MINISTERE DES RESSOURCES ANIMALES

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION REGIONALE DES RESSOURCES ANIMALES ET

BURKINA FASO

UNITÉ-PROGRÈS- JUSTICE

MODULES DE FORMATION



FORMATION EN AVICULTURE TRADITIONNELLE AMELIOREE

MANGA ; LES 15 ; 17 ET 18 AOUT 2019

AOUT 2019

SIGLES ET ABREVIATIONS

CF	:	Cash Flow ou marge d'autofinancement
CT	:	Coût total
CU	:	Coût Unitaire
DGPSE	:	Direction Générale de la Prévision et des Statistiques de l'Elevage
EBE	:	Excèdent Brut d'exploitation
FR	:	Fonds de Roulement
GMQ	:	Gain Moyen Quotidien
IBICA	:	Impôt sur le Bénéfice Industriel, Commercial et Agricole
IM	:	Intra Musculaire
INVES	:	Investissement
CPAVI	:	Centre de Promotion de l'Aviculture Villageoise
PDAV	:	Programme de Développement de l'Aviculture Villageoise
PAPSA		Projet d'Amélioration de la Productivité agricole et de la Sécurité Alimentaire
RNE	:	Résultat Net d'Exploitation
VPV	:	Vermifuge Polyvalent Volaille
VSP	:	Vermifuge Spécial Pintade
VVV	:	Vulgarisateur Volontaire Villageois

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Effectif de quelques espèces de volaille rencontrée au Burkina Faso en 2003 6

Tableau 5 : Quelques maladies virales 20

Tableau 6 : Quelques maladies bactériennes 21

Tableau 7 : Quelques maladies parasitaires 22

Tableau 8 : Protocole médicale des poules et pintades (protocole PDAV / race locale) 23

Tableau 10 : Récapitulatif des coûts de productions 29

Tableau 11 : Compte d'exploitation de la 1ere année pour le noyau de 10 poules 30

Tableau 12 : Compte d'exploitation de la deuxième année 30

Tableau 13 : Récapitulatif des coûts de production 31

Tableau 14 : Compte d'exploitation 32

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Un aviculteur traditionnel admirant sa volaille..... **8**

Figure 2 Un aviculteur et son élevage devant son poulailler traditionnel amélioré..... **9**

Figure 3 Quelques modèles de poulaillers traditionnels améliorés..... **10**

Figure Quelques modèles de **1**

4 mangeoires..... **3**
Figure 5 Quelques modèles d’abreuvoirs..... **1**
Figure 6 Une couveuse..... **3**
1
4

TABLE DES MATIERES

SIGLES ET ABREVIATIONS 1

LISTE DES TABLEAUX 2

LISTE DES FIGURES 2

TABLE DES MATIERES 3

INTRODUCTION 5

MODULE 1 : GENERALITES SUR LA VOLAILLE LOCALE AU BURKINA FASO 6

MODULE 2 : HABITAT DE LA VOLAILLE LOCALE EN SEMI LIBERTE ET MATERIEL D'ELEVAGE 9

2.1 Habitat de la volaille en semi liberté.....9

2.1.1. Importance du poulailler.....9

2.1.2. Quelques critères facilitant le choix du site d'implantation d'un poulailler.....10

2.1.3 Quelques critères d'un bon poulailler.....10

2.1.4. Types de poulaillers.....11

1.1.5. Normes et règles à respecter lors de la construction.....12

2.1.6. Bâtiment et autres aménagements.....13

2.2. Matériel d'élevage.....14

2.2.1. Mangeoires.....14

2.2.2. Abreuvoirs.....14

2.2.3. Autres matériels d'élevage.....15

MODULE 3 : INCUBATION DES ŒUFS 16

3.1. L'incubation naturelle ou couvée.....16

3.2. L'incubation artificielle.....17

MODULE 4 : SUIVI SANITAIRE DE LA VOLAILLE LOCALE 18

4.1. Conduite à tenir pour limiter les pathologies aviaires de la volaille locale.....18

4.1.1. Application des mesures d'hygiène.....18

4.1.2. Prévention contre les maladies les plus meurtrières.....18

4.1.3. Mise en quarantaine des nouveaux sujets.....18

4.1.4. Traitement des maladies bactériennes et fongiques.....18

4.2. Quelques informations sur les pathologies aviaires et les mesures à prendre19

4.2.1. Aspect d'un animal malade.....19

4.2.2. Quelques maladies virales.....20

4.2.3. Quelques maladies bactériennes.....21

4.2.4. Quelques maladies parasitaires.....21

4.2.5. Vaccins et médicaments.....22
4.2.6. Protocole médicale de la volaille.....23

MODULE 5 : ALIMENTATION ET ABREUVEMENT 25

5.1. Alimentation.....25
5.1.1. Rôle des aliments.....25
5.1.2. Types d'aliments.....25
5.1.3. Origine des aliments.....25
5.1.4. Comment nourrir la volaille locale ?.....26

5.2. Abreuvement.....26

MODULE 6: MODE DE CONDUITE D'UN ELEVAGE DE VOLAILLE LOCALE 27

6.1 Mode de conduite à partir de noyaux de reproducteurs.....27

6.2 Considérations de base selon le référentiel technico économique.....27

6.3 Pour un noyau de 10 poules et 1 coq.....28
6.3.1. Récapitulatif des coûts de productions.....28
6.3.2. Compte d'exploitation prévisionnel de la première année.....29
6.3.3 Compte d'exploitation prévisionnel de la deuxième année.....29

6.4. Pour un noyau de 20 poules et 2 coqs.....30
6.4.1. Récapitulatif des coûts de production.....30
6.4.2. Compte d'exploitation prévisionnel.....30
6.4.3. Installation des poussins.....31
6.4.4. Chauffage.....31
6.4.5. Utilisation des mangeoires et abreuvoirs.....32

INTRODUCTION

L'élevage de la volaille locale, activité pratiquée dans toutes les localités du Burkina Faso est essentiellement traditionnelle et conduite aussi bien par les hommes que par les femmes. Ce type d'aviculture concerne les espèces telles que la poule, la pintade, le canard, le dindon et le pigeon. Les statistiques sur l'élevage (DGPSE, 2008) ressortent un effectif de plus 35 millions de têtes de volailles locales dont 80% de poules.

Pour l'amélioration de la production avicole dont l'importance est connue de tous au Burkina Faso, des programmes et projets sont élaborés et mis en œuvre par l'Etat, avec l'appui des partenaires techniques et financiers. L'approche filière, prenant en compte les différents maillons (production, transformation, commercialisation) a été retenue comme moyen véritable de développement. Au nombre des activités d'appui au développement de l'aviculture, a été retenu le renforcement des capacités techniques des producteurs. Ainsi une première session de formation a été organisé dans la salle de réunion de la Direction Régionale des Ressources Animales et halieutiques au profit de producteurs du Zoundwéogo au cours duquel six modules sont traités.

1. Généralités sur la volaille locale ;
2. Habitat de la volaille locale en semi-liberté et matériel d'élevage ;
3. Incubation des œufs ;
4. Suivi sanitaire de la volaille locale ;
5. Alimentation et abreuvement ;
6. Mode de conduite d'un élevage de volaille locale ;

Le présent cahier de participant fait la synthèse des informations et est également un guide de travail pour les producteurs.

Ensemble faisons de la volaille locale un moyen sûr pour la lutte contre la pauvreté en milieu rural !

NB : ce guide constitue une version partielle car une deuxième session de formation est en cours pour le complément des modules.

MODULE 1 : GENERALITES SUR LA VOLAILLE LOCALE AU BURKINA FASO

La volaille est assez diversifiée au Burkina Faso ; les espèces de volailles rencontrées en aviculture sont : les poules, les pintades, les dindons, les pigeons, les canards, les oies, les cailles, les paons. Selon les résultats de la deuxième Enquête Nationale sur l'Effectif du Cheptel (ENEC II) réalisée en 2003, les principales espèces avicoles (poules, pintades, dindons, canards et pigeons) sont élevées dans toutes les régions du Burkina. Le tableau 1 en fait la synthèse.

Tableau 1 : Effectif de quelques espèces de volaille rencontrée au Burkina Faso en 2003

Régions	Pintades	Poules	Dindons	Canards	Pigeons
Boucle du Mouhoun	805 389	3 007 289	6 547	6 236	143 314
Cascades	233 974	638 286	2 110	7 722	12 905
Centre	141 747	960 942	4 574	10 950	191 783
Centre-Est	376 639	2 017 801	1 673	35 613	99 679
Centre-Nord	214 125	1 760 083	441	17 959	97 439
Centre-Ouest	1 531 902	3 538 510	6 771	30 157	75 976
Centre-Sud	629 432	1 830 682	1 868	9 177	71 000
Est	321 201	1 831 518	1 906	42 203	73 726
Hauts-Bassins	647 410	3 052 861	9 147	5 088	205 122
Nord	424 480	2 071 569	2 237	6 676	52 000
Plateau-Central	202 092	1 495 911	281	7 048	30 384
Sahel	162 634	999 049	824	12 393	95 623
Sud- Ouest	426 801	1 179 007	5 142	20 606	34 434
Total	6 117 826	24 508 506	43 521	211 828	1 183 385

Source : ENEC II, 2003

Les acteurs de la filière avicole sont les producteurs, les transformateurs et les commerçants.

Les principaux facteurs limitant de l'aviculture sont entre autres :

- Le déficit d'accès aux services d'appui-conseils spécifiques à l'aviculture et par conséquent de formation en matière de gestion technico-financière des opérations de production, de commercialisation et de transformation ;
- L'inadaptation des services financiers à la production avicole traditionnelle. Les besoins de financement des acteurs de la filière, en particulier au niveau des producteurs sont difficilement satisfaits au niveau des banques commerciales ;
- L'existence des conséquences de la grippe aviaire qui avait occasionné la fermeture des frontière, milite en défaveur de l'exportation officielle des produits avicoles ;
- Le déficit important d'informations, avec comme principal effet une faible prise en compte des flux de commercialisation au sein de la filière, y compris les flux d'exportation, dans les systèmes de relevés statistiques ;
- L'inexistence de données fiables (étude spécifique) et récente permettant d'apprécier de façon précise la contribution de la filière avicole dans l'économie nationale.

Paramètres de production en situation d'élevage amélioré pour la poule sont les suivants :

- ratio : 1 coq reproducteur pour 10 poules reproductrices ;
- densité : 8 poules adultes par m^2 et 50 poussins par m^2;
- production d'œufs : 12 œufs par ponte par poule en 15 jours ;
- œufs mis à couver : 100% des œufs pondus ;
- durée de la couvaison : 21 jours ;
- taux d'éclosion : 80% soit 10 poussins par couvée ;
- nombre de couvées par an : 10 couvées par poule avec utilisation d'une couveuse et 5 à 7 couvées sans utilisation de couveuse;
- poids moyen à l'éclosion : 25g ;

- Gain Moyen de poids Quotidien (GMQ): 5,6 g avec un point culminant de moins de 15g, même en conditions améliorées (conditions de la poule pondeuse).
- Indice de Consommation (IC) : 6 à 8 entre l'éclosion et l'âge d'entrée en ponte, et entre 13 et 21 pour la production d'œufs ;
- taux de mortalité : 5 à 20 % pour les sujets de 0 à 6 mois et 5 à 10 % pour les sujets adultes.

Types d'élevage :

- traditionnel (volaille locale) ;
- traditionnel amélioré (volaille locale croisée avec des races améliorées) ;
- moderne (amélioré et conditions modernes de production*).*

Quelques informations sur la pintade locale :

- ratio : 2 à 4 femelles par mâle ;
- âge d'entrée en ponte : entre 28 et 42 semaines ;
- performance de ponte : entre 36 et 110 œufs par an ;
- temps moyen de réforme : après deux saisons (peut aller entre 4 et 5ans)
- poids des œufs : 32 à 35 g ;
- fertilité des œufs : 72,5% ;
- taux d'éclosion : 50 à 100% ;
- poids du pintadeau à l'éclosion : 21 à29 g ;
- GMQ : 1,5 à 8g avec 10g comme optimal en station ;
- Indice de Consommation IC : 8 ;
- Taux de mortalité : 40-80% ;
- Productivité : 2 à 5 oiseaux par an.

Principales difficultés de l'élevage de la volaille locale:

- infrastructures non adéquates ;
- maladies (virales, bactériennes, parasitaires internes et externes) ;
- mauvaise alimentation ;
- faible potentiel génétique ;
- conduite d'élevage non adaptée ;
- insuffisance d'hygiène et non respect des mesures de biosécurité.

Facteurs de réussite d'un élevage de volaille locale :

- producteurs sensibilisés et formés *(alphabétisé*) sur les techniques d'élevage de la volaille locale ;
- utilisation de matériel animal saint dans de bonnes conditions de production (habitat, matériel d'élevage, alimentation et abreuvement,..) ;
- suivi sanitaire adéquat de la volaille (hygiène, vaccination, déparasitage, traitements, respect des règles de quarantaine) ;
- collaboration étroite entre producteurs pour faciliter l'organisation de la commercialisation et avec les acteurs ; organisation de rencontres entre les acteurs des différents maillons ;
- utilisation de matériel génétique ayant d'assez bons paramètres de production (à un niveau de technicité assez bon, promouvoir le métissage avez des races amélioratrices) ;
- mise en place d'un système financier accessible aux acteurs du secteur avicole.

MODULE 2 : HABITAT DE LA VOLAILLE LOCALE EN SEMI LIBERTE ET MATERIEL D'ELEVAGE

Le bâtiment avicole a un rôle très important (il contribue pour plus de 50% dans la réussite).

2.1 Habitat de la volaille en semi liberté

La volaille locale, vu ses paramètres zootechniques, n'est pas rentable si elle est produite en claustration absolue. Les dépenses d'alimentation augmenteront énormément les charges d'exploitation.

2.1.1. Importance du poulailler

Le poulailler devrait offrir un confort et une protection conséquente aux animaux contre les prédateurs (éperviers, chats, serpents etc.) et les intempéries (le froid, le vent, les pluies, le soleil…).

L’existence de l’habitat réduit la transmission des maladies par des vecteurs et facilite une meilleure distribution des aliments et des produits. Il facilite également la collecte des fientes.

Le bon poulailler en aviculture locale doit être :

- simple, efficace et facilement réalisable par les producteurs ;
- construit avec le maximum de matériaux locaux, ce qui réduit son coût de réalisation;
- adapté aux moyens de l’éleveur et aux exigences de la volaille à produire ;
- abriter en principe une bande d’oiseaux de même souche et de même âge. Pour cela, l’éleveur peut envisager de construire un poulailler avec des cloisons ou plusieurs bâtiments.

Figure 1 : Un poulailler traditionnel amélioré



2.1.2. Quelques critères facilitant le choix du site d'implantation d'un poulailler

- l'absence de facteurs favorisant le stress (nuisances sonores et luminances). Ainsi, il n'est pas conseillé de construire un poulailler à proximité d'une grande route;
- l'accès facile pour des raisons de déplacement des travailleurs du poulailler et des autres acteurs (commerçant, technicien du suivi sanitaire, fournisseurs de matériel et autres, … ;
- l'absence d'obstacles naturels (rochers, forêts, etc.) ;
- la possibilité d'une extension éventuelle ;
- la disponibilité d'eau.

2.1.3 Quelques critères d'un bon poulailler

Un bon poulailler doit être entre autres :

- en dimensions proportionnelles au nombre de volailles ;
- sec ; les murs, le sol et le toit devraient être secs car l'humidité favorise certaines maladies (moisissures, coccidioses, etc.) ;
- éclairé ; en effet, la lumière du jour favorise et améliore la santé ;

- aéré ; la circulation de l’air empêche le confinement et améliore ainsi la santé des volailles ;
- muni d’installations de protection contre les reptiles, les rongeurs et les autres prédateurs ; il est alors conseillé d’utiliser du grillage en mailles adaptées;
- bien sécurisé, afin d’empêcher les vols;
- équipé de perchoirs parce que les oiseaux aiment être en hauteur, et de nids pour faciliter l’assemblage et la sécurisation des œufs.

Le sol doit être recouvert d’une bonne litière (copeaux de bois, paille de brousse, coques d’arachide). Les murs doivent être enduis ou crépis. Cela contribue à maintenir l’hygiène et à réduire la pression parasitaire. Il faudrait placer un pédiluve à l’entrée de chaque poulailler.

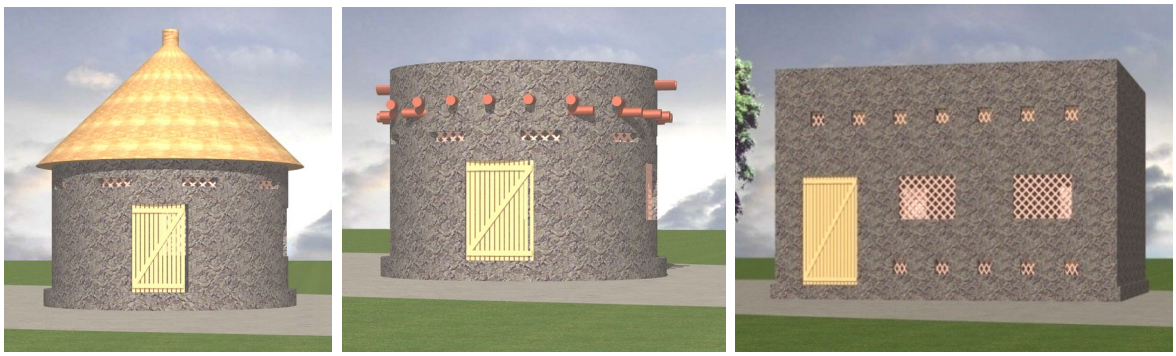
2.1.4. Types de poulaillers

Il existe deux types de bâtiments :

- bâtiments couverts ou fermés à environnement contrôlé ;
- bâtiments ouverts à parois latérales grillagées.

Il est conseillé de prévoir une courette dont les dimensions seront fonction du nombre des oiseaux et dont la hauteur permettrait de les maintenir.

Figure 2 : Quelques modèles de poulaillers traditionnels





Modèle type de poulailler traditionnel amélioré en forme Rectangulaire



Poulailler traditionnel en case

I.1.5. Normes et règles à respecter lors de la construction

Pour la construction de poulailler, un certain nombre de normes d'orientation, d'aménagement du sol, de densité des oiseaux devraient être respectées. Aussi, les matériaux devraient remplir certaines conditions.

- Orientation : Elle doit être orientée en fonction
  - des vents dominants ;
  - du soleil ;
  - de la pluie.

Le grand axe doit être perpendiculaire aux vents dominants ; l'orientation est alors Est-ouest et les ouvertures placées des côtés Nord et sud.

- Sol : Il doit être ferme, sur une bonne assise de graviers et cailloux (compacté ou en béton) puis lissé, pour faciliter le nettoyage et la désinfection.

- Densité : C'est le nombre de sujets par unité de surface (m^2). Elle dépend de l'âge des volailles et de la souche (légère ou lourde).

Quelques densités recommandées :

- 0 à 1 semaine : 50 sujets au m^2
- 1 à 4 semaines : 15 à 20 sujets au m^2 ;
- 5 à 8 semaines : 10 à 15 sujets au m^2 ;
- 9 à 12 semaines : 6 à 8 sujets au m^2 ;
- Reproductrices et reproducteurs : 3 à 5 sujets au m^2

- Matériaux de construction

Les matériaux doivent être adaptés aux conditions climatiques, au niveau économique du producteur et à la taille de l'exploitation. Les matériaux locaux ou importés peuvent être utilisés mais les locaux sont les plus recommandés.

2.1.6. Bâtiment et autres aménagements

- Dimensions pour un poulailler rectangulaire:
  - Largeur : 6 à 12 m (largeur maximale)
  - Longueur : 11 à 18 m;
  - Epaisseur du muret : 20 à 40 cm en fonction des matériaux utilisés;
  - Hauteur toiture : 4 m dans l'axe principal du bâtiment et 2 m au niveau latéral;
- Distance entre les bâtiments
  - distance entre 2 bâtiments : 12 m à 14 m ;
  - distance entre bâtiments de poulets et bâtiment de quarantaine : 50 m.

- Autres aménagements
  - le bâtiment de quarantaine ; il peut être construit en matériaux locaux (case ronde) et placé à une distance convenable du poulailler;
  - les abords immédiats doivent être stabilisés ;
  - l'entretien d'un tapis herbacé contribue à baisser la température ;
  - la plantation d'arbres à croissance rapide procure de l'ombre ;

- le blanchissement du toit (en tôle) permet de réduire la température intérieure du bâtiment de 3 à 8°C au cours des journées ensoleillées;
- une fosse fumière doit être construite pour évacuer et valoriser la litière et les fientes.

2.2. Matériel d'élevage

Pondoir, mangeoires, abreuvoirs, perchoirs, arrosoirs, sceaux, râteaux, pelles, litière, couveuses, éleveuses,…

2.2.1. Mangeoires

Elles sont variées dans leurs présentations et leurs dimensions et doivent être adaptées à l'âge des volailles. Il y a des mangeoires pour poussins, des mangeoires pour poulettes et des mangeoires pour adultes. On distingue des mangeoires en plateaux, des mangeoires linéaires et des trémies. Le tableau 2 présente les dimensions des mangeoires en fonction de l'âge et du nombre moyen de têtes de volaille.

On peut utiliser des tiges de bambous creusés, ou des plaques de tôles ou des planches pour fabriquer des mangeoires économiques. Une barre tourniquet placée au dessus de la mangeoire empêche que les poules ne se posent sur celles-ci, ce qui permet d'éviter le gaspillage et la souillure.

Figure 3 : Quelques modèles de mangeoires



n bo



oire adulte



Mangeoires adultes en bois

Mangeoires en boit

mangeoire en tôle

2.2.2. Abreuvoirs

Il est indispensable d'abreuver les volailles en permanence avec de l'eau potable d'où l'importance des abreuvoirs dans les poulaillers. En effet, le manque d'eau entraîne une chute de production rapide et durable chez les adultes, la déshydratation et la mort chez les jeunes. Dans les pays tropicaux comme le nôtre, il leur faut à peu près deux fois plus d'eau que d'aliment.

Il existe plusieurs types d'abreuvoirs :

- les boîtes de tomate.
- les abreuvoirs en terre cuite ;
- les abreuvoirs siphoïdes ;
- les abreuvoirs en pipettes ;
- le système de ruissellement.

Les trois premiers types sont plus adaptés au système de production semi intensif.

Figure 4 : Quelques modèles d'abreuvoirs



Abreuvoir adulte en terre cuite



Abreuvoir adulte siphoïde *(10l*)



Abreuvoirs poussins siphoïdes *(3l)*

2.2.3. Autres matériels d'élevage

- Pour 5 poules, le pondoir peut avoir comme dimensions : 35 cm x 35 cm x 35 cm ;
- Pour 50 à 75 poules, il faut un pondoir en forme de caisse ;

Les pondoirs peuvent être faits également en briques et disposés dans les coins calmes du poulailler.

- Eleveuse : 1 éleveuse pour 500 à 750 poussins ;







Des cages tissées avec des feuilles de rôniers par des aviculteurs traditionnels dans l'ouest du Burkina Faso

MODULE 3 : INCUBATION DES ŒUFS

3.1. L'incubation naturelle ou couvée

L'incubation naturelle consiste à faire couver les œufs par une femelle couveuse. Certaines femelles, en plus de leurs propres œufs, couvent les œufs d'autres femelles et même d'autres espèces ; c'est le cas de la poule de la dinde et de la cane qui sont beaucoup utilisées dans l'incubation des œufs de pintade dont la femelle est une mauvaise couveuse.

- La couvée : c'est l'entretien des œufs par la femelle jusqu'à la sortie des petits ;
- ✓ La femelle pond et rassemble les œufs dans un nid, se couche sur eux et les couvre ;
- ✓ Elle chauffe les œufs à la température de son corps ;
- ✓ Elle retourne les œufs avec son bec et les pattes chaque jour jusqu'à l'éclosion ;

- ✓ Elle humidifie les œufs à l'aide de la transpiration de son corps, du sol ou avec l'eau dont elle se trempe le corps ;
- ✓ Elle aère les œufs ;
- ✓ Elle écarte les œufs pourris d'elle-même, car elle les reconnaît ;
- ✓ Les petits sortent en cassant la coquille à l'aide de leur bec.
- ➢ Choix de la femelle couveuse : de préférence, on utilise une femelle en bonne santé, aussi grosse que possible et bien emplumée, afin de pouvoir couver le maximum d'œufs
- ➢ Le nid, cas de la poule locale : la poule fait normalement son nid à terre dans un endroit abrité. Elle donne au sol une forme de cuvette de 25cm de diamètre. Elle couvre le fond d'herbe sèche et y pond les œufs. L'emplacement du nid est fait pour être à l'abri des serpents, des chiens et des autres ennemis de la poule.
- ➢ Le processus : lorsque la poule a pondu 12 à 15 œufs, elle commence à rester de plus en plus longtemps sur son nid, c'est-à-dire à couver. A ce moment, on peut remplacer ses œufs par les œufs d'autres volailles, 8 à 12, suivant la taille du nid, après avoir aménagé le nid la nuit. La poule ne quitte son nid qu'une à deux fois par jour. Ses mouvements sur le nid ont pour effet de retourner constamment les œufs et même de les changer de place, du centre vers l'extérieur et inversement. Les vingt unième jours, les œufs éclosent et 24h après, les poussins commencent à chercher avidement leur nourriture. Ils quittent ainsi le nid avec leur mère. Les œufs non fécondés restent sans s'éclore.

3.2. L'incubation artificielle

MODULE 4 : SUIVI SANITAIRE DE LA VOLAILLE LOCALE

4.1. Conduite à tenir pour limiter les pathologies aviaires de la volaille locale

La conduite à tenir dans un élevage traditionnel de volaille comporte les points suivants :

4.1.1. Application des mesures d'hygiène

L'application des mesures d'hygiène se fait par :

- le nettoyage et la désinfection des locaux et du matériel d'élevage avant et après le passage de chaque bande;
- la distribution des aliments et de l'eau dans des mangeoires et abreuvoirs ;
- le nettoyage quotidien des mangeoires et des abreuvoirs (chaque matin);
- l'isolement et le traitement des malades jusqu'à guérison complète avant de les introduire dans le poulailler;
- le renouvellement de la litière et du pédiluve en cas de besoin ;
- la propreté et la bonne discipline des basse-couriers.

4.1.2. Prévention contre les maladies les plus meurtrières

Pour cela, les producteurs doivent faire appel aux techniciens et aux VVV:

- pour vacciner leurs volailles contre les maladies telles que la maladie de New Castle, la maladie de Gumboro et la variole aviaire ;
- pour le traitement préventif contre les vecteurs de maladies et les parasitoses tels :
    - les poux, les puces, les argas ;
    - le ténia, l'ascaris, l'heterakis, les coccidioses ;
    - la trichomonose, l'histomonose.

4.1.3. Mise en quarantaine des nouveaux sujets

Les nouveaux sujets doivent être maintenus en quarantaine pendant deux semaines avant d'être déparasités et vaccinés. Ce n'est qu'après cela, qu'ils peuvent intégrer le poulailler.

4.1.4. Traitement des maladies bactériennes et fongiques

Le traitement des maladies bactériennes et fongiques fait appel aux techniciens. Les maladies couramment rencontrées sont :

- la pasteurellose ou choléra aviaire ;
- les salmonelloses ;
- les affections respiratoires ;

4.2. Quelques informations sur les pathologies aviaires et les mesures à prendre

La description suivante a pour objectif de guider l'exploitant ou le basse-courier à reconnaître une volaille malade et adopter la meilleure conduite en fonction des catégories de maladies (bactériennes, virales ou parasitaires).

4.2.1. Aspect d'un animal malade

Il est important pour un basse-courier de reconnaître une volaille malade dans le troupeau. Ce diagnostic est relativement facile, pour peu qu'on soit un observateur attentif et intéressé. Il est important d'observer le comportement d'une poule bien portante pour que celui de la malade soit facilement détecté. Voici, sur la base de l'observation, le comportement d'une poule malade :

Au repos : elle est somnolente, triste, abattue ;
En déplacement : elle hésite à se déplacer, l'allure est nonchalante, chancelante, avec des boiteries ou des mouvements titubants ou désordonnés ;
Par l'appétit : on peut observer si l'oiseau mange beaucoup, mange peu, ou ne mange pas du tout.
Par l'examen : l'éleveur doit toujours examiner le corps et les muqueuses (nasales, oculaires, buccales et anales), écarter les plumes pour examiner la peau de la volaille. Ainsi on peut détecter :

- sur l'allure générale :
    - des tremblements ;
    - des plumes piquées et ébouriffées ;
- sur la peau :
    - des poux, des puces, des argas ;

- une cyanose de la crête et des barbillons (aspect sombre à violet) ;

- sur l'appareil respiratoire :
  - des jetages (écoulement nasal), de la toux, des râles (respiration bruyante) ;
  - des conjonctivites et autres lésions oculaires ;
- Sur l'appareil digestif : de la diarrhée qui peut être :
  - jaunâtre, verdâtre ou sanguinolente ;
  - abondante, noirâtre et nauséabonde ;

- on peut observer dans certains cas, de la constipation.

- sur le système nerveux : des troubles nerveux :
  - des incoordinations des mouvements ;
  - des torticolis ;
  - des chutes.

4.2.2. Quelques maladies virales

Tableau 2 : Quelques maladies virales

MALADIE	ESPECES AFFECTEES	SYMPTÔME	TRAITEMENT	PROPHYLAXIE
La maladie de New Castle ou pseudo peste aviaire	Poules, dindons, rarement les pintades	Forme suraiguë Mortalité foudroyante 90 – 95% presque sans symptômes caractéristiques	Néant	Vaccination
		Forme aiguë Diarrhée verdâtre, torticolis avec des signes respiratoires (râle)		
		Forme frustre ou subaiguë Chute de ponte, légère mortalité, mauvaise coquille des œufs		
La maladie de Gumboro	Poules (3 à 6 semaines) qui sont atteints)	Plumage boursouflé, prostration, diarrhée plus ou moins blanchâtre, mortalité élevée, elle s'arrête en 10 jours, mais la croissance reste retardée	Antibiotique et diurétique	Vaccination
La variole aviaire	Poules, pintades, dindons, pigeons	Croûtes au niveau du bec, de la Crète, des yeux et des barbillons	Ramollir les croûtes avec de la pommade et administrer un antibiotique	Vaccination
La Grippe aviaire	Poules, pintades, dindons,	Mortalité : 3 à 90% ; forme sur aigue à aigue=100%		

	pigeons, oiseaux sauvages	Pas de signes cliniques apparents dans les formes suraiguës et aigues ; Anorexie : démarche hésitante, Signe respiratoires (sinusites), cyanose et œdèmes de la crête et des barbillons ; parfois des hémorragies ponctiformes Œdème de la tête, diarrhée profuse- signe nerveux Dans les formes chroniques, on a affaire à des signes cliniques divers et quelques sujets peuvent survivre avec baisse de rendement (arrêt de ponte chez les pondeuses) Comme lésions, on peut avoir des foyers nécrotiques sur les poumons, le foie, la rate, les reins, splénomégalies…		

4.2.3. Quelques maladies bactériennes

Tableau 3 : Quelques maladies bactériennes

MALADIES	ESPECES AFFECTEES	SYMPTÔME	TRAITEMENT	PROPHYLAXIE
La pasteurellose ou choléra aviaire	Tous les oiseaux de la basse-cour mais le canard est le plus sensible	Forme aiguë : très rare uniquement chez les jeunes Forme subaiguë : diarrhée jaunâtre avec éternuement, cyanose de la crête et des barbillons	Antibiotiques sensibles	Vaccination

Les salmonelloses	Tous les oiseaux de la basse-cour	La maladie chez les poussins : Pullorose - Mortalité en coquille - Prostration - Diarrhée jaune très collante - La diarrhée devient blanchâtre par la suite - Mortalité importante La maladie chez les adultes : Typhose - Prostration - Diarrhée jaune grisâtre - Crête cyanosée - Inappétence - Soif intense	Antibiotiques, Complexe vitaminique, Acides aminés, Sels minéraux	-Sanitaire (hygiène) -Médicale (vaccination)

4.2.4. Quelques maladies parasitaires

Tableau 4 : Quelques maladies parasitaires

MALADIES	ESPECES AFFECTEES	SYMPTÔME	TRAITEMENT	PROPHYLAXIE
La trichomonose, l'histomonose	Le dindon, le pigeon, la pintade	Parasites microscopiques vivant dans le tube digestif provoquant : - des diarrhées jaunes (histomonose de la dinde) ; - des nodules jaunes dans la cavité buccale (trichomonose du pigeon) ; -.difficultés de déplacement et une indigestion (trichomonose de la pintade).	-Chez la pintade, donner des antiparasitaires internes, -Chez les dindons, donner des antiparasitaires internes,	
Les coccidioses	Toutes les volailles	1. Présence d'un parasite dans la paroi de l'intestin ou dans les cæcums entraînant une diarrhée hémorragique, une perte d'appétit, de l'anémie et un	Anticoccidiens	Mesures d'hygiène plus complément d'anticoccidien

		amaigrissement ; 2. Lésions : - présence des œufs de coccidie dans les fientes - présence de caillots de sang dans l'intestin et dans cæcums.		
Le ténia, l'ascaris, le heterakis	Toutes les volailles	Faiblesse générale, amaigrissement, diarrhée ou constipation, anémie	Antiparasitaires internes	Mesures d'hygiène
Les poux, les puces, les argas	Toutes les volailles		Antiparasitaires externes (poudre ou liquide) en pulvérisation dans les poulaillers et sur les oiseaux.	Mesures d'hygiène

4.2.5. Vaccins et médicaments

Vaccin
Définition
La vaccination
La voie d'injection : *IM, SC, orale, aérosol, infusion dans l'œil, transfixion de la membrane alaire.*
Matériel : produits, seringue, aiguille, la glacière…

Précaution :respect de la chaine de froid, asepsie du materiel, respect de la dose à injecter et de la voie d'injection, eviter le gaspillage de vaccin, eviter de souiller le vaccin ou le materiel,

Considerer l'etat de santé de la volaille : on ne vaccine pas un animal malade, choisir sur tout.

Les pathologies aviaires qui font payer un lourd tribut à l'élevage de la volaille locale les plus rencontrées au niveau du Burkina Faso sont entre autres : la Maladie de New Castle, la maladie de Gumboro, la variole aviaire, la coccidiose, les helminthoses et les maladies parasitaires. Le protocole de prophylaxie médicale adopté par le PDAV contre ces affections est reporté dans le tableau ci dessous.
Le coût du vaccin est estimé à 60 FCFA par sujet et le déparasitage à 30 FCFA par sujet.

4.2.6. Protocole médicale de la volaille

Tableau 5 : Protocole médicale des poules et pintades (protocole PDAV / race locale)

Age en jours	Affection	Produit utilisé	Mode d'administration
1 – 5	Maladies infectieuses	Antibiotiques (Poussins)	Eau de boisson pendant 5 jours
	Avitaminose	Complexe vitaminique (Pintadeau)	Eau de boisson pendant 5 jours
18-22	Avitaminose	Complexe vitaminique	Eau de boisson pendant 5 jours
30	Pseudo Peste Aviaire	Vaccins inactive contre la New Castle	Injection
45	Parasitisme interne	Antiparasitaires internes	Par voie orale
150	Variole	Vaccination contre la variole aviaire	Wing Web
	Pseudo Peste Aviaire	Vaccins inactivés contre la Maladie de New Castle	Injection
	Parasitisme interne	Antiparasitaires internes	Pulvérisation ou saupoudrage

NB : Vaccins inactivés contre la Maladie de New Castle en rappel tous les 5 à 6 mois après le 150ème jour

En cas de maladies infectieuses, utiliser des antibiotiques et en cas de coccidiose faire un anticoccidien Déparasitage interne = Antiparasitaires internes

Déparasitage externe = Antiparasitaires externes, en pulvérisation ou en saupoudrage.

Pour le suivi sanitaire des animaux, en plus des services du Ministère des Ressources Animales, les producteurs peuvent faire recours aux vétérinaires privés et au VVV.

Certaine maladies sont transmissibles à l'homme (zoonose), c'est le cas de la grippe aviaire et des salmonelloses. Il faut respecter des règles d'hygiène et de biosécurité pour se protéger au niveau des poulaillers, au cours du transport et au niveau des marchés de la volaille.

MODULE 5 : ALIMENTATION ET ABREUVEMENT

5.1. Alimentation

La ration alimentaire d'un animal est la quantité d'aliment qui lui est nécessaire pour satisfaire ses besoins quotidiens. Elle varie selon le poids, l'espèce, l'état physiologique de l'animal. On dira qu'un animal est bien alimenté, s'il reçoit des produits alimentaires répondant à ses habitudes alimentaires dans des proportions correspondant à ses besoins du moment.

5.1.1. Rôle des aliments

L'aliment contribue pour l'entretien, la croissance, la production, la reproduction et au renforcement de la résistance aux maladies. Une alimentation équilibrée permet alors à l'oiseau de couvrir ses besoins d'entretien, de croissance, de production ou de reproduction et de résister aux maladies.

5.1.2. Types d'aliments

- l'aliment simple : constitué d'une seule matière première (exemple : le maïs) ;
- l'aliment composé : constitué de plusieurs matières premières (Exemple: Son + tourteau de coton + sel +os etc. La composition de l'aliment peut varier en fonction des localités et des saisons.

5.1.3. Origine des aliments

Les aliments sont de quatre (4) origines:

- les aliments d'origine végétale : les céréales (maïs, sorgho, mil, fonio…), les légumineuses (arachide, soja, niébé…) et leurs sous produits (des tourteaux d'arachide, de coton, de soja, les drèches de bière de mil), et des restes de cuisine ;
- les aliments d'origine animale : les farines de poisson, de viande et de sang, les poudres d'os, les coquilles d'huîtres, les insectes, les termites, les chenilles etc. ;
- les minéraux: le sel, le carbonate de calcium, le phosphate bi calcique ou tricalcique, les oligo éléments;
- les vitamines.

5.1.4. Comment nourrir la volaille locale ?

La volaille locale adulte (poule par exemple) a besoin en moyenne de 50g de nourriture par jour; ce qui correspond à une grosse poignée de céréale. Les besoins alimentaires varient en fonction de l'âge des sujets. De l'éclosion à l'âge adulte (vers 6 mois) la composition de l'aliment a une grande importance :

- 1ère semaine : le poussin peut se contenter de céréale concassée ou de semoule de maïs et de beaucoup d'eau ;
- 2ème semaine jusqu'à trois mois : le poussin en croissance a besoin de protéines ; des termites, des asticots, de la poudre de viande ou de poisson, de la poudre d'os, des coquilles et du tourteau (arachide ou de coton) peuvent être ajoutés à sa ration;
- 3ème au 5ème mois : l'éleveur peut donner progressivement du son de maïs ou de blé ;
- 5ème mois au 7ème mois : utiliser le son, les légumineuses, les céréales, l'herbe, les insectes, les asticots, la farine de poisson ou de viande.

Pour l'incorporation du tourteau de coton et d'arachide, il faut respecter certains taux pour éviter les effets antinutritionnels ou nocifs du gossypol et des aflatoxines.

Il est judicieux que les aviculteurs produisent l'aliment au niveau local. En plus des céréales, ils peuvent utiliser des composantes d'origine animale tels les termites et les asticots. Ils peuvent aussi utiliser de la verdure et les déchets ménagers

5.2. Abreuvement

La volaille consomme environ deux (2) fois plus d'eau que d'aliment. Il existe des circonstances comme la composition de l'aliment (taux de calcium), la forte chaleur, pour lesquelles cette consommation peut atteindre quatre (4), voire six (6) fois celle de l'aliment.

L’eau assure plusieurs fonctions dans l’organisme dont les plus importantes sont les rôles de :

- solvant de diverses substances (sels minéraux, nutriments, métabolites, enzymes, hormones) dont elle assure en même temps le transport ;
- facilitateur de l’élimination des déchets dans l’organisme sous forme d’urine ;
- constituant essentiel dans les réactions d’hydrolyse du métabolisme ;
- composante de toutes les sécrétions (sang, hormones, enzymes….);

Sa propreté de même que celle des abreuvoirs sont fondamentales dans l’élevage avicole. La nécessité de disposer d’eau en permanence est encore accrue du fait qu’elle permet en outre le nettoyage du matériel d’élevage.

MODULE 6: MODE DE CONDUITE D’UN ELEVAGE DE VOLAILLE LOCALE

–

6.1 Mode de conduite à partir de noyaux de reproducteurs

Le mode de conduite de la volaille à partir de noyaux de reproducteurs est l’idéal, du fait que ce suivi sanitaire mieux appréhendé. Aussi, il y’a la possibilité de faire une sélection des individus à retenir comme reproducteurs et les oiseaux sont familiarisés avec les conditions depuis leur éclosion. On considère conformément au référentiel technico économique, différents nombres de reproducteurs en fonction du niveau de production. Ce sont : (Confère référentiel technico économique)

- Niveau 1 : Noyau de 10 poules et 1 coq ;
- Niveau 2 : Noyau de 20 poules et 2 coqs ;
- Niveau 3 : Noyau de 30 poules et 3 coqs ;
- Niveau 4 : Noyau de 50 poules et 5 coqs.

6.2 Considérations de base selon le référentiel technico économique

Il existe quatre variétés locales rencontrées au Burkina Faso (poulet peul, poulet de Dori, poulet gris du centre et souche Kondé).
Il faut environ 6 mois pour produire un poulet de 1kg et une bonne partie des mâles est vendue autour de 1400g (6 à 10 mois d’âge) et les femelles autour de 1200 g.
Il est opportun de vendre les poulets dès 6 mois d’âge si le marché existe.

Pour le calcul de rentabilité il est considéré les données suivantes:

- L’âge de vente des poulets est 6 mois ;
- Le nombre de couvaisons est 7 sans couveuse et de 10 avec couveuse ;
- Les taux de mortalité considérés sont de 10% (pour les poulets de 0 à 6 mois d’âge) et de 5% au delà de 6 mois d’âge ;
- Les promoteurs produiront de l’aliment localement (asticots, termites, verdure, chenille). En moyenne, il est considéré dans le calcul du coût de l’aliment un complément journalier de 30 g par tête (toute volaille dans l’exploitation) ;
- Pour les noyaux de reproducteurs de 10 poules et 1 coq et celui de 20 poules et 2 coqs, il n’y aura pas d’utilisation de couveuses ; les poules assureront elles-mêmes la couvaison ;
- Pour les noyaux de reproducteurs d’au moins 30 poules et 3 coqs les promoteurs utilisent des couveuses. Ainsi, les œufs sont régulièrement ramassés et mis en incubation ;
- Pour la première année les effectifs de poulets qu’on pourrait vendre par noyaux sont les produits des éclosions d’avant la fin du mois de Juin de la même année. Le tableau 10 suivant en présente les détails ;
- Pour l’habitat, il revient que le maximum de tête de volaille qui pourrait rester dans l’exploitation n’est plus ce qui est dans le tableau 1.
- Prix d’achat des reproducteurs : 2000F CFA/ coq et 1500 FCFA /poule ;
- Prix de vente des poulets 1300FCFA l’unité ;
- Prix de vente des reproducteurs reformés (2000FCFA l’unité) ;
- Le coût de production en cours (de la naissance à l’âge de 6 mois) est évalué à 600F/tête ;
- Les soins divers sont budgétisés pour les noyaux d’effectif plus important (à partir de 20 poules).

6.3 Pour un noyau de 10 poules et 1 coq

6.3.1. Récapitulatif des coûts de productions

Tableau 6 : Récapitulatif des coûts de productions

Désignation	Nombre	C U (FCFA)	CT (FCFA)	Durée de vie (an)	Amortissement (FCFA)
Reproducteurs femelles	10	1500	15000	2	7500
Reproducteurs males	1	2000	2000	2	1000

Bâtiments	1	363257	363257	10	36325,7
Couveuse	0	150000	0	5	0
Formation	0	40000	0	2	0
Abreuvoirs adultes	12	1000	12000	3	4000
Abreuvoirs poussins	7	2750	19250	3	6416,66667
Mangeoires adultes	12	2750	33000	5	6600
Mangeoires poussins	7	2750	19250	5	3850
Seaux	1	2000	2000	2	1000
Pelle	1	2000	2000	3	666,666667
Fourneau	0	2000	0	3	0
Lampe	1	8000	8960	5	1792
Râteau	1	2000	2000	3	666,666667
Chauffage pétrole	12,25	500	6125		
Aliments	3747,6	100	374760		
Eau	0	200	0		
Vaccins	694	60	41640		
Déparasitage	347	60	20820		
Soins divers	1	5000	5000		
Main d'œuvre	0	20000	0		
Pétrole couveuse	0	500	0		
Frais d'entretien divers	0	50000	0		
Total			927 062		69817,7

6.3.2. Compte d’exploitation prévisionnel de la première année

Tableau 7 : Compte d’exploitation de la 1ere **année pour le noyau de 10 poules**

Charges	Montant	Produits	Quantité	Montant
Aliments	374760	volaille	259	336700
Achat de reproducteurs	17000	œufs		0
Vaccins	41640	fiente		10000
Déparasitage	20820	production en cours	413	247800
Pétrole chauffage	6125			
Soins divers	5000	poules reformés		19250
Main d'œuvre	0			
Divers	0			
Total charge variable	465345			
Amortissement bâtiments	36326			
Amortissement matériel	24992	Total produit		613750
Amortissement prêt	0			
Total amortissement	61318			
Total charge d'exploitation	526663	Total		613750
EBE	148405			

Résultat net d'exploitation	87087			
Total	613750			
Cash flow	148405			
Ratio CF/ INVES	16			
Ratio RNE/ FR	19			
Coût de production/tête	901			
Prix de revient/tête	609			
Bénéfice /tête	-292			
Bénéfice net /tête	149			

6.3.3 Compte d'exploitation prévisionnel de la deuxième année

Tableau 8 : Compte d'exploitation de la deuxième année

Charges	Montant	Produits	Quantité	Montant
Aliments	374760	Volaille	605	786500
Achats reproducteurs	17000	Œufs		0
Vaccins	41640	Fiente		10000
Déparasitage	20840	Production en cours	413	247800
Pétrole chauffage	6125			
Soins divers	5000	Poules reformés		19250
Total charge variable	465365			
Amortissement bâtiments	36326			
Amortissement matériel	24992	Total produit		1063550
Amortissement prêt	0			
Total amortissement	61143			
Total charge d'exploitation	526508	Total		
EBE	598185			
Résultat net d'exploitation	537042			
Total	1063550			1063550
Cash flow	598185			
Ratio CF/ INVES	65			
Ratio RNE/ FR	115			
Coût de production/tête	517			
Prix de revient/tête	1045			
Bénéfice /tête	528			
Bénéfice net /tête	528			

6.4. Pour un noyau de 20 poules et 2 coqs

6.4.1. Récapitulatif des coûts de production

Tableau 9 **: Récapitulatif des coûts de production**

Désignation	Nbre	C U (FCFA)	CT (FCFA)	Durée de vie (an)	Amortissement (FCFA)
Reproducteurs femelles					
Reproducteurs male					
Bâtiments					
Couveuse					
Formation					
Abreuvoirs adultes					
Abreuvoir poussins					
Mangeoires adultes					
Mangeoires poussin					
Seaux					
Pelle					
Fourneau					
Lampe					
Brouette					
Râteaux					
Chauffage pétrole					
Aliments					
Eau					
Vaccins					
Déparasitage					
Soins divers					
Main d'œuvre					
Pétrole couveuse					
Frais d'entretien divers					
Total					

6.4.2. Compte d’exploitation prévisionnel

Tableau 10 : Compte d'exploitation

Charges	Montant	Produits	Quantité	Montant
Aliments				
Eau				
Vaccins				
Déparasitage				
Pétrole chauffage				
Soins divers				
Achats de reproducteurs				

Frais d'entretien divers				
Total charge variable				
Amortissement bâtiments				
Amortissement matériel				
Amortissement de prêt				
Total amortissement				
Total charge d'exploitation				
EBE				
Résultat net d'exploitation				
Total				
Cash flow				
Ratio CF/ INVES				
Ratio RNE/ FR				
Coût de production/tête				
Prix de revient/tête				
Bénéfice /tête				
Bénéfice net /tête				

6.4.3. Installation des poussins

Il est préférable de prévoir l'installation des poussins avant l'éclosion. Ainsi, on recommande de nettoyer le local, de désinfecter et d'installer la litière souple et épaisse (10 cm) d'apprêter autour de l'éleveuse.

6.4.4. Chauffage

Il faut rappeler que les poussins sous les ailes de la poule vivent à une température voisine de 37° et que tout au moins au début de leur vie, ils doivent trouver en élevage des conditions semblables, faute de quoi ils tomberont malades et leur croissance sera mauvaise. Mais, inversement, une chaleur trop forte peut être à l'origine d'un mauvais emplument. En effet, l'éleveuse joue un rôle important dans la source de chaleur. On peut utiliser des lampes ou du charbon de bois. Pour les lampes à utiliser, il faut les protéger avec du grillage afin d'éviter les risques d'incendies.

Le respect rigoureux des normes de température est souhaitable. Il est nécessaire de fournir aux poussins une chaleur d'appoint variable au fur et à mesure qu'ils grandissent.

Les normes de température sont :

1ère semaine 35°

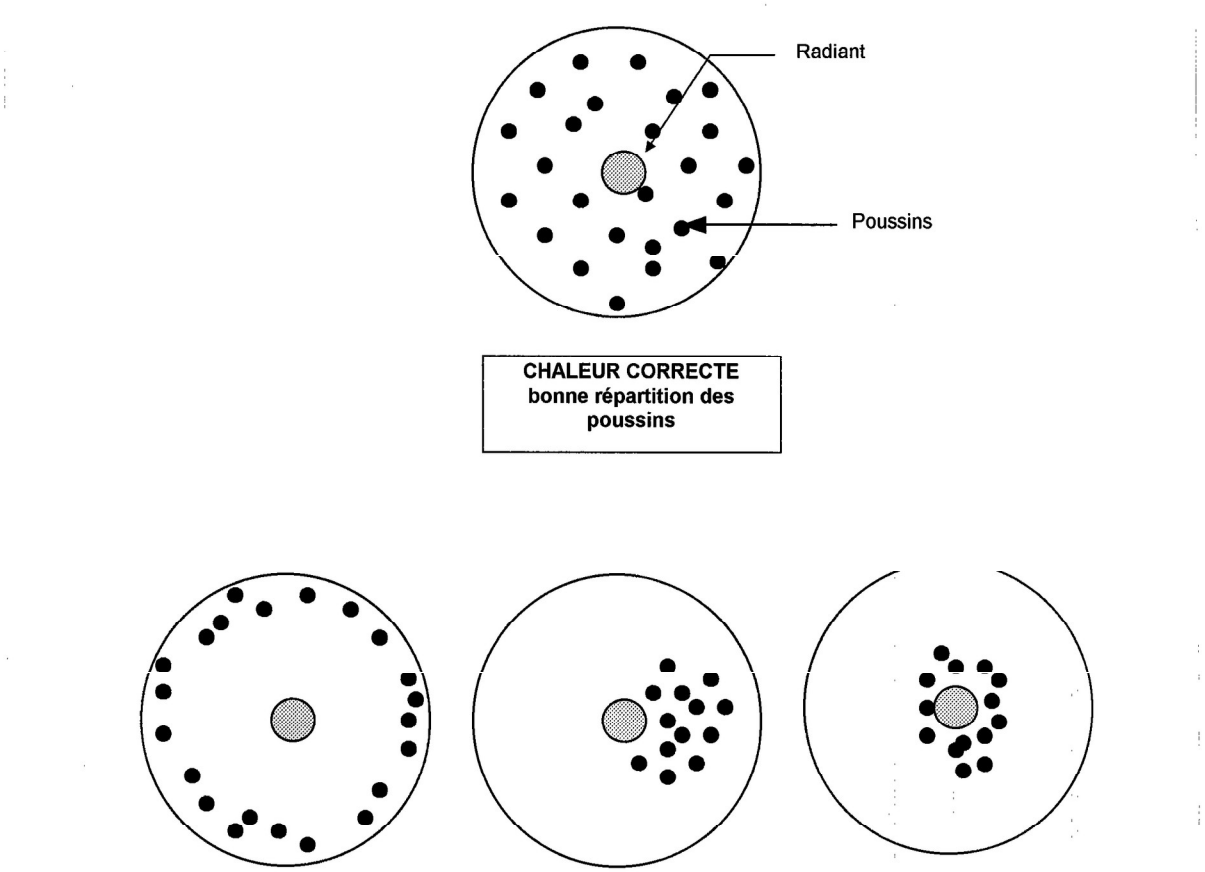
2è semaine 34°

3è semaine 32°

4è semaine 30°

Au delà de 4 semaines, la zone de confort thermique se situe entre 16 et 28°C. Des erreurs de chauffage constituent la principale cause de mortalité des poussins dans les premières semaines dans beaucoup d'élevage. L'éleveur doit se rendre compte du bien être des poussins par l'observation. S'ils sont paisiblement et uniformément répartis autour de l'éleveuse c'est la bonne ambiance ou par contre s'ils piaillent et se serrent ou au contraire fuient le plus loin possible c'est que la température trop forte. La figure suivante représente le comportement des volatiles en fonction de leur confort vis-à-vis de la température

Figure 3 : Observation de la répartition des poussins permettant d'apprécier la qualité de l'ambiance



CHALEUR EXCESSIVE, le radian chauffe trop ou est trop bas

CHALEUR MAL REPARTIE ou courant d'air ou lumière mal disposée

CHALEUR INSUFFISANTE le radian ne chauffe pas assez ou est éteint

6.4.5. Utilisation des mangeoires et abreuvoirs

Les mangeoires seront remplies à moitié pour éviter le gaspillage. Il est ainsi indispensable que tous les poussins puissent avoir accès aux mangeoires en même temps de façon à ce que les faibles ne soient pas éliminés par les plus forts aux dépens de l'homogénéité de la bande. L'eau est servie à volonté.