



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université Mohamed Chérif Messaadia Souk-Ahras

Institut des Sciences Agronomiques et Vétérinaires



# Aviculture



**Polycopié pédagogique destiné aux étudiants de cinquième année sciences vétérinaires**

**Responsable pédagogique**

**Dr. HOUSSOU Hind**

**Grade : MCA**

**2023/2024**

## SOMMAIRE

<b>PREAMBULE.....</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE I : GENERALITES .....</b>	<b>3</b>
I.1/Rappels anatomiques et physiologiques des oiseaux.....	4
I.1.1 / L'appareil digestif .....	7
I.1.2 / L'appareil respiratoire .....	10
I.1.3 / L'appareil urinaire.....	14
I.1.4 / L'immunologie aviaire.....	15
I.1.5 / L'appareil reproducteur .....	17
I.1.6 / L'homéothermie .....	22
<b>CHAPITRE II : ELEVAGE DU POULET DE CHAIR.....</b>	<b>33</b>
II.1/ Le bâtiment d'élevage .....	43
II.2/ L'alimentation du poulet de chair.....	59
II.3/ Les phases de l'élevage .....	64
II.4/Les mesures d'hygiène .....	65
<b>CHAPITRE III : ELEVAGE DE LA POULE PONDEUSE.....</b>	<b>74</b>
III.1/ Les différents modes d'élevage de la poule pondeuse .....	74
III.2/ Les différents types de batterie .....	75
III.3/ La production des œufs .....	78
III.4/ L'alimentation en production.....	84
III.5/ La courbe de ponte.....	90
<b>CHAPITRE IV : ELEVAGE DU DINDON.....</b>	<b>93</b>
IV.1/Les caractéristiques de l'espèce.....	93
IV.2/Techniques d'élevage .....	93
IV.3/ Elevage des reproducteurs... ..	96
<b>CONCLUSION... ..</b>	<b>99</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Anatomie externe d'un coq et d'une poule. ....	3
Figure 2 : Anatomie interne d'une poule. ....	4
Figure 3: Organes lymphoïdes secondaires .....	5
Figure 4:Appareil génital de la poule en ponte.....	7
Figure 5: L'appareil reproducteur mâle.....	10
Figure 6: Organes reproducteurs mâle (à gauche) et femelle (à droite) d'oisons d'un jour (fort grossissement).....	41
Figure 7: Mécanisme d'homeothermie .....	42
Figure 8: Site très exposé à éviter.....	44
Figure 9: Site encaissé à proscrire .....	44
Figure 10 : Implantation optimale du bâtiment par rapport au soleil .....	45
Figure 11:isolation du sol .....	47
Figure 12: isolation au niveau de la sous toiture .....	48
Figure 13: isolation au niveau de la sous toiture .....	49
Figure 14: isolation au niveau d'un faux plafond.....	49
Figure 15 : Coupe d'un poulailler type à ventilation statique .....	50
Figure 16 : Différents systèmes de ventilation par dépression .....	52
Figure 17: Les composantes de l'ambiance de l'élevage du poulet de chair .....	53
Figure 18 : Association négatives de paramètres de l'ambiance.....	54
Figure 19. Vitesse de l'air au niveau des bêtes appréciées à la bougie .....	56
Figure 20: éclairage approprié pour les poussins. ....	57
Figure 21 :. Matériel d'alimentation manuelle au sol. ....	60
Figure 22 : Schéma du concept de l'hygiène.....	65
Figure 23: Différents types de batterie .....	78
Figure 24: Courbe de ponte de la poule pondeuse.....	90

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Les normes de température d'élevage pour le poulet de chair.....	5
Tableau 2. Les normes d'ambiance du poulet de chair. ....	58
Tableau 3. Normes de matériel d'élevage du poulet de chair.....	62
Tableau 4. Protocole de désinfection.....	68
Tableau 5. Les désinfectants utilisés .....	69
Tableau 6 : Le programme de vaccination obligatoire de poulet de chair.....	72
Tableau 7: Le rôle des oligoéléments .....	85
Tableau 8: Densité d'occupation par mètre carré.....	94

## **PREAMBULE**

Le développement de l'aviculture en Algérie (viande et œufs de consommation) se reflète par les importants investissements enregistrés et par le nombre élevé de bâtiments d'élevage construits ces dernières années (dur ou en tunnel). Cela s'est traduit par le fait que ce domaine a enregistré une évolution des plus remarquables qui se manifeste par le changement du mode vie des algériens (concernant la consommation des viandes blanches).

La dinde occupe une position importante à côté du poulet, du canard, de la pintade et de la caille, et joue un rôle important dans l'amélioration de l'état économique et nutritionnel de diverses populations à travers le monde. Ils forment près de 2 % de la population avicole totale. Partout dans le monde, les dindes sont élevées uniquement pour leur viande savoureuse et de haute qualité.

Au plan strictement zootechniques, la structure des poulaillers est explicative des limites objectives imposées à l'extériorisation des potentialités du matériel biologique utilisé. La faiblesse et, aussi l'extrême variabilité des performances technico-économiques qui en découlent, sont l'expression de la synergie qui s'établit entre un certain nombre de contraintes structurelles. En élevage avicole, la pratique de la bande unique (un seul âge et une seule souche par ferme) de façon à respecter le système << tout plein - tout vide >> constitue la règle d'or de l'élevage. En effet, la réussite de la conduite d'élevage nécessite la maîtrise par l'aviculteur de plusieurs composantes relatives à : l'hygiène, les normes d'élevage, les conditions d'ambiance, les éléments de comptabilité et de gestion.

### **Les objectifs pédagogiques**

L'étudiant doit être capable de :

- Etre capable à interpréter les particularités physiologiques des volailles.
- Etre compétant à choisir les souches.
- Etre capable de maîtriser les normes d'un poulailler selon le type d'élevage
- Etre compétant à expliquer, les phases d'élevages et les mesures de prophylaxie médicale.
- D'évaluer le niveau réel des performances zootechniques des élevages de poulets de chair.

- D'identifier les facteurs déterminants du niveau des performances techniques des élevages de poulets de chair et des poules pondeuses.
- Être compétant à expliquer, les mesures hygiéniques, la chronologie, la durée de vide sanitaire.

Ce document a été rédigé conformément au programme du CPN (Comité Pédagogique National).

## CHAPITRE I : GENERALITES

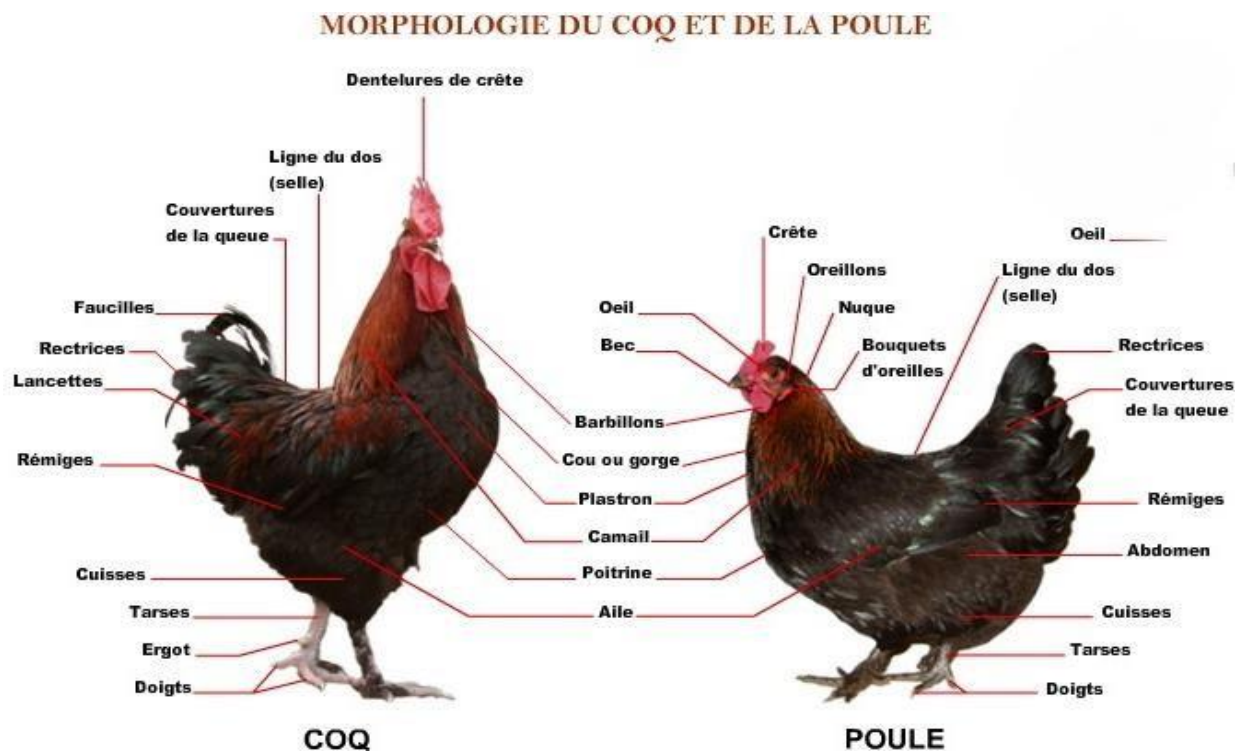
### I.1/ Rappels anatomiques et physiologiques des oiseaux

La différenciation sexuelle est un événement clé de la vie embryonnaire qui conditionnera par la suite l'existence de l'individu concerné.

-Si le sexe est mâle (ZZ), le facteur de régression mullérien est produit, les canaux de Muller régressent en conséquence, et les canaux de Wolff se transformeront en canaux déférents. Les gonades se différencieront en testicules qui produiront entre autres de la testostérone.

-Si le sexe est femelle (ZW), les protéines produites par les gènes du chromosome W, vont provoquer la différenciation des gonades en ovaires. Le facteur de régression Mullérien est inhibé par les œstrogènes produit par l'ovaire. Ce qui aura pour conséquence le développement d'oviductes à partir des canaux mullériens, ainsi que la régression des canaux de Wolff sous l'influence des œstrogènes.

Le développement de la crête et des barbillons des mâles à l'âge de 10 semaines est un indice précoce de la maturité sexuelle. Ceux de la poule sont beaucoup moins développés et plus clairs (figure 1).



**Figure 1** : Anatomie externe d'un coq et d'une poule.

### **I.1.1/ L'appareil digestif**

Le tube digestif des oiseaux présente des caractéristiques anatomiques et physiologiques qui le distinguent de celui des mammifères. Il est composé de :

D'un bec pointu dur et épais. Le bec supérieur des poussins possède une dent qui a pour rôle de percer la coquille de l'œuf puis disparaît au bout de quelques jours.

D'un œsophage comportant deux parties l'une cervicale et l'autre thoracique cette dernière renferme une dilatation volumineuse, entre les deux le jabot ou l'ingluvium poche dilatable et sans activité enzymatique propre. Le stockage alimentaire ingluvial couvre l'absence de la prise de nourriture pendant la période obscure du nyctémère.

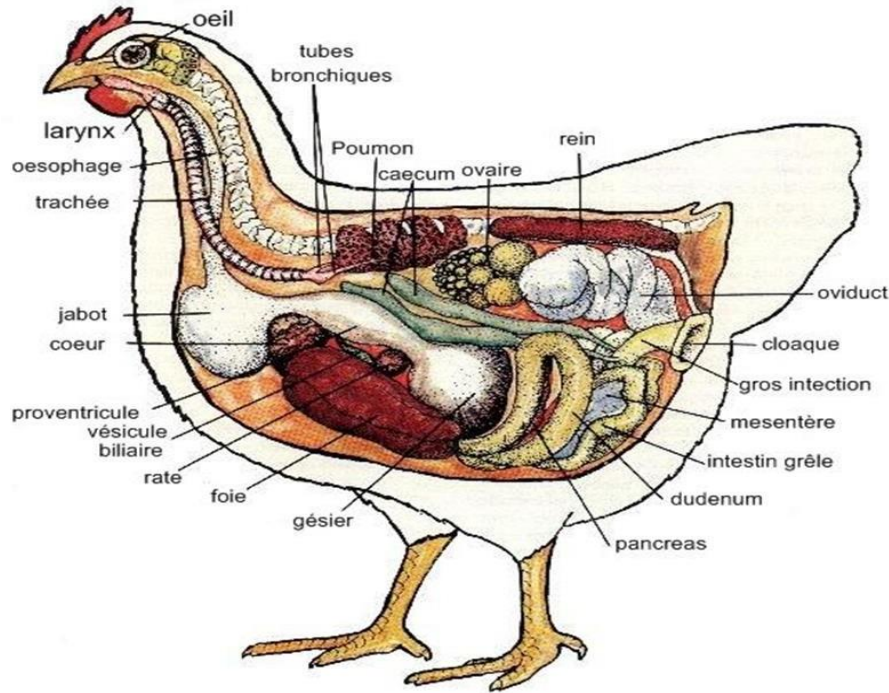
L'estomac des oiseaux est composé de deux parties bien distinctes :

Une partie glandulaire (proventricule ou ventricule succenturié) ; c'est l'estomac sécrétoire.

Une partie musculaire (gésier) ; c'est l'estomac broyeur, ayant une paroi interne recouverte d'une muqueuse cornée épaisse et résistante.

D'un intestin long chez les granivores par rapport aux carnivores et insectivores. Son calibre est régulier et peu différencié, se parois épaisses pour le duodénum, l'iléon, les caeca et le côlon, beaucoup plus fine pour les autres parties. L'intestin des oiseaux est divisé en 3 parties anatomiques plus ou moins distinctes : le duodénum ; le jéjunum et l'iléon. Ce dernier débouche dans le colon ; qui s'achève par le cloaque. Deux appendices sont accolés à la jonction iléon-colon : ce sont les caeca.

Les glandes annexes : le foie est bien développé et de couleur brun rouge, divisé en deux lobes dont le plus important est situé à droite. La vésicule biliaire est relativement développée et repose sur la partie postérieure droite de la face viscérale du foie. La rate est de forme arrondie et de couleur brun rougeâtre et situé près de la jonction du ventricule succenturié et du gésier ; la rate est largement irriguée.



**Figure 2** : Anatomie interne d'une poule.

### **I.1.2/ L'appareil respiratoire**

Chez les Oiseaux, l'ensemble trachée-bronches-poumons ne constitue pas un système clos ; en effet, les bronchioles n'aboutissent pas dans des alvéoles pulmonaires, mais se ramifient dans le tissu pulmonaire, le traversent et se prolongent par des sacs aériens (au nombre de neuf). Les poumons sont petits.

Le corps de l'oiseau possède une multitude de petites poches : les sacs aériens. L'air circule dans ce système de sacs reliés les uns aux autres à la manière du sang dans l'appareil circulatoire humain. Les poumons sont situés de telle façon que l'air les traverse de façon continue et ne dépend pas des mouvements d'inspiration et d'expiration. Voilà pourquoi l'oiseau se débrouille si bien avec des poumons pourtant beaucoup plus petits que chez les autres vertébrés.

### **I.1.3/ L'appareil urinaire**

Les reins sont relativement plus développés que chez les mammifères et se caractérisent par l'absence de la couverture graisseuse, ce qui les rend très sensibles aux variations de la température. Chaque rein est formé de trois lobes.

Le rein des oiseaux est caractérisé par le type « reptilien » de ces néphrons, sans anse de Henlé, ce qui conduit à une médiocre aptitude à concentrer les urines.

Il n'existe pas de vessie chez les oiseaux et l'urine produite par le rein gagne le cloaque par les uretères.

### I.1.4/ Immunologie aviaire

Les oiseaux ne possèdent pas de ganglions lymphatiques, en revanche ils possèdent deux types des organes lymphoïdes, primaires et secondaires.

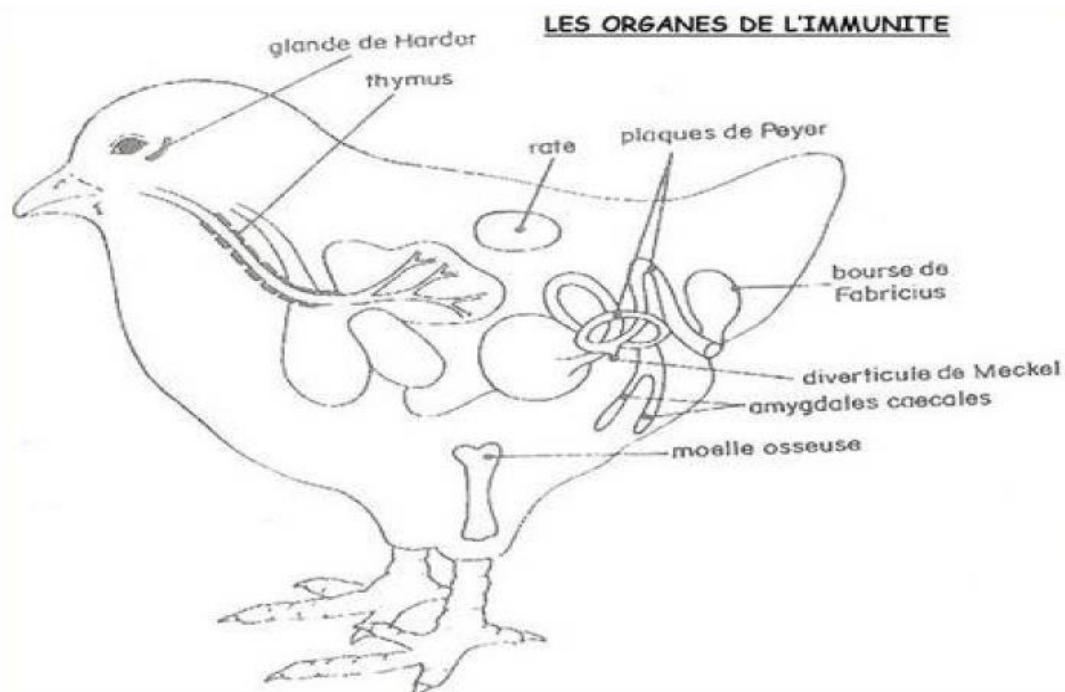
#### A/ Organes lymphoïdes primaires

Le thymus, situé au niveau du cou ; il est l'organe de maturation de lymphocyte T responsable de l'immunité à médiation cellulaire. Toutefois cet organe involu avec l'âge en se chargeant de graisse.

La bourse de Fabricius, c'est une cavité tapissée longitudinalement par un épithélium plissé et situé dorsalement au cloaque, responsable de la production des lymphocytes B.

#### B/Organes lymphoïdes secondaires

Ils comprennent la rate, les nodules lymphatiques, la moelle osseuse et les tissus lymphoïdes diffus.



**Figure 3:** Organes lymphoïdes secondaires .

## **I.1.5/ L'appareil reproducteur**

### **A/ L'appareil génital femelle**

L'appareil génital femelle est constitué de l'ensemble des organes qui assurent la production, la maturation est le transport des ovules. Il assure également le stockage des spermatozoïdes après la copulation et la fécondation des ovules, la formation et l'expulsion de l'œuf. En opposition avec la symétrie de l'appareil génital des femelles des mammifères, celui des oiseaux est dissymétrique, en effet :

- ◆ l'ovaire et l'oviducte gauches sont fonctionnels, ceux de droite rudimentaire.
- ◆ Une variation saisonnière de l'ovaire et de l'oviducte.
- ◆ Un abouchement de l'oviducte au cloaque.
- ◆ Oviparité : l'ovule, la cellule reproductrice s'enveloppe de diverses membranes dans le conduit génital pour former un œuf indépendant.
- ◆ L'embryon se développe hors des voies génitales dans l'œuf après sans l'expulsion.

#### **A-1/ Ovaire**

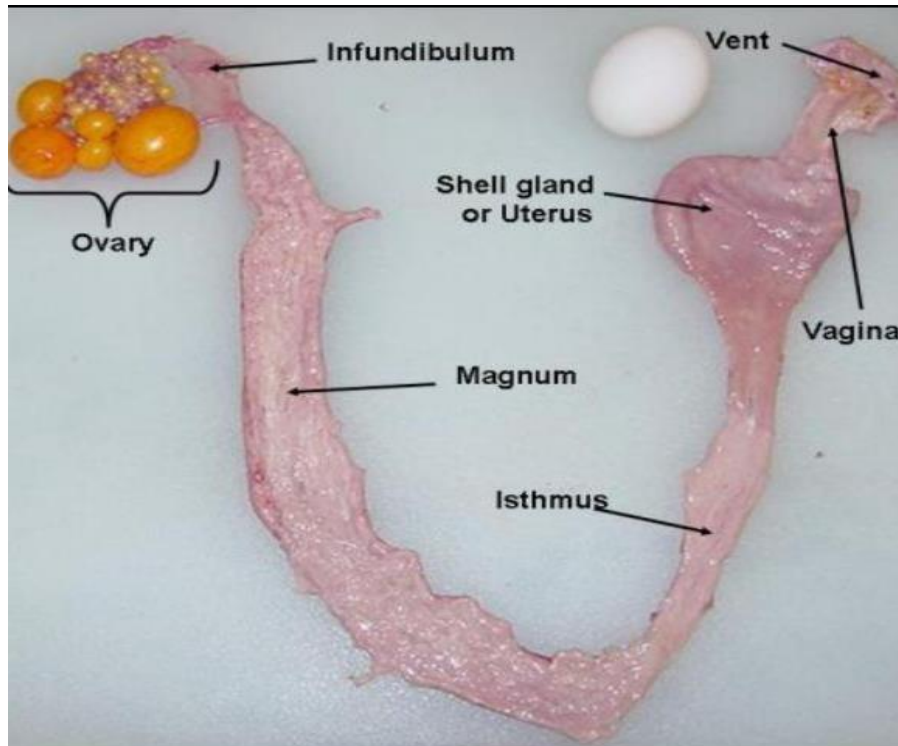
L'ovaire gauche à la forme d'une grappe située en haut dans la cavité abdominale, il renferme des ovules à différents stades de maturation, les follicules ovariens immatures sont grisâtres, ils s'accroissent progressivement de volume et se charge en substances lipoprotéiques, se sont " les jaunes " qui représentent des follicules mures .

#### **A-2/ Oviducte**

Le tractus génital femelle des oiseaux se compose uniquement d'un oviducte. Il est suspendu à la voie dorso-lombaire par le mésosalpinx, il est :

- ◆ au repos sexuel, rectiligne, grisâtre et mesure 18 cm de long et 2 mm de diamètre.
- ◆ En activité, sinueux, blanc mastic, ses parois sont épaisses et plissées, non distendu par un œuf, il mesure alors environ 80 cm de long et 15 mm de diamètre.

Dans l'oviducte en activité, on peut reconnaître cinq segments aux limites bien marqués : le pavillon, magnum, l'isthme, l'utérus et le vagin.



**Figure 4:**Appareil génital de la poule en ponte (Villate, 2001).

### A-3/ Caractéristiques de l'œuf

- **Dimensions et poids**

Les dimensions courantes d'un œuf de poule de 60 g sont sur :

- ▲ le grand axe de 5.8cm, petit axe : 4.2cm.
- ▲ grande circonférence : 16cm, petite circonférence : 13 cm.
- ▲ Volume : 55 cm<sup>3</sup>, surface : 70 cm<sup>2</sup>.

- **Poids moyen**

La mesure où la commercialisation de l'œuf de consommation tient compte du calibre, le poids moyen doit être constamment contrôlé.

Dans les conditions d'un élevage rationnel bien conduit, il augmente au fur et à mesure que les poules vieillissent. Le premier œuf a un poids qui dépend de l'âge au quel les poules ont atteint leur maturité sexuelle. Les œufs les plus recherchés présentent un poids entre 55 et

65 g, mais en fin de saison de ponte, une forte proportion pèse autour de 70 g. Les facteurs influençant le poids de l'œuf qui sont liées aux animaux (origine génétique, précocité sexuelle, âges) sont d'une part liés aux conditions d'alimentation, et d'autre part au milieu ambiant

#### **A-4/ Formation de l'œuf**

Le jaune se forme progressivement dans l'ovaire tandis que le blanc et la coquille sont synthétisés respectivement dans le magnum et l'utérus. Pendant le parcours dans l'oviducte, le jaune va s'équiper du blanc et de la coquille

Depuis l'ovulation, le jaune mis 5 h pour parcourir les premières zones de l'oviducte. Quand il sort de l'isthme, l'œuf est recouvert de deux membranes, il a un aspect ridé à cause de la faible hydratation de blanc.

La cavité utérine va terminer cette hydratation pendant les (6 – 7) premières heures de séjour la teneur en eau du blanc va doubler. C'est l'œuf mou ou hardé expulsé par la poule en début de cycle de ponte, à ce stade il ya (10 – 12) h après ovulation.

Le phénomène d'hydratation du blanc dans l'utérus fait apparaître les différentes couches visibles dans l'œuf achevé : le blanc épais, le blanc liquide interne et externe et les chalazes. Pendant l'hydratation du blanc, la coquille va se former dans l'utérus. Elle pèse 6 g et constituée essentiellement de carbonate de calcium et d'une cuticule organique.

Le dépôt de calcium pour la formation de la coquille est de 130 mg/h, et le sang de la poule a un taux maximum de calcium de 25 mg, donc la poule doit renouveler totalement son calcium sanguin toute les 12 min et "12 h / 24 h ", entre 20 h du soir et 8 h le matin.

La poule dort la nuit pendant la formation de la coquille, il faut donc veiller à ce qu'elle ne s'endorme pas le ventre vide et que son alimentation soit assez riche en calcium. C'est en fin de nuit, au moment où l'appareil digestif est vide, que le squelette prend la relève et participe au "don" de calcium.

La pigmentation de la coquille se fait essentiellement en fin de calcification, les pigments chez la poule dérivent de l'hémoglobine transformée par les cellules utérines.

La cuticule organique qui recouvre la coquille se forme après le stade de 22 h, elle contient par fois des pigments et si c'est le cas, ils sont déposés en taches comme sur l'œuf de caille.

#### **A-5/ Oviposition et expulsion de l'œuf**

L'œuf est expulsé par une contraction des muscles de l'abdomen coïncidant avec une dilatation de la partie terminale de l'oviducte. Il est certain que les hormones post-hypophysaires et une luminosité normale contribuent à l'acheminement de l'œuf dans le tractus génital et à son expulsion.

L'oviposition est accompagnée d'une série d'autres événements physiologiques regroupés sous l'appellation de comportement de nidation : arrêt de la consommation d'aliment et d'eau, absence de défécation, augmentation temporaire de la température, recherche d'une position particulière...etc. Ce comportement se produit toujours 26 h environ après l'ovulation même si, artificiellement, l'œuf a été retiré plus tôt de l'oviducte.

#### **A-6/ Rythme de ponte**

La ponte se produit par série, par exemple :

- ◆ L'œuf par jour pendant 3 jours, repos un jour.
- ◆ L'œuf par jour pendant 7 jours, repos 2 jours.

Ces séries sont variable suivent les sujets. On peut y trouver tout les variantes d'activité et de repos. On note en général une très légère diminution du poids de l'œuf, du premier au dernier de la série.

#### **A-7/ L'appareil génital mâle**

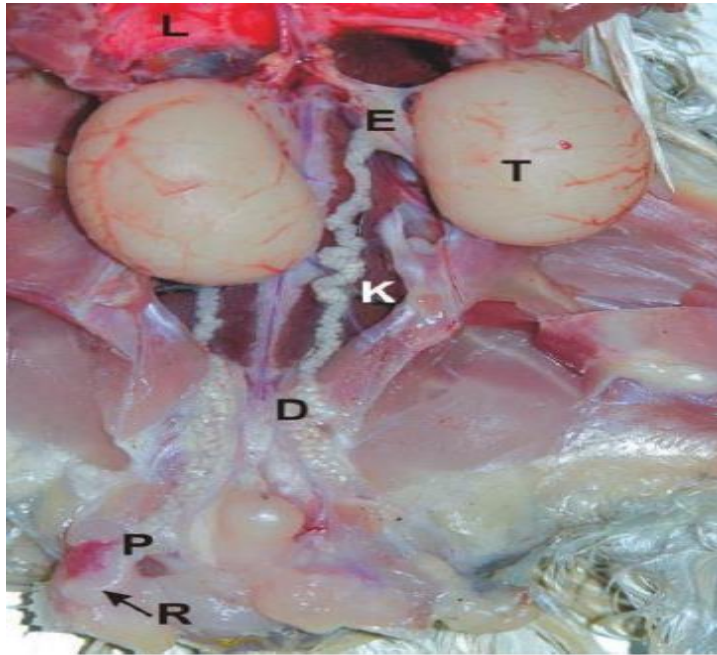
Les canaux déférents, longent les uretères et véhiculent les spermatozoïdes. D'une longueur apparente de 15 cm environ, de nombreux méandres font qu'ils mesurent en réalité plus de 30 cm. S'achèvent par une vésicule séminale située dans la paroi du cloaque.

L'appareil copulateur, à l'inverse du coq Gallus, le pénis des jars est très développé. Il est évaginable et se présente sous forme d'une spirale d'environ 15 cm. Un sillon spermatique parcourt le pénis sur toute sa longueur, il véhicule le sperme après émission. La figure 21 rapporte l'anatomie de l'appareil reproducteur mâle.

Les testicules :

- Ils ont la forme d'un haricot intra-abdominaux, mais peuvent changer de volume ou de position en fonction de la saison
- Les testicules sont fortement vascularisés.
- L'âge auquel les testicules deviennent fonctionnels est lié à la nature de l'éclaircissement.
- Dans la pratique, les spermatozoïdes sont rarement produits avant 32 semaines, au

niveau du testicule, ils sont véhiculés dans l'épididyme.

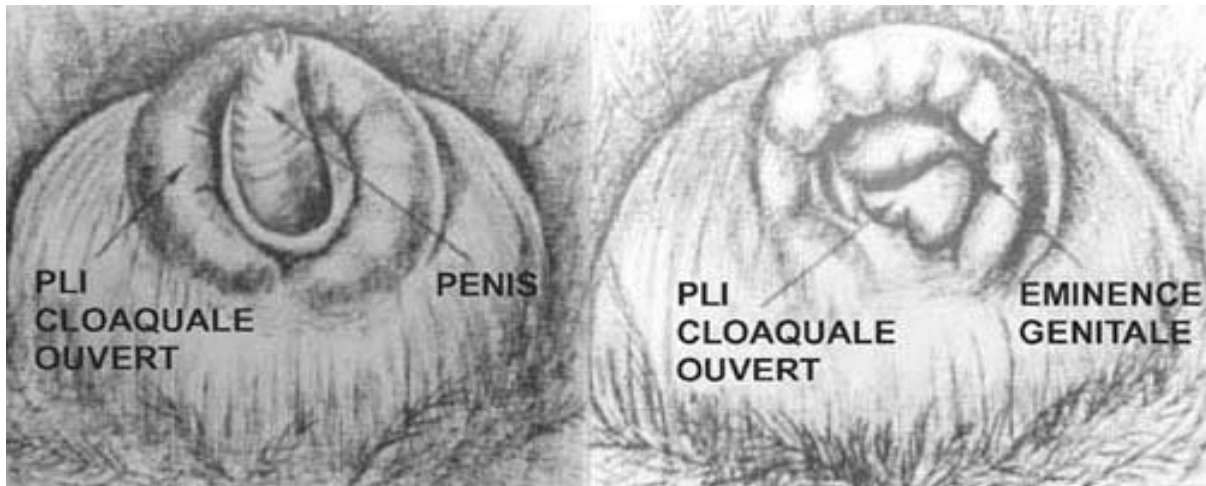


**Figure 5:** L'appareil reproducteur mâle

T = testicules, E = épидидyme, K = reins, D = canaux déférents, P et R : abouchements des canaux déférents au cloaque.

#### **A-8/ Saisons de reproduction, Parade et Accouplement**

- La reproduction n'est possible que si l'Oiseau a atteint la maturité sexuelle ; celle-ci survient à l'âge d'un an au moins (majorité des petits Passereaux) ou au bout de plusieurs années (goéland argenté).
- Extérieurement, le sexe de l'Oiseau est souvent reconnaissable grâce aux caractères sexuels secondaires qui s'expriment dans la taille, la coloration, l'existence de plumes ornementales (ainsi, les femelles des Rapaces diurnes sont plus grandes que les mâles, alors que c'est l'inverse chez beaucoup d'oiseaux).
- Les mâles ont très généralement un plumage bien plus coloré que les femelles, mais il y a de nombreuses exceptions (chez les mouettes, les deux sexes sont identiques).
- Certaines espèces possèdent un pénis intraproéminent, mais ce n'est pas le cas des rapaces (figure 4).



**Figure 6:** Organes reproducteurs mâle (à gauche) et femelle (à droite) d'oisons d'un jour (fort grossissement). Source: Ministère de l'agriculture et de l'alimentation de l'Ontario 2019

L'accouplement a lieu par juxtaposition des cloaques du mâle et de la femelle. Les femelles disposent de tubules spermatiques qui peuvent conserver les spermatozoïdes pendant une semaine à plusieurs années selon les espèces. Les femelles peuvent ainsi féconder leurs oeufs, au fur et à mesure de leur production.

La fécondation a lieu dans l'infundibulum. Même si l'œuf n'est pas fécondé, il sera pondu, sans formation d'embryon : l'œuf sera dit clair.

La fécondation est dite polyspermiqme chez les oiseaux, à la différence des mammifères, c'est-à-dire que plusieurs spermatozoïdes fusionnent avec l'ovule et plusieurs ovules sont fécondés.

- Les oiseaux ne se reproduisent pas toute l'année, ils sont cyclés de manière à ce que les conditions soient optimales (nourriture par exemple) pour la naissance et la croissance de leur progéniture.
- La photopériode semble être un paramètre influant sur ces saisons de reproduction
- L'axe hypothalamo-hypophyso-gonadique et **le système neuro-endocrinien** reste l'acteur majeur dans la régulation des saisons de reproduction.
- Des facteurs sociaux, comme la présence concomitante des deux sexes, et environnementaux, comme une quantité disponible suffisante de nourriture.

- Il faut bien retenir que la reproduction a un immense coût énergétique.

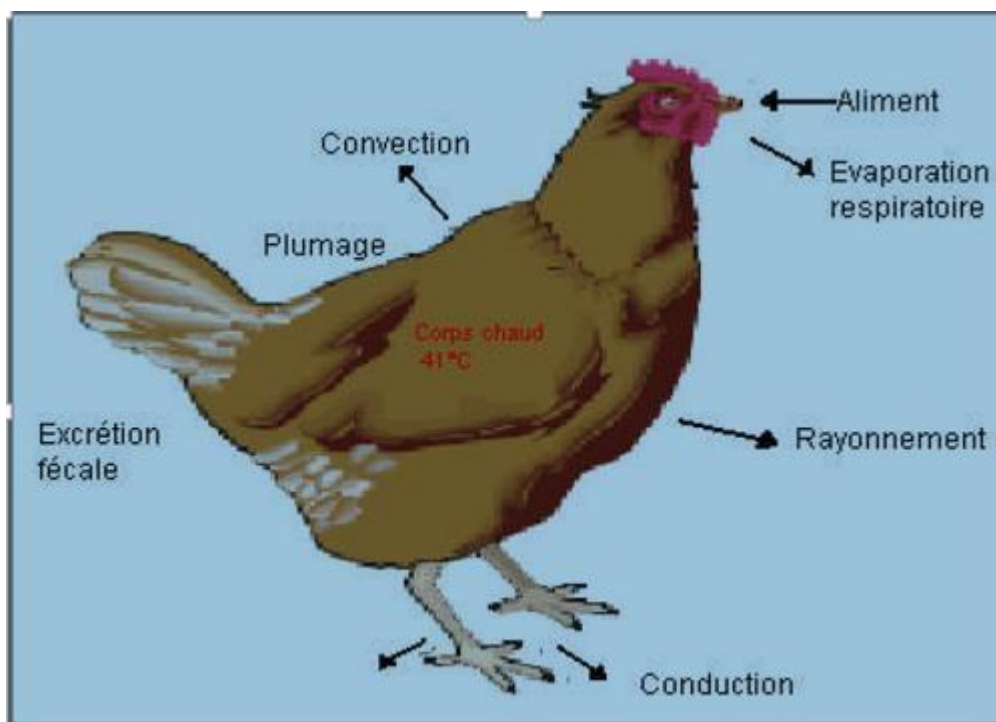
- Les comportements de parades varient aussi entre les sexes : c'est souvent le mâle qui entreprend des chants, des mouvements de la queue et des ailes, des « danses », et des plumages spéciaux.

Le comportement de la femelle est aussi modifié, mais il a été globalement moins étudié.

### I.1.6/ L'homeothermie

Le changement de l'état poikilothermique (signifie que la température corporelle dépend de l'environnement) à l'état homéothermique débute 19<sup>ème</sup> jour de l'incubation et se termine vers une semaine à 10 jours d'âge des poussins.

Par conséquent, les volailles sont des homéothermes capables de maintenir leur température corporelle quasi constante (autour de 41<sup>0</sup>) grâce à deux phénomènes qui sont la thermolyse et la thermogénèse ; or au chaud, cet équilibre est rompu et nécessite d'être rétabli par la diminution de la thermogénèse et l'augmentation de la thermolyse.



**Figure 7:** Mécanisme d'homeothermie

## **CHAPITRE II : ELEVAGE DU POULET DE CHAIR**

### **II.1/ Le bâtiment d'élevage**

D'une manière générale, le bâtiment d'élevage a deux fonctions essentielles :

- Il permet aux animaux d'extérioriser au mieux leur potentiel génétique en assurant des conditions d'ambiance correctes.
- Il permet à l'aviculteur de travailler efficacement dans de bonnes conditions.

#### **II.1.1/ La structure du poulailler**

- Locaux d'élevages proprement dits séparés les uns des autres par des couloirs larges de 30m minimum;
- Local de stockage des matières premières et de préparation des aliments;
- Local de stockage des produits de l'élevage (poulets abattus);
- Local de dépôts et de lavage du matériel sale avec évacuation des eaux usées;
- Lieu d'incinération des cadavres, des débris et détritrus.

#### **II.1.2/ Le sol**

Les terrains calcaires sont plus propices à l'élevage des volailles que les sols argileux et humides en raison de leur porosité. Le choix d'un sol sec, drainant et isolant et le choix de la construction du bâtiment sur une plateforme horizontale surélevée, car une implantation dans un lieu encaissé, va entraîner une insuffisance de ventilation, des problèmes d'humidité et de température tant en saison chaude qu'en saison sèche.

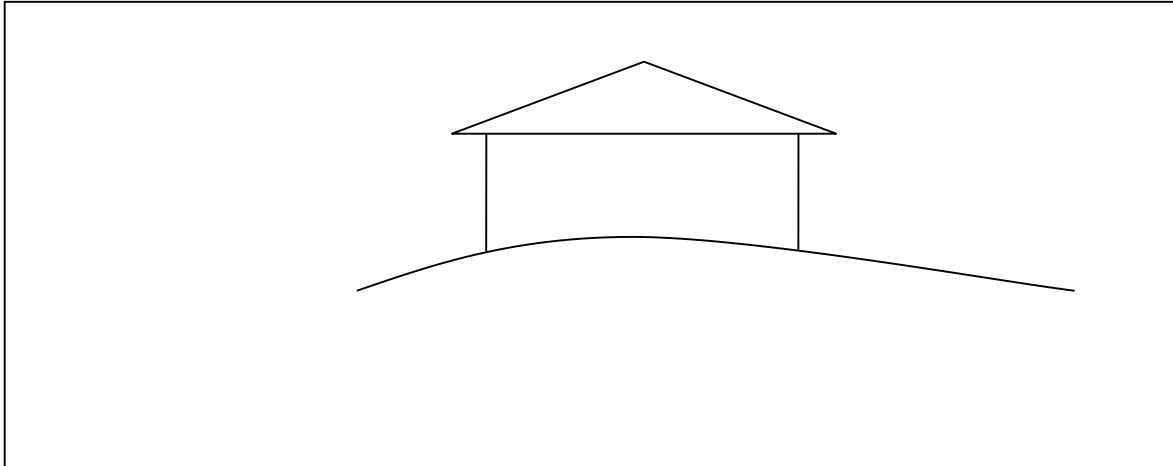
Il est impératif que le niveau du sol soit au moins à 20 cm au-dessus du niveau du sol extérieur, quelque soit l'endroit du bâtiment

#### **II.1.3/ Site d'implantation**

Il faut d'abord éviter les terrains trop humides et les terrains à proximité d'une route à grande circulation. Mais il faut également que l'élevage doit être le plus éloigné possible de tout

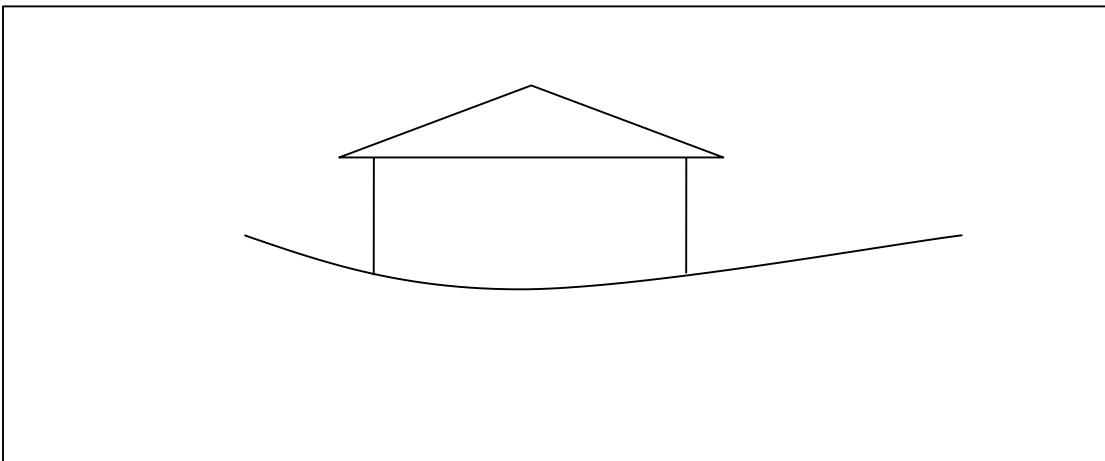
autre élevage avicole, afin de préserver au maximum l'élevage de toute source de contamination qui peut se produire, on recommande un espacement minimum de 30 mètres entre deux bâtiments et la mise en place d'une barrière arbustive.

Le bâtiment sera implanté sur un sol ni trop exposé ni encaissé, car lors d'implantation sur une colline (Figure 8), ceci engendre un excès d'entrée d'air du côté des vents dominants qu'est néfaste surtout en période de démarrage lors que la température ambiante est insuffisante et un balayage d'air transversal aura pour conséquence des diarrhées avec des litières souillées dès le premier jour.



**Figure 8:** Site très exposé à éviter (Alloui., 1998).

Par contre, lors d'implantation dans une vallée (Figure 9), il y aura une insuffisance de renouvellement d'air en ventilation statique, surtout en période chaude, de l'humidité et de l'ammoniac.



**Figure 9:** Site encaissé à proscrire (Alloui., 1998).

#### **II.1.4/ Environnement**

Le bâtiment sera implanté de préférence sur un sol enherbé avec un tapis végétal qui permet d'éviter la réflexion des rayons solaires sur le sol et de conserver un niveau d'humidité relative plus important et donc de bénéficier d'un air légèrement plus frais autour du bâtiment.

Il est intéressant de construire le bâtiment à proximité de grands arbres car ceux-ci procurent de l'ombre à la toiture.

### **II.1.5 / Orientation**

On évitera l'exposition directe aux vents dominants.

#### **A/ Par rapport aux vents dominants**

##### **A-1/ Bâtiments à ventilation naturelle**

Il est conseillé d'orienter le bâtiment selon un axe perpendiculaire aux vents dominants.

Toutefois l'angle obtenu entre l'axe du bâtiment et l'axe des vents dominants pourra varier de 45° de part et d'autre de l'axe des vents dominants.

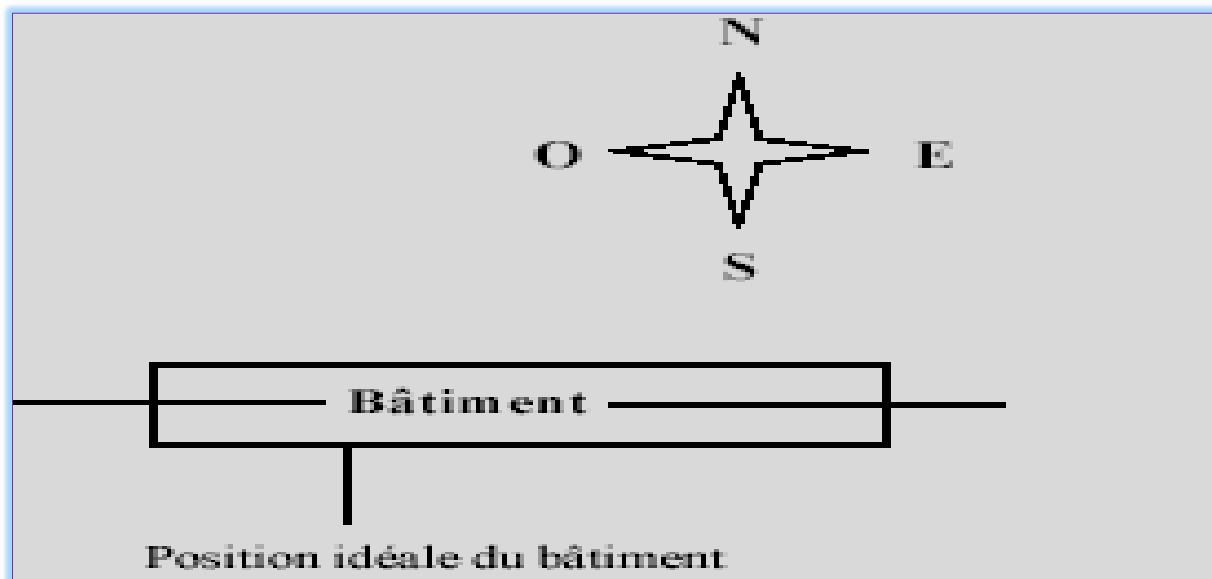
Il est recommandé de ne jamais implanter un bâtiment à ventilation naturelle avec lanterneau selon un axe parallèle aux vents dominants.

##### **A-2/Bâtiments à ventilation mécanique**

En cas de ventilation par extraction latérale ou en pignon, il est préférable de placer les ventilateurs côté opposé aux vents dominants, surtout dans les régions très ventées.

#### **B/ Par rapport au soleil**

Pour limiter l'élévation de la température, il est souhaitable d'orienter le bâtiment parallèlement à un axe Est- Ouest de telle façon que les petits pans soient les plus exposés au soleil.



**Figure 10.** Implantation optimale du bâtiment par rapport au soleil (Huart et al., 2004).

## **II.1.6 / Dimensions**

### **A/ Longueur**

Elle est directement en fonction de l'effectif de la bande à y installer et la densité relative d'occupation.

### **B/ Largeur**

La largeur du bâtiment est liée aux possibilités de ventilation (Alloui., 2006) et conditionne la capacité du poulailler et aussi le type de structure.

Pour un poulailler de largeur inférieur à 8 m, il faut envisager une toiture à une seule pente, par contre pour les poulaillers larges (10 à 12 m), la toiture doit être en double pente. La pente du toit ne doit pas être inférieure à 25 ou 30 % pour permettre une circulation d'air correcte.

Dans les bâtiments statiques, la largeur du bâtiment ne pourra pas être que de 12 à 15 mètres, souvent moins. La surface des ouvrants doit être égale à 10% de la surface du bâtiment.

### **C/ Hauteur**

La hauteur dépend du type de l'élevage et de la hauteur de la batterie. Pour l'élevage en cage, généralement, elle n'excède pas 2,6 m.

## **II.1.7 / Isolation thermique**

L'objectif de l'isolation thermique d'un bâtiment d'élevage est bien entendu, sont de rendre les conditions d'ambiance intérieure les plus indépendantes possibles des conditions climatiques extérieures.

Il est possible d'abaisser le coût de chauffage et le refroidissement et d'arriver à une amélioration notable du climat intérieur à condition que les murs et les plafonds s'opposent aux déperditions de chaleur en hiver, ainsi qu'aux excès de celle-ci en été, ceci est possible en utilisant des matériaux thermiques isolants.

### **A/ Principaux isolants**

#### **A-1/ Fibres minérales**

Fabriquées à partir des matériaux fondus, elles ont une excellente résistance à la chaleur et au feu, mais ont une faible imperméabilité.

### A-2/ Polystyrènes expansés

Ils sont endommagés par les rongeurs et les insectes. Ils sont utilisés dans la fabrication de parois sandwich.

### A-3/ Polystyrènes extrudés

Ils sont différents des précédents par leur mode de fabrication et leur masse volumique est plus élevée.

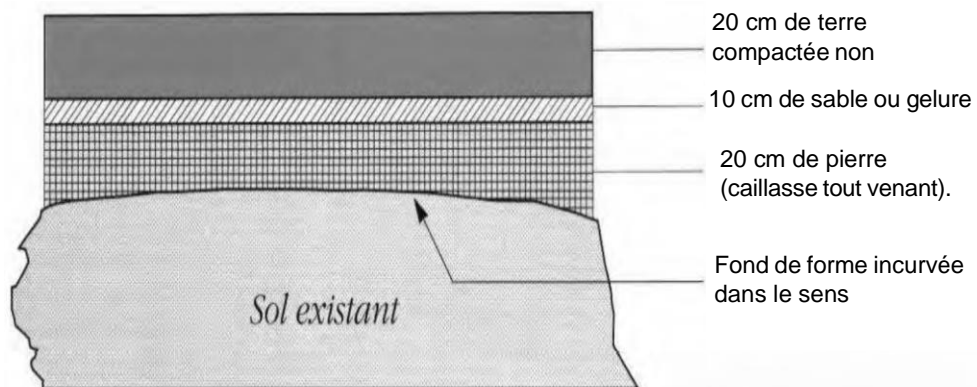
### A-4/ Mousse de polyuréthane

C'est une mousse rigide à cellules fermées faite de millions de bulles minuscules. Elles se présentent en générale avec une ou deux faces enduites d'une feuille d'aluminium, ce qui leur confère une bonne résistance mécanique et une bonne imperméabilité.

## B/ Partie à isoler

### B-1/ Isolation du sol

Il est essentiel que le bâtiment repose sur un sol sain, sec, isolant et facile à désinfecter. Pour atteindre cet objectif, il est souhaitable de décaper la terre naturelle, d'étaler une couche de 20 cm de cailloux, 10 cm de sable puis 20 cm de terre compactée.



**Figure 11:** isolation du sol

**NB :** le sol en terre battue convient très bien aux volailles et est jugé plus confortable que le sol bétonné plus difficile à réchauffer. A l'inverse, elle peut sous l'effet de l'apport de déjections, d'eau et de microorganisme, devenir un milieu propice aux problèmes sanitaire.

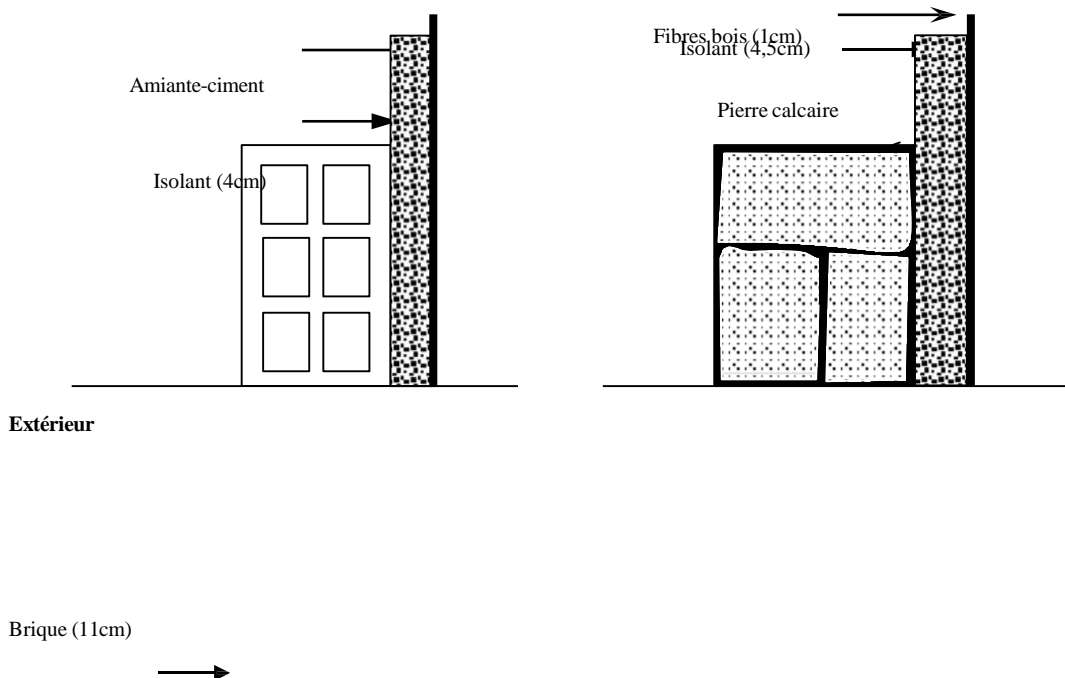
Il impératif que le niveau du sol intérieur soit au moins à 20 cm au dessus du niveau du sol

extérieur, quelque soit l'endroit du bâtiment, pour éviter les remontées d'eau de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment.

## B-2/ Isolation des parois

Les bâtiments en murs épais ont la propriété de garder la température constante mais, en contre partie, leur étanchéité nécessite une bonne ventilation. Les murs doivent être lisses et étanches, facile à nettoyer. Les matériaux utilisés sont :

- Les agglomérés du béton en mur double séparée par une lamelle d'air ou en mur simple renforcé d'un isolant.
- La brique classique (creuse ou pleine) et la pierre éventuellement, auxquelles est adjoint un isolant.
- Le béton mousse ou le béton cellulaire autoclavé.
- Des **panneaux de sandwich**, ceux-ci se présentent sous la forme suivant : un isolant (le plus souvent du polystyrène extrudé), pris en sandwich entre deux plaques d'amiante-ciment ou d'aluminium.



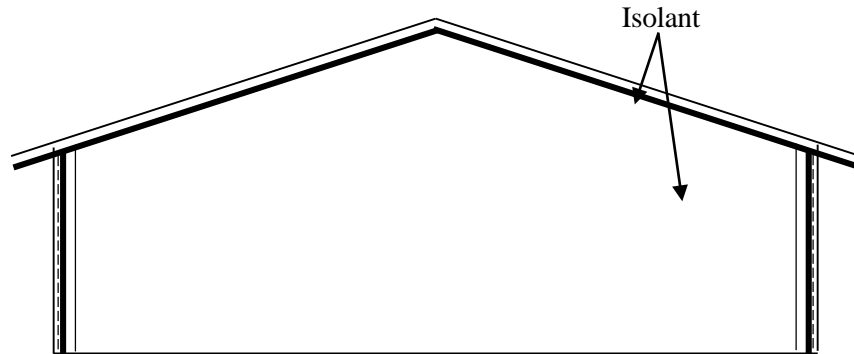
**Figure 12:** isolation au niveau de la sous toiture (ITAVI, 1997).

### **B-3/ Isolation de la toiture**

La toiture des bâtiments avicoles est le plus souvent réalisée en matériaux à faible pouvoir isolant. Il importe donc d'y mettre en place une isolation de bonne qualité. Celle-ci peut être installée :

► **Soit au niveau de la sous toiture**

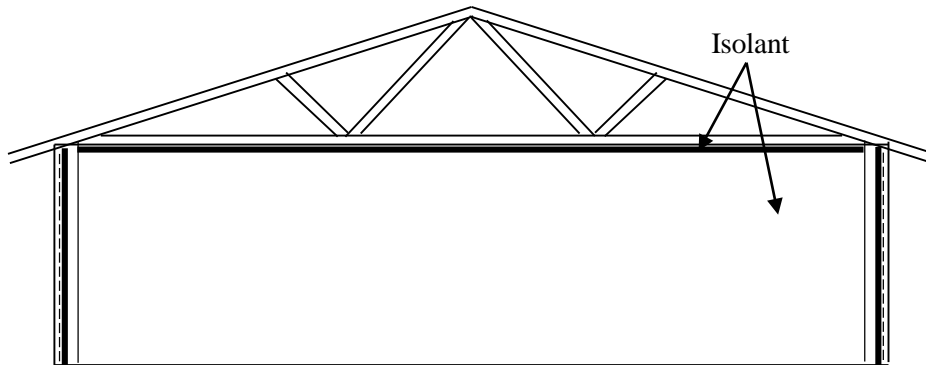
Le matériau le plus employé est la mousse de polyuréthane recouverte de kraft aluminium. La protection par kraft aluminium permet d'éviter les dégradations par les ténérions.



**Figure 13:** isolation au niveau de la sous toiture (ITAVI, 1997).

► **Soit au niveau d'un faux plafond (ou plafond suspendu)**

Les matériaux le plus couramment utilisés sont les matières plastiques alvéolaires (polystyrène extrudé et expansé), les laines minérales de verre ou de roche.



**Figure 14:** isolation au niveau d'un faux plafond (ITAVI, 1997).

### II.1.7/ Matériaux de construction

Ils doivent être sains, propres, lisses et facile à nettoyer

- Les murs sont en général en briques ou en parpaings.
- Le bois peut faire partie de ces matériaux de construction (un bon isolant contre le froid).

- Le fibrociment retient le froid et donc à déconseillé dans les régions où le climat est rude.

### **II.1.8/ Les ouvertures**

- ▲ **Fenêtres** : Leur surface totale doit présenter 1/10 de la surface totale du bâtiment.

- Elles sont placées sur les deux faces opposées pour qu'il y ait assez d'air.
- Elles peuvent s'ouvrir vers l'intérieur comme vers l'extérieur.
- Elles doivent être réglable et leur vitrage en verre.
- Ils doivent être grillagés (éviter la pénétration des insectes et des oiseaux sauvage).

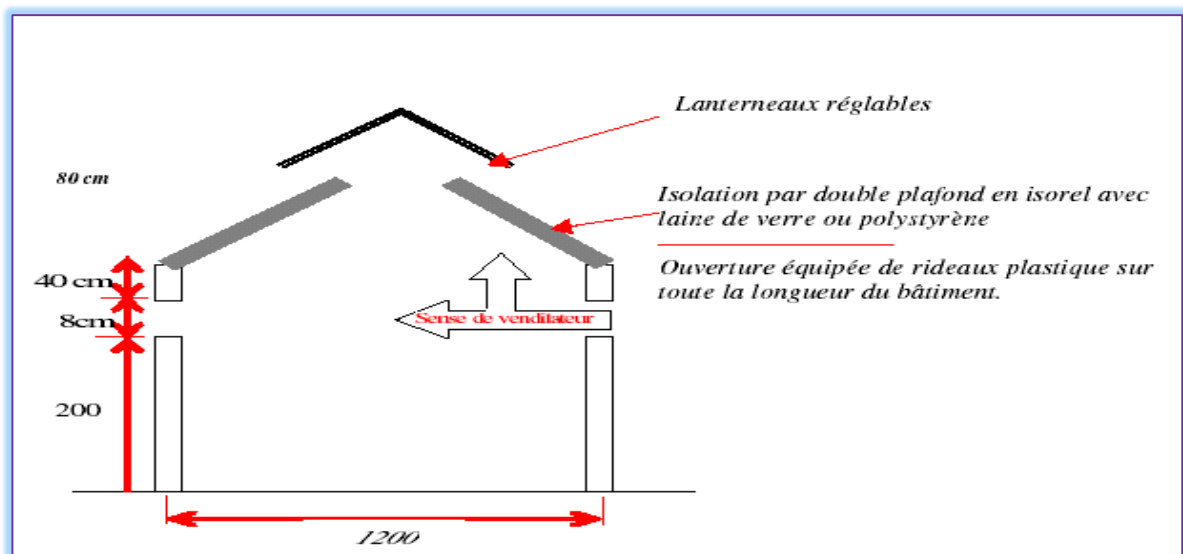
▲ **Portes** : Placées généralement sur la face large du bâtiment, elles doivent être disposées de façon à faciliter le travail, et fermer sans cause de bruit pouvant nuire au comportement des poulets. Elles sont construites en tôles ou en bois.

### II.1.9 / Les différents modes d'élevage

#### A/ Bâtiments traditionnels (à ventilation statique)

Bâtiments les plus anciens, leur nombre a régressé ces dernières années, en raison de leur substitution par les bâtiments modernes mais les petits éleveurs utilisent encore ce type de bâtiment en raison de leur moindre coût. La capacité de ces bâtiments est relativement faible variant entre 3000 et 20000 sujets.

Le système de ventilation est de type statique, constitué d'entrées d'air latérales et une sortie d'air en faitage située sur le toit du bâtiment ; ou bien une entrée latérale et une sortie du coté latérale opposé.



**Figure 15.** Coupe d'un poulailler type à ventilation statique (Alloui, 2004).

**B/ Bâtiments modernes (à ventilation dynamique)**

Le site d'implantation n'a aucune importance étant que l'ambiance intérieure du bâtiment est totalement indépendante du milieu extérieur.

L'inconvénient de ces installations c'est qu'elles sont très coûteuses.

Ils ont les caractéristiques suivantes :

La ventilation mécanique d'un bâtiment est réalisée au moyen de ventilateurs d'air entraînés par des moteurs électriques.

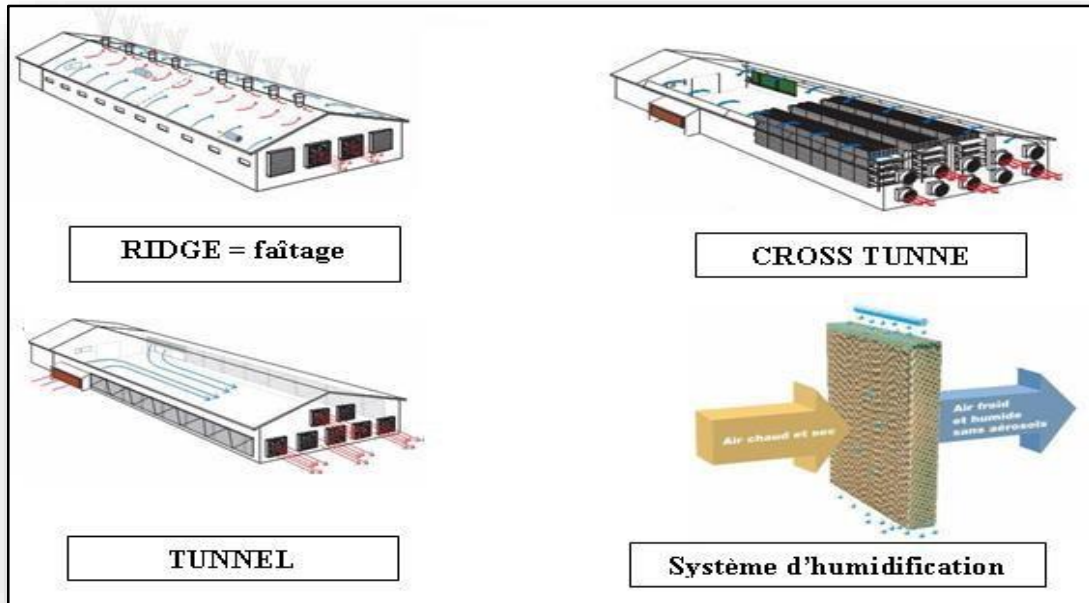
L'objectif principal est la maîtrise des débits d'air quelles que soient les conditions climatiques (vent, température, pression atmosphérique) et les phases de fonctionnements.

Il existe deux types de ventilation :

→ **La ventilation par surpression**, peu utilisée, consiste à une mise en surpression du bâtiment par soufflage d'air à l'aide de ventilateurs et sortie d'air par des exutoires.

→ **La ventilation par dépression** (Fig. 03), est obtenue par extraction de l'air du bâtiment à l'aide de ventilateurs de type hélicoïdal fonctionnant en extraction. Pour permettre un bon contrôle d'ambiance il faut équiper le bâtiment d'un système d'humidification, surtout dans les régions à forte chaleur. Dans ce type il existe plusieurs variantes :

- Type Faîtage est très utile dans les jours estivaux où la température est très élevée.
- Dans le type Tunnel, il y a une aspiration de l'air à travers toute la longueur de l'hangar avec une vitesse rapide.
- Le type Cross Tunnel est le système idéal dans les zones où il y a changement rapide du climat (hiver/été).



**Figure 16.** Différents systèmes de ventilation par dépression (Big Dutchmann 2007).

### II.1.10 / Les conditions d'ambiance du poulet de chair

L'ambiance dans laquelle vivent les volailles a un rôle primordial pour le maintien des animaux en bon état de santé et pour l'obtention de résultats zootechniques correspondant à leur potentiel génétique. Un bâtiment de structure correcte doit permettre à l'éleveur de mieux maîtriser tout au long de cycle de production, différentes variables, qui composent la qualité de l'air ambiant au niveau de la zone de vie des oiseaux.

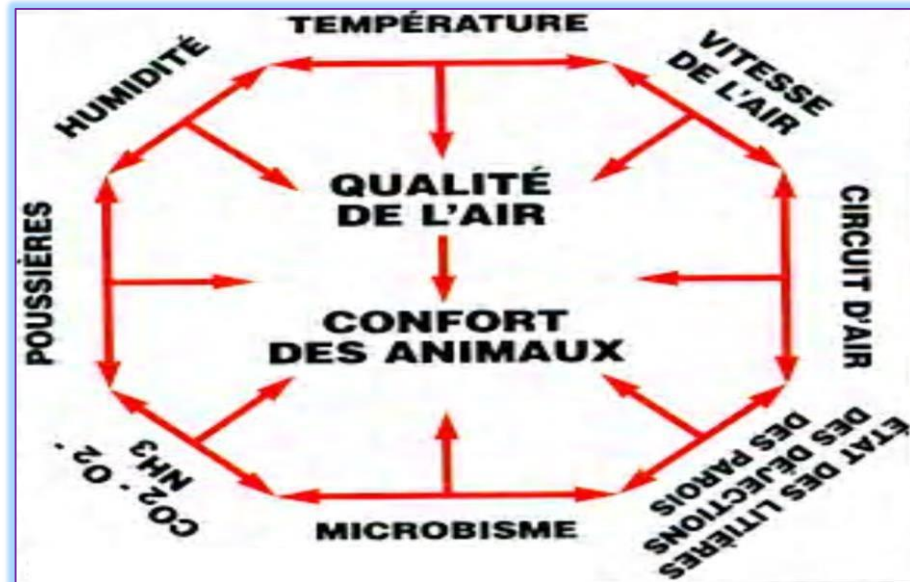
La "gestion" de ces variables est toujours la résultante de meilleur compromis possible obtenu par l'éleveur en fonction de conditions climatiques, de la qualité du bâtiment, de la densité et du poids des animaux.

L'ambiance dans un bâtiment d'élevage se caractérise par:

- La Température.
- L'hygrométrie.
- La vitesse d'air et ces circuits.
- La teneur en gaz (NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>).

→ La teneur en poussière.

- La charge microbienne.
- L'état des litières et des parois.



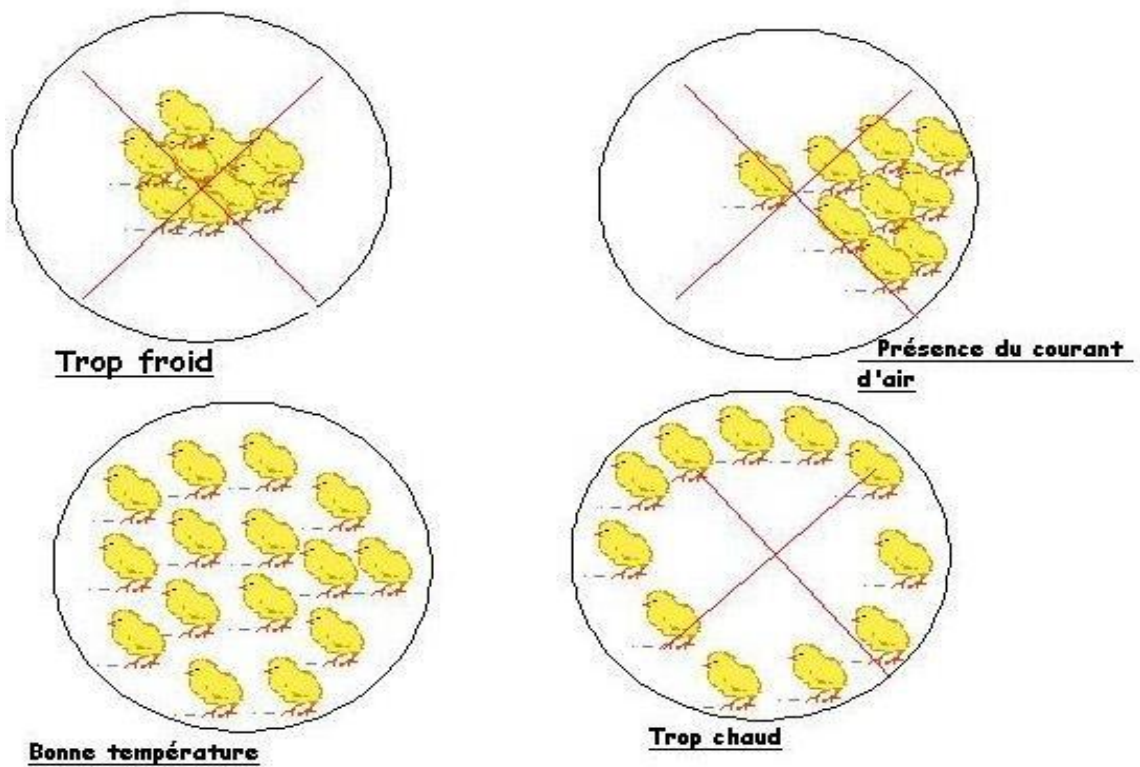
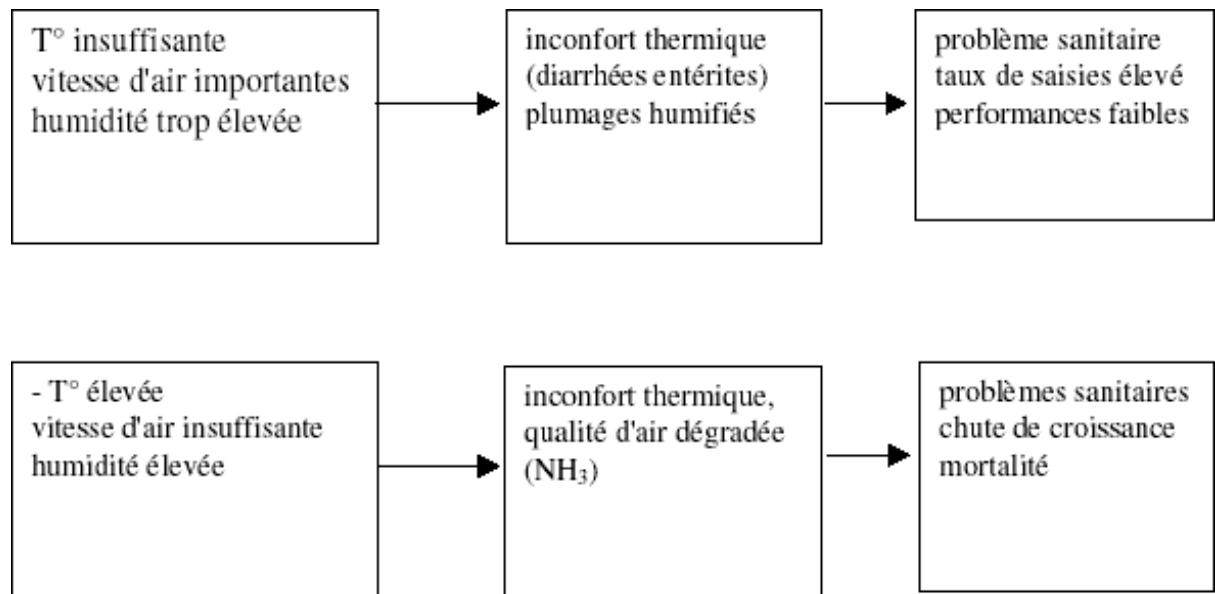
**Figure 17:** Les composantes de l'ambiance de l'élevage du poulet de chair (Le menec, 1988).

En élevage, ces différents paramètres agissent rarement individuellement, c'est une association négative de plusieurs d'entre eux qui crée les déséquilibres.

### A/ Température

C'est le facteur qui a la plus grande incidence sur les conditions de vie des animaux, ainsi que sur leurs performances. Une température convenable dépendra de la puissance calorifique développée par le matériel du chauffage, les erreurs du chauffage constituent l'une des principales causes de la mortalité chez les poussins. Les jeunes sujets sont les plus sensibles aux températures inadaptées

L'écart entre la température du corps de l'animal et celle de l'air permet les transferts caloriques par convection. Des essais réalisés ont montré qu'une température n'excédant pas 30 à 31 °C dans l'après-midi n'est pas préjudiciable sur des animaux en fin de bande à condition qu'ils soient bien ventilés (qualités de l'air, vitesses d'air,...) et qu'ils puissent bénéficier de conditions favorables pendant la nuit. Il est souhaitable que cette valeur ne soit pas dépassée lors des saisons chaudes.



**Figure 18.** Association négatives de paramètres de l'ambiance (Alloui, 2004).

**Tableau 1.** Les normes de température d'élevage pour le poulet de chair.

Age (jours)	Démarrage localisé		Démarrage en ambiance	Evolution du plumage
	Température sous chauffage (°C)	Température au bord de l'aire de vie (°C)	température ambiante (°C)	
0 à 3 j	38	28	31 à 33	Duvet
3 à 7 j	35	28	32 à 31	Duvet+ailes
7 à 14 j	32	28-27	31 à 29	Duvet+ailes
14 à 21 j	29	27-26	29 à 27	Ailes+dos
21 à 28 j		26-23	27 à 23	Ailes + dos +bréchet
28 à 35 j		23-20	23 à 20	Fin d'emplument
Après 35 j		20-18	20 à 18	

## B/ Humidité

L'humidité est une donnée importante qui influe sur la zone de neutralité thermique, donc participe ou non au confort des animaux en atmosphère sèche et chaude, l'hygrométrie :

- ▲ Conditionne l'état des litières et par conséquent le temps de survie des microbes, Lorsqu'elle est élevée (supérieure à **70%**), les particules de poussière libérées par la litière sont moins nombreuses et d'un diamètre plus important car elles sont hydratées (leur pouvoir pathogène est alors moindres). en revanche, en atmosphère sèche (hygrométrie inférieure a 55%), les litières peuvent devenir très pulvérulentes et libérer de nombreuses particules irritantes de petite taille.
- ▲ En générale il est recommandé un taux d'hygrométrie idéale se situe entre **55 et 70 %**.

## C/ Gaz nocifs

### C-1/ L'ammoniac (NH<sub>3</sub>)

Issu de la décomposition microbienne de l'acide urique, des défections (en présence d'une température et d'une teneur en eau suffisant), l'ammoniac peut provoquer des troubles oculaires, prédisposer aux problèmes respiratoires et induire une baisse de ponte, d'efficacité alimentaire et de qualité des œufs.

La réduction de la concentration en  $\text{NH}_3$ , peut être obtenue par une bonne adaptation du bâtiment et par une gestion rationnelle de l'élevage et plus particulièrement de la ventilation.

∂ **taux maximum souhaitable** : est de (15 à 20) ppm. Pour éviter une formation excessive d'ammoniac, il est impératif d'éviter de remuer les litières après environ 25 jours d'élevage, afin d'éviter les fermentations anaérobies, d'épandre environ 02 fois par semaine, une fine couche de nouvelle litière et d'épandre du superphosphate, une fois par 15 jours à la dose de 100 à 200 g / m<sup>2</sup>.

### C-2/ Le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>)

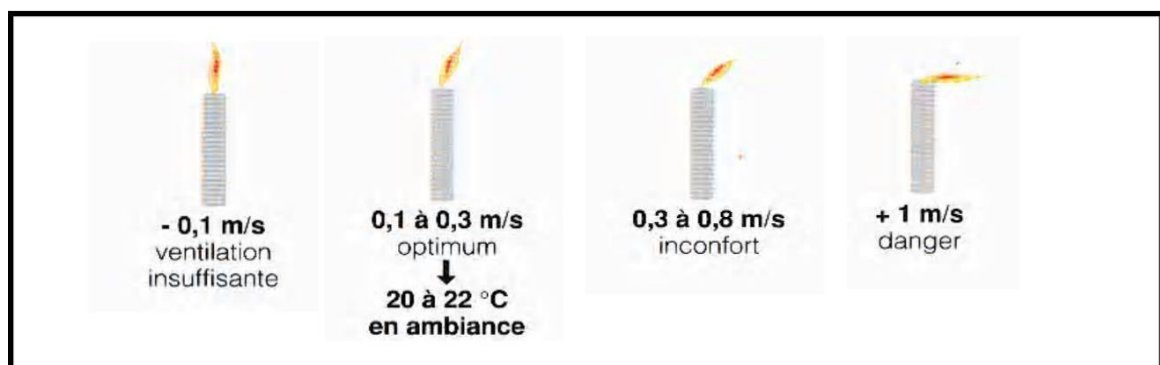
Le seuil de tolérance se situe entre 0,5 et 1%. Les poules pondeuses pourraient supporter des teneurs de l'air en CO<sub>2</sub> de l'ordre de 3 à 4%, sans que la production d'œufs ne soit altérée.

### D/ Les poussières

Aussi dangereuses que l'ammoniac pour les voies respiratoires, parce que caustiques (irritantes). De plus elles contribuent à véhiculer les germes éventuellement dangereux.

### E/ Les mouvements de l'air

Les mouvements de l'air sont susceptibles d'influer sur le confort thermique des poulets, en agissant sur l'importance des transferts de chaleur. La vitesse de l'air optimale au niveau des animaux est de 0,1 à 0,3 m/s selon la température, une vitesse d'air de 0.10 m/s caractérise un air calme pour un poussin (moins de 4 semaines), cette valeur peut s'élever jusqu'à 0.20 m/s voire 0.30 m/s pour une volaille emplumée.



\* m/s : mètre par seconde

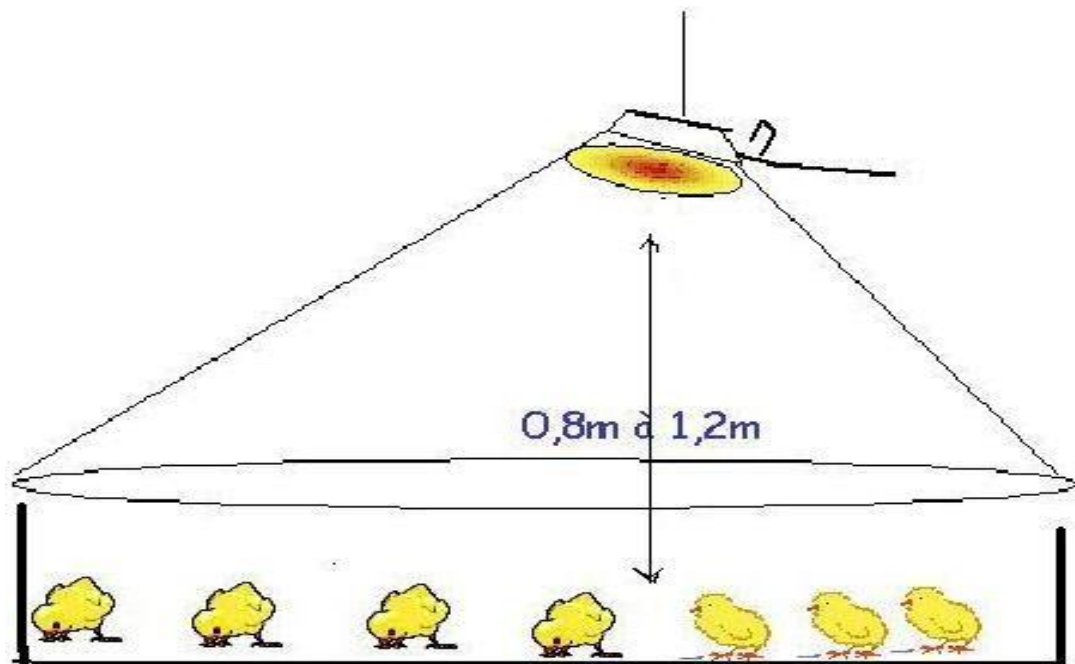
**Figure 19.** Vitesse de l'air au niveau des bêtes apprécées à la bougie (Villate, 2001)

### F/ L'éclairage

Les programmes d'éclairage tendent de l'éclairage permanent, jusqu'à l'éclairage intermittent, au fur et à mesure que les sujets grandissent (de premier jour jusqu'à l'âge d'abattage). La lumière permet de fournir aux oiseaux un éclairage approprié, leur permettant de se nourrir, de

s'abreuver normalement, et de vaquer à leurs activités normales. Sa gestion est l'une des conditions de la production.

Le système d'éclairage conçu et entretenu de façon à fournir un éclairage moyen de 20 lux dans l'ensemble de poulailler, et être disponible pour permettre aux poulets d'être soigneusement inspectés à tout moment. L'exposition des poulets aux périodes d'obscurité est essentiel pour leur santé (repos, synthèse de mélatonine, absence du stress).



**Figure 20:** éclairage approprié pour les poussins.

### **G/ La ventilation**

Les systèmes de ventilation, naturels ou mécaniques, sont conçus de manière à maintenir les paramètres de qualité de l'air quelque soient les conditions d'ambiance du bâtiment, ils permettent d'évacuer entre 0,54 et 3,8m<sup>3</sup> d'air à l'heure par kilogramme de volaille.

### **H/ La densité d'occupation**

Cette densité est exprimée en nombre d'animaux par m<sup>2</sup> de surface utile, La densité d'occupation varie selon l'âge des sujets à l'abattage ou le poids prévu, le type de poulailler statique ou dynamique, la saison , ventilation plus ou moins bien maîtriser.

Plusieurs normes de densité d'occupation différentes sont employées autour du monde. Les

densités les plus communes tombent entre 30 kg à un maximum de 42 kg de poids vif par mètre

carré (kg/m<sup>2</sup>). Dans les climats plus chauds une densité d'occupation de 30 kg/m<sup>2</sup> est plus proche à l'idéal.

**Tableau 2.** Les normes d'ambiance du poulet de chair.

Âge en jours	Température				Ventilation
	Chauffage localisé		Chauffage en ambiance	Hygrométrie	
	Sous éleveuse	Aire de vie			
0 - 2	32 - 34	29 - 31	30 - 32	55 - 60	Niveaux de ventilation : 0,8-1 m <sup>3</sup> /kg de poids vif dès la mise en place et jusqu'à 21 jours Evacuation du monoxyde de carbone et de l'ammoniac : vitesse d'air < 0,1 m/s
3 - 6	31 - 33	28 - 30	28 - 30	60 - 65	
7 - 9	29 - 31	26 - 28	26 - 28	60 - 65	
10 - 12	28 - 30	25 - 27	25 - 27	55 - 60	
13 - 15	27 - 29	24 - 26	24 - 26	55 - 60	
16 - 18	26 - 28	23 - 25	23 - 25	65 - 75	
19 - 21	25 - 27	22 - 24	22 - 24	60 - 70	
<b>Mesurer la température au niveau des poulets</b>					
22 - 25		21 - 23	21 - 23	60 - 70	Modulation de la ventilation de 0,8 à 6 m <sup>3</sup> /kg de poids vif Evacuation de l'humidité
26 - 30		20 - 22	20 - 22	60 - 70	
31 - 35		18 - 20	18 - 20	60 - 70	

## II.1.11 / Les normes d'équipement

### II.1. Eleveuses et matériels de chauffage

Il est indispensable de garantir les conditions d'ambiance pour l'élevage des poussins, qui ont besoin de chaleur et sont sensibles au froid.

#### II.1.1. Différents types de chauffage

##### II.1.1.1. Chauffage au gaz : Très employé actuellement

###### ➤ **Avantage**

→ Installation simple.

→ Nécessite une main d'œuvres réduites.

→ Diffuse une température régulière.

→ Réglage plus facile.

**II.1.1.2. Chauffage électrique :** Il a de nombreux inconvénients.

- Risque des pannes en hiver.
- C'est un système très coûteux.
- Exige un réglage très délicat.

**II.1.1.3. Chauffage aux infra-rouge :** Sont de plus en plus utilisés.

**II.1.1.4. Chauffage au chauffage central**

➤ **Avantage**

- Réglage facile.
- Donne une ambiance homogène.
- Surveillance très facile des animaux.

➤ **Inconvénients :**

- Investissement de départ très coûteux.
- Coût de fonctionnement et l'entretien très élevé.

## **II.2/ Alimentation du poulet de chair**

### **II.2.1/ Matériel d'alimentation**

#### **A/ Les mangeoires**

Le matériel est varié car il doit être adapté à l'âge, des alvéoles au papier 1 pour 100 sujets, le premier jour seulement puis des becquées 1 pour 1 sujet de 1-14 jours, puis des assiettes en tôle galvanisée 1-70 sujets. Il est indispensable que tous les poulets puissent avoir accès en même temps aux mangeoires. Il existe de nombreux modèles

#### **A-1/ Les mangeoires linéaires**

Ce sont des mangeoires en forme de gouttière fabriquée en métal ou en bois, surmontées d'une baguette anti-perchage ou d'un grillage pour que les animaux ne souillent pas les aliments, le remplissage est manuel et il doit être rempli à moitié.

Le nombre de mangeoires doit être suffisant pour permettre à tous les oiseaux de prendre

Dr Houssou H.

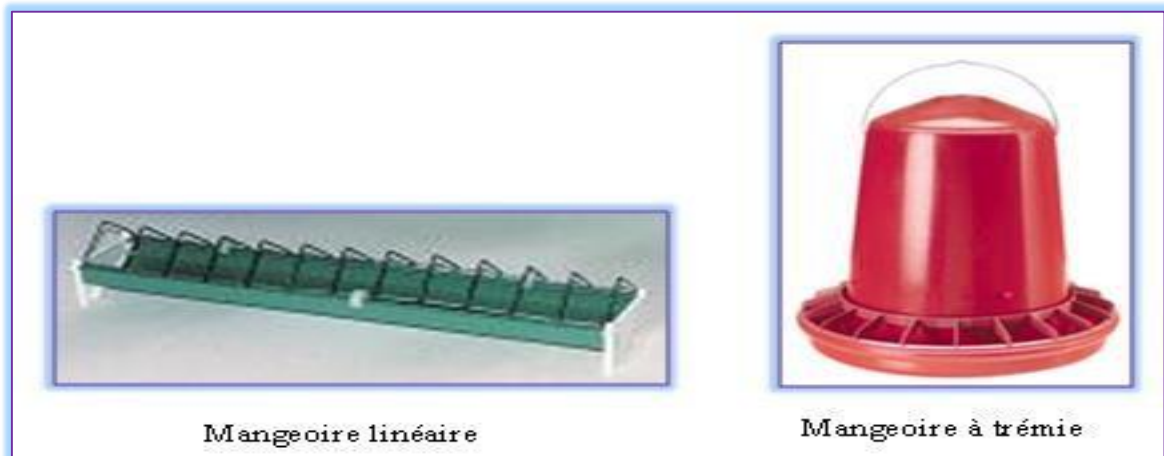
la nourriture facilement.

### **A-2/Les mangeoires trémies**

La mangeoire est circulaire d'un cylindre contenant l'aliment, ce qui permet suivant la capacité une autonomie de 2 -7 jours. Ils existent des modèles suspendus et sur pied. La hauteur peut être réglée à volenté. Ces mangeoires sont utilisées pour les animaux âgés plus de 4 semaines, ils réduisent les pertes et la fréquence de distribution.

### A-3/ Les chaînes d'alimentation

L'approvisionnement et la distribution sont entièrement mécanisés.



**Figure 21.** Matériel d'alimentation manuelle au sol.

### B/ Les abreuvoirs

Nombreux types d'abreuvoirs sont utilisés. On distingue, trois types principaux.

#### B-1/ Les abreuvoirs siphoniques

Remplis manuellement, ils sont obligatoirement utilisés au stade poussin, mais leur emploi pour les animaux adultes pose des problèmes car il y a fréquemment des pertes d'eau

#### B-2/ Les abreuvoirs ronds suspendus

L'arrivée d'eau s'effectue par une valve qui se déclenche en fonction du poids d'abreuvement. Il est important d'avoir une lignée d'abreuvoirs le long de chaque mur, ces emplacements correspondent souvent au refuge d'animaux faibles. Les abreuvoirs doivent être nettoyés 2 fois/semaine au minimum

### **B-3/ Les abreuvoirs linéaires**

C'est le plus fréquemment utilisé et parmi ceux-ci, les abreuvoirs du type "niveaux constant" sont les plus courants. L'arrivée de l'eau y est commandée au bien par un clapet fonctionnant sous l'action du poids de l'eau.

**Remarque :** L'irrégularité de croissance (stress, picage, griffade) est causée surtout par l'insuffisance de mangeoires et abreuvoir.

### **C/ La litière**

L'éleveur doit maîtriser parfaitement les litières de ces animaux. Les résultats de plusieurs enquêtes réalisées sur différents élevages, montrent, une relation équivoque entre les performances techniques et la qualité de la litière, qui a plusieurs rôles de fonction au niveau de l'élevage, on peut citer :

- Doit être capable d'absorber les déchets des animaux, donc son épaisseur ne doit pas dépasser 10 cm en hiver et 5 cm en été.
- Elle isole Thermiquement les animaux du sol.
- Une bonne litière ne doit pas être croûteuse. s'il y a des croûteux a cause du manque d'aération, il faut remuer la litière, la retourner à la fourche et ajoute de paille fraîche.
- Elle ne doit pas être trop humide pour cela il faut l'aérer, diminuer la densité, améliorer la ventilation et surveiller les abreuvoirs.
- Elle ne doit pas être trop sèche et poussiéreuse, donc il faut l'arroser 2 à 3 fois par semaine.
- Généralement, on pulvérise la litière par une solution antiseptique et antifongique.

**Tableau 3.** Normes de matériel d'élevage du poulet de chair

Normes de matériel	Démarrage poulet	Croissance poulet	Finition
Nombre d'animaux/m <sup>2</sup>	30	Progressivement de 25 à 10 (ne pas dépasser 20-25 kg/m <sup>2</sup> )	10
Abreuvoirs siphoniques Automatique Linéaire Pipettes	1/50 poussins 1/70 poussins 2cm/animal 1/5-10 poussins	1/50 poulets 1/70 poulets 2-3 cm/animal 1/8 poulets	1/50 poulets 1/70 poulets 2-3 cm/animal 1/8 poulets
Mangeoires linéaires	2 plateaux x 100 poussins	5 cm d'accès/poulets	5 cm d'accès/poulet
Trémie d'alimentation	2 plateaux x 100 poussins	1 trémie/50 poulets	1 trémie/50 poulets
Litière	Animaux au sol	2 à 5kg/m <sup>2</sup> selon la nature du sol et la litière	
Eclairage	5 Watts/m <sup>2</sup>	2 watts/m <sup>2</sup>	1 Watt/m <sup>2</sup>
Durée de lumière	Maximum Eclairer la nuit si possible en continu ou en faisant un flash pour favoriser les consommations		
Chauffage	2-3000 Kcal/1000 poussins		
Température minimale sous éleveuse	0-3 j : 36°C 4-7 j : 34°C	8-14 j : 32°C 15-21 j : 28°C	
Température minimale zone de vie	0-3 j : 29°C 4-7 j : 27 - 28°C	8 - 14 j : 26°C 15-21 j : 26-25°C 22-28 j : 25-21°C	17-19°C

#### D/ Aliment et eau de boisson

La consommation d'aliment conditionne la production du poulet et son coût détermine son rendement économique.

La consommation varie en fonction de plusieurs facteurs : l'âge de l'animal, la souche, la présentation physique de l'aliment, l'environnement (température, ventilation, etc....) et la digestibilité de l'aliment. L'aliment doit être donné en quantité suffisante (voir tableau 04) et doit contenir un bon équilibre d'ingrédients.

Il faut noter qu'en climat chaud et humide, la consommation journalière est abaissée en moyenne de 15%, soit schématiquement : moins 1,5% par °C entre 20 et 30°C, moins de 5% par °C entre 32 et 38°C. Sachant que l'effet de l'humidité relative agit dans le même sens que la température.

Après l'oxygène, l'eau est le deuxième élément vital de tout être vivant. L'eau est le

principal constituant du corps et représente environ 70% du poids vif total. L'ingestion d'eau augmente avec l'âge de l'animal et avec la température ambiante du poulailler. (Voir Tableau 05)

Le rapport eau/aliment normal doit être compris entre 1,8 à 2. Au-delà de ce rapport, des risques de dégradation de la litière apparaissent, suite à une excrétion plus importante dans les fientes. La vérification de la présence d'eau (fraîche et de bonne qualité) dans les abreuvoirs, si elle paraît être une mesure élémentaire, n'en est pas moins une des responsabilités les plus importantes de l'aviculteur; la qualité de l'aliment est forcément capitale car comme nous venons de le voir, le poulet a tendance à manger nettement moins dans un climat chaud et humide.

### **D-1/ La valeur nutritive de l'aliment**

Les deux besoins majeurs que les volailles et donc les poulets de chair doivent trouver dans leur alimentation sont, comme pour les autres espèces animales :

- ***Energie***

Varie selon la température. Au plus il fait chaud, au moins l'ingestion d'aliment est importante.

- ***Protéines et leur composition en acides aminés***

Il est aussi recommandé d'apporter un minimum de graisses, car elles se traduisent par une augmentation de l'ingéré énergétique.

Les besoins doivent être assurés prioritairement en qualité et surtout en quantité suffisante. Il n'est jamais intéressant de nourrir la volaille de manière discontinue ; trop d'aliment entraîne un gaspillage, puis trop peu ou des journées sans aliments provoque des arrêts de croissance et affecte fortement l'indice de consommation.

- ***Les animaux ont ensuite besoin de minéraux***

Il s'agit essentiellement du calcium (Ca), du phosphore (P) mais aussi des oligo-éléments et du sel (Na Cl, K).

- ***Enfin, des nutriments essentiels comme les vitamines et la choline***

En pratique, quasiment partout au monde les oligoéléments et vitamines sont apportés par un complément minéral et vitaminique (CVM ou Premix) inclus dans l'aliment à une teneur souvent proche de 1%.

### **E/ Les apports des matières premières et la formulation**

La formulation des aliments propose des formules répondant aux besoins des animaux à

partir des matières premières disponibles. Il faut bien les connaître et les caractériser, et exprimer leur composition dans les mêmes unités que celles des besoins alimentaires. On utilise pour cela

des tables de composition. La formulation est également une optimisation économique; on cherche en effet à satisfaire les besoins au plus bas prix possible. Outre les contraintes de composition, on impose également à l'aliment certaines normes (minimum ou maximum d'incorporation de certaines matières premières, etc.). L'optimisation est généralement effectuée à l'aide de logiciels spécialisés tel que le font les industries qui fabriquent l'aliment.

### **F/ La forme de présentation**

La composition des aliments est primordiale mais chez les volailles, la granulation des aliments favorise la consommation et permet de limiter le gaspillage et le tri des aliments. Dans ces conditions, il faut privilégier un broyage grossier des aliments : les volailles n'aiment pas les particules fines (farine). Les grosses particules, voire une certaine proportion de graines entières, sont au contraire très bien valorisées. A titre indicatif, il faut éviter d'avoir plus de 20% de particules fines (< 1mm). On peut tenter d'agglomérer ces dernières par l'ajout d'un peu d'huile de palme ou de mélasse (1 à 2%).

Outre la forme de présentation, un autre facteur important de la fabrication est la qualité du mélange : il faut s'assurer de la bonne homogénéité de l'aliment, notamment en raison des additifs ajoutés en faible quantité (C.M.V., acides aminés) qui doivent impérativement se retrouver redistribués également entre tous les animaux.

## **II.3/ Les phases de l'élevage**

### **II.3.1 / Phase de démarrage (0-10 jours)**

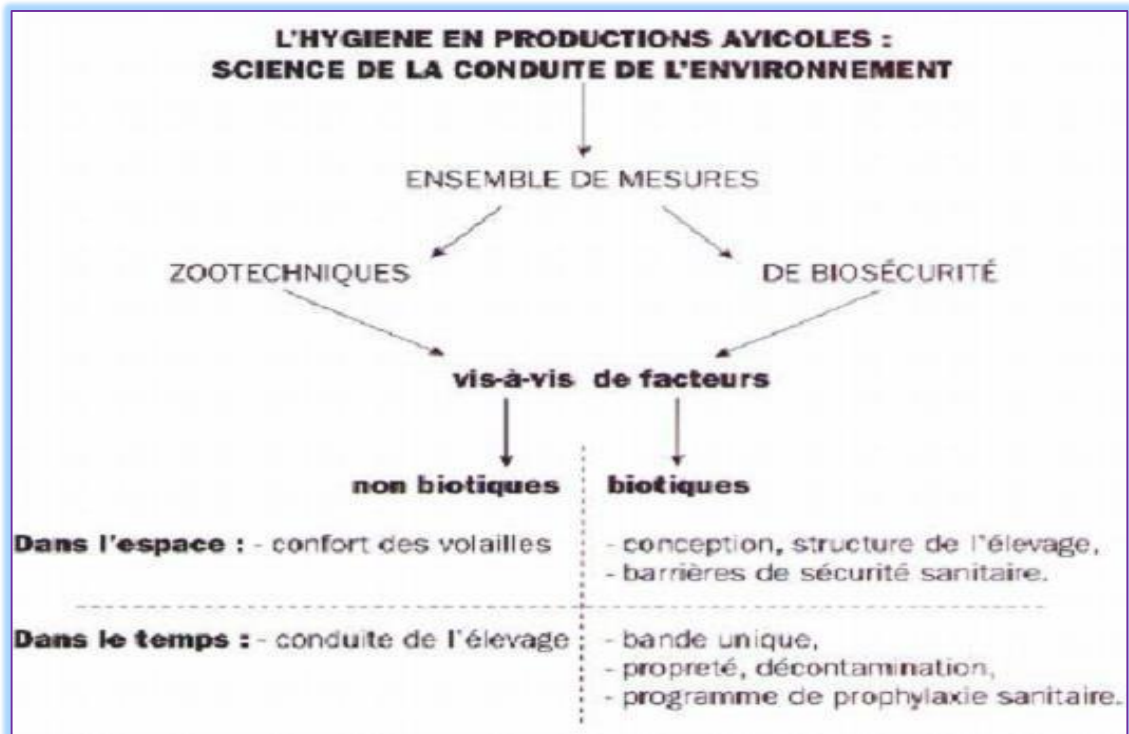
À l'arrivée des animaux

- Contrôler la température dans le camion
- Vérifier l'état des pattes et du duvet
- Vérifier les fonds de boîte
- Vérifier le nombre de poussins morts en boîte
- Observer la vigueur
- Vérifier le nombre de boîte et d'animaux par boîte

- \_ Disposer les poussins près des abreuvoirs
- \_ Contrôler l'homogénéité du lot
- \_ La mortalité à 1 jour doit être inférieure à 0.2%

**II.3.2/ Phase de croissance** (11-45jours)**II.3.2/ Phase de finition** (46 -60 jours).**II.4/ Les mesures d'hygiène**

Dans la conception d'hygiène, il y a lieu de distinguer les mesures dans l'espace et les mesures dans le temps.



**Figure 22.** Schéma du concept de l'hygiène.

**II.4.1/ Mesures d'hygiène dans l'espace**

Ces mesures auront pour but d'assurer le confort (mesures zootechniques) des volailles et de placer des barrières de sécurité sanitaire (biosécurité) vis à vis de l'introduction et de la dispersion des agents pathogènes. Etant pérennes, rarement modifiables, et ayant des conséquences durant toute la vie économique d'un élevage, ces mesures hygiéniques d'aménagements doivent être prévues dès la conception de la structure de l'élevage.

**A/ Mesures de biosécurité relatives à la conception**

- La taille de l'élevage : Dans les grands élevages, le niveau de biosécurité doit être

élevé, sinon les manquements auront des conséquences sanitaires et économiques très grave, en proportion avec la taille de l'élevage.

- L'implantation de l'élevage par rapport au voisinage.
- La clôture de protection.
- La circulation des véhicules et du matériel en sens unique sur l'élevage : toujours du secteur propre vers le secteur souillé.
- La potabilité de l'approvisionnement en eau.
- L'évacuation et le stockage des effluents, fumiers et lisiers.
- La facilité d'entretien des abords, des locaux et de l'élevage.

### **B/ Mesures zootechniques relatives au confort des volailles et des éleveurs**

- La conception de l'isolation thermique : permettre de tamponner les variations thermiques de l'extérieur.
- La conception des circuits d'aération : afin d'éviter les turbulences d'air faisant remonter les poussières des fientes.
- La conception du sol et des caillebotis : prévoir des pentes afin de faciliter l'évacuation des eaux de nettoyage.
- La conception des circuits d'alimentation et d'abreuvement.
- La conception de l'évacuation des fientes : la séparation des animaux de leurs déjections est un des principes majeurs de l'hygiène

### **II.4.2/ Mesures d'hygiène dans le temps**

#### **A/ Mesures zootechniques**

L'hygiène consiste d'abord à respecter les normes zootechniques définies par les responsables des souches. Le respect de ces normes permet d'assurer, non seulement les besoins et le bien-être physiologique des animaux mais d'exprimer également leur potentiel de production. L'automatisation de la conduite de l'élevage, doit permettre une plus grande disponibilité pour la surveillance de l'état et du comportement des volailles, des paramètres de l'ambiance et de l'environnement, ainsi que l'évaluation de l'efficacité de ces mesures d'hygiène (performances, morbidité, mortalité).

#### **B/ Mesures de biosécurité**

- Sols : entretiens périodiques des drainages et des dégagements ; propreté.

- Bâtiments et équipements : décontamination (nettoyage et désinfection) systématique après chaque lot.
- Eau contrôle semestriel de la potabilité.
- Volailles : pratique de la bande unique. Ne rentrer que des poussins vérifiés indemnes ou immunisés vis à vis des infections majeures.
- Cadavres : ramassage quotidien.
- Rongeurs : dératisation, désourisation permanentes et lors de chaque décontamination ; contrat avec un professionnel.
- Insectes : désinsectisation lors des décontaminations de fin de bande.
- Opérateurs et visiteurs professionnels : utilisation obligée du sas sanitaire. Lavage des mains ou douche, changement de tenue.

#### **II.4.3/ Le Nettoyage**

L'objectif est d'éliminer le maximum de matière organique dans et sur les matériels et bâtiments à désinfecter. Il faut donc que le nettoyage soit réalisé de manière irréprochable.

Le premier travail consiste à démonter tous les éléments mobiles et à les sortir du bâtiment. Il faut ensuite enlever «à la fourche et au balai » toutes les déjections, reste de nourriture, foin, paille. Il est également préférable de dépoussiérer au maximum le bâtiment. En effet, la poussière est un formidable vecteur de microbes. Des mesures effectuées en milieu avicole ont montré qu'un gramme de poussière pouvait contenir plus de 200000 colibacilles.

- **Le Trempage-détergence**

Il s'agit d'une opération simple à mettre en œuvre, qui facilite énormément les opérations de décapage, en limitant les quantités d'eau utilisées. Utile sur les parois d'un bâtiment, le trempage est indispensable pour obtenir un décapage parfait du matériel mobile.

- **Le Décapage**

Le décapage est une opération longue. Il nécessite du matériel adapté afin de rendre les surfaces les plus propres possible en éliminant les résidus de matières organiques n'ayant pu être enlevés lors du nettoyage. Il faut savoir qu'un décapage bien réalisé permet d'éliminer plus de 75

% des germes dans un bâtiment, mais également sur le matériel d'élevage.

Pour obtenir un décapage correct, il faut que le jet d'eau sous pression ait un angle d'attaque et un angle de chasse importants. La forme de la lance utilisée a une incidence indéniable sur la pénibilité du travail. C'est un élément à prendre en compte dans le choix d'un matériel.

- **La désinfection proprement dite**

La désinfection nécessite l'utilisation de produits désinfectants, dont l'objectif est de poursuivre l'élimination et la destruction des micro-organismes restant après le nettoyage-décapage.

**Tableau 4.** Protocole de désinfection

<b>PROTOCOLE SANITAIRE DES LE DEPART DES ANIMAUX</b>	
<b>1) DESINSECTISATION</b> (si forte présence) <b>SUR BATIMENT ENCORE CHAUD</b>	1 mètre en bordure de litière
<b>NETTOYAGE : Un bon nettoyage= 80% des germes éliminés</b>	
<b>2) ENLEVEMENT DU MATERIEL</b>	Abreuvoirs et mangeoires
<b>3) DEPOUSSIERAGE</b>	<b>ASPIRER</b> : éviter le soufflage
<b>4) VIDANGE DU CIRCUIT D'EAU</b> Mettre le circuit d'eau sous et vidanger – nettoyer les canalisations	
<b>5) ENLEVEMENT DE LA LITIERE</b> : balayage et raclage du sol	
<b>LAVAGE A L'EAU : détrempage et décapage</b>	
<b>6) DETREMPAGE – DETERGENCE</b> Amélioration de la qualité du lavage et de la désinfection	Tremper le matériel dans un bac, appliquer à basse pression ou à l'aide d'un canon à mousse sur toutes les surfaces du bâtiment
<b>Laisser agir 20 – 30 minutes</b>	
<b>7) DECAPAGE</b>	Le débit d'eau fait la qualité et la rapidité du lavage, appliquer à haute pression
<b>DESINFECTION : *On peut désinfecter que des surfaces propres*</b>	
<b>8) 1<sup>ère</sup> DESINFECTION :</b>  <b>BACTERICIDE-FONGICIDE-VIRUCIDE</b>	Bâtiment : pulvérisation à basse pression ou canon à mousse sur les surfaces encore humides. Sol en terre battue : chaux vive ou soude caustique.
<b>DESINFECTION DU MATERIEL PAR TREMPAGE</b>	
<b>VIDE SANITAIRE : *Un bâtiment non sec est un bâtiment à risque* ( 15 jours minimum)</b>	
<b>DESINFECTION TERMINALE : 24à72 avant l'arrivée des animaux</b>	
<b>9) 2<sup>ème</sup> DESINFECTION</b>  <b>BACTERIDE-FONGICIDE</b>	Application par thermonébulisation Ou fumigation Ou nébulisation

**Tableau 5.** Les désinfectants utilisés [

<b>Familles et caractéristiques</b>	<b>Avantages</b>	<b>Inconvénients</b>
<p><u>1) Les dérivés halogénés</u></p> <p>Les produits chlorés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypochlorite de sodium (eau de Javel)</li> <li>- Chloramine</li> <li>- Isocyanurates de sodium</li> </ul> <p>Ce sont les produits les plus couramment utilisés en industrie alimentaire</p> <p>Les produits iodés</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- large spectre</li> <li>- coût modéré</li> <li>- faible toxicité</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- très bonne activité</li> <li>- propriétés tensioactives</li> <li>- action à froid</li> <li>- faible toxicité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mauvaise stabilité (chaleur, lumière)</li> <li>- grande sensibilité aux matières organiques</li> <li>- activité fortement liée au pH</li> <li>- irritant pour les yeux</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- colorent les matériaux</li> <li>- corrosifs</li> <li>- inefficaces au dessus de pH 8</li> <li>- très sensible aux matières organiques et à la dureté de l'eau</li> <li>- se conservent mal</li> </ul>
<p><u>2) Les aldéhydes</u></p> <p>Ce sont principalement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le formol</li> <li>- la glutaraldéhyde</li> </ul> <p>Le formol présente des inconvénients important et tend à être remplacé par la glutaraldéhyde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- large spectre d'activité</li> <li>- faible coût</li> <li>- large plage de pH d'activité</li> </ul>	<p>Les aldéhydes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- agissent lentement</li> <li>- sont peu pénétrants</li> </ul> <p>Le formol :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- est toxique et dangereux</li> <li>- son odeur est désagréable</li> <li>- son action est lente</li> </ul>
<p><u>3) les ammoniums quaternaires</u></p> <p>Surtout actifs sur les bactéries Gram + et les champignons. Leur utilisation en association avec les aldéhydes permet d'étendre leur action aux bactéries Gram. Ce sont d'excellents virucides.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- très bon pouvoir mouillant</li> <li>- très grande stabilité</li> <li>- non corrosif</li> <li>- bonne dégradabilité</li> <li>- bonne activité en eau dure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- incompatibles avec les composés anioniques</li> <li>- sensibles à la présence de matières organiques</li> </ul> <p>L'adjonction d'un aldéhyde permet de pallier à cette carence.</p>
<p><u>4) Phénols et dérivés phénoliques</u></p> <p>Si l'utilisation du phénol est très limitée par sa très forte toxicité, les dérivés phénoliques sont très fréquemment utilisés. Ce sont principalement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le chloro 4 méthyl 3 phénol</li> <li>- le benzyl 4 chlorphénol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bons bactéricides</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- peu sensible à la matière organique</li> </ul>	<p>Leurs inconvénients sont bien supérieurs à leurs avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- emploi dangereux : lésions cutanées et absorption transcutanée</li> <li>- faible activité virucide</li> <li>- sensible à la dureté de l'eau</li> <li>- incompatibles avec les composés cationiques</li> <li>- très mauvaise biodégradabilité, pouvant induire des perturbations écologiques</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilisation interdite dans l'industrie agro-alimentaire</li> <li>- odeur désagréable</li> </ul>

<u>5) Bases et acides forts</u> Ce sont d'excellents désinfectants mais leur danger d'emploi et leur corrosivité sur de nombreux matériaux limitent leur utilisation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- très efficaces</li> <li>- surtout actifs sur les virus</li> <li>- peu onéreux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- corrosifs</li> <li>- instables</li> </ul>
<u>6) Peroxydes</u> Deux d'entre eux sont fréquemment utilisés dans l'industrie agro-alimentaire : <ul style="list-style-type: none"> <li>- le peroxyde d'hydrogène (eau oxygénée)</li> <li>- l'acide péracétique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- efficaces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- grande instabilité</li> <li>- dangereux à manipuler</li> </ul>
<u>7) Amphotères</u> Ce sont des composés à la fois acides et basiques. Les plus utilisés sont de la famille de la dodécyl-di (aminoéthyle)-glycine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pouvoir mouillant</li> <li>- bonne biodégradabilité</li> <li>- bonne activité bactéricide et fongicide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- coûteux</li> <li>- activité liée au pH</li> <li>- faible activité virucide</li> <li>- inactifs sur les virus nus</li> <li>- sensibles aux matières interférentes</li> </ul>

#### II.4.4 / Prophylaxie médicale

##### *Définition*

Les vaccinations sont une mesure préventive importante dans la lutte contre les maladies, les variations des situations épizootiques d'une région à l'autre nécessitent des programmes de vaccination adaptée.

##### *Les techniques de vaccination pour le poulet de chair*

#### **A/ Méthodes de vaccination individuelle**

Généralement très efficace et bien tolérée mais elle engendre une quantité importante de travail.

##### → *Instillation oculo nasale*

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

##### → *Trempage du bec*

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

##### → *Transfixion et scarification*

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

→ *Injections intramusculaire et sous-cutanée*

La voie sous-cutanée est préconisée à la base du cou de l'oiseau.

La voie intramusculaire est préconisée essentiellement chez les oiseaux plus âgés au niveau des muscles du bréchet.

### **B/ Méthodes de vaccination collective**

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

#### ➤ *La vaccination par l'eau*

La vaccination par l'eau ne demande pas beaucoup de travail mais elle doit être exécutée avec un soin minutieux pour être efficace, l'eau qui sert à la préparation de la solution ne doit pas contenir de désinfectant. Supprimer l'eau 2 heures avant la vaccination, réduire cette durée par temps chaud, la quantité d'eau contenant le vaccin doit être calculée de façon à être consommée entre 2 et 4 heures environ, dans le cas de vaccin vivants.

#### ➤ *Les vaccinations par nébulisation*

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

*Programme de vaccination de poulet de chair*

### **C/ Vaccination contre la maladie de Newcastle**

Les vaccins à virus vivant sont utilisés depuis longtemps, et seule l'utilisation des souches lentogènes Hitchner et La Sota est autorisés en Europe et aux états unis. La vaccination des poussins à l'âge d'un jour est une obligation légale. La souche Hitchner B1 (HB1) convient pour cette primo vaccination. Tandis que la souche La Sota est réservée à la vaccination de rappel. Celle-ci est légalement pratiquée à un âge compris entre 10 et 18 jours avec un vaccin de type.

### **D/ Vaccination contre la bronchite infectieuse**

La bronchite infectieuse aviaire est causée par un coronavirus dont il existe plusieurs sérotypes. Le sérotype Massachusetts est le plus répandu, justifiant l'immunisation de toutes les

volailles contre ce sérotype. Les vaccins à virus vivant atténué les plus utilisés appartiennent à ce

sérotype : la souche H120, très atténuée et utilisés à l'âge d'un jour, au couvoir par l'eau de boisson ou par nébulisation.

### E/ Vaccination contre la maladie de Gumboro

La prophylaxie médicale est basée sur l'immunisation des parentales à l'âge de 10 à 15 semaines, à l'aide des vaccins inactivés, afin qu'elles transmettent une immunité passive à leur progéniture, persistant jusqu'aux 4 ou 5 semaines chez le poussin. Les poussins après disparition de l'immunité passive, seront vaccinés au moyen de vaccins à virus vivant atténué contenant des souches intermédiaires du virus de la maladie de Gumboro entre le 10<sup>ème</sup> et le 18<sup>ème</sup> jour d'élevage.

Maladie	Période de vaccination	Mode de vaccination	Type de vaccin	observation
Newcastle	1 <sup>er</sup> jour au couvoir	Nébulisation ou dans l'eau de boisson	Vivant atténué	L'eau ne doit pas contenir du chlore (eau de javel)
Bronchite infectieuse	//	//	Vivant atténué	//
Maladie de gumboro	14 <sup>e</sup> jour	Eau de boisson	Vaccin vivant	//
Maladie de gumboro	21 <sup>E</sup> jour	Eau de boisson	Vaccin vivant	L'eau ne doit pas contenir du chlore (eau de javel)
Newcastle	28 <sup>e</sup> jour 30 <sup>e</sup> jour	Eau de boisson ou nébulisation	Vaccin vivant atténué	//

**Tableau 6 :** Le programme de vaccination obligatoire de "poulet de chair"



## CHAPITRE III : ELEVAGE DE LA POULE PONDEUSE

### III.1/ Les différents modes d'élevage de la poule pondeuse

#### III.1.1 / Elevage au sol

L'élevage au sol est de rigueur dans toutes les exploitations avicoles de petite et de moyenne importance.

##### ∂ Avantages

- ◆ Installation moins onéreuse puisqu'il s'agit d'un matériel simple et réduit au minimum (poulailler, éleveuses, mangeoires et abreuvoirs).
- ◆ Mains d'œuvres réduites, le nettoyage et la surveillance plus facile.
- ◆ La technique d'élevage est simple et naturelle.
- ◆ La présentation des poulets est meilleure.

##### ∂ Inconvénients

- ◆ Des bâtiments plus spacieux sont nécessaires afin d'éviter le surpeuplement.
- ◆ Croissance moins rapide, les poulets se déplaçant et dépensent de ce fait une partie de calories fournies par l'alimentation.
- ◆ Risque de coccidiose et d'autres maladies, les poulets vivants au contact de leurs déjections.

#### III.1.2 / L'élevage en batterie

Il se fait en cage, la disposition des cages dans l'espace définit le type de batterie, quelque soit le système de cage utilise, plusieurs règles sont à prendre en considération dans le but d'assurer à la poule le meilleur confort possible.

Les règles essentielles à observer concernent la conception de la cage, la place disponible par poule, l'accès à la mangeoire et la qualité de la distribution de l'aliment tout en évitant le gaspillage. L'installation doit être bien conçue de manière à fournir aux poules de l'air de bonne qualité et de lumière adéquate.

##### ∂ Avantages

- ◆ Economie d'aliment et d'énergie (chauffage meilleur indice de consommation).

- ◆ Densité élevée par rapport à la surface du bâtiment.
- ◆ Meilleur contrôle de l'état sanitaire des poules.
- ◆ Réduction de contraintes en personnel
- ◆ Amélioration du poids des œufs (0,5 à 1 g de plus)

- ◆ Ponte d'un nombre d'œuf élevé (2,5 à 3- 5) %.
- ◆ Facilite la manipulation des animaux.

#### ∂ **Inconvénients**

- ◆ Investissement élevé (acquisition du matériel spécifique).
- ◆ Taux de casse des œufs relativement élevé (3,5 à plus de 6%).
- ◆ Mauvaise présentation des poules de réforme (très déplumées).
- ◆ Les poules de réforme ont un poids vif faible par rapport à celles élevées au sol.
- ◆ Perturbation du bien-être des animaux (moins de liberté, moins de déplacement).

### **III.1.3/ L'élevage mixte**

C'est un élevage en claustration, il utilise les avantages des deux modes déjà citées :

- ◆ Le démarrage se fait au sol en claustration de 0-6<sup>ème</sup> semaine période durant laquelle les animaux ont une plus grande rusticité.
- ◆ La croissance et la finition se font en batterie, L'éleveuse n'étant plus indispensable.

### **III.2/ Les différents types de batterie**

La cage est l'unité de base de l'installation dans laquelle une poule passe toute sa période d'élevage et de production; elle doit donc assurer les fonctions initialement remplies par du matériel plus dispersé, à savoir: alimentation, abreuvement, évacuation des fientes et collecte des œufs.

L'usage consacré le terme de **batterie** pour désigner les ensembles de cages superposées équipés à chaque étage d'un système autonome de raclage des fientes. Actuellement il existe 5 systèmes de regroupement utilisés :

#### **III.2.1 / Système FLAT- DECK**

Les cages sont disposées sur un seul niveau au-dessus du sol ou d'une fosse plus ou moins profonde. L'encombrement hors tout d'un bloc est de (2,0 à 2,3) m. Dans leurs premières versions (avec un couloir de circulation toute les 4 cages).

Les systèmes *Flat-Deck* ne permettaient qu'une densité de (08 à 10) poule/m<sup>2</sup> de bâtiment. Ce chiffre s'est ensuite élevé jusqu'à (10 à 13) et avec la disparition des couloirs de circulation

Dr Houssou H.

remplacés par un pont roulants, la densité atteinte est de (20 à 24) poule /m<sup>2</sup>.

### **A/ Avantages et inconvénients de ce système**

Ces systèmes ont été les premiers à permettre l'automatisme intégral avec ramassage des œufs ; bien qu'ils soient aujourd'hui très concurrencés sur ce point par les autres dispositifs, les systèmes Flat-Deck conservent quelque avantages intrinsèques tels que :

- Simplification du système de collecte des œufs (pas de changement de niveau).
- Contrôle aisé de l'ensemble des animaux.
- Eclairage uniforme.
- Evacuation des fientes simple.
- Investissement en matériel par poule logée assez faible, notamment par ce que les mangeoires sont communes à deux rangées de.

Les inconvénients sont cependant encore importants

- Occupation de trop grandes surfaces de bâtiment rendant l'investissement trop élevé.
- Ventilation difficile à maîtriser qu'il n'y parait.
- Absence de séchage partiel des fientes avant leur chute dans la fosse ou le caniveau.
- Difficultés d'accès aux mangeoires et bandes convoyeuses d'œufs pour réparation.

### **III.2.2 / Cages en disposition californienne classique en 02 étages**

Développée initialement dans les pays à température assez élevée (Californie, Italie), cette disposition a ultérieurement gagné d'autres pays du fait de sa compatibilité avec les systèmes de ventilation statique, le coût modéré des installations et la simplicité d'évacuation des déjections.

Les cages en disposition californienne à 2 étages ont beaucoup d'avantages identiques à ceux du système Flat-Deck (éclairage, surveillance, évacuation des fientes) ; s'y ajoutent une plus grande facilité de ventilation (souvent statique) et un faible coût d'installation qui a fait de ce système le mieux adapté aux unités petites ou moyennes.

Les inconvénients essentiels apparaissent dès que la taille de l'unité doit être augmentée ; ils résident dans une occupation au sol encore trop importante.

### **III.2.3 /Disposition semi californienne ou californienne**

Les systèmes semi californiens dits aussi en "escalier", les cages inférieures sont peu

rapprochées afin de limiter l'occupation au sol (densité de 14-16 poules /m<sup>2</sup>) cette disposition a trouvé des solutions pour le problème de déjections.

Les principaux inconvénients sont :

- Les obstacles à la circulation d'air que constituent quelquefois les plaques à déjection.
- Les difficultés de ramassage automatique des œufs.
- L'accessibilité mauvaise des abreuvoirs situés sous les mêmes plaques.
- La faible place offerte à la poule, non compatible avec les réglementations récentes.

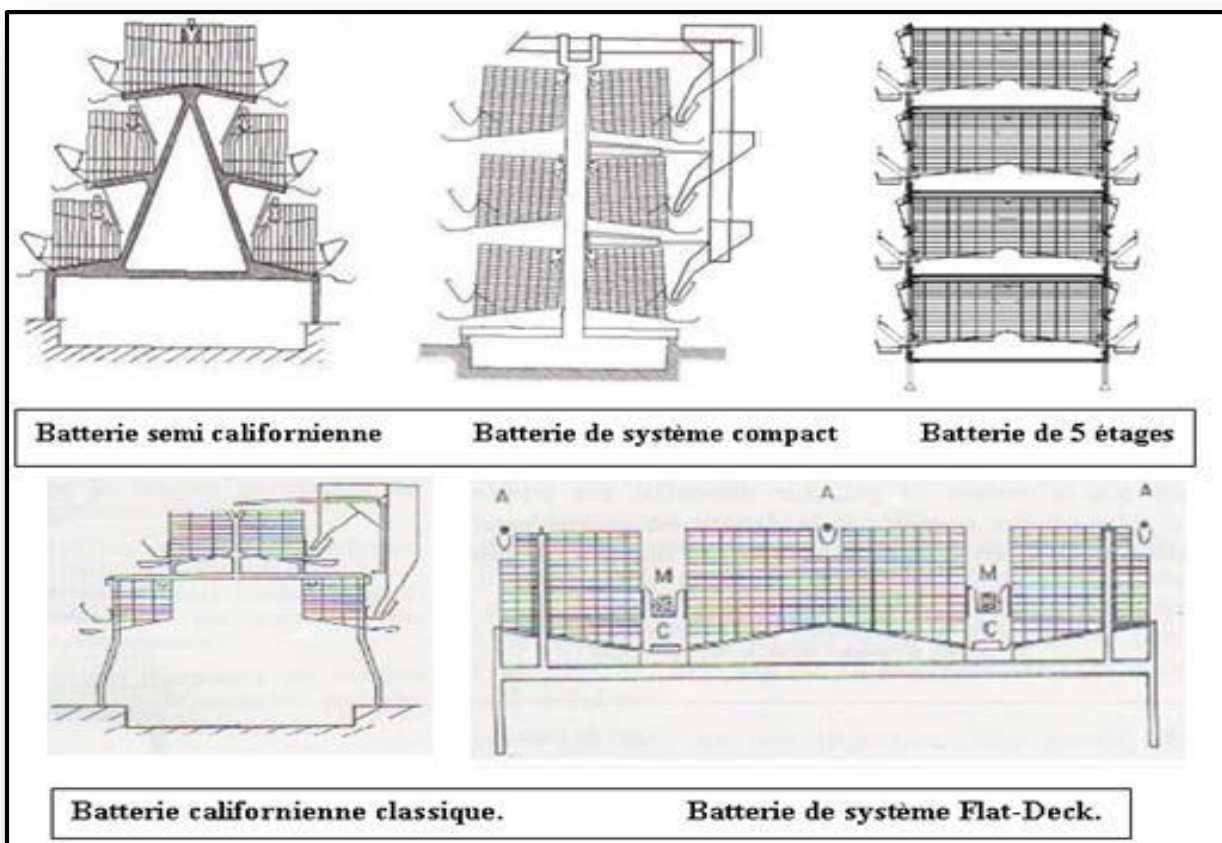
#### **III.2.4 / Cages disposées en système compact sur (03, 04, 05) étages**

Si les cages sont fixées sur un poteau central, ces plaques sont nettoyées par un racleur solidaire de la trémie de distribution d'aliment; les déjections tombent alors dans une fosse par l'étroit couloir vertical ménagé entre les cages. La densité est de (29 à 32) poules /m<sup>2</sup> pour les modèles à 4 niveaux.

Les inconvénients sont ceux des grandes installations, à savoir que ventilation dynamique et ramassage d'œufs automatique sont pratiquement obligatoires. En outre l'éclairage est moins bien réparti que dans les systèmes semi-californiens de même hauteur.

#### **III.2.5 / Batteries de cage de 03, 04 et 05 étages**

L'inconvénient essentiel réside dans l'évacuation des fientes qui pose souvent des problèmes mécaniques et exige une fosse de stockage extérieure avec d'éventuels problèmes de pollution de voisinage. On exerce le séchage partiel des fientes pour éviter ce problème.



**Figure 23:** Différents types de batterie.

### III.3/ La production des œufs

#### III.3.1 / Suivre de la courbe du poids des poulettes

La première pesée des poussins doit intervenir impérativement à 7 ou 10 jours d'âge. Elle a lieu, de préférence, dans la matinée. On pèse un échantillon de 100 poussins par lots de 20. Il est

recommandé de suivre chaque semaine, et tout au long de l'élevage la courbe de croissance des poulettes, car l'objectif est d'obtenir un lot homogène ayant un poids vif compatible avec la maturité sexuelle recherchée.

Dans cet esprit, il faut viser un poids correct à (28-35) jours, c'est-à-dire 290 g au moins, l'obtention de ce poids est liée à la qualité du démarrage. La pesée est effectuée tôt le matin ou l'après midi, il faut prélever des animaux à tous les endroits du bâtiment et effectuer des pesées groupées, lors du ramassage des animaux, il convient d'éviter de casser les ailes et les pattes des poulettes.

La qualité d'un élevage de poulettes se mesure à l'homogénéité au niveau du poids. Le lot est homogène quand les sujets contrôlés ont un poids vif compris entre plus 10% et moins 10% du poids moyen.

Les résultats des pesées retranscrites sur les feuilles de contrôle de poids, fournies avec les lots des poussins permettent d'établir sur place un histogramme montrant clairement la répartition des poids dans le lot de poulettes.

### **III.3.2 / Le transfert des poulettes**

Le transfert est un stress important qui s'accompagne d'un changement d'environnement, d'ambiance et d'équipement, se réalise à l'âge de 15 à 17 semaines avant l'apparition des premiers œufs.

Il est conseillé de terminer le programme vaccinal au moins une semaine avant le transfert sachant que l'appareil reproducteur se développe principalement au cours des 10 premiers jours précédant la ponte de premier œuf. Un transfert tardif entraîne souvent un retard d'entrée en ponte et une mortalité très élevée. Les conseils pratiques pour réussir le transfert des poulettes

#### **A/ Le stress**

Pour des lots précoces ou pour des poulettes devant être transportées sur de longues distances souvent un retard d'entrée en ponte et une mortalité plus élevée en période de production. En cas de besoin, il ne faut pas hésiter à administrer un traitement à base d'anti-stress avant le transfert. C'est au cours des 10 premiers jours précédant la ponte que se développe l'appareil reproducteur "oviducte ovaire".

#### **N/ La déshydratation**

Pour compenser la déshydratation consécutive à leur transfert, les poulettes seront abreuvées dès leur installation dans le bâtiment de ponte et avant toute alimentation.

### **III.3.2 / Le bâtiment de ponte**

Avant la mise en place d'un nouveau troupeau poule pondeuse, le bâtiment doit être nettoyé, lavé et désinfecté. Nous recommandons un vide sanitaire de un à deux mois entre deux bandes de poules parallèlement à la réforme du lot.

Le matériel d'élevage (mangeoires, abreuvoirs, pondoires, perchoirs) éventuellement sera sorti, lavé et désinfecté sur une dalle cimentée et stocké après séchage dans le magasin prévu à cet effet.

Dr Houssou H.

effet. Enfin, il convient de mettre en place une litière fraîche non moisie (2 à 3 Kg /m) avant l'installation des poules pondeuses.

#### **a. Les cages de ponte**

Lorsqu'il s'agit des cages importées de bonne qualité, il ne faut tout de même pas hésiter à réduire d'une à deux poules la densité conseillée par le fournisseur, surtout quand la ponte a lieu pendant les périodes les plus chaudes de l'année.

Il faut préférer des cages s'ouvrant en façade avec des barres verticales ce qui facilite l'accès des aux mangeoires. Des barres horizontales en façade limitent l'accès des poules aux mangeoires.

Il faut proscrire les dispositions en batterie et ne retenir sous climat très chaud durant une longue période que les dispositions californiennes ou semi californiennes à deux étages maximum, ce qui permet une meilleure ventilation du bâtiment.

En Afrique du nord, le savoir-faire de l'éleveur leur permet d'adopter pratiquement toutes les dispositions de cages (batteries californiennes). Cependant, il est prudent de réduire la densité des poules pendant les saisons les plus chaudes de l'année, au cours de ces périodes, il n'est recommandé d'installer des poules dans le dernier étage des batteries, la mortalité par hyperthermie y est très élevée.

#### **b. Paramètres d'ambiance**

La température, l'hygrométrie et la ventilation constituent les principaux paramètres susceptibles de modifier dans des proportions importantes les performances de ponte. Dans ces conditions, un suivi journalier des niveaux de température dans le bâtiment est nécessaire car toute augmentation de la température se traduit immédiatement par une baisse importante de la consommation alimentaire, et par voie de conséquences, de la production d'œufs.

Par ailleurs, dans les pays chauds et humides comme partout ailleurs, il faut veiller à éviter la formation d'ammoniac responsable d'une réduction des performances de production à des taux supérieurs à (15-20) ppm.

Le contrôle de la qualité de l'air devra se faire avant le levé du soleil, car au-delà l'ammoniac se volatilisé, en cas de teneur élevée dans le bâtiment, l'éleveur doit faire la constatation d'une irritation au niveau de ses yeux et ses narines.

### **c. Les équipements de cage**

Pour l'élevage en cages, il est conseillé d'installer pour chaque cage, 2 pipettes dans le fond de la cage, sur toute la longueur de la rangée. Quand aux mangeoires, elles sont en général situées en façade des cages avec au moins 10 cm à réserver pour chaque poule.

Enfin, il faut veiller à choisir les mangeoires avec des rebords anti gaspillage, pour limiter les pertes d'aliment.

### **III.3.3 / Le microclimat et conséquences**

#### **A/ La température**

Les conséquences de l'exposition à la chaleur sont multiples et variées :

#### **→ La chaleur et la consommation alimentaire**

La chaleur réduit la consommation d'aliments. Or, les baisses de consommation vont se traduire par la réduction des performances de ponte. Pour éviter les risques de coup de chaleur, les poules seront alimentées aux heures fraîches de la journée, la nuit ou très tôt le matin.

#### **→ La chaleur et l'intensité de ponte**

La chaleur réduit l'intensité de ponte (c'est-à-dire le taux de ponte), mais également la persistance de la ponte (maintien plus ou moins longtemps au pic de ponte). La réduction de taux de ponte liée à :

→ La baisse de la consommation alimentaire due à la chaleur.

→ Les régions aux climats chauds.

#### **→ La chaleur et le poids moyen de l'œuf**

La chaleur affecte de façon importante le calibre et donc le poids moyen des œufs, le poids moyen des œufs diminue de 0,5 à 1% chaque fois que la température s'élève d'un degré.

Étant donné l'effet direct de la chaleur, la seule possibilité dont dispose l'éleveur est d'améliorer les techniques d'élevage pour réduire les répercussions de la chaleur sur les animaux.

#### **→ La chaleur et la mortalité des poules par hyperthermie**

Quand il fait très chaud et que les poules sont élevées dans des bâtiments mal conçus, il y a une augmentation de la mortalité (crise cardiaque, alcalose respiratoire, œdèmes pulmonaire).

Dans le cas de poules proches de la réforme, quand l'animal ne parvient plus à éliminer l'excès de calories, la température interne de l'animal augmente très vite et entraîne la mort par hyperthermie. De même, quand les poules sont trop serrées, la mortalité augmente notablement car la densité d'élevage est élevée.

En règle générale, les poules consomment 2 à 4 fois plus d'eau qu'elles ne mangent. Pendant les périodes de fortes chaleurs, il est donc recommandé de servir de l'aspirine dans l'eau de boisson des poules à raison de 0,3 g par litre d'eau (effet antipyrétique). Quant à la vitamine C, administrée à la dose d'1 g par litre d'eau, elle stimule la consommation d'aliment et d'eau.

### **B/ La rupture d'approvisionnement**

Elles se traduisent toujours chez la poule pondeuse par des créations d'agressivité pouvant aller jusqu'au cannibalisme, avec un aliment de mauvaise qualité, l'animal réagit de la même façon. La conséquence la plus caractéristique est l'entrée en mue des animaux.

### **C/ Le manque d'eau**

Il est souvent à l'origine du "bêchage" des œufs par les poules, il en va de même pour une mauvaise qualité de l'eau.

### **D/ Les poux**

Contrairement aux idées reçues. Les poux peuvent sévir dans tous les types d'élevage (en cages ou au sol). En générale, il est facile pour l'éleveur de détecter la présence de poux dans le bâtiment (démangeaisons), les animaux sont de plus en plus agressifs, les plumes sont "cassantes", et les poules présentent des signes d'anémie et n'hésitent pas à se piquer.

Le traitement contre les poux se fait avec des produits appropriés sous forme de poudre en application externe.

### **E/ Programme d'éclairage**

Les programmes lumineux ont donc différents objectifs. En élevage, ils permettent de favoriser la croissance et de contrôler la maturité sexuelle des animaux. Par ailleurs, la consommation d'aliment est largement influencée par la durée d'éclairage.

En production, ces programmes d'éclairage ont pour objectif de favoriser la consommation, de maintenir la persistance de ponte et d'éviter l'influence néfaste de la réduction de la durée naturelle d'éclairage.

→ **Programme d'éclairage et intensité lumineuse en période de production**

Le plus commun est de 23 heures de lumière continu avec une heure d'obscurité pour habituer les oiseaux en cas de panne électrique. En région chaude, il faut éclairer la nuit, période plus fraîche pour soutenir un niveau de consommation correct.

**Tableau 7:** Programme lumineux en production.

Age en semaine		17	18	19	20	21	22	23	24	25*
Durée D'éclairage (heure)		10	11	12	13	14	14	14	14	14
Intensité lumineuse	w/m <sup>2</sup>	2	2	2	3	3	3	3	3	3
	Lux/m <sup>2</sup>	5 à 7	5 à 7	5 à 7	10 à 15	10 à 15	10 à 15	10 à 15	10 à 15	10 à 15

\* : jusqu'à la fin de production

**Programme normal 15 heures des 50% de ponte**

- ▲ Adapter le programme lumineux obtenir une durée de 15h de lumière des 50% au ponte.
- ▲ La durée de la lumière ne doit jamais être réduite en cours de ponte.
- ▲ Une durée de lumière supérieure à 16h n'est pas nécessaire en bâtiment obscur.
- ▲ En bâtiment clair ou semi obscur, la durée d'éclairage devra être égale à la durée maximale du jour. (I. N, 2006).

**1h30 à 2h de lumière en milieu de nuit**

L'allumage s'effectuera au moins 3 h, 1h après l'extinction dans le but de favoriser la consommation d'aliment et la croissance des poules en début jusqu'au pic de ponte, il pourra être supprimé vers l'âge de 30 semaines si le poids corporel et le niveau de consommation sont conforme au standard.

En fin de ponte, l'éclairage de nuit améliore la qualité et la corporation de la coquille.

**F/ Réduire le picage**

Dans les élevages au sol des poules pondeuses, nous constaté que les animaux sont atteints, à un moment ou à un autre, par le vice de picage. Les causes sont nombreuses : chaleur, trop forte

intensité lumineuse, poussière, parasitisme intestinal, manque de nids confortables, densité en élevage trop élevée.

### **G/ Réduire le prolapsus**

Il résulte de déchirure et d'une inversion totale du cloaque. Le prolapsus est à l'origine de mortalité importante à l'entrée en ponte. La lutte contre le prolapsus est menue en limitant les facteurs aggravants tels que les animaux trop légère et trop gras à l'entrée en ponte, les parasites internes et externes,...etc.

### **III.4/ Alimentation en production**

L'aliment destiné à la période de ponte est substitué progressivement à l'aliment « poulette » dès l'apparition des premiers œufs pondus. Il doit apporter tous les nutriments en quantité suffisante pour satisfaire à la fois ses besoins d'entretien et de production d'œufs.

Il faut aussi indiquer qu'à l'entrée en ponte la poulette n'a pas encore complètement achevée sa croissance indépendamment du dépôt de graisse.

#### **III.4.1 / Les besoins énergétiques**

Le choix du niveau énergétique dépend plus de considérations économiques que nutritionnelles, l'énergie consommée est influencée par le pourcentage d'huile végétale utilisée et par la densité et la présentation de l'aliment. Ainsi qu'une mauvaise granulométrie peut être compensée par un pourcentage plus élevé d'huile afin de colmater les particules.

Pour une température donnée, la consommation d'énergie est stable en cours de ponte. En fin de ponte, la diminution des besoins de production se trouve compensée par une augmentation des besoins d'entretien qui résultent non par un engraissement mais des pertes de plumes. Donc, la consommation d'aliment dépend de la température.

#### **III.4.2 / Les besoins protéiques**

##### **→ En début de ponte**

Pendant la phase d'entrée en ponte, les besoins protéiques quotidiens doivent satisfaire à la fois les besoins d'entretien, de croissance et de production. Pour cela, de 2 % de ponte à 28 semaines, il faut se baser sur un niveau de consommation inférieur de 7g.

**→ En fin de ponte**

Compte tenu de la persistance de ponte, de la variabilité individuelle et du poids de l'œuf, les besoins en acides aminés ne diminuent pas en cours de ponte.

Toute déficience en acides aminés, quel qu'en soit le type, se traduit par une diminution des performances dont les 2/3 sont dues à une réduction du taux de ponte et pour le 1/3 restant à une diminution du poids moyen de l'œuf.

En effet, le poids d'œuf dépend principalement du poids de la poule lequel détermine le niveau de consommation d'aliment. La teneur en acides aminés des aliments dépend donc de :

- Les besoins journaliers.
- La consommation journalière.
- L'efficacité alimentaire.

**III.4.3 / Les besoins en matière grasse**

La poule peut supporter sans dommage des taux de graisse de 7%. Au-delà, il faut compter un certain nombre de risques : engraissement, foie gras, baisse de ponte ...etc.

**III.4.4 / Les besoins minéraux**

**Tableau 7:** Le rôle des oligoéléments (Gerfault, 2006).



	- Limite les effets d'une carence en zinc.	foie. - Changement de couleur du plumage.	
<b>Sélénium</b>	- Détoxification cellulaire. - Favorise les effets de la vitamine E - La synthèse des acides aminés soufrés.	- Diathèse exsudative. - Dégénérescence musculaire. - Réduction de croissance. - Augmentation de la mortalité.	- Réduction de croissance. - Accumulation de sélénium dans l'œuf.

### III.4.5 / Les besoins calciques

La poule manifeste des besoins calciques importants au moment de la formation de la coquille. La durée de la formation de l'œuf est de (24 à 27) heures dont (20 à 22) heures sont nécessaires à la formation de la coquille.

La chronologie de l'apport calcique doit également être prise en compte dans les conditions usuelles d'éclairage, la formation de la coquille débute au moment de l'extinction de la lumière, c'est donc l'après-midi que la poule doit ingérer de fortes quantités de calcium afin de :

- Réduire les problèmes de fragilité osseuse
- Améliorer la solidité de la coquille.
- Épargner le phosphore.

Le poids de la coquille augmente avec l'âge de la poule, Pour cette raison, il est conseillé d'augmenter la teneur en calcium de l'aliment dès l'âge de 50 semaines. La qualité de la coquille dépend également de la solubilité du calcium, des sources trop solubles sont responsables des mauvaises qualités de coquille.

#### **III.4.6 / Les besoins en phosphore**

Un défaut d'apport se traduit par une déminéralisation du squelette pouvant provoquer à long terme « le syndrome de fatigue de cage », la production chute et la mortalité s'accroît.

Un excès de phosphore a tendance à dégrader la qualité de la coquille. Il est donc recommandé d'utiliser un aliment pré-ponte suffisamment riche en phosphore pour permettre le développement de l'os médullaire qui est constitué de phosphate tricalcique et de prendre en compte la forme d'apport du calcium.

##### **- Les besoins en sodium et chlore**

- Une déficience en chlore pourra être responsable de cannibalisme. A l'inverse, un excès peut être à l'origine d'une altération de la qualité de la coquille et de surconsommation d'eau.
- Une carence en sodium sera à l'origine d'un affaiblissement général de l'organisme, de picage et d'une diminution de production. Un excès de sodium est également responsable de surconsommation d'eau (**Grand Jean. D, 2005**).

#### **III.4.7 / Les besoins vitaminiques**

Les apports vitaminiques sont également difficiles à déterminer avec précision, l'origine, les traitements et le mode de conservation des matières premières ont une influence considérable sur leur teneur en vitamines.

##### **\*La vitamine D3**

Agit très directement sur la solidité de la coquille et sur la ponte, la production d'œufs mous ou à coquille très faible apparaît 10 à 20 jours après le début d'une carence.

##### **\*Vitamine C**

Distribué dans l'eau de boisson, semble pouvoir retarder l'augmentation de température corporelle lors de stress thermique et agir favorablement sur la coquille.

### **III.4.8 / Gamme alimentaire**

#### **A/ La distribution**

La distribution d'aliment doit être à l'allumage et l'après midi pour favoriser l'assimilation du calcium. Pour limiter la ponte au sol, on évitera de distribuer l'aliment pendant les heures de ponte. Des sous-consommations d'aliment responsable de mauvaises croissances, de pics de ponte écrêtés, sont parfois observées lorsque les fines particules s'accumulent dans les mangeoires. Les chaînes ou les trémies devront être vidées régulièrement..

#### **B/ Importance de la granulométrie**

Des faibles consommations ont été évitées par l'utilisation d'aliments présentés en miettes ou en granulés. En effet, la réduction des temps de consommation liée à la granulométrie de l'aliment se traduit par une augmentation à la fois de consommation et de croissance.

La présentation en miettes facilite la préhension de l'aliment, réduit le temps consacré à l'alimentation et favorise la croissance, le surcoût étant compensé par l'amélioration de l'indice de consommation, c'est pourquoi il est recommandé d'utiliser un aliment présenté en miettes de 0 à 4 / 5 semaines, puis passer à un aliment distribué en farine de taille particulière adaptée.

#### **C/ Qualité de l'aliment**

Un aliment est avant tout défini sur le plan physique par la qualité de sa présentation et la régularité de sa granulométrie et sur le plan chimique, la variabilité des éléments nutritifs devra être aussi faible que possible. Ceci suppose un contrôle rigoureux des matières premières rentrant dans la composition de l'aliment

∂ Bactéries et virus : les limites d'emploi de ces sources de protéines sont de 10% pour les levures, 15% pour les bactéries chez les animaux en croissance, 20% chez les femelles adultes.

∂ Champignons : la présence des champignons et des moisissures peut avoir produit des mycotoxines dans des conditions particulières de stockage des matières premières ou de l'aliment fini. Chez les pondeuses, les mycotoxines altèrent la ponte, la qualité de l'œuf et favorisent les phénomènes de dégénérescence graisseuse.

### **III.4.9 / Abreuvement**

#### **A/ Contrôle de la qualité d'eau**

Beaucoup de problèmes d'élevage sont provoqués par une mauvaise maîtrise de la qualité de l'eau. En particulier, des entéropathies liées à des pollutions souvent importantes (physiques, chimiques, bactériologiques, parasitaires ou virales).

L'eau de boisson est parfois le trait d'union pathologique dans un troupeau, car il est quasi impossible d'avoir une hygiène irréprochable des sources d'abreuvement qui sont polluées le plus souvent par les déjections et autres excréta. (Abreuvoirs, flaques d'eau des parcours extérieurs).

#### **A-1/ Nettoyage des abreuvoirs**

- La qualité bactériologique: l'eau ne doit pas contenir d'agents pathogènes. (virus, bactéries, parasites) qui provoqueraient un risque immédiat.
- La qualité physico-chimique: l'eau ne doit pas contenir d'éléments chimiques indésirables ou toxiques qui entraîneraient des risques à moyen et long terme, la teneur naturelle en sels minéraux doit être équilibrée de façon à ne pas induire dans les canalisations des phénomènes d'entartrage ou de corrosion.
- La qualité organoleptique: l'eau doit être agréable à boire, claire fraîche, sans odeur.

#### **A-2/Traitement de l'eau de boisson**

La chloration reste la meilleure méthode et la plus économique pour le traitement de l'eau de boisson. Le chlore peut être administré à l'aide d'une pompe doseuse. Il est nécessaire d'avoir un temps de contact de 15 à 30 minutes entre l'eau et le chlore pour obtenir une bonne désinfection. Il est indispensable de contrôler le chlore résiduel actif en bout de circuit 1 fois par semaine.

#### **B/ Consommation d'eau**

Elle dépend de la température ambiante. Au-delà de 20°C, la consommation d'eau augmente pour permettre aux oiseaux d'exporter plus de chaleur sous forme de chaleur sensible (évaporation pulmonaire). La consommation dépend de la température et de l'hygrométrie de l'air ambiant.

En période chaude, il est indispensable de fournir de l'eau fraîche aux oiseaux. Une eau fraîche en climat chaud permet d'améliorer la productivité d'animaux. Il est extrêmement important de

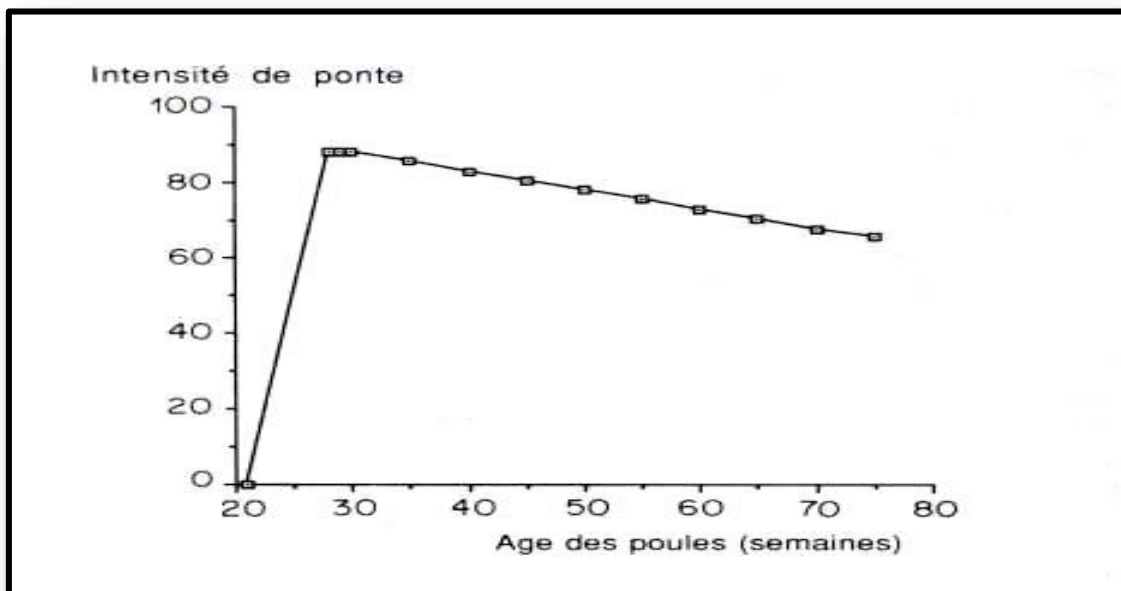
Dr Houssou H.

protéger les réservoirs d'eau des rayons du soleil.. **S et SELMI F/Z, 2006).**

### III.5/ La courbe de ponte

La mesure de l'intensité de ponte exprime en fait à la fois la longueur moyenne des séries et la fréquence moyenne des jours de pause. Elle permet à l'éleveur de contrôler chaque jour la production de son troupeau afin d'intervenir rapidement s'il y a une chute brutale de ponte suite à un problème quelconque.

La mesure du taux de ponte peut être représentée graphiquement pour toute la période de ponte (depuis l'entrée en ponte jusqu'à la réforme) sous forme d'une allure appelé courbe de ponte. La courbe de ponte est caractérisée par trois phases distinctes : phase ascendante, pic de ponte et phase descendante (LECLERCQ.B et LARBIER.M.1992).



**Figure 24:** Courbe de ponte de la poule pondeuse (Leclercq et Larbier.1992).

#### III.5.1 / Phase ascendante

La partie ascendante commence de l'entrée en ponte et se termine en atteignant une valeur maximale appelée pic de ponte. Sur le plan physiologique, cette montée progressive du taux de ponte est due au fait que les poules n'ont pas exactement la même maturité sexuelle (e,

Durant cette phase plusieurs anomalies peuvent être constatées telles que :

- Ponte par la même poule de plus d'un œuf par jour dont un généralement anormal,
- Production d'œufs mous à coquille très mince,

- Production d'œufs à double jaune,

- Pausas prolongées (BAHRI. H et BELGHIT. H 2006).

### III.5.2 / Pic de ponte

Le pic de ponte ou cloche est obtenu 4 à 8 semaines après l'entrée en ponte. En fait, il sera obtenu d'autant plus rapidement que le troupeau est homogène. Sa valeur caractérise la productivité de l'élevage et sa conduite. Elle dépend de la souche et des facteurs de conduite. Pour l'espèce Gallus, les poules pondeuses d'œufs de consommation blancs ou colorés ont un pic de ponte souvent proche de 95 % (Anonyme 1, 2009).

### III.5.3 / Phase descendante

Après le pic, l'intensité de ponte décroît linéairement (1% /semaine) en fonction du temps (avec l'âge). Pour des considérations commerciales, la production n'est plus souvent rentable lorsqu'elle devient inférieure à 60 à 65 % vers l'âge de 70 à 72 semaines.

En revanche, les poules élevées dans des conditions d'éclairage naturel leur ponte cesse de façon relativement brutale après une année environ de production, tandis qu'en présence de lumière artificielle, la ponte peut continuer à décroître lentement et arriver à 25% après deux ans de production.

Physiologiquement, la baisse de ponte s'explique par un ralentissement de l'activité folliculaire. La phase d'accroissement rapide du jaune de l'œuf dure plus longtemps au fur et à mesure que la poule avance dans l'âge.

Bien que la quantité totale de matière déposée diminue, les follicules destinés à ovuler sont de plus en plus gros, mais de moins en moins nombreux. Les séries deviennent de plus en plus courtes et les pauses s'allongent.

## III.6/ Principaux facteurs responsables des chutes de ponte

### III.6.1 / Les problèmes liés à la conduite d'élevage

Pour obtenir une bonne courbe de ponte, la première condition est d'avoir un troupeau homogène où tous les sujets sont prêts à pondre en même temps. Pour cela une croissance progressive et régulière est essentielle tout au long de la période d'élevage et durant les premiers mois du ponte.

Un programme lumineux, adapté à chaque saison selon les latitudes, doit permettre un développement sexuel harmonieux et un déclenchement homogène de la ponte. Toute faille

dans la croissance et dans le programme lumineux aura pour conséquence une entrée en ponte hétérogène, des pics de pontes insuffisantes et des poids d'œufs réduits.

Dans cette catégorie, on peut aussi citer le problème lié au confort de vie des poules (ventilation, température, qualité d'équipement, nids), ainsi qu'au parasitisme externe ou interne (poux rouge, ascaris, etc.). Bien évidemment, le nettoyage, la désinfection et le vide sanitaire jouent un rôle essentiel.

### **III.6.2 / Les problèmes relatifs à l'alimentation**

En climat chaud, le facteur alimentaire est d'autant plus important que les pondeuses ont tendance à sous consommer. Les progrès constants de la génétique ont permis d'augmenter le nombre d'œufs produits par poule et de réduire considérablement la qualité d'aliment nécessaire, en contrepartie, il est disposer d'un aliment parfaitement équilibré, conforme aux recommandations nutritionnelles des sélectionneurs et de qualité, fabriqué avec des matières premières sans contamination bactérienne (Salmonelles) ni toxique (aflatoxines).

Une supplémentation en vitamines dans l'eau de boisson s'avère souvent indispensable surtout lors de certains coups de chaleur et de stress ou lors du pic de ponte

### **III.6.3 / Les problèmes dus aux agents infectieux**

Certains virus ont une action directe sur le système de ponte : virus de la maladie de Newcastle, virus de la bronchite infectieuse, virus de du syndrome des œufs mous (EDS), virus de l'encéphalomyélite aviaire, etc.

D'autres maladies virales (laryngotrachéite, variole, syndrome infectieux du gonflement de la tête) ou bactériennes (coryza, mycoplasmoses, colibacillose, etc.) affaiblissent plus ou moins gravement les poules. Cela se traduit par des courbes de ponte constamment en dessous des standards, ou par des chutes de ponte brutales. **BAHRI. H et BELGHIT. H 2006**).

## CHAPITRE IV : ELEVAGE DU DINDON

### IV.1/ Les caractéristiques de l'espèce

C'est un oiseau bruyant et volumineux. Son élevage, bien que facile, ne présente par contre, sur le plan de la vente, qu'un intérêt limité. La dinde a été longtemps exclue de la consommation quotidienne et c'est dans ces dernières années que la production a connu une véritable révolution.

De corps robuste, bas sur pattes, le dindon a la tête et la partie supérieure du cou dénudées et pourvues de pendeloques ou de caroncules turgescents. Son plumage varie, selon les races, du blanc au noir en passant par les tons bronzés, cuivrés ou dorés.

Semi sauvages, ces gros oiseaux au vol lourd aiment à se promener et se nicher dans les arbres. Olivier de Serres considère le dindon comme « l'emblème de la sottise et de l'orgueil » sans doute à cause de sa façon de se pavaner en se rengorgeant de glouglous devant les femelles. A l'état sauvage comme en captivité, ces mâles se montrent d'humeur forte querelleuse à l'égard des autres volailles et même entre eux.

Leur caractère ombrageux les entraîne parfois dans de telles batailles que l'un sinon les deux combattants risquent d'y trouver la mort. Leur agressivité peut également s'exercer contre tout intrus pénétrant dans leur domaine. Les dindes sont d'excellentes mères qui élèvent leur progéniture avec sollicitude; elles sont souvent recherchées pour couvrir les œufs de poules ou de pintades lorsque ces dernières sont de mauvaises mères.

C'est un animal à croissance rapide, en effet dans des conditions de bonne maîtrise des techniques d'élevage, il peut passer d'un poids de 50 grammes (1er jour) à 4000 grammes (14 semaines).

### IV. 2/ Techniques d'élevage

#### IV.2.1 / Le choix du dindonneau

Le choix comporte les mêmes précautions que le poussin d'un jour, garanties d'ordre sanitaires. Garanties sur les qualités génétiques des reproducteurs de façon à obtenir des animaux homogènes dans le format recherché et précoces avec le meilleur indice de transformation.

### **IV.2.2 / Périodes d'élevage**

La production peut se décomposer en deux périodes

- Un démarrage en poussinière jusqu'à l'âge de 8 semaines, où la surface doit être de deux ou trois fois plus grandes que celles des poussins.
  - Une période de croissance et de finition en claustration dans des bâtiments. Clairs ou obscurs.
- A l'arrivée des animaux
- Contrôler la température dans le camion
  - Vérifier l'état des pattes et du duvet
  - Vérifier les fonds de boîte
  - Vérifier le nombre de dindonneaux morts en boîte
  - Vérifier l'absence de dindonneaux assoiffés (en été)
  - Observer la vigueur
  - Vérifier le nombre de boîte et d'animaux par boîte
  - Disposer les dindonneaux près des abreuvoirs
  - Contrôler l'homogénéité du lot
  - La mortalité à 1jour doit être inférieure à 0.2%

#### IV.2.3 / Densité d'occupation

Ne pas surcharger le bâtiment, le nombre de sujets au mètre carré est fonction du poids moyen des dindonneaux l'enlèvement, de la capacité de la ventilation du bâtiment, ainsi que de l'importance de son équipement.

**Tableau 8:** Densité d'occupation par mètre carré

Age	Densité (têtes/m <sup>2</sup> )
1er Jour	14
4ème semaine	11
6 ème semaine	09
12ème semaine	07
14ème semaine	06

#### IV.2. 3 / Matériel d'élevage

Pour obtenir des résultats optimums, il faut un matériel en parfait état et en quantités

suffisantes. Il doit être précis, réglable et fiable, d'entretien facile et peu encombrant afin de maintenir les animaux actifs.

Il faut placer les sujets sous l'éleveuse le plus tôt possible après leur arrivée. Il est recommandé de ne pas déranger les sujets le moins possible au cours des premières 24 heures pour les laisser s'adapter à leur nouveau milieu. On doit assurer un accès facile aux abreuvoirs

le plus tôt possible Il peut y avoir des pertes importantes si les sujets ne repèrent pas les abreuvoirs et les mangeoires.

#### **IV.2. 5 / Conditions d'ambiance**

##### **A/ La température**

On doit mettre le système de chauffage de l'éleveuse en marche 48 heures au moins avant l'arrivée des sujets. Il faut vérifier qu'il fonctionne comme il convient et amener la température ambiante à un niveau convenable. Les températures de cet élevage sont identiques à ceux utilisés pour le poulet

Pour réduire les courants d'air à la surface du plancher et empêcher les sujets de trop s'éloigner de la source de chaleur, il faut installer des gardes de carton d'une hauteur de 30 cm pour les poussins et de 46 cm pour les dindonneaux:

Les gardes limitent également les risques d'entassement. Il est plus facile d'éviter l'entassement et la suffocation en utilisant une garde circulaire. Si l'on dispose d'une grande surface de plancher, il peut être avantageux de n'en utiliser qu'une partie pendant les 10 premiers jours.

Dans certains élevages l'emploi d'un rideau de plastique double, avec un espace d'air entre les deux couches, peut servir de séparation et permet de réduire les frais de chauffage de certains systèmes d'élevage.

##### **B/ Eclairage**

Les éleveurs utilisent différents programmes d'éclairage depuis l'éclairage permanent jusqu' à l'éclairage intermittent au fur et à mesure que les sujets grandissent (de 1jour jusqu'à l'âge d'être abattu). L'éclairage permanent comporte un certain risque car dans le cas d'une panne de courant, la panique peut s'emparer des volailles si elles sont plongées pour la première fois dans l'obscurité totale. Il est donc recommandé que les sujets aient au moins une heure d'obscurité par jour, depuis l'âge de 2 jours jusqu'à la fin de la période de croissance.

On peut utiliser l'éclairage intermittent à condition de veiller à ce que la lumière naturelle ne puisse pénétrer dans le bâtiment par les portes et les orifices de ventilation. Après une période d'éclairage permanente pendant les 48 à 72 premières heures, on peut avoir un cycle de 4 heures d'éclairage suivies de 2 heures d'obscurité pendant le reste de la période de croissance.

Les éleveurs qui utilisent un programme d'éclairage permanent et obtiennent de bons résultats ne doivent pas modifier ce programme sans consulter au préalable un expert avicole.

Dans le cas où les dindons sont élevés sur une litière de paille, il importe d'avoir une intensité lumineuse assez faible, car une forte intensité semble favoriser une ingestion excessive de paille. L'éclairage doit être uniformément réparti afin que les mangeoires et les abreuvoirs soient bien éclairés.

### **IV.3/ Elevage des reproducteurs**

Le but de cet élevage est de donner les recommandations utiles à connaître pour obtenir des reproducteurs sains à l'entrée en production avec de bonnes performances et qui produiront des dindonneaux commerciaux sains et performants.

#### **IV.3.1/ Conception de l'élevage**

Elle est identique à celle de la poulette, il convient comme pour cette dernière de s'attacher à une bonne maîtrise de l'hygiène générale, si l'on veut atteindre une production d'œufs à couver optimale. Il faut également veiller à ne pas introduire de porteurs de germes dans les bâtiments et qu'à l'entrée en ponte, tous les sujets doivent être sains, homogène et non gras et bien protégés contre les éventuelles maladies infectieuses par un programme de vaccination adapté.

#### **A/ Aménagement des Bâtiments d'élevage**

##### **A-1/ Période d'élevage**

Il doit être correctement équipé de matériaux, dont le choix est fonction des contraintes locales : bon coefficient d'isolation et résistance aux intempéries. Il sera également choisi en fonction de la taille et de l'effectif des animaux, il ne doit pas être trop encombrant afin de maintenir les animaux actifs. Il est indispensable de conserver de bonnes conditions de confort, nécessaire à la vie des animaux à savoir : une température et une hygrométrie adéquate, un renouvellement d'air suffisant et une litière sèche et souple.

Il faut favoriser un bon démarrage afin de limiter les mortalités et d'obtenir un démarrage homogène.

Il est à rappeler que ce sont les animaux qui décident de la qualité plus ou moins bonne de l'ambiance par leur comportement et par les performances zootechniques qui s'en suivent. Cependant des observations régulières permettent de détecter plus précocement des anomalies au niveau de

l'élevage.

## **A-2/ Période de ponte**

Le transfert au bâtiment de reproduction doit s'effectuer durant les 27 - 28 semaines. Il doit s'effectuer tôt le matin pour permettre aux animaux de se familiariser avec le nouvel environnement.

Il faut également s'assurer que les conditions d'ambiance sont les mêmes que celles des bâtiments d'élevages et que tout le matériel est conforme aux normes, afin d'éviter tout stress. Il est cependant nécessaire de distribuer des anti-stress pendant 3 à 5 jours.

Le nombre de mâles mis en place est équivalent à 12 - 13 % du nombre des femelles. Le plus près possible de l'âge d'abattage des mâles commerciaux, soit entre 14 et 16 semaines, une première sélection sera effectuée :

- Il faut tout d'abord éliminer tous les sujets présentant des défauts d'aspects, blessure, défaut d'aplombs, de démarche...

## **A-3/ Densités d'occupation**

Les reproducteurs seront élevés aux densités suivantes

→ femelles : pas plus de 35 kg par mètre carré soit 3.8 femelles par mètre carré

→ Mâles : Jusqu'à 14 semaines, on placera 2 par mètre carré ; à partir de la 15<sup>e</sup> semaine mettre 1 mâle par mètre carré.

## **A-4/ Microclimat**

### **• Température et ventilation**

La capacité de ventilation est de 7.5 m<sup>3</sup>/kg vif/ h.

La température sous éleveuse est de 38°C pour une température ambiante de 24 - 25 °C. puis diminuer progressivement jusqu'à supprimer les éleveuses vers la 6<sup>ème</sup> semaine et maintenir une température aux alentours de 16 à 18°C. Les mâles sont de bons producteurs pendant cinq ans, les femelles de bonnes pondeuses pendant trois ans.

La ponte débute vers l'âge de huit mois. Le poids de l'œuf est de 75 à 85 g. Près de 80 % des œufs sont obtenus pendant les douze premières semaines de ponte. Au-delà de cette période, la ponte

Dr Houssou H.

et la fertilité diminuent rapidement. A la deuxième année, la ponte est réduite de 30 à 35 O(o.11 est à noter également que le taux d'œufs pouvant être fécondés est d'environ 80 à 90 %.

La ponte dans les nids est indispensable ainsi le nombre de nids et leur bon emploi permettra l'obtention d'une bonne qualité d'œufs. Les œufs pondus au sol subissent une contamination bactérienne importante, source de pollution au couvoir et éclosent très mal.

Les œufs doivent être récoltés plusieurs fois par jour et à chaque ramassage toute dinde présente dans un nid sera chassée pour qu'elle ne s'habitue pas à demeurer un temps prolongé sur les nids. Les œufs seront désinfectés par fumigation au formol et ceci immédiatement après la ponte avant que les pores de la cuticule ne soient refermés. Les œufs seront conservés à des températures comprises entre 12,5 et 15,5°C pendant 3 à 4 jours, temps optimaux car au-delà de ces valeurs, le taux d'éclosion baisse de l'ordre de 0,5% par jour. L'incubation dure 28 jours.

La dinde présente l'inconvénient aux tendances d'entrer en couvaision. Cette tendance est favorisée par les conditions climatiques qui s'y prêtent (température élevée, confort, tranquillité...). Pour ceci il faut tenter d'éviter ce phénomène qui s'accroît surtout après le pic de ponte. La prévention consiste à éviter les facteurs favorisant la couvaision, la détection précoce des dindes qui s'apprêtent pour ce phénomène, de multiplier le ramassage des œufs et si le phénomène persiste, il faut envisager de perturber l'environnement en pratiquant des rotations systématiques de parquets, ce qui a malheureusement pour conséquence une perturbation de la production.

## CONCLUSION

Le respect de normes d'élevage avec une bonne conduite alimentaire et des conditions sanitaires et hygiéniques ont permis d'obtenir des résultats encourageants .

La qualité des infrastructures et des équipements est directement liée à la progression des productions avicoles à savoir que dans un pays chaud comme l'Algérie les extracteurs d'air et les Pad cooling sont indispensables

Perspective : Des améliorations au niveau du management sont en pleine évolution dans le but d'améliorer le rendement la poule .De notre part nous considérons que le rapport qualité prise reste la base fondamentale où l'amélioration qui compose 80% de la spéculation représente le facteur d'amélioration sous ses aspect qualitatifs et quantitatifs.

- Soutenir les investissements de modernisation des ateliers ;
- Soutenir les institutions chargées du développement et de l'adaptation des techniques de production ;
- Identifier les voies et les moyens de diffusion du progrès technique vers la profession ;
- Renforcer le dispositif de suivi des politiques mises en œuvre ;
- Concevoir des politiques de régulation impliquant l'ensemble des acteurs économiques de la filière avicole et la réhabilitation de la profession avicole.

## BIBLIOGRAPHIE

1. **ALLOUI. N, 1998.** Polycopie d'aviculture. Département vétérinaire, Université de Batna.
2. **ALLOUI. N, 2003.** Effets de l'optimisation de quelques paramètres de l'ambiance des bâtiments d'élevage sur les performances zootechniques en été, 4<sup>ème</sup>J.R.A, p (45-48).
3. **ARUAS, 2007.** Bulletin d'information avicole, Espagne, p 3.
4. **ATKINSON C. T, 1986.** Host specificity and morphometric variation of *Haemoproteus meleagridis* Levine, 1961 (Protozoa: Haemosporina) in gallinaceous birds. Canadian Journal of Zoology 64: 2634-2638.
5. **AYALA J.A., YABSLEY J. M., et HERNANDEZ M.S., 2020.** A Review of Pathogen Transmission at the Backyard Chicken-Wild Bird Interface. *Frontiers in Veterinary Science*, 7: 1-15
6. **BEDJAOUI. N et MOUSTEPA. H, 2007.** Constat sur l'élevage de poules pondeuses. Unité de production d'œuf KANOUNI- Ain Oulmène, mémoire en vue de l'obtention de diplôme de docteur vétérinaire, Département des sciences vétérinaire .Université Mentouri - Constantine.
7. **BENCHIKR.FZ et MATALLAH.S. 1996.** l'impact de la distribution de l'aliment émietté sur les performances zootechniques de la poule pondeuse, p (19-26).
8. **BIG DUTCHMAN, 2007.** Air master. Bulletin d'information avicole, Allemagne, p (1-2).
9. **BOKO C.K., KPODEKON M.T., DAHOUDA M., MARLIER D. et MAINIL J.G., 2012.** Contraintes techniques et sanitaires de la production traditionnelle de pintade en Afrique subsaharienne, Belgique. 156(1): 25-36.
10. **BOUGON.N et AL, 1983.** L'influence de l'alimentation et des conditions d'élevage sur les performances des poules pondeuses et la qualité des œufs, Bull d'inf de la stat.exp. De poulffragan, n°23 p 47.
11. **HALBOUCHE M., 2010.** Ponte, Reproduction et Développement Sexuel Chez la dinde Domestique (*Meleagris Gallopavo*) en Algérie. Influence du Phénotype et du  
Dr Houssou H.

## **BIBLIOGRAPHIE**

Niveau Protéique des Aliments. European Journal of Scientific Research, 47 : 473-483

12. **INRA , 1989.** Institut National de la Recherche Agronomique (France). alimentation des animaux monogastriques : porc, lapin, volailles. 2 ème edition. 282 p.
13. **ISA, 2006.** ISA plein air. Guide d'élevage poules pondeuses., 3-13.
14. **ITAVI., 1998-** L'isolation et le chauffage. Ouvrages des sciences et techniques avicoles., 9-15.
15. **Julian J.R. 2000.** La régie de l'élevage des volailles. Université de Guelp, Canada. [www.easynet.ca/~pic](http://www.easynet.ca/~pic).
16. **Kenneth J. W ; Beyer R. S, 2000.** Poultry Nutrition Information for the Small Flock. Kansas State University. <http://www.oznet.ksu.edu>.
17. **ROBIN R-A., 1997.** L'élevage des poules. BORNEMANN éditions. 141p.
18. **SCAHAW -Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare- 2000.** TheWelfare of Chickens Kept for Meat Production (Broilers). EUROPEAN COMMISSION health & consumer protection directorate- general, mars 2000.
19. **SOGEVAL, 2005.** La désinfection des bâtiments d'élevages, 22.
20. **Toudic C., 2005.** Conduite de l'élevage du poulet de chaire, HUBBARD. 02 mai 2005.
21. **Underwood E.J., 1997.** Trace elements in human and animal nutrition. Academic Press, New York, 545 p.