2001 : De l'œuf à la poule.
- FRÖHLICH E., WECHSLER B., KEIL N., KELLER L., 2004 : Manuel de contrôle, protection des animaux, poules pondeuses, 4-7.
- GENTLE M J., 1986 : Beak trimming in poultry.

- GERAER-T (1991) cité par ARSENE ROSSILET « Spécificités de l'agriculture en région chaudes, maîtrise technique et sanitaire Des élevages agricoles ». Afrique Agriculture N 259 Mai 1998 P. 15.
- GRANIER R., Nadine GUINGAND., P MASSABIE., 1996 : Influence du niveau d'hygrométrie, de la température et du taux de renouvellement de l'air sur l'évolution des teneurs en ammoniac.
- GUILLOU M., 1988 : Elevage de la poulette et de la poule pondeuse. In l'aviculture française.
- HAMET NICOLE., 1992 : L'aspergillose aviaire. Manuel de pathologie aviaire, 289-293.
- HARGREAVES R.C., CHAMPION L.R., 1965 : Debeaking of caged layers.
- HAROLD E AMESTUTZ., DAVID ANDERSON., JAMES ARMOUR., 2002 : Le manuel vétérinaire Merk.
- INRA., 1991 : L'alimentation des monogastriques : porc, lapin, volailles, 95-97.
- ISA., 2005: Guide d'élevage pondeuses ISABROWN.
- ITAVI., 1983 : Le biogaz et les nouveaux modes de logement en aviculture et cuniculture, 1-8.
- ITAVI., 1983 : Les bâtiments avicole et cunicole: climatisation, isolation nouveauté en orientation, 11-18.
- ITAVI., 1991 : La pondeuse
- ITAVI., 1997 : L'élevage des volailles.
- ITELV., 2002: Les facteurs d'ambiance dans les bâtiments d'élevages avicoles
- KEMPF ISABELLE., 1992 : Mycoplasmoses aviaires. Manuel de pathologie aviaire, 205-213.
- LARBIER M., LECLERCQ B., 1992 : Nutrition et alimentation des volailles, 216-221.
- LAVAL A., 2005: influenza aviaire: données actuelles. Elevages et pathologies avicoles et cunicoles, mise au point sur la grippe aviaire. 3^{ème} journée des sciences vétérinaires. ENV EL HARRACH.
- LECOANET JEAN., 1992 : Colibacillose aviaire. Manuel de pathologie aviaire, 237-240.
- LECOANET JEAN., 1992 : Salmonelloses aviaires. Manuel de pathologie aviaire, 225-235.
- LISSOT G., 1965 : Poules et œufs, 206-219.
- MCKENZIE ISABELLE., 2005 : La grippe aviaire. Réseau d'alerte et d'information zoosanitaire, Québec, 1-4.
- MEGRET S., RUDEAUX F., FAURE J-M., PICARD M., 1996 : Rôles du bec chez les volailles. Conséquences du débecquage.

- MEULEMANS GUY., 1992 : la maladie de Newcastle et infection à paramyxovirus. Manuel de pathologie aviaire, 113-117.
- MORRIS TR., 1981: Using lights to manipulate egg size and pattern of lay in pullet flocks. Proc. Maryland Nutr. Conf. Fd. Manuf., 95 – 101.
- RISSE JACQUES., 1969 : L'alimentation de bétail ovins, bovins, porcins et volailles.
- ROBIN R. A., 1997: l'élevage des poules, 1-7.
- SAUVEUR B., 1988: Reproduction des volailles et production d'œufs, INRA.
- SAUVEUR B., 2004: Valeur nutritionnelle de l'œuf .INRA production animale.
- SAUZE JEROME., 1998 : Les poules. Les races, le matériel, la ponte, 29-44.
- SILIM AMER., 1992 : Laryngotracheite du poulet. Manuel de pathologie aviaire, 129-132.
- VINDEVOGL HENRI., 1992 : La maladie de Gumboro. Manuel de pathologie aviaire, 155-163.
- WINCHELL W., 2001 : Le Service de plans du Canada. Poulailers,1-5.
- YVORE PIERRE., 1992 : Les coccidioses aviaires. Manuel de pathologie aviaire, 313-317.