

02998

Institut Sénégalais de
Recherches Agricoles
ISRA LNERV
Dakar
Sénégal

ZV 000 1610
République Française
Mission de Coopération
et d'action culturelle
Dakar
Sénégal

GUIDE D'ELEVAGE DES VOLAILLES AU SENEGAL

Jean François DAYON
Brigitte ARBELOT

Septembre 1397

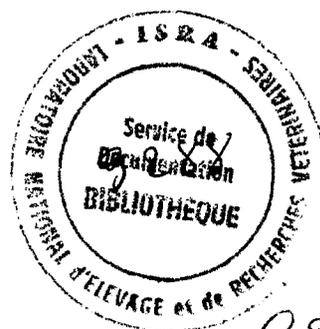
CIRAD EMVT
Montpellier
France

DIREL
Dakar
Sénégal

AVERTISSEMENT

Ce document synthétise l'ensemble des documents distribués aux éleveurs, vétérinaires et techniciens lors des différentes réunions organisées dans le cadre du projet de développement à cycle court

Ce guide ne peut être vendu



C2998

W995052

1. LE BATIMENT D'ELEVAGE	4
1.1, IMPORTANCE ECONOMIQUE DU BATIMENT D'ELEVAGE	4
1.2. LE ROLE DU BATIMENT..	4
1.2.1. ROLE DE PROTECTION..	4
1.2.2. MILIEU DE VIE DES VOLAILLES..	4
1.3. LIEU D'IMPLANTATION..	6
1.3.1. COUVERT VEGETAL	6
1.3.2. ELECTRICITE..	6
1.3.3. L'APPROVISIONNEMENT EN EAU..	6
1.3.4. L'ACCES AU POULAILLER	6
1.3.5. LE SOL	6
1.3.6. L'ORIENTATION DU BATIMENT..	8
1.4. LA VENTILATION	8
1.5. LES NORMES DE CONSTRUCTION	9
1.5.1. LES CLOTURES..	9
1.5.2. DIMENSIONS	9
1.5.3. LES PAROIS..	10
1.5.4. LES PIGNONS..	12
1.5.5. LA TOITURE..	13
1.6. HYGIENE GENERALE DU BATIMENT	14
2. L'ALIMENTATION DES VOLAILLES . . .	15
2.1. LES BESOINS EN EAU DES VOLAILLES	15
2.2. LES BESOINS ALIMENTAIRES DES VOLAILLES	17
2.2.1. L'ENERGIE..	17
2.2.2. PROTEINES..	22
2.2.3. MINERAUX	23
2.2.4. SODIUM..	24
2.2.5. OLIGO-ELEMENTS ET VITAMINES.....	24
2.2.6. LA FORMULATION DE LA RATION ALIMENTAIRE..	24
2.2.7. LE CHOIX DE L'ALIMENT: CALCUL DE L'INDICE DE CONSOMMATION	25
2.2.8. LA RESTRICTION ALIMENTAIRE : CONTROLE DE LA MORTALITE DES POULETS A CAUSE DE LA CHALEUR..	25
2.2.9. INTERET DE LA GRANULATION..	26
2.3. LES MATIERES PREMIERES DISPONIBLES AU SENEGAL	26
2.3.1. L'APPORT D'ENERGIE..	26
2.3.2. L'APPORT DE PROTEINES..	27
3; LA CONDUITE D'ELEVAGE	29
3.1. CHOIX DES SOUCHES..	29
3.1.1. LES RACES UTILISEES POUR LES SOUCHES PONTE.....	29
3.1.2. LES RACES UTILISEES POUR LES SOUCHES CHAIR..	32
3.2. LA CONDUITE D'ELEVAGE DES POULETS DE CHAIR..	32
3.2. 1. LE DEMARRAGE DES POUSSINS (1ER AU 15EME JOUR)	32
3.2.2. LA CROISSANCE	36
3.2.3. SUIVI ET CONTROLE DES PERFORMANCES : LA TENUE DU CAHIER POULET DE CHAIR..	42
3.2.4. ECONOMIE DE L'ELEVAGE DES POULETS DE CHAIR..	46
3.2.5. L'ABATTAGE DES POULETS DE CHAIR..	47
3.3. LA CONDUITE D'ELEVAGE DES POULETTES	48
3.3.1. LE DEMARRAGE DES POUSSINS..	48

3.3.2. LA CROISSANCE DES POULETTES : DE 1 MOIS A 18 SEMAINES.....	50
3.3.3. PROGRAMME ALIMENTAIRE.....	53
3.3.4. LA TENUE DU CAHIER POULETTE.....	56
3.3.5. ECONOMIE : CALCUL DU PRIX DE REVIENT DE LA POULETTE	56
3.4. L'ELEVAGE DES PONDEUSES	59
3.4.1. L'EQUIPEMENT DU BATIMENT PONDEUSES.....	59
3.4.2. L'ENTREE EN PONTE : 18-20 A 35-40 SEMAINES	64
3.4.3. LA PERIODE SUIVANT LE PIC DE PONTE : A PARTIR DE 35-40 SEMAINES.....	64
3.4.4. LA TENUE DU CAHIER PONTE	67
3.4.5. ECONOMIE : CALCUL DU PRIX DE REVIENT DE L'OEUF	71
4. LES PATHOLOGIES	74
4.1. LES PATHOLOGIES PARASITAIRES	74
4.1.1. LA COCCIDIOSE	74
4.1.2. LES HELMINTHES PARASITES DU TUBE DIGESTIF	78
4.1.3. LA SPIROCHETOSE	80
4.2. LES PATHOLOGIES BACTERIENNES	81
4.2.1. LES COLIBACILLOSES	81
4.2.2. LES SALMONELLOSES	82
4.3. LES MYCOPLASMOSES	85
4.3.1. MYCOPLASMA GALLISEPTICUM.....	85
4.3.2. MYCOPLASMA SYNOVIAE.....	86
4.4. LES PATHOLOGIES VIRALES	87
4.4.1. LA MALADIE DE NEWCASTLE	87
4.4.2. LA MALADIE DE GUMBORO.....	90
4.4.3. LA MALADIE DE MAREK.....	95
4.4.4. LA BRONCHITE INFECTIEUSE	96
4.4.5. LA VARIOLE	98
4.5. LES BONNES PRATIQUES DE VACCINATION.....	102
4.5.1. L'ADMINISTRATION DES VACCINS VIVANTS.....	102
4.5.2. L'ADMINISTRATION DES VACCINS INACTIVES	104
4.5.3. LE CONTROLE DE LA VACCINATION.....	104
5. LE NETTOYAGE ET LA DESINFECTION DU POULAILLER	106
5.1. NECESSITE DE LA DESINFECTION	106
5.2. LE DEROULEMENT DE LA DESINFECTION	107
5.2.1. PREMIERE ETAPE.....	107
5.2.2. DEUXIEME ETAPE : NETTOYAGE DU BATIMENT ET DES ABORDS	107
5.2.3. TROISIEME ETAPE : NETTOYAGE DU MATERIEL D'ELEVAGE.....	108
5.2.4. QUATRIEME ETAPE : PREMIERE DESINFECTION.....	108
5.2.5. CINQUIEME ETAPE : PERIODE DE VIDE SANITAIRE.....	109
5.2.6. SIXIEME ETAPE : DEUXIEME DESINFECTION	109

1. LE BATIMENT D'ELEVAGE

1.1. IMPORTANCE ECONOMIQUE DU BATIMENT D'ELEVAGE

Le bâtiment représente un investissement à long terme : au moins 10 ans. Il faut le construire dès le départ conformément aux normes pour éviter les premières « fausses économies ». L'amortissement des bâtiments représente une faible part du prix de revient des productions avicoles : environ 3% du poulet de chair (Tableau 1 p°5) et 5% de l'oeuf (Tableau 2 p°5 et Tableau 3 p°5). N'hésitons pas à investir correctement !

Il vaut mieux faire un petit poulailler bien conçu permettant d'avoir de bons résultats techniques qu'un grand bâtiment mal adapté.

1.2. LE ROLE DU BATIMENT

1.2.1. ROLE DE PROTECTION

Le bâtiment protège les volailles :

- contre le milieu extérieur : pluies, soleil, vent,
- contre les prédateurs : voleurs, chats, civettes.

1.2.2. MILIEU DE VIE DES VOLAILLES

Le bâtiment permet de créer un environnement propice à l'élevage des volailles, c'est à dire répondant à leurs besoins physiologiques. Ces besoins sont déterminés par :

- la température,
- la vitesse de l'air,
- l'humidité.

Au démarrage, le poussin a besoin de chaleur (35°C) et craint les courants d'air. Le bâtiment doit être correctement chauffé, sans entrées d'air intempestives. Au contraire, les poulets en finition ont besoin de fraîcheur. En saison chaude, des vitesses d'air élevées (environ 1 mètre par seconde) à leur niveau sont nécessaires pour lutter contre les températures élevées (Figure 24 p°41). Ainsi, les besoins physiologiques du poulet varient en cours d'élevage selon l'âge et le bâtiment doit répondre à chaque demande. Il est primordial de gérer correctement la ventilation par des systèmes de régulation efficaces.

Au Sénégal, la plupart des bâtiments sont trop fermes ou trop ouverts car la ventilation n'est pas régulée. Depuis quelques années, la tendance est à la construction de bâtiments très ouverts (dont les parois latérales sont grillagées à partir de 40 à 60 cm du sol), ce qui permet d'éviter les « coups de chaleur ». Au démarrage des poussins, des sacs d'aliments ou des bâches en plastique sont utilisés pour boucher les ouvertures. Bien qu'efficace les tout premiers jours, cette technique est rapidement mal adaptée dès qu'il faut commencer à aérer le bâtiment (à partir de 8 jours d'âge). En effet la taille des ouvertures est difficile à maîtriser et aucune régulation efficace ne peut être mise en place, sans parler des courants d'air parasites.

Tableau 1 : calcul de l'amortissement du bâtiment poulets de chair

Bâtiment de $1\,00\text{m}^2$, 1.000 poulets/bandes ($1\,0/\text{m}^2$), 5 bandes/an soit $1.000 \times 5 = 5.000$ poulets/an Prix du bâtiment = 2.000.000 FCFA Amortissement sur 10 ans soit $2.000.000/10 = 200.000\text{F}$ d'amortissement / an soit pour 5.000 poulets = $200.000\text{F}/5.000 = 40\text{F}$ d'amortissement/poulet/an avec un prix de vente des poulets à 1.500F/pièce l'amortissement représente $40 \times 100/1.500 = 2,6\%$ du prix du poulet
--

Tableau 2 : calcul de l'amortissement du bâtiment poulette

Bâtiment de 100m^2 , 800 poulettes ($8/\text{m}^2$) 6 mois de présence (5 mois d'élevage plus 1 mois de vide sanitaire) Prix du bâtiment = 2.000.000 FCFA Amortissement sur 10 ans soit $2.000.000/10 = 200.000\text{F}$ d'amortissement/an donc $200.000/2 = 100.000\text{F}$ d'amortissement /6mois soit pour 800 poulettes = $100.000/800 = 125\text{F}$ d'amortissement/poulette prête à pondre
--

Tableau 3 : calcul de l'amortissement du bâtiment ponte

Bâtiment de $1\,00\text{m}^2$, 500 poules/bandes ($5/\text{m}^2$) 13 mois de présence (12 mois d'élevage plus 1 mois de vide sanitaire) Prix du bâtiment = 2.000.000 FCFA Amortissement sur 10 ans soit $2.000.000/10 = 200.000\text{F}$ d'amortissement/an $= 200.000/12 = 16.667\text{F}/\text{mois}$ ce qui fait $16.667 \times 13 = 216.667\text{F}$ pour 1 bande soit $216.667\text{F}/500$ poules = 433F d'amortissement/poule plus 125F d'amortissement/poulette prête à pondre soit 558F pour 265 oeufs pondus par poules = 2,10F/oeuf soit pour un prix de vente des oeufs à 45F/pièce, l'amortissement représente $2,10 \times 100/45 = 4,7\%$ du prix de l'oeuf

1.3. LIEU D'IMPLANTATION

1.3.1. COUVERT VEGETAL

Des plantations et un couvert végétal (herbe) autour du poulailler procurent de l'ombre et de la fraîcheur.

1.3.2. ELECTRICITE

L'électrification du poulailler, lorsqu'elle est possible, rend de nombreux services :

- mise en place des programmes lumineux, indispensables pour les pondeuses,
- possibilité de brancher du matériel d'élevage (débecquage, lavage et désinfection).

Si l'électrification est impossible, on peut dans certains cas la remplacer par un équipement solaire.

Au Sénégal, de nombreuses chutes de ponte en hivernage sont liées aux baisses de consommation d'aliment causées par les températures élevées. En l'absence de programme lumineux, il est impossible de faire consommer les poules pendant les heures chaudes.

1.3.3. L'APPROVISIONNEMENT EN EAU

Un approvisionnement en eau par la SDE est plus pratique et plus hygiénique pour l'abreuvement des volailles, surtout si le bâtiment est équipé d'abreuvoirs automatiques. De même, le lavage du bâtiment et du matériel sont facilités. La qualité bactériologique de l'eau est par ailleurs assurée, contrairement à l'eau de puits. En cas d'utilisation d'eau de puits, il faut faire au moins deux analyses d'eau par an (avant et après la saison des pluies).

1.3.4. L'ACCES AU POULLAILLER

La facilité d'accès au poulailler est essentielle pour permettre les entrées et sorties de matériel d'élevage, les livraisons d'aliment, sorties de marchandises, . . .

1.3.5. LE SOL

Il faut prévoir un terrain suffisamment plat pour éviter les remblais, ce qui n'est pas un problème au Sénégal. le terrain ne doit pas être inondable lors des pluies, il faut creuser des tranchées ou des canaux d'évacuation des eaux de pluies autour du bâtiment. Il est préférable d'implanter le bâtiment sur une plate forme surélevée par rapport au niveau du sol pour éviter les risques d'inondations en cas d'orage et améliorer la ventilation (Figure 1 p°6). Un sol en ciment est plus facile à nettoyer, désinfecter et désinsectiser qu'un sol en terre battue.

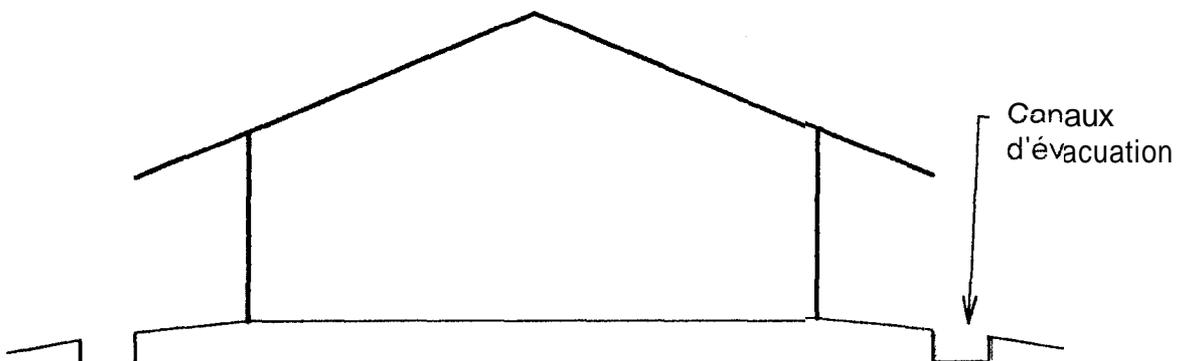


Figure 1 : implantation du bâtiment, les canaux d'évacuation

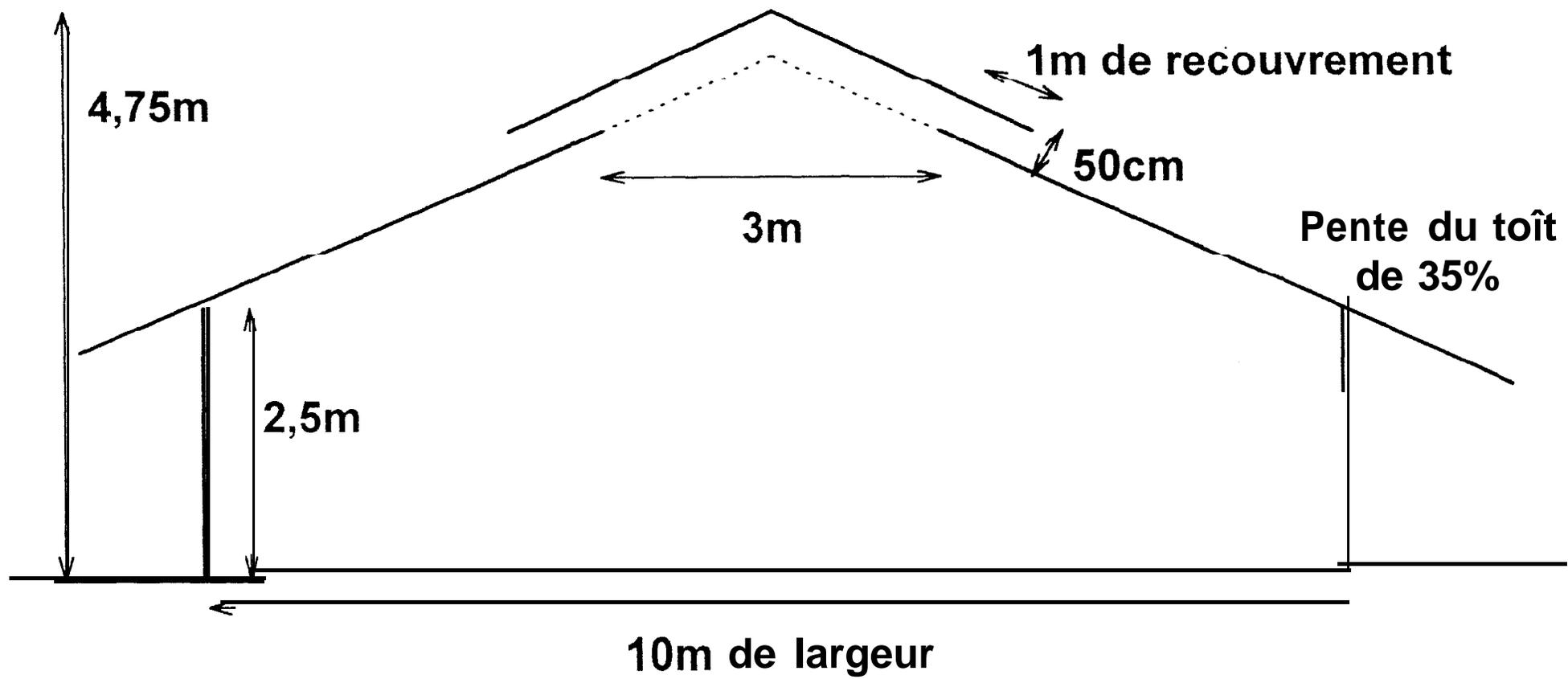


Figure 2 : plan du bâtiment d'élevage

1.3.6. L'ORIENTATION DU BATIMENT

On recherche avant toute chose à favoriser une ventilation naturelle optimale en saison chaude. Il faut orienter le bâtiment perpendiculairement aux vents dominants en saison chaude. On recommande souvent d'orienter l'axe du bâtiment en Est-Ouest pour limiter la pénétration des rayons du soleil dans le bâtiment. Cet ensoleillement excessif entraîne du picage et du cannibalisme. Avec des volets, ce risque est aisément maîtrisé, Il faut privilégier l'orientation par rapport aux vents dominants plutôt que par rapport au soleil (Figure 3 p°8).

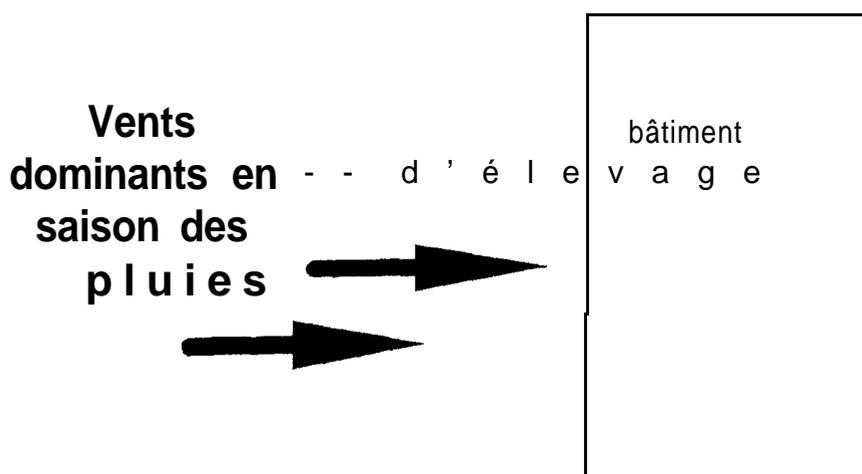


Figure 3 : orientation du bâtiment

1.4. LA VENTILATION

Des températures ambiantes supérieures à 30°C entraînent chez les poulets une hausse de la température corporelle. Pour réguler sa température interne, le poulet va évacuer la chaleur grâce à différents mécanismes physiologiques : ses rythmes cardiaque et respiratoire s'accroissent et ses vaisseaux sanguins périphériques se dilatent (Figure 11 p°8). Ces mécanismes entraînent une déshydratation importante d'où la nécessité de l'abreuvement. Au delà de 37-38°C, le poulet ne peut plus réguler les excès de chaleur. Des températures élevées provoquent une baisse de la quantité d'aliment ingéré et une baisse de l'efficacité des échanges gazeux respiratoires. Il en résulte des chutes de productivité : baisse du poids de l'oeuf, de sa qualité et du pourcentage de ponte. Le réglage de la ventilation du bâtiment est aisé s'il est équipé de deux rangées de volets à ouverture réglable (Figure 5 p°10 et Figure 6 p°11).

La ventilation permet la bonne respiration des volailles : apport en oxygène et élimination du gaz carbonique. Elle permet l'élimination des odeurs et des **gaz** toxiques, surtout l'ammoniac (résultant de la fermentation de la litière) responsable de problème respiratoire lorsqu'il est présent en excès. Elle assure l'élimination des poussières dégagées par les litières lorsqu'elles sont trop sèches, ces poussières provoquent des irritations des voies respiratoires et permettent la dissémination de germes pathogènes. Elle assure également l'évacuation de l'eau éliminée par les oiseaux sous forme de vapeur et dans les déjections, ou celle des abreuvoirs (évaporation et gaspillage). Elle permet enfin l'élimination des calories, c'est à dire de la chaleur dégagée par les animaux ou absorbée par le bâtiment.

Au Sénégal, de nombreux élevages n'ayant pas l'électricité, on ne peut utiliser des ventilateurs ou brasseurs d'air (ventilation dynamique). En outre le coût de l'électricité

pénalise fortement l'utilisation de ce type de matériel. La seule possibilité est la ventilation naturelle ou ventilation statique.

Pour assurer une bonne ventilation, surtout en hivernage, nous retiendrons le principe du bâtiment à ouvertures latérales et toit à double pente. Les dimensions (largeur et longueur) dépendent de la taille des bandes élevées et des normes de densité de chaque production.

Les bâtiments construits en utilisant un des murs de clôture pour faire une des longueurs sont déconseillés : il est ensuite impossible, par mesure de protection, de faire des ouvertures suffisantes pour une bonne ventilation (absence de ventilation basse). En plus, cela ne permet pas de choisir l'orientation du bâtiment par rapport au soleil et aux vents dominants.

1.5. LES NORMES DE CONSTRUCTION

En climat chaud, le bâtiment doit être **ouvert**.

1.5.1. LES CLOTURES

Elles permettent d'isoler le bâtiment (surtout en milieu villageois) pour interdire tout contact avec les poules locales très fréquemment porteuses de maladies comme la mycoplasmosse, la pullorose ou la maladie de Newcastle. Ceci évite des accidents coûteux.

1.5.2. DIMENSIONS

Les dimensions sont déterminées en fonction des densités (Tableau 4 p°9) :

- poulets de chair : 10 sujets/m² en finition,
- poulettes futures pondeuses : 6 à 8 sujets/m² à 18 semaines,
- pondeuses : 5 à 6 sujets/m² selon la souche et l'équipement.

La largeur du bâtiment est de 5 mètres pour les petits bâtiments à 8-10 mètres au maximum (Figure 2 p°7). Un bâtiment trop large est mal ventilé. Pour les élevages petits et moyens, il ne faut pas dépasser 8 mètres. Avec une longueur de 50 mètres, cela permet d'avoir un poulailler de 400 m² pouvant contenir 4.000 poulets de chair ou 2.000 poules pondeuses. Pour des effectifs plus importants (surtout en pondeuses), on peut prévoir une largeur de 10 mètres avec une ventilation haute grâce à un lanterneau ou chapiteau.

Tableau 4 : normes de construction du bâtiment d'élevage en fonction du type de production et de la taille des bandes

Surface en m ²	Elevage de poulets de chairs	Elevage de poules pondeuses	Largeur (l)	Longueur(L)
50 m ²	500	250	5	10
100 m ²	1000	500	6	17
200 m ²	2000	1000	7	30
500m ²	5000	2500	8	62,5
750m ²	7500	3750	10	75
1000m ²	10000	5000	10 ou 12	83-100

Le fonctionnement du lanterneau (Figure 4 p°10) est basé sur la montée de l'air chaud, évacué par l'ouverture pratiquée au plafond. Cette ascension d'air chaud se fait d'autant mieux que la différence entre la température extérieure (fraîche) et intérieure du bâtiment (chaude) est importante. En augmentant la pente du toit (augmentation de h sur la Figure 4), la différence de hauteur entre le lieu d'entrée et le lieu de sortie de l'air augmente, ce qui améliore la qualité du tirage (« effet cheminée »). Ce système de ventilation est plutôt

adapté aux climats froids des pays Européens. En climat tropical, comme il fait souvent plus chaud au dehors du bâtiment, le fonctionnement du lanterneau n'est pas optimal. Il est préférable de privilégier la ventilation transversale.

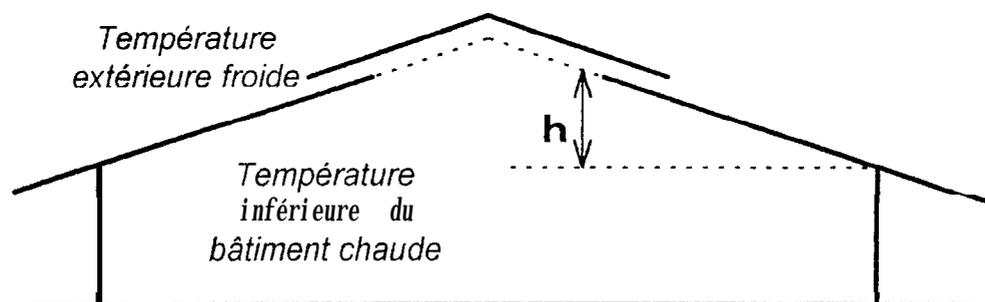


Figure 4 : le lanterneau

1.5.3. LES PAROIS

Les parois sont ouvertes et grillagées sur une bonne partie de leur hauteur (Figure 5 p°10).

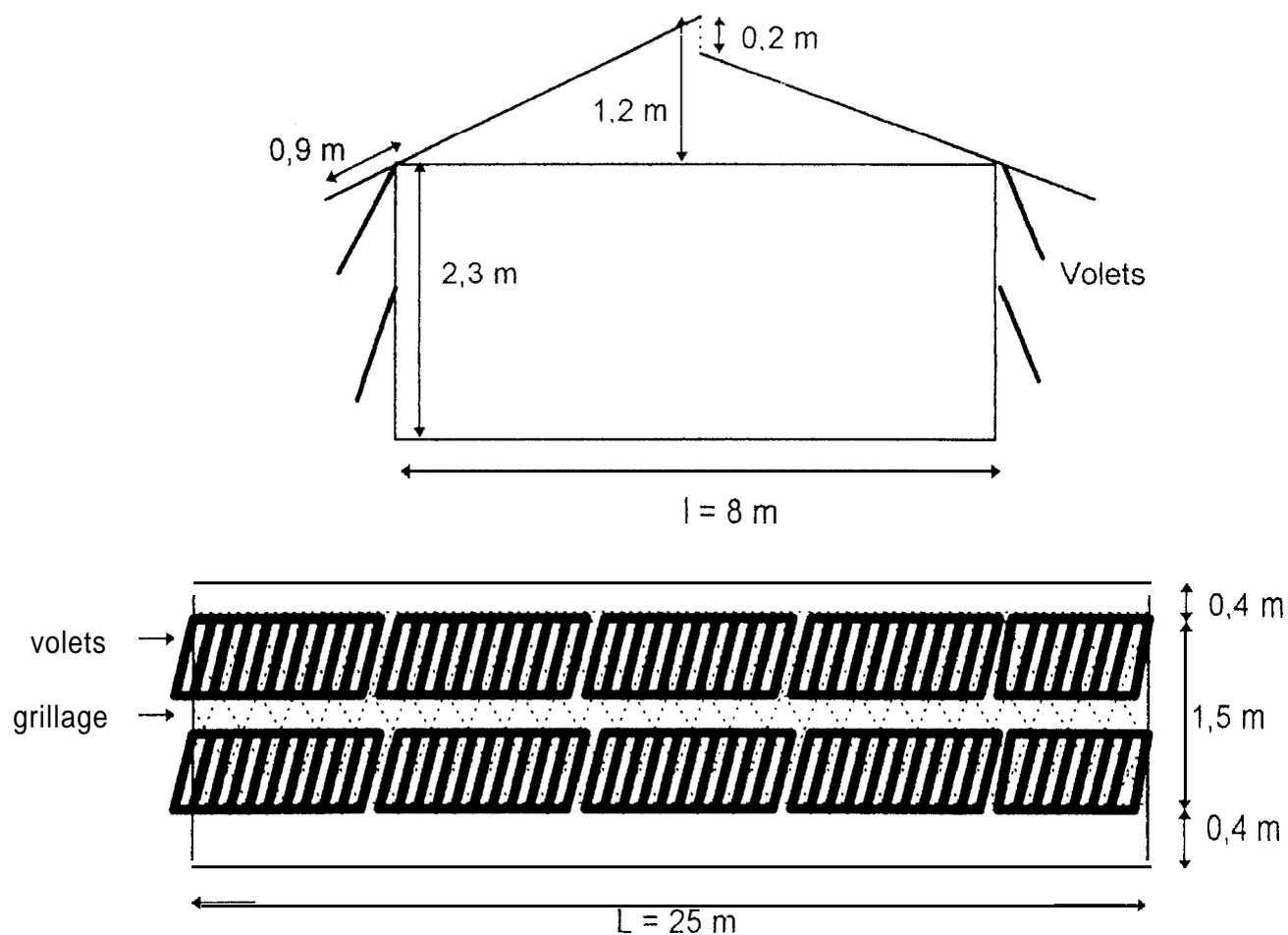


Figure 5 : parois et pignons

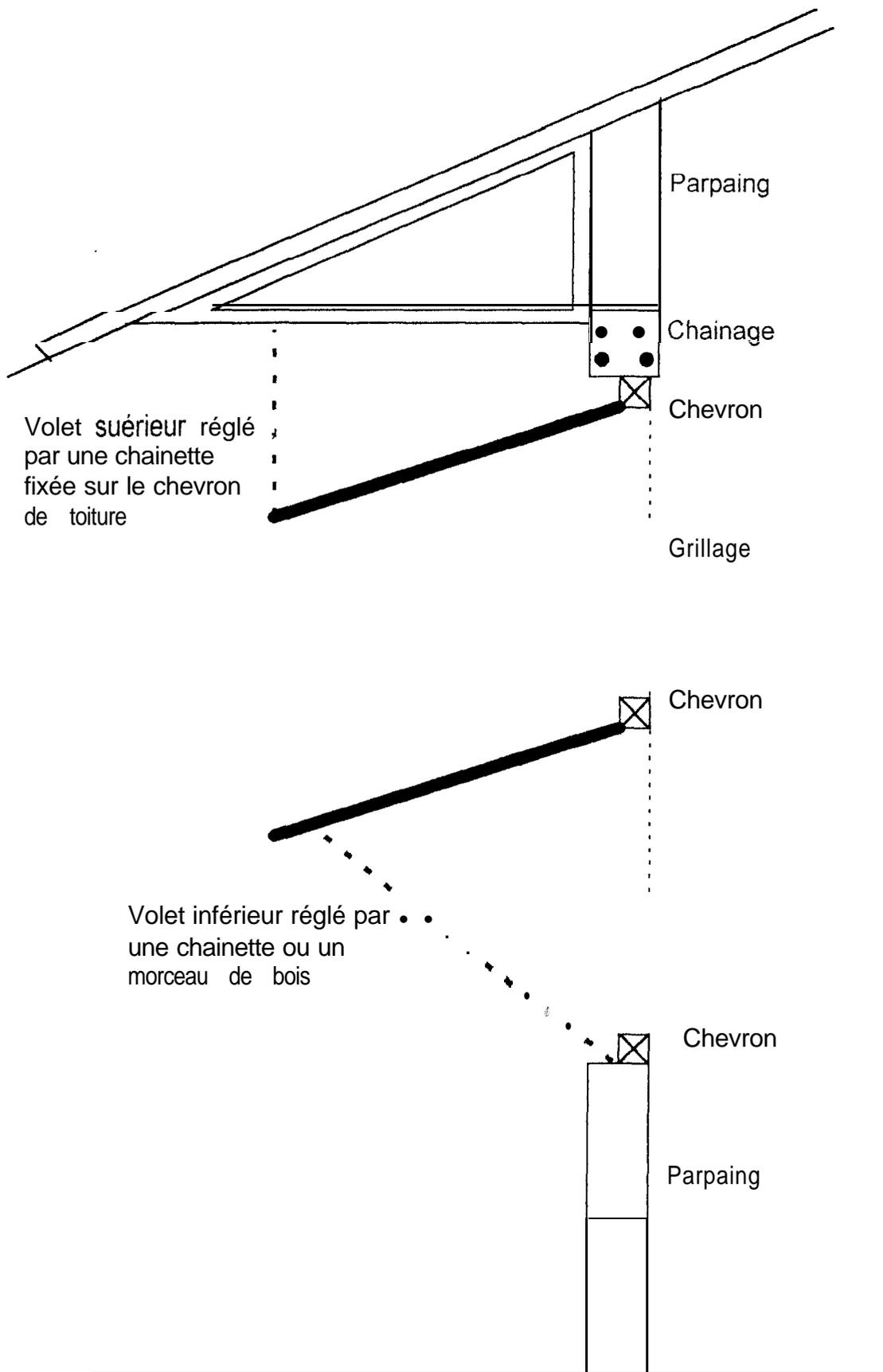


Figure 6 : paroi latérale équipée de volets

Pour une bonne régulation de la ventilation, la construction de deux rangées de volets de 75 cm de hauteur sur les parois latérales du bâtiment est nécessaire (Figure 6 p°11). Ce système donne une ouverture totale de 1,5 m de hauteur (2 fois 75 cm). Des charnières sont fixées aux parties supérieures des volets et l'ouverture et le réglage se fait vers l'extérieur grâce à une chaîne. Ce système présente de nombreux avantages :

- fermeture étanche du poulailler au démarrage permettant la désinfection par thermonébullisation,
- meilleure efficacité du chauffage (économie d'énergie),
- absence de courants d'air,
- meilleur démarrage,
- protection contre l'entrée directe des rayons lumineux dans le bâtiment, les volailles sont plus calmes et ne se piquent pas.

1.5.4. LES PIGNONS

1.5.4.1 .SECTEUR PROPRE : LE MAGASIN

Il est divisé en trois parties (Figure 7 p°12 et Figure 8 p°13) :

- un local de stockage pour l'aliment et le matériel (rangé sur des étagères ou pendu à des crochets),
- un local sanitaire équipé d'un lavabo pour se laver les mains, une blouse ou un bleu de travail, une paire de bottes ou de chaussures en plastiques strictement réservées à l'élevage et un pédiluve,
- un local pour le bureau où l'on trouve les documents d'élevage et la balance.

1.5.4.2. SECTEUR SALE : L'AIRE BETONNEE SOUILLEE

A l'autre extrémité du bâtiment, se trouve le secteur « souillé » (Figure 7 p°12) correspondant en fait à une aire cimentée devant le bâtiment où le matériel est lavé et désinfecté. Tout ce qui est propre entre par le magasin, tout ce qui est sale sort par le secteur souillé. C'est par ce pignon équipé d'un portail que sont évacués les volailles et la litière en fin de bande. Le respect de ces règles simples permet d'améliorer les résultats techniques de l'élevage.

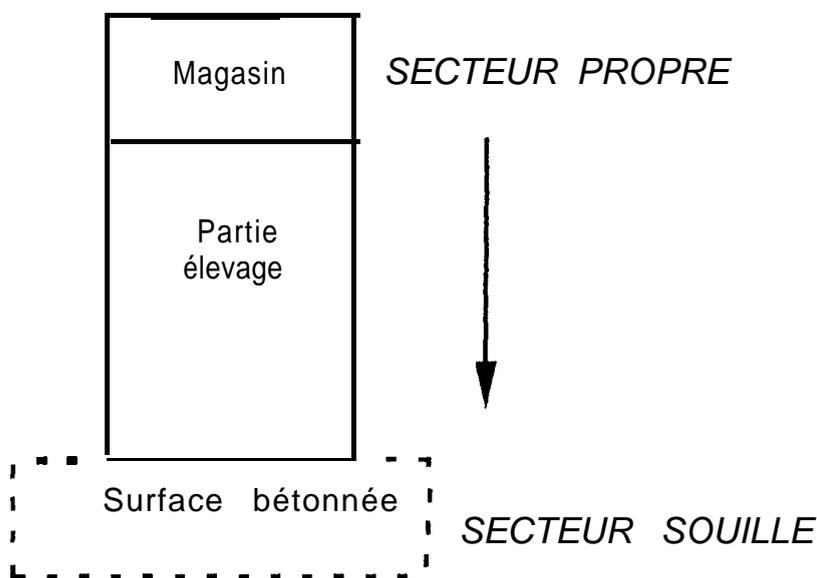


Figure 7 : les pignons

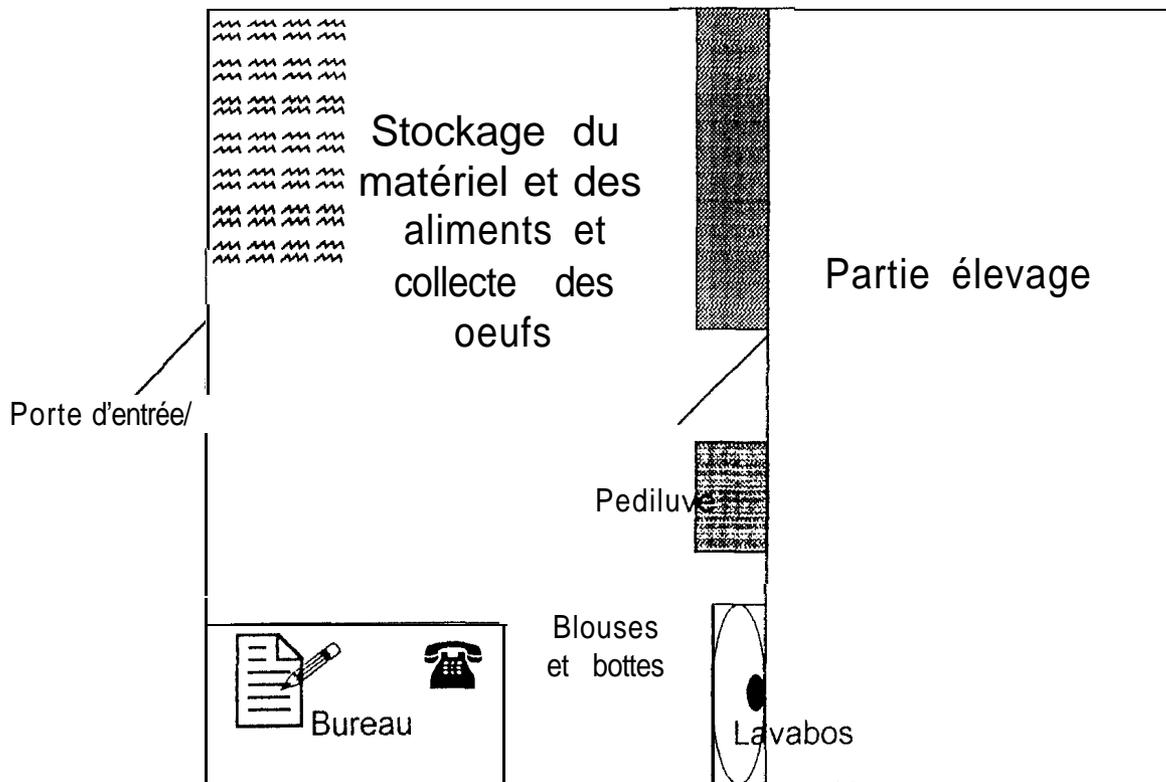


Figure 8 : conception générale du magasin

1.5.5. LA TOITURE

La toiture est formée d'une double pente de plus de 30% permettant d'avoir un volume suffisant. En saison chaude, l'air chaud présent sous la toiture reste suffisamment éloigné des volailles.

Tableau 5 : avantages et inconvénients des différents matériaux utilisables pour la toiture

	Tôle galvanisée	Fibrociment	Onduline
Charpente	légère	plus importante	légère
Facilité de pose	bonne	casse possible	bonne
Isolation thermique	nulle	moyenne	moyenne
Coût en FCFA/m²			

Il faut prévoir un débordement (auvent) d'au moins un mètre pour limiter l'entrée de la pluie et des rayons solaires dans le poulailler (cette protection est renforcée par l'utilisation des volets). Les auvents font tomber l'eau de pluie loin du poulailler, évitant ainsi la formation d'humidité dans le bâtiment. Le canal d'évacuation des eaux entourant le poulailler doit être situé sous l'aplomb du débordement pour faciliter l'évacuation des eaux. Plus la pente du toit est importante, plus la protection des auvents est efficace (Figure 9 et Figure 10 p°14).

Les toits sont en tôle, fibrociment ou onduline (Tableau 5 p°13). En l'absence d'isolation de la sous toiture, une peinture blanche appliquée sur la face extérieure de la toiture rafraîchit de quelques degrés le poulailler (cela est facile à faire avec de la chaux sur les toitures en fibrociment). De même, la mauvaise isolation des toitures en tôle galvanisée peut être améliorée par une couverture végétale : couche de paille ou de tige de mil. Le principal défaut des poulaillers sénégalais est l'absence d'isolation de la sous toiture. Les matériaux nécessaires à ce type d'isolation sont absents sur le marché (principalement des panneaux en mousse de polyuréthane recouvert d'aluminium) et leur coût risque d'être prohibitif.

Pourtant, vu l'importance des difficultés rencontrées en saison chaude, des essais mériteraient d'être menés pour tester l'efficacité de ce type d'isolation.

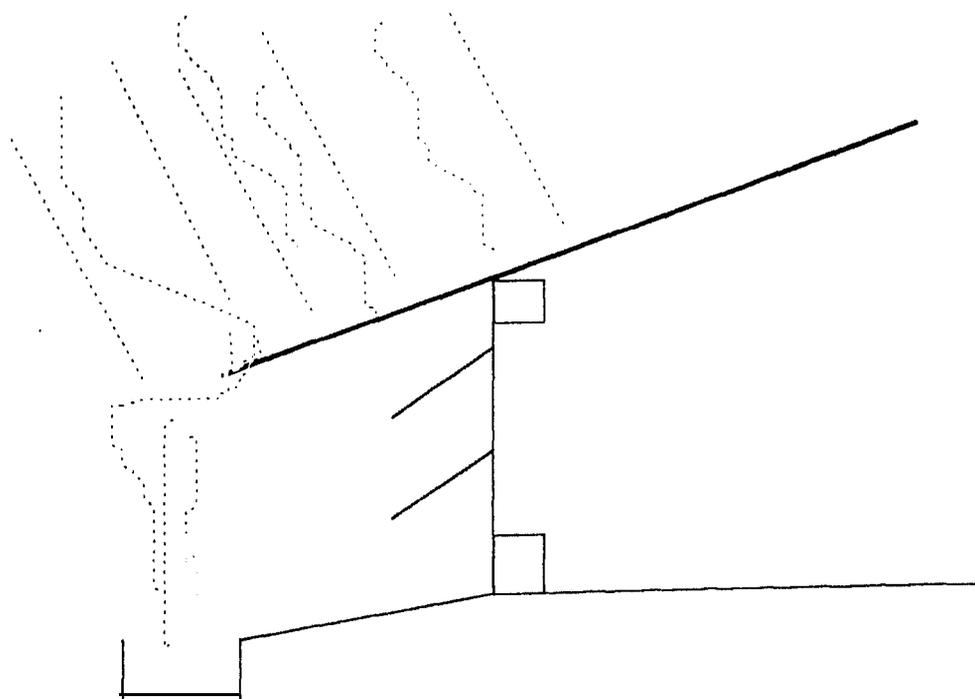


Figure 9 : les auvents

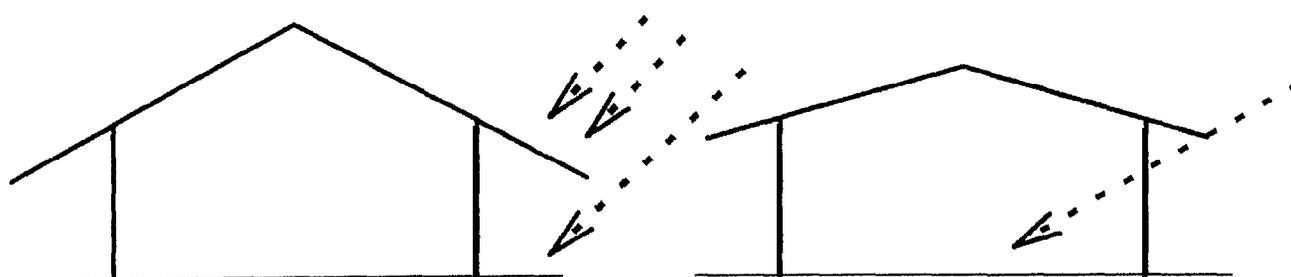


Figure 10 : la pente et les auvents

1.6. HYGIENE GENERALE DU BATIMENT

Le bâtiment doit être facile à nettoyer et à désinfecter. Un soin tout particulier doit être apporté au crépissage intérieur des murs du poulailler sous peine de voir des parasites s'y loger. Pour les élevages de taille importante, le crépissage doit être suffisamment dur pour supporter l'action de l'eau sous pression si l'on veut pouvoir utiliser un nettoyeur à haute pression.

Un sol cimenté est également plus aisé à nettoyer et désinfecter. Il faut prévoir un sol légèrement en pente vers les côtés du bâtiment avec des ouvertures dans les parois pour faciliter l'évacuation des eaux de lavage. Si le sol est en terre battue, un épandage de chaux vive sur une couche de latérite humide durcit et améliore la qualité de la surface. Un sol dur permet également d'éviter l'invasion par les animaux nuisibles (rats, mulots, souris) et les prédateurs (civettes). On peut aussi incorporer un grillage à maille fine dans la chape de ciment pour empêcher les invasions par les rats.

2. L'ALIMENTATION DES VOLAILLES

Le coût des aliments représente environ deux tiers du coût total des productions en aviculture. Un aliment bien équilibré fabriqué à partir de matières premières de qualité est indispensable à la réussite de l'élevage. Comme nous le verrons plus loin, les souches de volailles actuelles ont des besoins nutritionnels très précis. Par soucis d'économie sur les prix des aliments, ces besoins ne sont pas toujours respectés ce qui entraîne une sous productivité dans les élevages. De même que pour la conception du bâtiment et le choix du matériel, les « fausses économies » sont à proscrire dans le cas de l'alimentation des volailles. Une pondeuse peut produire la quantité d'oeufs prévue seulement si elle trouve chaque jour dans son alimentation les nutriments dont elle a besoin. Pour le poulet de chair, le moindre déséquilibre alimentaire entraîne des retards de croissance. Avant d'aborder l'alimentation des volailles, rappelons que le besoin en eau des volailles est primordial.

2.1. LES BESOINS EN EAU DES VOLAILLES

L'eau est le principal constituant du corps des poulets (près de 75% à l'éclosion et 55% à l'âge adulte). Elle est indispensable à la vie. L'eau distribuée aux volailles doit être potable (Tableau 6 p°9)

Tableau 6 : normes pour l'eau potable (source : guide Shaver 566-577)

Composants	Niveau tolérable (ppm)
Sels solubles totaux (dureté)	1.500
Chlorures	500
Sulfates (SO4)	1.000
Fer	0,5
Magnésium	200
Potassium	500
Sodium	500
Nitrates (NO3)	50
Manganèse	0,1
Arsenic	0,01
Cuivre	1
Zinc	5
pH	6 - 8,5

Chez le poussin, un manque d'eau se traduit par une déshydratation rapide entraînant une mortalité parfois élevée. Les pattes des poussins sont desséchées et, à l'autopsie, on observe un dépôt blanchâtre, crayeux, d'urates sur les reins montrant leur mauvais fonctionnement. Chez l'adulte, plus résistant, un manque d'eau dans des conditions climatiques normales (température inférieure à 30°C) entraîne une sous consommation d'aliment. Un poulet qui ne boit pas ne mange pas. A une température normale, un poulet boit environ 1,5 à 2 fois plus qu'il ne mange (par exemple 200 ml d'eau bue pour 100 g d'aliment consommé). Cette consommation d'eau correspond en quelque sorte à un « besoin alimentaire » (Tableau 8 p°16). En effet, l'aliment ingéré est sec (12% d'humidité en moyenne) et l'eau, en le diluant correctement, permet le transit intestinal. Ensuite, l'eau est absorbée au niveau digestif et filtrée au niveau des reins. Les impuretés sont excrétées sous forme « d'urine solide » mélangée aux fientes. Cette « urine » correspond aux cristaux d'urates visibles dans les fientes (matière blanche). Ce mécanisme permet de maintenir la quantité d'eau nécessaire au niveau de l'organisme : c'est « l'homéostasie ».

Au delà de 30°C, les besoins en eau augmentent considérablement (Tableau 7 p°16) et peuvent être multipliés par 3 ou 4. Cette eau supplémentaire n'est pas utilisée dans le tube digestif mais dans les poumons. A ce niveau, l'évaporation d'eau participe au maintien de la température du corps des poulets et permet de lutter contre les fortes chaleurs (Figure 11 p°20).

Tableau 7 : consommation quotidienne d'eau pour 100 poulettes en fonction de la température (source : guide Shaver 566-577)

Age (semaines)	Température de 21°C ou moins	Température de 32°C
2	5,2	8,9
4	8,0	13,8
6	10,0	17,3
8	11,3	19,4
10	12,6	21,9
12	13,9	24,0
14	15,0	26,0
16	16,1	27,9
18	17,3	29,8
20	18,3	31,5

Tableau 8 : effet de la température et de la consommation alimentaire sur la consommation des pondeuses (source : guide Shaver 566-577)

Température ambiante	Consommation alimentaire g/pondeuse/jour	Consommation d'eau litres/100 pondeuses/jour	Ratio eau sur aliment consommé
15°C	36	24	1,8
20°C	127	24	1,9
25°C	118	25	2,1
30°C	109	29	2,7
35°C	100	45	4,5

Ce besoin en eau est « physiologique ». Des ruptures d'abreuvement des volailles pendant les fortes chaleurs sont dangereuses voir mortelles.

L'eau distribuée doit être potable (Tableau 6, p°15) à l'arrivée dans l'élevage (puits ou SDE) et jusque dans l'abreuvoir. Des contrôles réguliers doivent être effectués au moins deux fois par an. Pour la distribution de l'eau à l'intérieur de l'élevage, un matériel de qualité est primordial pour garder toutes les qualités de l'eau. L'installation d'abreuvoirs automatiques bien réglés permet aux volailles de disposer d'une eau propre, non souillée par les fientes, et ceci sans rupture d'approvisionnement si la réserve d'eau est suffisante. La mise en place de systèmes d'isolation des bacs de réserve permet de garder l'eau fraîche et favorise la consommation. Il faut désinfecter régulièrement tout le système de distribution d'eau pour éviter la prolifération des germes nuisibles tels que les colibacilles. Pour les élevages importants, il existe des systèmes de pompes doseuses incorporant en permanence des produits désinfectants et/ou acidifiant pour avoir de l'eau de très bonne qualité bactériologique.

Au Sénégal, les pipettes ne sont pas utilisées pour les élevages au soi (elles le sont seulement pour les quelques élevages de pondeuses en batteries). Elles permettent la distribution d'une eau propre à tout moment. Mais, en climat chauds, les poules ne peuvent se rafraîchir en trempant leur bec et leurs barbillons dans l'eau des abreuvoirs. D'autre part, un contrôle visuel du bon fonctionnement des pipettes est impossible contrairement aux abreuvoirs.

2.2. LES BESOINS ALIMENTAIRES DES VOLAILLES

2.2.1. L'ENERGIE

Les besoins en énergie définis chez les poulets correspondent à l'énergie nécessaire au niveau cellulaire pour le fonctionnement de l'organisme (« métabolisme »). Ce fonctionnement correspond à la fabrication de nouveaux constituants (« anabolisme ») et à la destruction et l'élimination de déchets (« catabolisme »). Les besoins en énergie du poulet se décomposent en :

- besoins d'entretien : énergie nécessaire au fonctionnement normal de l'organisme et au maintien de la température du corps,
- besoins de production : énergie nécessaire à l'élaboration des produits, les oeufs pour les pondeuses et les muscles pour les poulets de chair.

Les processus métaboliques réalisés au niveau cellulaire s'accompagnent d'un dégagement de chaleur (« extra-chaleur ») qui participe au maintien de la température corporelle en climat froid. Par contre, en climat chaud, cette extra-chaleur doit être évacuée pour éviter une température corporelle excessive pouvant entraîner la mort (Figure 11). Les besoins énergétiques des volailles sont maintenant bien connus (

Tableau 9, Tableau 10, Tableau 11, p°21). Chez la pondeuse par exemple, les besoins journaliers dépendent :

- de la souche : poids (les besoins d'entretien des poules lourdes sont supérieurs à ceux des poules légères),
- de la production : plus le taux de ponte est élevé, plus les besoins augmentent,
- de la température : les besoins augmentent quand la température baisse.

2.2.1.1. ENERGIE ET QUANTITE D'ALIMENT INGERE

Les volailles régulent leur ingéré quotidien sur leur besoin en énergie. La quantité d'aliment consommé chaque jour dépend du besoin quotidien de la poule et de la valeur énergétique de l'aliment. Cette règle, parfaitement vraie pour les pondeuses de type Leghorn (souches blanches), l'est un peu moins pour les pondeuses de souches rouge et encore moins chez les poulets de chair et les poules reproductrices de souche chair. Une surconsommation d'énergie se traduit par un engraissement des sujets. En pratique, la conduite à tenir varie selon les productions.

* Chez les pondeuses de type Leghorn

Les poules régulent parfaitement leur appétit et il n'y a pas de risque de surconsommation donc pas de risque d'engraissement. Mais si l'aliment est trop pauvre en énergie (par exemple très riche en son de riz), il n'est pas certain que la quantité d'aliment ingérée soit suffisante pour couvrir les besoins. Dans ce cas, c'est la capacité d'ingestion liée au volume de l'appareil digestif (jabot et gésier notamment) qui limite la quantité ingérée. A cause de son gabarit, une poule de type Leghorn peut rarement ingérer plus de 140 à 150 grammes par jour.

*** Chez les pondeuses à plumage rouge (Isabrown, Lohman brown, Shaver 579)**

Le poids corporel est supérieur à celui des souches blanches et les poules consomment plus. L'engraissement est néfaste à la ponte. Depuis quelques années, la sélection des poules rouges évolue vers un abaissement du poids corporel. Cet allègement s'accompagne d'une baisse de l'appétit et le comportement alimentaire des souches rouges est maintenant plus proche des souches blanches que des souches mi-lourdes traditionnelles. Les problèmes rencontrés, surtout en période chaude, sont plutôt des sous-consommations et des retards de croissance des poulettes (poids moyens trop faibles) que des problèmes de surconsommations et d'engraissement. Ces poules peuvent être alimentées à volonté pendant le pic de ponte en mesurant la quantité d'aliment quotidienne. Quand le taux de ponte baisse, on diminue progressivement la quantité d'aliment distribué. Des poules rouges convenablement nourries peuvent avoir des pics de ponte à plus de 90% pendant au moins 10 semaines.

*** Chez les pondeuses à plumage noir (Harco, Neira Bovans, Shaver SX566)**

Le poids corporel et la consommation d'aliment sont supérieurs à ceux des poules rouges. Dans les régions à climat tempéré et avec des aliments de bonne qualité, ces caractéristiques sont défavorables aux souches noires à cause d'un prix de revient de l'oeuf plus élevé. En outre, avec un aliment riche en énergie, il faut rationner ces poules sous peine de les voir engraisser. Par contre, dans les pays où d'une part les matières premières disponibles ne permettent pas la fabrication d'aliments riches en énergie et d'autre part les températures sont élevées, leur solide appétit (jusqu'à 150 g/poule/jour) permet de maintenir une production correcte.

Chez les pondeuses reproductrices de type ponte : le comportement s'apparente à celui de leurs descendantes (comportement de pondeuses blanches, rouges ou noires).

*** Chez les pondeuses reproductrices de type chair**

Les poules ne régulent pas leur appétit en fonction de leur besoin en énergie et le rationnement est nécessaire pour éviter les surconsommations et l'engraissement des poules. Ce rationnement tient compte du poids corporel, de la teneur en énergie de l'aliment, de la température, du taux de ponte et du poids de l'oeuf.

*** Chez le poulet de chair**

La sélection s'opère sur la vitesse de croissance. A part pendant la période de démarrage où il peut y avoir des sous consommations avec des régimes trop énergétiques (3200-3300 calories), le poulet de chair régule très peu son appétit sur la quantité d'énergie ingérée. Le gain de poids quotidien est influencé par la quantité d'énergie ingérée. En règle générale, le poulet de chair n'est pas rationné sauf dans les deux cas suivants : léger rationnement au démarrage sur des souches à croissance rapide pour permettre un bon développement du squelette avant celui des muscles (prévention des problèmes de pattes) ou restriction alimentaire aux heures chaudes en climat tropical. La quantité d'aliment nécessaire pour obtenir un poids vif déterminé dépend du taux énergétique de l'aliment (voir paragraphe 2.2.7 p°25). Par exemple, s'il faut 4 kg d'aliments à 3.000 calories (soit 12.000 calories) pour obtenir un poulet de 1,8 kg, il n'en faut en théorie que 3,630 kg avec un aliment à 3.300 calories. L'indice de consommation mesure la valeur énergétique de l'aliment.

2.2.1.2. ENERGIE ET TEMPERATURE EXTERIEURE

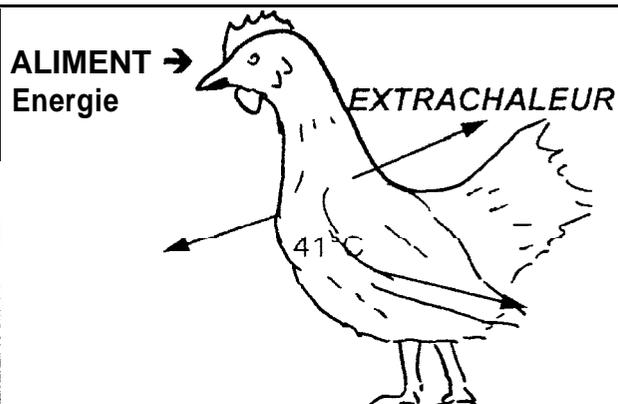
En climat ou saison froide (température de moins de 20°C), si l'isolation du poulailler est insuffisante et que la température diminue à 15°C par exemple, les besoins en énergie augmentent. La consommation d'aliment augmente également. Pour garder de bons indices de consommation en production chair ou des taux de ponte corrects en production ponte, il faut alors augmenter l'énergie de l'aliment.

En climat ou saison chaude (au delà de 30°C), les besoins énergétiques diminuent et la consommation aussi. Les sous-consommations entraînent des baisses de performances. Les besoins en nutriments autres que l'énergie (protéine, lysine, méthionine, . . .) sont constants. Pour éviter les inconvénients liés aux sous-consommations, il faut concentrer l'aliment en protéines et autres éléments. Les formules d'aliments doivent être adaptées aux saisons et climats.

Lorsque la formulation ne permet plus de pallier les inconvénients de la chaleur (chaleurs excessives telles celles du Sud du Sénégal), il faut alors choisir des souches plus rustiques adaptées aux conditions difficiles. En cas de températures extrêmes (supérieure à 30 à 35°C), la quantité d'aliment ingérée ne suit plus les besoins : les poules sont en situation de survie et cessent de s'alimenter. Elles cherchent avant tout à maintenir la température de leur corps à un niveau compatible avec leur survie (moins de 41°C) au détriment de la production. Le seuil de température à partir duquel la quantité d'aliment ingérée ne suit plus les besoins en énergie est variable en fonction des souches. Plus ce seuil est élevé, plus la souche est adaptée à la chaleur. Par exemple, à des températures de plus de 35°C, les souches à plumages noire continuent de s'alimenter convenablement contrairement aux souches à plumage blanc ou même aux souches rouges.

LA LUTTE CONTRE LA CHALEUR → techniques d'élevage

ventilation
abreuvement
alimentation



- poulet = homéotherme (température du corps constante à environ 41°C), si la température monte → mortalité

- ingestion d'aliment → augmentation du métabolisme → dégagement de chaleur → extrachaleur qui doit être évacuée sous peine de voir la température corporelle augmenter



2

mécanismes principaux pour lutter contre la chaleur

→ jusqu'à 30°C :

la → à plus de 30°C :

- hausse du rythme cardiaque
- vasodilatation
- ébouriffement (ailes écartées)

- évaporation d'eau au niveau des poumons (pas de glandes sudoripares, donc pas de sueur)

↑ du débit sanguin

↑ des échanges avec l'extérieur

VENTILATION

ABREUVEMENT
besoins multipliés par 2 à 3

PROBLEME EN HIVERNAGE

~~HUMIDITE~~

Figure 11 : mécanismes de lutte contre la chaleur des volailles

Tableau 9 : les besoins nutritionnels des pondeuses

	DEMARRAGE 1jour à 8 semaines	POULETTES 8 à 20 semaines	PONDEUSES 20 semaines à la réforme
Energie Méta bolisable Kcal	2800 - 2900	2700 - 2750	2650 - 2800
Protéine Brute %	18,5 - 20	15 - 16	16 - 19
Lysine %	1	0,7	0,65 - 0,85
Méthionine %	0,4 - 0,5	0,35 - 0,45	0,35 - 0,55
Calcium %	1	0,8 - 1	3,5 - 4,2
Phosphore %	0,3 - 0,45	0,3 - 0,45	0,3 - 0,45
Sodium %	0,2 - 0,3		

Tableau 10 : les besoins nutritionnels des poulets de chair, programme avec trois aliments

	DEMARRAGE 1 à 15 jours	CROISSANCE 15 jours à 1 mois	FINITION 1 mois à l'abattage
Energie	3.000	3.150	3.200
Protéines	22,0	21,5	20
Lysine	1,30	1,20	1,15
Méthionine	0,75	0,70	0,65
Calcium	1	0,95	0,90
Phosphore	0,45	0,40	0,40
Matières grasses	3-6	4-7	4-8
Cellulose	4	5	6

Tableau 11 : les besoins nutritionnels des poulets de chair, programme avec deux aliments

	DEMARRAGE 1jour à 4 semaines	CROISSANCE 4 semaines à l'abattage
Energie Méta bolisable	2900 - 3100	2900 - 3100
Protéine Brute	20 - 22	18 - 21
Lysine	1 - 1,2	0,8 - 1
Méthionine	0,4 - 0,5	0,4 - 0,5
Calcium	0,9 - 1,2	0,8 - 1
Phosphore	0,3 - 0,45	0,3 - 0,45
Sodium	0,2 - 0,3	

2.2.2. PROTEINES

Les protéines sont les principaux constituants des productions avicoles : des oeufs pour les pondeuses et des muscles pour les poulets de chair. La richesse en protéines de qualité de ces produits animaux nécessite d'apporter un aliment lui-même riche en protéines de qualité.

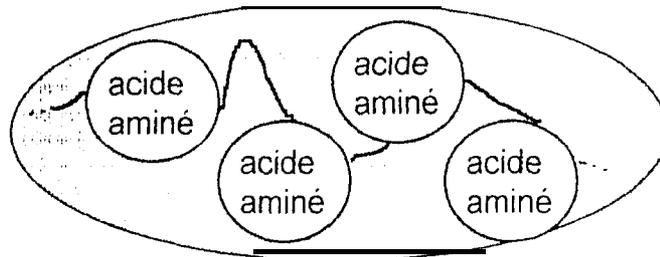


Figure 12 : structure d'une protéine

Les protéines sont constituées par l'enchaînement d'acides aminés (Figure 12 p°22). Les protéines présentes dans les aliments sont dégradées dans le tube digestif en acides aminés qui sont ensuite utilisés par les volailles pour la reconstruction de nouvelles protéines servant soit à fabriquer des muscles (poulet de chair), soit à fabriquer des oeufs (pondeuses). Les acides aminés ne servant pas aux productions de muscle ou d'oeufs sont soit utilisés pour produire de l'énergie soit excrétés sous forme d'urates.

La spécificité d'une protéine repose sur sa composition en acides aminés. Pour produire un oeuf, une poule a besoin de certains acides aminés en quantité bien définie. Les acides aminés apportés par l'aliment ne correspondant pas forcément aux besoins de production, la poule les transforme pour reconstituer ceux dont elle a besoin. Mais certains acides aminés ne peuvent être fabriqués par la poule à partir des apports alimentaires, ce sont les « acides aminés limitants » ou « essentiels ». Ils doivent obligatoirement être apportés tels quels dans l'aliment pour une croissance normale des poulets ou pour la production d'oeufs. Leur carence entraîne des retards de croissances et des chutes de ponte. Il s'agit principalement de la lysine et de la méthionine. Ainsi, la concentration en protéine d'un aliment ne signifie rien, seul compte l'équilibre de la composition en acides aminés des protéines. Certaines matières premières (comme le tourteau d'arachide) sont pauvres en lysine. Il faut également tenir compte de la digestibilité des acides aminés indispensables, certains traitements des matières premières comme par exemple le traitement des tourteaux par une chaleur trop forte vont réduire la digestibilité de la lysine.

D'une façon générale, si l'énergie de l'aliment augmente, la quantité ingérée diminue. Les aliments riches en énergie doivent aussi être plus concentrés en protéines et acides aminés pour couvrir les besoins nutritionnels. Chez le poulet de chair, un déséquilibre du rapport énergie sur protéine favorise un engraissement excessif des carcasses, Les recommandations alimentaires (

Tableau 9 p°21, Tableau 10 p°21, Tableau 11 p°21) en protéines et acides aminés sont toujours effectuées en fonction d'un taux d'énergie déterminé. Les valeurs données dans les tableaux sont des valeurs moyennes permettant d'obtenir des performances correctes

tout en tenant compte des taux énergétiques réalisables avec les matières premières disponibles au **Sénégal**. Chez les poulettes, la croissance est beaucoup plus faible et les besoins en protéines et acides aminés sont moins importants. Chez la pondeuse, les besoins quotidiens en protéines et acides aminés varient en fonction du taux de ponte (Tableau 12 p°23).

Tableau 12 : besoins moyens quotidiens d'une pondeuse en fonction du taux de ponte (source : guide Shaver 579)

g/jour	% de ponte		
	>80%	80-70%	<70%
Protéines	19	18	16
Lysine	0,85	0,80	0,72
Méthionine	0,40	0,36	0,32
Calcium	3,5 à 3,7	3,5 à 3,7	3,7 à 3,9
Phosphore disponible	0,46	0,46	0,46

Pour une souche donnée, les teneurs de l'aliment en protéines, lysine et méthionine doivent être ajustées en fonction de la consommation quotidienne des volailles, consommation dépendante du taux énergétique de l'aliment et de la température du poulailler. Connaissant la teneur des aliments en ces différents éléments, il est facile de vérifier à partir de la consommation quotidienne si les besoins sont satisfaits (Tableau 13 p°23)

Tableau 13 : apports journaliers en protéines, lysine et méthionine en fonction de la quantité d'aliment consommée

Teneur de l'aliment		Apport journalier selon la consommation		Besoin minimum en pic de ponte
		110g	120g	
Protéines	17,5%	19,25g	21g	19g
Lysine	0,75%	0,82g	0,90g	0,85g
Méthionine	0,35%	0,38g	0,42g	0,40g

L'exemple du Tableau 13 montre qu'avec une consommation quotidienne de 110 g, les besoins d'une poule en pic de production sont juste couverts, alors qu'à 120 g il y a une marge de sécurité. Cette marge est nécessaire car les besoins sont donnés pour un sujet alors qu'en fait on travaille sur un lot de poules. Il faut se baser sur les besoins des animaux les plus légers. Plus le lot est homogène et plus la marge de sécurité peut être réduite. L'éleveur doit obligatoirement connaître la consommation quotidienne d'aliment, pour cela il doit peser la quantité d'aliment distribuée. En climat chaud, les sous-consommations d'aliment étant fréquentes, il faut utiliser des aliments avec des taux de protéines et d'acides aminés plus élevés pour couvrir les besoins quotidiens.

2.2.3. MINÉRAUX

Les deux minéraux principaux sont le calcium et le phosphore. Ils participent à la constitution du squelette. Chez le poulet de chair à croissance rapide, une bonne

minéralisation du squelette est importante pour éviter les problèmes de boiteries ou de déformations articulaires. Des entérites peuvent perturber l'assimilation de ces minéraux.

Chez la poulette, une bonne ossification est capitale car le squelette joue le rôle de réservoir pour ces minéraux pendant la ponte.

Chez la pondeuse, la formation de la coquille de l'oeuf nécessite un apport journalier de 3,5 à 4g de calcium et d'environ 0,50g de phosphore disponible en fonction de l'âge et du niveau de production. Un manque de calcium ou un déséquilibre du rapport calcium/phosphore (excès de phosphore) provoque une fragilité de la coquille.

La digestibilité du calcium varie :

- en fonction de l'heure de la journée : le calcium est plus digestible la nuit au moment de la formation de la coquille, d'où l'importance de la distribution d'aliment en fin de journée. Le calcium présent dans le tube digestif est mieux utilisé ce qui évite à la poule de puiser sur ses réserves osseuses.
- en fonction de l'âge : le calcium est moins digestible chez les poules âgées. D'autre part, après le pic de ponte, on diminue généralement progressivement les quantités quotidiennes d'aliment. Pour éviter les problèmes de fragilité de coquille, il faut alors augmenter la teneur en calcium de l'aliment en fin de ponte.

En outre, en climat chaud, le halètement supérieur des poules pour se rafraîchir entraîne une perte de solidité de la coquille.

Le calcium doit être présenté sous forme de particules plutôt que sous forme de farines car il est alors mieux consommé par les poules et mieux assimilé grâce à un temps de séjour plus long dans le tube digestif.

22.4. SODIUM

Les besoins des volailles en sodium sont couverts par l'apport de sel de cuisine dans l'aliment (chlorure de sodium) à raison de 200 à 400 g par tonne en fonction des apports des autres matières premières (farine de poisson). Un manque de sel entraîne un cannibalisme grave pouvant provoquer des mortalités importantes. Au contraire, un excès de sel s'accompagne d'une surconsommation d'eau qui est éliminée sous forme de fientes très liquides contenant des particules alimentaires non digérées en raison d'une accélération du transit digestif.

2.2.5. OLIGO-ELEMENTS ET VITAMINES

Il s'agit du Fer, du Cuivre, du Zinc, . . . Ces substances interviennent en quantité infimes dans l'aliment mais jouent un rôle important. L'effet des carences de chacun de ces éléments est connue et des recommandations précises existent pour chaque espèce de volailles en fonction de leur stade physiologique. Actuellement, les aliments commerciaux composés sont complétés par des mélanges de vitamines et d'oligo-éléments (Prémix) dont les compositions sont prévues pour pallier à toutes les carences. A moins d'un stockage défectueux ou d'une erreur au moment de l'incorporation, il est rare d'avoir des problèmes en élevages. Il faut surtout surveiller les problèmes d'entérites diminuant l'assimilation intestinale ou les sous-consommations d'aliment (lors de stress, maladies ou températures excessives). Il est alors possible d'ajouter des vitamines et oligo-éléments dans l'eau de boisson pour prévenir les risques de carences.

2.2.6. LA FORMULATION DE LA RATION ALIMENTAIRE

La formule alimentaire est l'adéquation entre la composition des matières premières et les besoins des volailles et ce au meilleur prix. Le prix des matières premières est variable, leur composition est toujours la même et les besoins des volailles sont adaptables, L'énergie représente 70% du coût de l'aliment, les protéines 20%, et le reste 10% (minéraux, vitamines, oligo-éléments, .).

2.2.7. LE CHOIX DE L'ALIMENT : CALCUL DE L'INDICE DE CONSOMMATION

Le meilleur aliment volaille est celui qui rapporte le plus d'argent à l'éleveur. La rentabilité d'un aliment se mesure par l'indice de consommation (I.C.), d'où la nécessité absolue de le calculer. L'I.C. se définit comme le nombre de kilos d'aliment consommés divisé par le nombre de kilos de poulets vifs produits : $IC = \text{kg d'aliment} / \text{kg de poulets vifs}$.

Avec un aliment plus concentré en énergie, l'animal mange moins. Par exemple :

- avec un aliment à 3.000 Kcal/kg coûtant 140 FCFA/kg et une consommation de 4 kg/poulet pendant toute la période d'élevage, le coût de l'alimentation est de $140 \times 4 \text{kg} = 560 \text{FCFA}$,
- avec un aliment plus riche en énergie à 3.300 Kcal/kg et coûtant 150 FCFA, la consommation est de 3,6 kg/poulet et le coût de l'alimentation est de $150 \times 3,6 \text{kg} = 540 \text{FCFA}$.

Ce petit exemple montre que l'aliment le moins cher n'est pas forcément le plus rentable économiquement s'il est de qualité médiocre.

2.2.8. LA RESTRICTION ALIMENTAIRE : CONTROLE DE LA MORTALITE DES POULETS A CAUSE DE LA CHALEUR

Les poulets sont d'autant plus sensibles à la chaleur que leur poids est élevé. Ainsi, à partir de 5 semaines d'âge, on observe une mortalité supérieure en période chaude. La chaleur produite lors de la digestion s'ajoute à la chaleur extérieure et le poulet, incapable d'évacuer toute cette chaleur, risque de mourir par coup de chaleur. Cette mortalité peut être maîtrisée par la restriction alimentaire : les poulets doivent être à jeun au moment de la forte chaleur. La digestion des aliments chez les volailles dure 4 heures, elle doit être terminée au moment de la période chaude soit l'après-midi à partir d'environ 13 heures. On retire donc l'aliment 4 heures avant soit vers 9 heures du matin (en remontant les trémies) et on redistribue l'aliment vers 18 heures lorsque la température extérieure baisse. Pour compenser cette restriction alimentaire en période chaude, il faut distribuer l'aliment pendant la nuit (période fraîche), ce qui impose d'éclairer le poulailler de 21-22 heures le soir à 7 heures du matin (Figure 13 p°25).

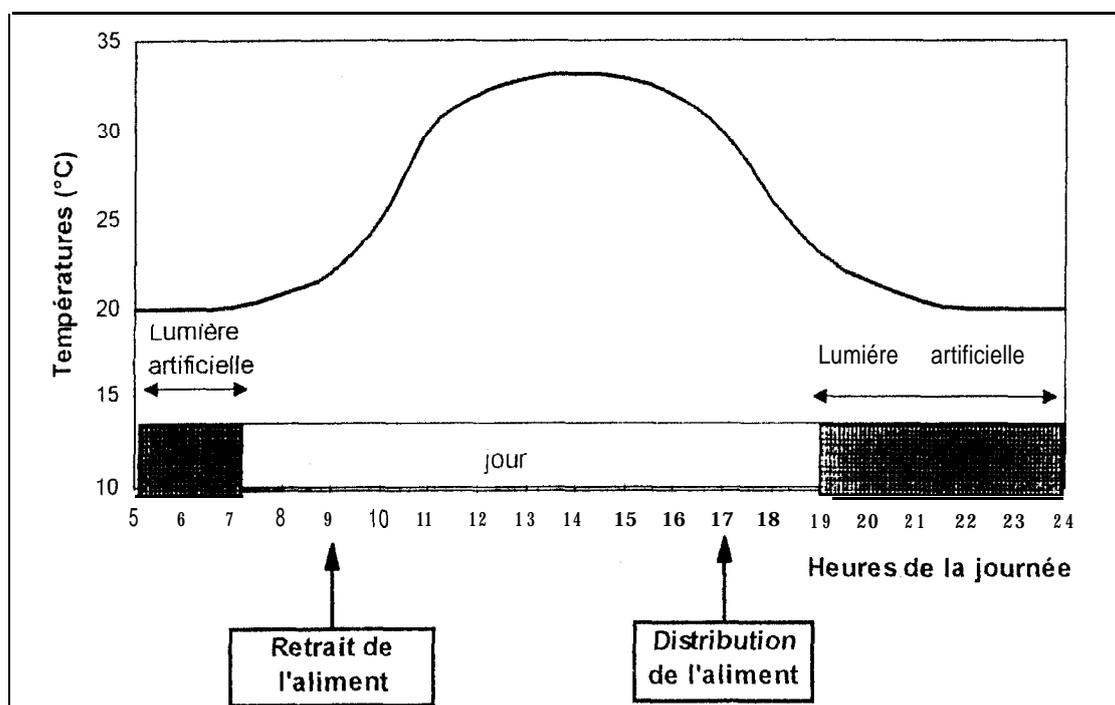


Figure 13 : la restriction alimentaire aux heures chaudes

2.2.9. INTERET DE LA GRANULATION

La granulation des aliments consiste au passage forcé d'un mélange farineux à travers des filières pour mettre l'aliment sous forme de granulés. La granulation est améliorée par l'incorporation d'huile ou de matières grasses à l'aliment et de vapeur d'eau. Les granulés sont ensuite passés dans un refroidisseur pour en abaisser la température. Lors de cette granulation, il y a un échauffement de l'aliment à 80-85°C, cet échauffement présente deux intérêts : d'une part une « stérilisation » de l'aliment, d'autre part une augmentation de la digestibilité de l'amidon (source d'énergie) par une pré-cuisson de celui-ci. L'intérêt de la granulation pour les poulets de chair est de permettre une baisse du gaspillage de l'aliment, et une hausse de l'ingéré énergétique quotidien. Elle permet en outre l'incorporation de certaines matières premières en quantité plus importante (farine basse de riz, manioc) et d'incorporer plus de matières grasses (huile ou graisse).

2.3. LES MATIERES PREMIERES DISPONIBLES AU SENEGAL

Certaines matières premières apportent de l'énergie, d'autres des protéines et d'autres des minéraux.

2.3.1. L'APPORT D'ENERGIE

2.3.1.1 .LES CEREALES

Elles apportent de l'énergie grâce à l'amidon contenu dans les grains.

* **Le maïs**

C'est la céréale la plus énergétique (3.200 kcal/kg de matière sèche). Sa culture est très répandue. La présence de pigment (colorant) dans les grains est responsable de la coloration jaune de la chair et des pattes du poulet et du jaune de l'oeuf.

Au Sénégal, on peut estimer les besoins en maïs pour l'aviculture à 30.000 tonnes. Ce besoin n'est pas couvert localement mais par le biais d'importations et le maïs est une céréale chère : 135 à 150 FCFA/kg.

* **Le sorgho**

Cette céréale est un peu moins riche en énergie que le maïs (3.180 kcal). Il existe deux variétés :

- le sorgho rouge dans lequel la présence de tanins diminue l'appétence et la valeur énergétique,
- le sorgho blanc, bonne céréale utilisée dans la zone de Thiès, que l'on peut incorporer à raison de 20 à 25% dans l'aliment poulet de chair.

L'utilisation d'enzymes permet d'améliorer l'utilisation de sorgho.

* **Le mil :**

C'est la céréale la moins énergétique (environ 2.800 kcal) mais la plus riche en protéine. Elle est de toute façon peu disponible pour l'alimentation des volailles.

2.3.1.2.LES SOUS PRODUITS DE CEREALES

* **La farine basse de riz**

Elle présente une bonne valeur alimentaire mais pose des problèmes de conservation. Son incorporation est limitée à 20 - 25% de la ration, au delà il y a des problèmes de consommation liés à l'empatement du bec.

* **Le son de riz**

De valeur alimentaire intermédiaire, sa composition est très variable en fonction de l'atelier de décortiquerie. Son taux d'incorporation dans l'aliment dépend de la différence entre le prix de la céréale et le prix du mélange son-huile.

2.3.1.3. LES TUBERCULES

Le manioc : il est exclusivement composé d'amidon et sa valeur protéique est nulle. Il peut être utilisé dans les aliments volailles à condition de ne pas dépasser 10 à 12% d'incorporation dans les aliments présentés sous forme de farines, sous peine d'avoir un empâtement du bec. Il faut également disposer de bonnes sources de protéines pour compenser la pauvreté du manioc.

2.3.1.4. LES MATIERES GRASSES

L'huile végétale est très riche en énergie : 3 fois plus qu'une céréale (environ 9.200 kcal). L'huile d'arachide est aisément disponible au Sénégal. Elle présente l'avantage d'augmenter, la valeur énergétique de la formule et permet l'utilisation de céréales moins riches que le maïs tels le mil, le sorgho ou les sous produits de céréales (son de riz). On peut ainsi faire des formules correctes. Les matières grasses peuvent être utilisées sur des poulets en finition en quantité importante (4%). L'huile est par contre moins bien digérée chez le jeune (qui ne possède pas la lipase, enzyme nécessaire à la digestion de l'huile). Chez les pondeuses, l'incorporation d'huile à raison de 1% permet de rendre l'aliment plus appétent, le tri des particules de l'aliment diminue et le calibre de l'oeuf augmente.

2.3.2. L'APPORT DE PROTEINES

2.3.2.1 .LES PROTEINES D'ORIGINE VEGETALE

Ce sont les tourteaux (voir tableau) contenant 40 à 50% de matières protéiques. Le tourteau est ce qui reste après extraction de l'huile des graines d'oléagineux (arachide, soja et coton). Il existe deux sortes de tourteaux industriels :

- Le tourteau « expeller » obtenu par pression, sa teneur en huile est de 7 à 10%. Il se présente sous forme de grosses écailles.
- Le tourteau « solvant » obtenu après extraction de l'huile par utilisation d'un solvant. La teneur en huile est faible avec un maximum de 2%. Il se présente sous forme de farine ou de granulés.

* Le tourteau de soja

Il n'est pas utilisé au Sénégal, mais c'est le meilleur tourteau du fait de sa teneur élevée en lysine. La graine de soja crue contient des facteurs antinutritionnels (antitrypsine qui contrarie l'action de la trypsine, enzyme digestive sécrétée par le pancréas). Ces facteurs, sensibles à la chaleur, doivent être détruits par cuisson (extrusion) de la graine ou chauffage du tourteau.

* Le tourteau d'arachide

Il est présent en très grande quantité au Sénégal. Sa teneur en protéines est bonne mais sa teneur en lysine est plus faible que celle du soja. Cette faiblesse doit être compensée par un apport de lysine de synthèse dans la formule. Il existe deux sortes de tourteaux d'arachide : industriel et artisanal. Le tourteau d'arachide contient des aflatoxines. Ces substances sont sécrétées par une moisissure, l'aspergillus flavus, qui se développe lors du stockage des graines en milieu tropical (chaleur et humidité). Ces aflatoxines entraînent le développement de tumeurs au niveau du foie chez les animaux et chez les hommes. Le dindonneau et le caneton sont les volailles les plus sensibles. Il est indispensable de connaître la teneur en aflatoxine des tourteaux. Ceci a considérablement réduit leur utilisation dans l'aliment du bétail et ils sont mêmes interdits chez les vaches laitières. Les aflatoxines passent dans le lait et risquent d'entraîner des cancers du foie chez les consommateurs. Actuellement, un traitement à l'ammoniac permet de détoxifier les tourteaux d'arachide et de les utiliser dans l'alimentation des volailles. Ce traitement est réservé aux tourteaux industriels, les tourteaux artisanaux présentent toujours un danger. La fabrication de tourteaux artisanaux par des petites unités se développe de plus en plus.

Leur utilisation sans mesure des teneurs en aflatoxines peut entraîner des cancers du foie chez les poudeuses dont la durée de vie est supérieure à celle des poulets de chair.

* **Le tourteau de coton**

Une fois débarrassée de sa fibre, la graine de coton est pressée ce qui donne le tourteau. Il faut veiller à un bon nettoyage de la graine avant pression pour bien éliminer les fibres (« linter ») non digestibles par les volailles. Les teneurs en protéines et acides aminés du tourteau de coton sont plus faibles que celles du tourteau de soja et d'arachide, mais elles restent correctes ce qui en fait une matière première intéressante. Elle a longtemps été inutilisée en aviculture à cause d'une substance toxique présente dans la graine : le gossypol. Cette substance provoque des problèmes de croissance chez le poulet de chair et des problèmes de qualité d'oeuf chez les poudeuses. Ses effets néfastes peuvent être en partie contrôlés par l'incorporation de sulfate de fer dans l'aliment. Des analyses de laboratoire permettent de déterminer la teneur en gossypol du tourteau de coton. Celle-ci détermine le taux d'incorporation du tourteau dans l'aliment. Les nouvelles variétés sans gossypol (variétés dites « glandless ») sur lesquelles on fondait beaucoup d'espoir sont difficiles à cultiver et dans certains pays, on revient à la culture des variétés traditionnelles.

* **Les autres tourteaux**

Le tourteau de palmiste et le tourteau de coprah existent en faible quantité au Sénégal. En général, la faible teneur en protéines et acides aminés du tourteau de coprah (environ 20%) et sa forte teneur en cellulose limite son utilisation en aviculture. Il est parfois utilisé dans certains pays où l'on ne dispose pas d'autres tourteaux, mais il est alors difficile de faire des formules concentrées en énergie et en protéines.

* **Les graines de protéagineux**

Le niébé cultivé au Sénégal a une composition chimique intéressante : c'est une graine riche en protéines. Des essais mériteraient d'être conduits pour vérifier son intérêt dans l'alimentation des volailles, particulièrement des poudeuses.

2.3.2.2. LES PROTEINES D'ORIGINE ANIMALE

* **Les farines de poisson**

Elles sont disponibles au Sénégal sous forme de farines industrielles ou artisanales. Elles ont une très bonne teneur en matières protéiques et en acides aminés. Leur teneur élevée en lysine permet de combler partiellement la faible teneur du tourteau d'arachide pour cet acide aminé. Elles apportent également du calcium et du phosphore. La composition des farines peut varier en fonction des déchets et des poissons utilisés pour leur fabrication. Une bonne connaissance de leur composition par des analyses de laboratoire permet de faire des formules plus précises.

Les farines artisanales ne subissant pas toujours un traitement thermique suffisant, contrairement aux farines industrielles, risquent d'être contaminées par des germes indésirables (salmonelles) pouvant avoir des répercussions sur la santé des volailles,

* **Les farines de viande**

Auparavant très utilisées en Europe, elles sont désormais interdites suite à l'apparition de la maladie de la « vache folle ». Elles ne sont pas utilisées au Sénégal du fait de la disponibilité en farine de poisson à un prix compétitif.

3. LA CONDUITE D'ELEVAGE

3.1. CHOIX DES SOUCHES

En aviculture villageoise, on utilise des volailles peu performantes de différentes races : faible croissance (poids vif à 4 mois d'environ 1,2 kilos) et faible production d'oeufs (40 à 60 oeufs/poule/an). Ces races (ou croisements) ont de faibles besoins alimentaires et sont très résistantes. Par contre, en aviculture industrielle, on ne parle plus de race mais de souche. Jusqu'aux années 50, beaucoup de races pures existaient en aviculture, races parfois spécifiques d'une région ou d'un pays et souvent sélectionnées pour leur aspect extérieur. Cette notion de race a disparu avec le développement de l'aviculture industrielle pour être remplacée par la notion de souche. Ces souches sont obtenues par croisement (« hybridation ») au niveau de firmes spécialisées dans la sélection et la génétique aviaire à partir de races pures entretenues dans des élevages « pedigree ». Ces souches sont sélectionnées pour leurs performances élevées de production d'oeufs de consommation (300 oeufs par poule et par an) ou de poulets de chair (2 kilos à 42 jours). Ces souches hyper-productives ont des besoins alimentaires équilibrés et bien déterminés et sont beaucoup plus sensibles aux stress (climat) et aux maladies (maladie de Marek). Elles nécessitent une ambiance d'élevage confortable et contrôlée. Parallèlement à ces souches très productives se développent des souches moins performantes en Europe pour les productions de poulet de chair « Label » (vitesse de croissance moins rapide) et de poules pondeuses « fermières ». Ceci pour obtenir des produits de meilleure qualité : saveur du poulet, couleur de coquille, . . . Ces souches plus rustiques peuvent être une alternative pour les pays où les disponibilités en matières premières pour l'alimentation animale ou le niveau de technicité des éleveurs ne permettent pas l'exploitation des souches industrielles dans les meilleures conditions de rentabilité (Tableau 14 p°30 et Tableau 15 p°31).

3.1.1. LES RACES UTILISEES POUR LES SOUCHES PONTE

3.1.1.1. LA LEGHORN

Race méditerranéenne d'origine italienne, la Leghorn est une bonne pondeuse : 280 à 300 oeufs/poule/an. Les oeufs, à coquille blanche, sont de petit calibre : 52-54 g. C'est une poule légère (poids adulte de 1.500 g), nerveuse, à plumage blanc. Il existe des variétés à plumage noir ou argenté non exploitées en aviculture industrielle. La plupart des souches blanches commercialisées sont des hybrides de la race Leghorn qui, en raison de leur faible poids et de leur nervosisme, exigent des conditions d'élevage rigoureuses.

3.1.1.2. LA RHODE ISLAND (RIR)

Race américaine originaire de Malaisie, elle a été sélectionnée dans l'état de Rhode Island en Amérique du Nord et introduite en France en 1910. Les apports de sang Leghorn et Wyandotte lui ont donné la qualité de bonne pondeuse. Le plumage est rouge acajou brillant avec quelques plumes noires sur la queue et les ailes. Cette poule mi-lourde (poids vif de la poule de race pure de 2,6 à 3 kilos), rustique et calme, pond des oeufs à coquille brune d'un poids moyen de 60 g. Cette race a servi de base aux sélectionneurs pour l'élaboration des souches ponte « rouges ». Actuellement, un coq Rhode Island pure race est en général utilisé comme reproducteur dans le croisement commercial pour obtenir des poulettes à plumage rouge. Depuis quelques années, la tendance est à l'allégement des souches rouges dont les besoins alimentaires sont de plus en plus proches de ceux des souches blanches.

Tbleau 14 : le choix de la souche de poule pondeuse

SOUCHE BLANCHES	SOUCHES ROUGES	SOUCHES NOIRES
<p>race Leghorn OEUF BLANC</p> <p>petite poule faible consommation d'aliment: 120 à 125 g</p> <p>→ meilleur coût de production → poule très nerveuse → faible valeur à la réforme</p> <p><i>HYLINE</i> <i>LOHMAN</i> <i>SHAVER</i> <i>BABCOK</i></p>	<p>coq Rhode Island plumage rouge OEUF BRUNS</p> <p>poule moyenne consommation intermédiaire d'aliment : 125 à 130 g</p> <p>→ poule plus calme → bien valorisée à la réforme</p>	<p>Plymouth Barred rock</p> <p><i>HARCO</i> <i>SHAVER 566</i> <i>NERA</i></p>
	<p>SOUCHES MI LOURDES</p> <p>Sussex souche fermière plus rustique plus lourde consommation supérieure : 135 à 140 g</p> <p>→ très bien valorisée à la réforme → poule villageoise → coquelet utilisable comme coq raceur en milieu villageois ou poulets de chair</p>	
300 oeufs / poule / an	280 oeufs / poule / an	

Tableau 15 : quelques sélectionneurs mondiaux

NOM	CHAIR INDUSTRIEL	PONTE OEUF ROUX	PONTE OEUF BLANCS	DIVERS
HUBBARD ISA France	Vedette	Isabrown	Babcok B300	ISA JA 57 Label ISA P6N noir
SHAVER France Canada	Starbro Minibro	Starcross 579	Starcross 2000 Starcross 288	Tropicbro, Redbro : chair rouge SX 566 : ponte
LOHMANN Allemagne	Lohmann meat	Lohmann white LSL	Lohmann brown	
HY LINE USA		Hy line brown	Hy line W 77	
COBB Grande Bretagne	Cobb 500			
ROSS Grande Bretagne	Ross PM 3 Ross 208 Ross 308	Ross rousse	Ross blanche	
HISEX Hollande	Hybro	Hisex rousse	Hisex blanche	
KABIR Israël	SK 88 (pays chauds)			Kabir 277 (roux)
GAUGUET SA France	Spécialistes productions label			Poulets chairs colorés
SASSO France	Spécialistes productions label			Poulets chairs colorés

3.1.1.3.LA PLYMOUTH ROCK

Race américaine très populaire aux USA en raison de son poids et de sa composition corporelle. Son plumage barré (Barred Plymouth Rock) a un aspect zébré bleuté. Les oeufs produits sont de forme ovoïde, colorés et résistants. La ponte est de 280 oeufs/poule/an d'un poids moyen de 60 g. Cette race pure, excellente pondeuse, est actuellement utilisée par certains sélectionneurs en croisement avec un coq Rhode Island Rouge (parfois New Hampshire) pour faire des souches noires rustiques et acceptant des régimes alimentaires variés. Ce croisement donne des sujets autosexables à un jour : les poulettes sont noires et les coquelets gris barrés. Ces coquelets, très rustiques, peuvent être utilisés comme poulets de chair (1,2 kilos à 12 semaines) dans des régions à climat difficile avec une alimentation pauvre. En raison de sa bonne conformation et de la qualité de sa viande, la Plymouth Rock (variété White Rock) est aussi une race amélioratrice pour la chair.

Des essais sont actuellement menés au Sénégal dans les zones de Thiès, Tambacounda et Kolda pour introduire ces coquelets comme coqs raceurs dans les villages.

3.1.1.4.LA WYANDOTTE

Créée aux Etats Unis vers 1880 sous le nom de Cochin Américaine, elle fut importée en Angleterre 4 ans plus tard. Elle serait issue d'un apport de sang Leghorn à tête frisée, Hambourg dorée et Brahma herminée sur une poule indigène. Introduite en France, la variété blanche y est sélectionnée depuis 1940. C'est une race mixte, très rustique, s'adaptant à tous les climats, bonne pondeuse avec des filets (blancs) bien développés et

de très bonne qualité. Le bec, les pattes et la chair sont jaunes, ce qui n'est pas toujours apprécié. La Wyandotte est très utilisée en croisement industriels.

3.1.1.5.LA SUSSEX

Race mixte anglaise originaire des provinces du Sussex et du Surrey, elle a toujours été considérée par les anglais comme le fleuron de leur aviculture. Elle est à la fois une bonne pondeuse d'oeufs à coquille rouge (67-70 g) et une délicieuse volaille de chair. La sussex herminée est une poule blanche avec le camail strié de noir, la queue noire et les pattes grises, Sa solide réputation la rend populaire aussi bien auprès des professionnels que des amateurs. Dans de nombreux pays, elle a été développée en race pure au début de l'aviculture. Dans certains pays africains, elle a été utilisée dans les programmes avec les coqs raceurs. Elle est aussi utilisée chez les sélectionneurs en croisement avec la Rhode Island, la Wyandotte ou la New Hampshire.

3.i.2. LES RACES UTILISEES POUR LES SOUCHES CHAIR

3.1.2.1.LA CORNISH BLANC

Originaire d'Angleterre à partir de croisement entre des combattants anglais et indiens, sa très bonne conformation surtout pour la variété blanche américaine fut appréciée par les sélectionneurs de souches chairs, Aujourd'hui, du sang Cornish est présent dans de nombreuses souches blanches industrielles. Très mauvaise pondeuse, cette race est plutôt sélectionnée sur la lignée coq.

3.1.2.2.LA NEW HAMPSHIRE

Originaire d'Amérique, cette race au plumage rouge acajou un peu plus lourde que la Rhode Island est apparue en Europe dans les années 60. C'est une race mixte avec une production d'oeufs correcte pour la poule et une bonne conformation des coqs. Elle entre dans des croisements de poulets de chair blancs avec des coqs Sussex. Elle est utilisée comme reproductrice chair colorée, plus rustique et supportant mieux la chaleur, en croisement avec un coq rouge pour donner des poulets de chair type label à plumage rouge; ou en croisement avec un coq industriel blanc pour donner des poulets de couleur blanc caramel de type industriel intermédiaire.

3.1.2.3.L'AUSTRALOP

Originaire d'Australie, cette race à plumage noire est très proche de l'Orpington noire d'origine anglaise. Ces races rustiques sont réputées pour leur qualités fermières et leur caractère mixte. Ces races Australop et Orpington sont utilisées dans les productions de poulets de chair « label » pour obtenir des sujets à plumage et pattes noires réputées pour le goût de leur chair.

3.2. LA CONDUITE D'ELEVAGE DES POULETS DE CHAIR

3.2.1. LE DEMARRAGE DES POUSSINS (IER AU 15EME JOUR)

La période de démarrage des poussins est capitale car elle détermine l'avenir du lot : « c'est à 10 jour que le résultat du lot est fait ».

Tout d'abord, il faut chauffer les poussins, pour remplacer la mère poule qui procure la chaleur aux poussins. En effet, le poussin au démarrage n'est pas encore emplumé, il est seulement recouvert de duvet. Il est sensible aux « coups de froid » (fragilité rénale).

Pour chauffer correctement les poussins (Tableau 17 p°33), il faut les regrouper dans un cercle de démarrage où la densité est de 30 à 40 poussins par m². Ce cercle peut être réalisé avec du carton isorel ou du grillage de 50 cm de hauteur. Pour 500 poussins par exemple, il faut prévoir un cercle de 4m de diamètre et une longueur de grillage de 12,5m (Tableau 16 p°33). Le défaut observé dans beaucoup d'élevages est le non respect de la densité des poussins. Trop serrés, le démarrage est raté et les lots sont hétérogènes.

Tableau 16 : mise en place du cercle de démarrage des poussins

Nombre de poussins	600 poussins	500 poussins	400 poussins	300 poussins
Diamètre du rond	4,5 m	4m	3,5 m	3m
Surface	15,9 m ²	12,5 m ²	9 6, m ²	7 m ²
Densité animale	38	37,8	41,6	42,5
Longueur de grillage	14,2 m	12,5 m	12,6m 11 m	10 m
Nombres d'abreuvoirs siphoniques (de 31)	12	10	8	6
Nombres de mangeoires linéaires	12	10	8	6

Tableau 17 : les normes de température

Age	Température sous le chauffage	Température de l'air de vie
Premiers Jours	38	>28
1ère semaine	35	28
2ème semaine	32	28
3ème semaine	29	28
4èmesemaine	25	25

La litière contribue à l'ambiance au démarrage en jouant un rôle d'isolant thermique et d'accumulation de la chaleur. Elle est composée de copeaux de bois ou de paille hachée. Pour 500 poussins, il faut mettre 40 kg de litière au démarrage, puis en remettre 40 kg à 7 jours d'âge, puis encore 40 kg à 3 semaines, soit 120 kg de litière pour le premier mois d'âge (soit environ 2 kg/m²) (voir tableau). A l'âge d'un mois, on rajoute 100 kg de litière (soit encore 2 kg/m²) pour toute la durée de l'élevage. Au total, il faut 4 kg de litière par m², soit 200 kg de litière (10 sacs de 20 kg) pour un bâtiment de 50m² (500 poussins).

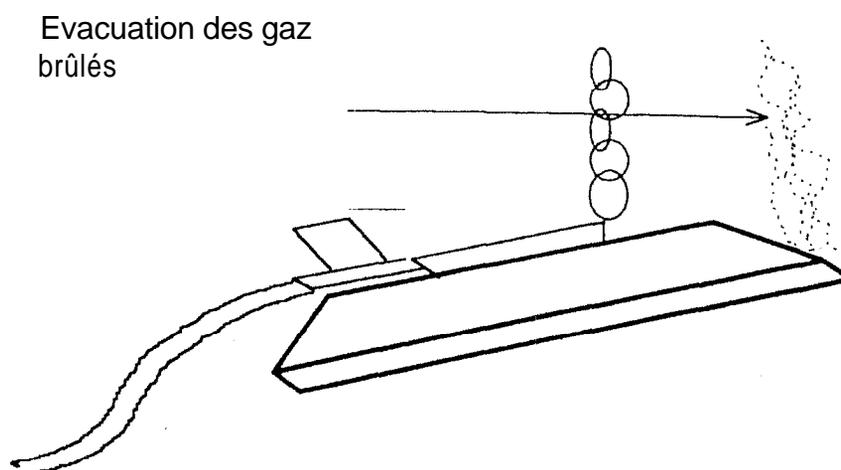


Figure 14 : réglage du radiant permettant l'évacuation des gaz

Le radiant (Figure 14 p°33) est un appareil permettant de chauffer les poussins. Il faut le régler correctement pour évacuer les gaz et le suspendre à l'aide d'une chaîne au milieu du cercle de démarrage. Il peut éventuellement être remplacé par des lampes électriques à infrarouge fournissant une chaleur à peu près équivalente à celle du soleil. Sous le radiant, on place un thermomètre pour s'assurer du respect des normes de températures (Tableau 17 p°33). Par ailleurs, l'observation du comportement des poussins dans le cercle de démarrage est capitale pour apprécier la qualité du chauffage (Figure 16 p°35). A titre indicatif, il faut une température de 30 à 35°C sous le radiant et de 25°C en ambiance dans le bâtiment. Le chauffage doit être allumé avant la réception des poussins afin que la litière soit chaude dès leur arrivée. Pendant la saison chaude (de juin à septembre), le radiant peut être utilisé durant quelques jours seulement, principalement la nuit, lorsque la température est fraîche. Par contre, en saison fraîche, le chauffage est nécessaire jour et nuit pendant plusieurs jours.

De 1 à 10 jours, on éclaire les poussins la nuit avec 1 ampoule de 100 watts pour un cercle de 500 poussins, à partir de 10 jours, une ampoule de 75 watts suffit.

Les abreuvoirs sont répartis en cercle autour du radiant afin que les poussins ne s'éloignent pas de la source de chaleur pour boire. L'eau doit être potable et à la température du poulailler. Il faut faire attention de ne pas distribuer une eau trop froide pouvant provoquer un « choc hydrique » responsable de diarrhée. A l'arrivée des poussins, il faut d'abord distribuer de l'eau pendant 1 à 2 heures avant de distribuer l'aliment, pour réhydrater les poussins après le transport. Le réglage de la hauteur des abreuvoirs est important (voir figure), pour éviter la souillure de l'eau par les fientes.

Les mangeoires linéaires utilisées pour le démarrage sont disposées en étoile sous le radiant (comme les rayons d'une roue de charrette) afin de permettre aux poussins de se déplacer en fonction de leur besoin en chaleur (une zone chaude directement sous le radiant, une zone froide aux bords du cercle de démarrage et une zone tiède entre les deux zones précédentes). Ainsi disposé, le matériel ne fait pas obstacle aux déplacements des poussins (Figure 15 p°34).

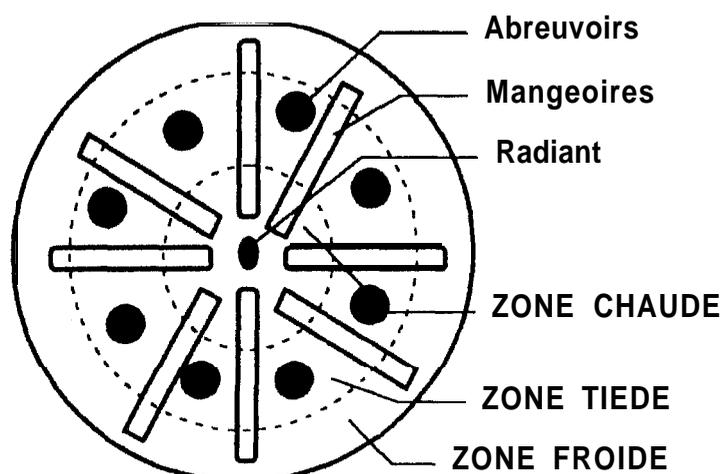


Figure 15 : positionnement du matériel dans le cercle de démarrage

Pour faciliter la consommation d'aliment au démarrage, on le distribue sur des feuilles de papier pendant 3 à 5 jours. Celles-ci doivent être changées quotidiennement. Le bruit du bec sur le papier lorsque les poussins picorent stimule la consommation.

Il ne faut pas remplir les mangeoires à ras bord mais plutôt faire des petites distributions régulières pour d'une part éviter le gaspillage d'aliment et d'autre part stimuler l'appétit des poussins par mise à disposition d'un aliment toujours frais. En effet, la chaleur entraîne des modifications du goût de l'aliment dans les mangeoires et les poussins refusent de le consommer.

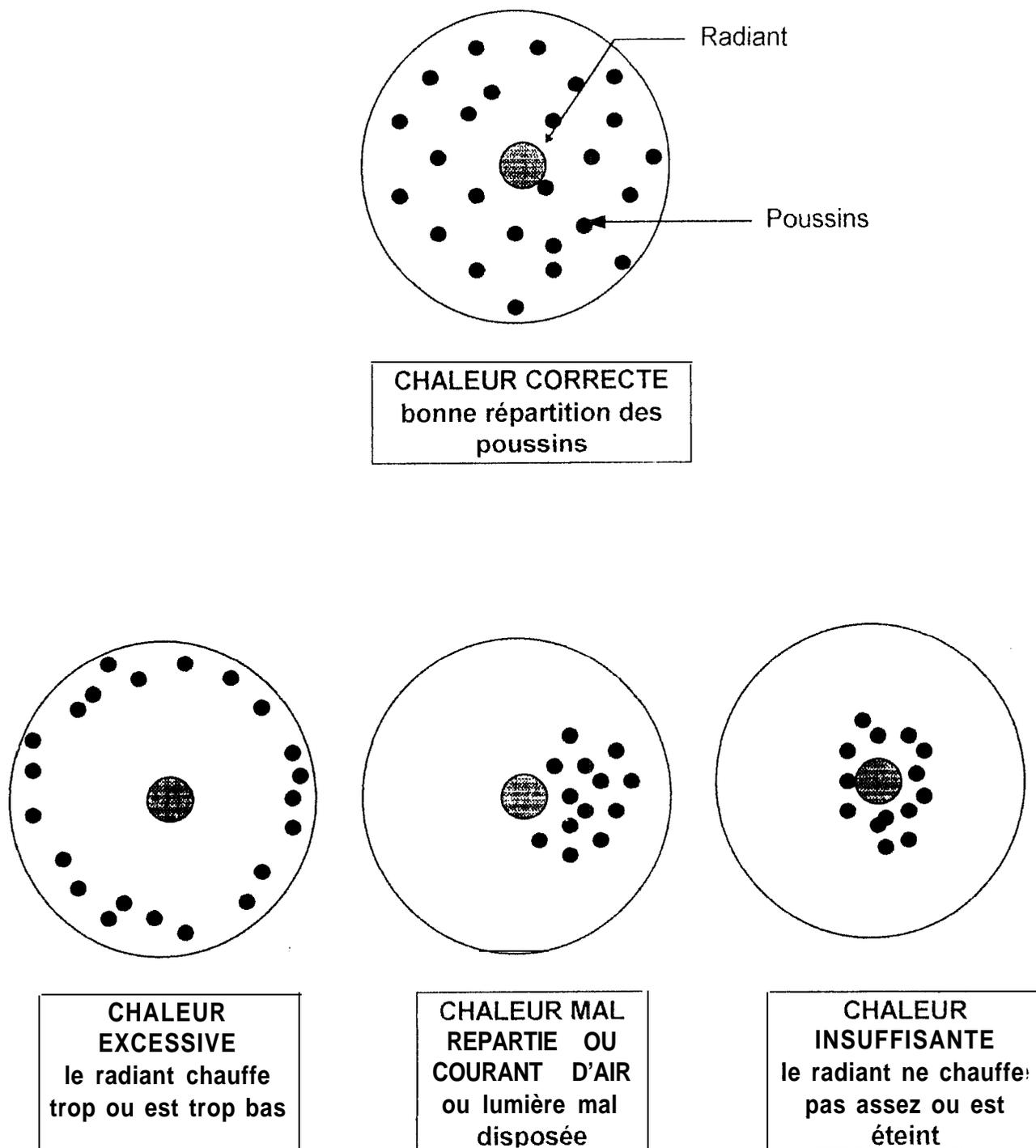


Figure 16 : observation de la répartition des poussins permettant d'apprécier la qualité de l'ambiance

32.2. LA CROISSANCE

Au fur et à mesure de la croissance des poussins, il faut

- Agrandir le cercle de démarrage en respectant les normes de densité de volailles au m² (Figure 17 p°36 et Tableau 18 p°36).

Tableau 18 : les normes de densité

Age	Nombre de sujets/m ²	Surface du bâtiment
Première semaine	30 à 40	Rond démarrage
A partir de 7 jours	20 à 30	Un tiers de la surface
A partir de 14 jours	20	La moitié de la surface
A partir de 21 jours	15	Deux tiers de la surface
A partir de 28 jours	10	Toute la surface

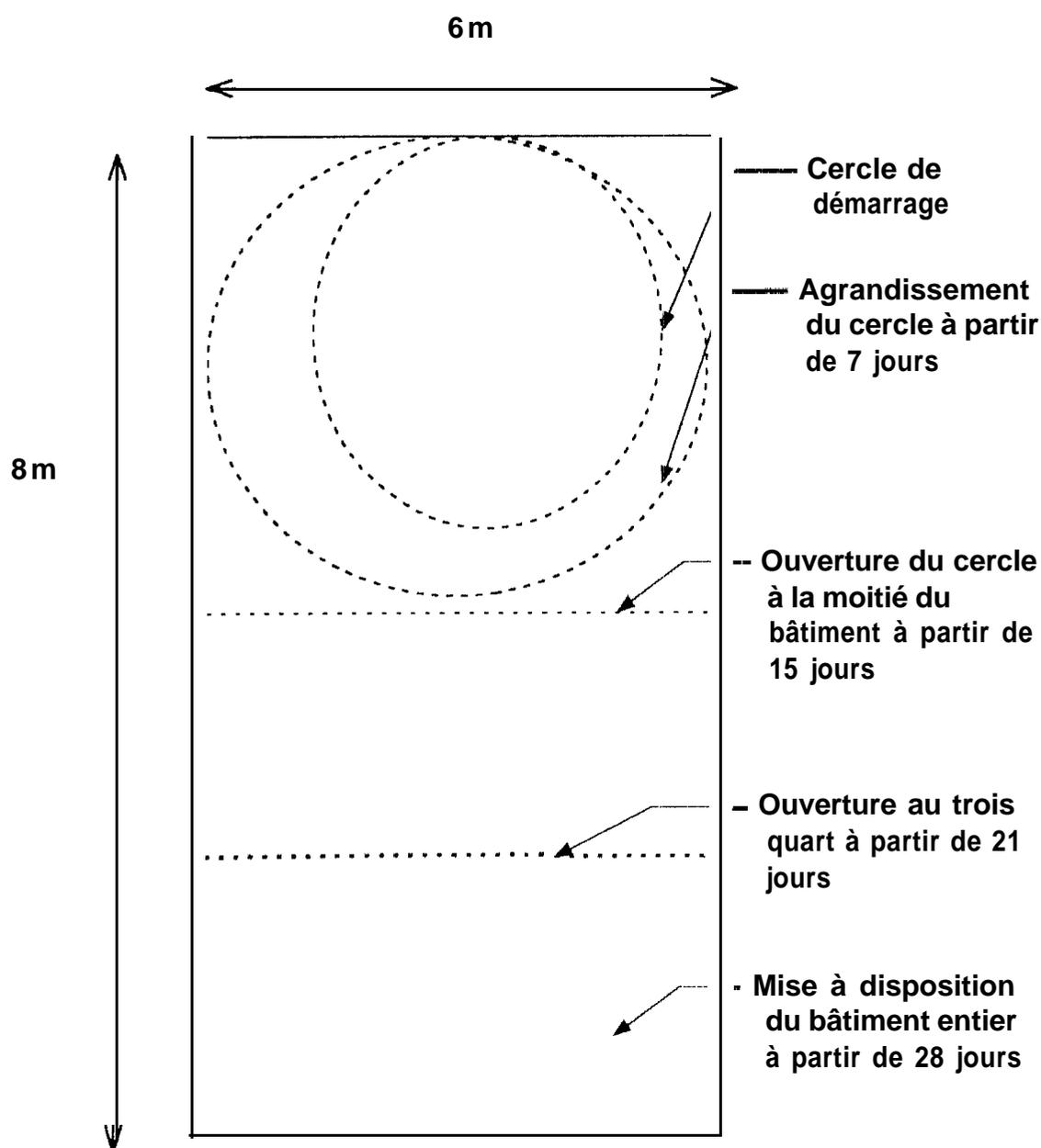


Figure 17 : agrandissement du cercle de démarrage (de la surface d'élevage) en fonction de l'âge des poussins (exemple pour 500 poussins)

- Ajouter de la litière.
- Mettre en place progressivement le matériel d'élevage pour adultes à partir de 10 à 14 jours jusqu'à 28 jours et retirer progressivement le matériel démarrage à partir de 21 jours jusqu'à 28 jours.

Tableau 19 : normes de matériel pour la période croissance finition

MATERIEL	NORMES
Trémies	1 pour 75 poulets
Abreuvoirs siphoides Galva 20 L	1 pour 50 poulets
Abreuvoirs automatiques	1 pour 100 poulets

- Les trémies fabriquées artisanalement doivent avoir une hauteur de rebords d'assiette suffisante (Figure 18 p°37). Sinon, les poulets, en picorant, renversent de l'aliment sur la litière. Ce gaspillage entraîne des pertes économiques et une fermentation dans la litière.

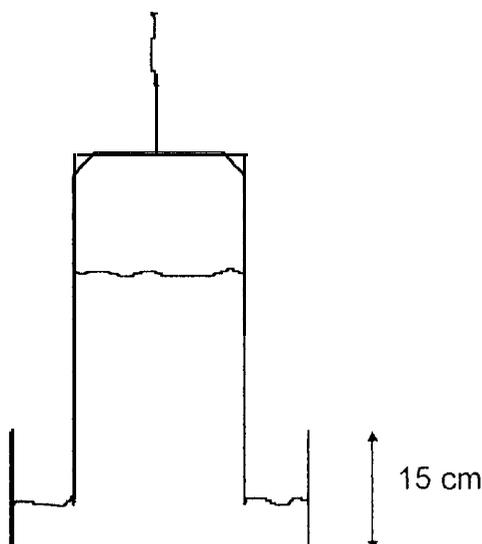


Figure 18 : hauteur de l'assiette des trémies suffisante pour éviter le gaspillage d'aliment

- Régler la hauteur des mangeoires (1 trémie pour 75 sujets, Tableau 19 p°37) au niveau du dos des poulets (Figure 19 p°38). On remonte les trémies à la bonne hauteur une à deux fois par semaine.
- Remonter les abreuvoirs en métal galvanisé (1 pour 50 sujets) sur des briques pour éviter les souillures par les pattes des poulets ou par les déjections (Figure 20 p°38). Il est possible de fabriquer des briques en ciment circulaires de la taille de l'abreuvoir. Si l'on utilise des abreuvoirs automatiques (1 pour 100 sujets) on les remonte toujours au niveau du dos des volailles (Tableau 19 p°37). L'eau de boisson doit rester propre. Les cuvettes sont à proscrire car elles sont responsables de la contamination des poulets par des agents pathogènes, notamment par les coccidies.

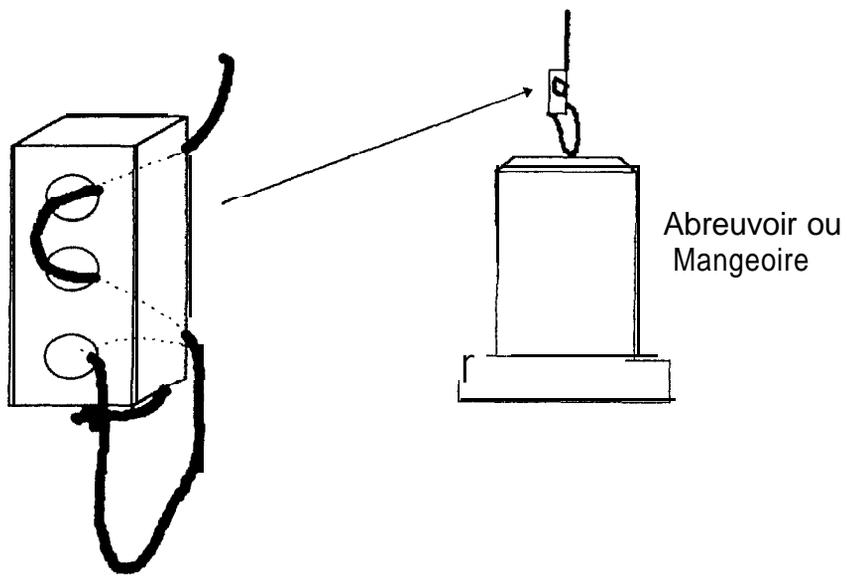


Figure 19 : réglage de la hauteur des mangeoires à l'aide d'une pièce de bois percée

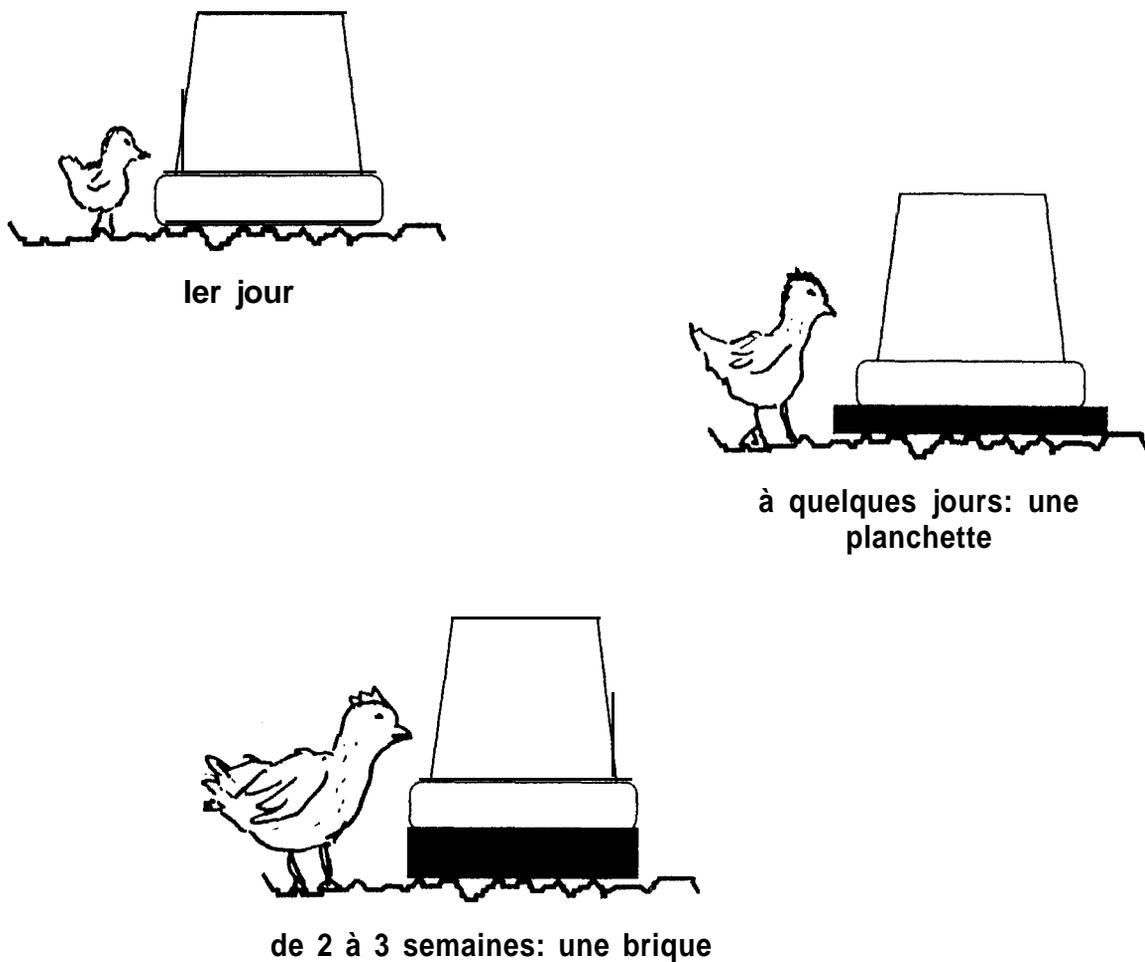
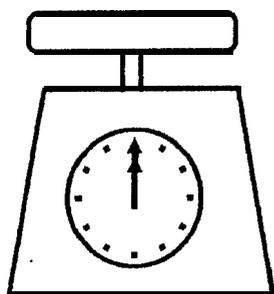


Figure 20 réglage des abreuvoirs au démarrage

- Peser les poulets une fois par semaine (Tableau 20 p°39, Figure 21 p°39)



Balance de 15 kilos

**3 pesées de
10 sujets**

pesée n°1: 2.600 g
pesée n°2: 2.550 g
pesée n°3: 2.700 g

Total = 7.850 g

**Soit 7.850 divisé par 30 = 261
grammes par sujet en moyenne**

Figure 21 : pesée des volailles

Tableau 20 : croissance et normes de consommation chez le poulet de chair

Age en jours	Poids moyen en grammes	Consommation par jour	Consommation par semaine	Consommation cumulée	IC
7	130	30	210	210	1,61
14	300	40	280	490	1,63
21	510	60	420	910	1,78
28	820	85	595	1505	1,83
35	1130	115	805	2310	2,04
42	1500	125	875	3185	2,12
49	1900	130	910	4095	2,15
56	2300	140	980	5075	2,20

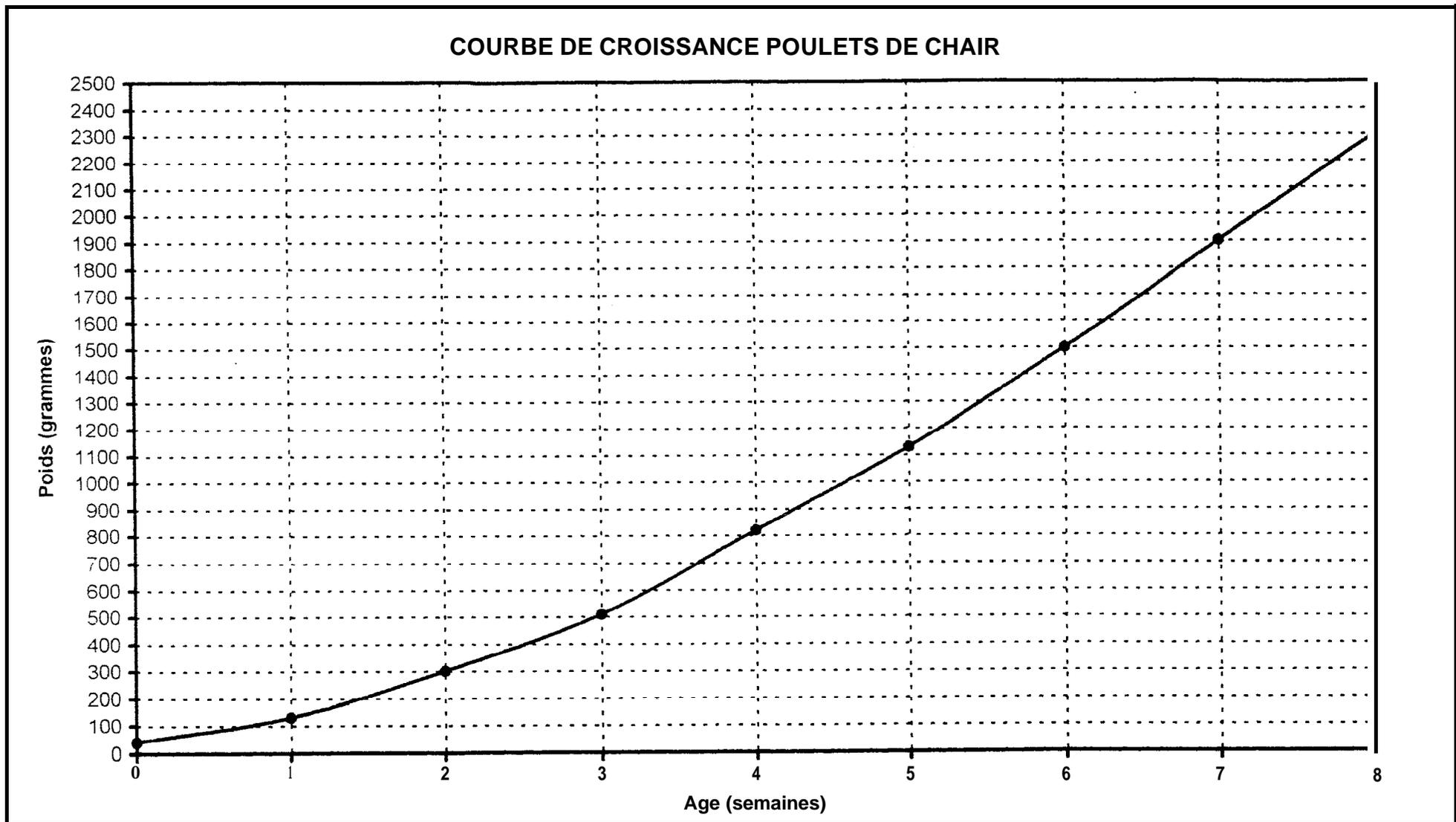
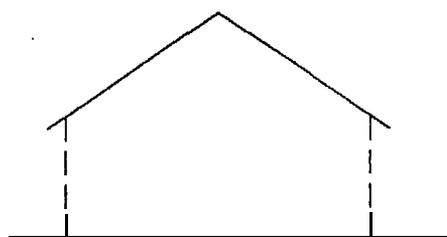
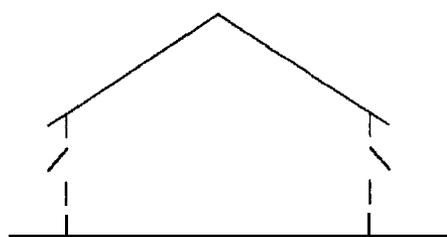


Figure 22 : courbe de croissance des poulets de chair

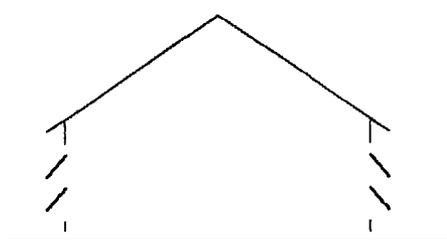
- Régler la ventilation du bâtiment (Figure 23 p°41) : les volets du haut sont utilisés pour ventiler les poulets durant le premier mois de vie en saison fraîche. On augmente l'ouverture des volets du haut quand les poulets grandissent. Il ne faut jamais les fermer complètement durant la nuit et ouvrir plus les volets du côté où il y a le moins de vent. Les volets du bas servent à réguler la ventilation du bâtiment en saison chaude lorsqu'il fait plus de 30°C. A partir de 25 jours et durant tout l'âge adulte et la saison chaude, les volets du haut et du bas sont grand ouverts. En saison fraîche, on peut utiliser seulement les volets du haut pour maintenir une température correcte dans le bâtiment (22 à 24°C) favorisant la croissance et la consommation.



DEMARRAGE: volets fermés
 • besoins en chaleur
 • pas de courant d'air

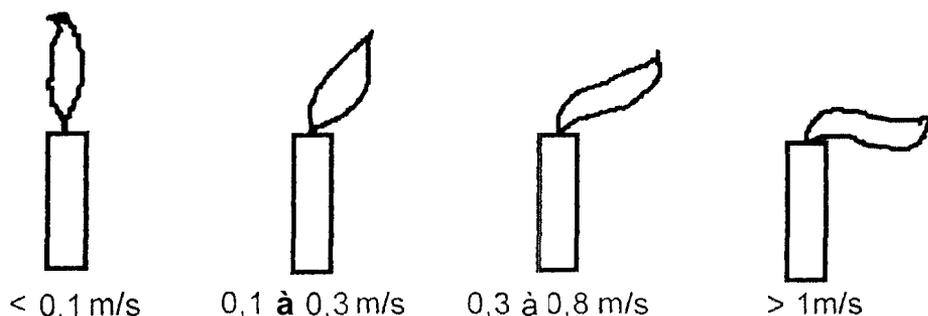


A PARTIR DE 5 A 7 JOURS
 ouverture des volets du haut



A PARTIR DE 25 JOURS ET DURANT LA
 SAISON CHAUDE
 ouverture des deux rangées de volets en
 grand

Figure 23 : ouverture et fermeture des volets pour une bonne ventilation



< 0,1 m/s

0,1 à 0,3 m/s

0,3 à 0,8 m/s

> 1m/s

Figure 24 : appréciation de la vitesse de l'air au niveau des volailles avec une bougie

- Eclairage nocturne : de 10 à 15 jours, 1 ampoule de 75 watts suffit pour 500 poulets (25 m²). De 15 à 25 jours, il faut 1 ampoule de 40 watts pour 25 m². Un programme lumineux permet l'alimentation la nuit d'où une diminution de la mortalité par des coups de chaleurs. Il faut prévoir une « nuit » de 2 à 3 heures après la tombée du jour (vers 19h) et rallumer vers 21-22h.
- La température moyenne idéale est de 22 à 24°C pendant l'élevage

3.2.3. SUIVI ET CONTROLE DES PERFORMANCES : LA TENUE DU CAHIER POULET DE CHAIR

Tous les jours, on note (Tableau 21 p^o43 et Tableau 23 p^o45) :

- le nombre de poulets morts,
- la quantité d'aliment consommé,
- la quantité d'eau bue,
- les observations éventuelles (maladies, accidents, traitements, ...).
- les dépenses effectuées (poussins, aliment, médicaments, ...).
- les ventes de poulets et fumier.

A la fin de chaque semaine (Tableau 22 p^o44) :

- On calcule les totaux : somme de la mortalité, de l'aliment consommé et de l'eau bue.
- On calcul la consommation moyenne journalière par poulet (en grammes/poulet/jour) : soit la quantité totale d'aliment consommée dans la semaine (en kilos) multipliée par 1.000 (pour ramener en grammes) et divisée par l'effectif de poulets en début de semaine multiplié par 7. On vérifie que la quantité d'aliment consommée est conforme à la norme.
- On pèse un échantillon d'une vingtaine de volailles (Figure 21 p^o39), de préférence individuellement pour connaître l'homogénéité du lot. On calcule le poids moyen et on le reporte sur le graphique de production pour le comparer à la norme.
- On reporte la mortalité hebdomadaire et la quantité d'aliment hebdomadaire sur la fiche technique de production. On additionne les résultats au fur et à mesure pour calculer le cumul de mortalité et le cumul d'aliment.

A la fin de la bande, on fait le bilan technique et économique de la bande. Les indicateurs techniques clefs sont (Tableau 22 p^o44) :

- L'indice de consommation : quantité d'aliment nécessaire pour produire un kilo de poulet vif (poids total d'aliment consommé divisé par le poids vif total de poulets vendus). La norme acceptable au Sénégal est de 2,10 à 2,30.
- Le pourcentage de mortalité total : total des mortalités divisé par l'effectif de poussins mis en place. La norme acceptable au Sénégal est de 3 à 5%.

Tableau 22 : fiche technique de production, cahiers poulets de chair

Effectif mis en place :					
Age semaines	Mortalité		Aliment		Poids moyen
	Semaine	Cumul	Semaine	Cumul	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
TOTAL					

$$\% \text{ de mortalité} = \frac{\text{Total mortalité}}{\text{Nb de poussins}} =$$

$$\text{Quantité d'aliment par poulet} = \frac{\text{Total aliment}}{\text{Nb poulets vendus}} =$$

$$\text{Indice de consommation} = \frac{\text{Total aliment}}{\text{Poids total de poulets vendus}} =$$

Tableau 23 : fiches économiques, cahier poulet de chair

FICHE ECONOMIQUE : DEPENSES			
ACHATS ALIMENT			
Date	Quantité, fournisseur	Prix unitaire	TOTAL
TOTAL			
ACHATS PRODUITS VETERINAIRES			
Date	Désignation, fournisseur	Prix unitaire	TOTAL
TOTAL			
ACHATS DIVERS			
Date	Désignation, fournisseur	Prix unitaire	TOTAL
	Poussins		
TOTAL			

FICHE ECONOMIQUE : RECETTES				
VENTE DES POULETS				
Date	Client	Quantité	Prix unitaire	TOTAL
TOTAL				
VENTES DIVERSES				
Date	Client	Désignation	Prix unitaire	TOTAL
		Fumier		
TOTAL				

RECAPITULATIF	
TOTAL RECETTES	
TOTAL DEPENSES	
RESULTAT (= recettes - dépenses)	
MARGE PAR POULET =	$\frac{\text{résultat}}{\text{Nb poulets vendus}}$

3.2.4. ECONOMIE DE L'ELEVAGE DES POULETS DE CHAIR

On fait la somme de toutes les dépenses :

- dépenses d'achats d'aliment,
- dépenses d'achat des poussins,
- dépenses d'achat des médicaments et divers produits vétérinaires (vaccins, désinfectants, . . .)
- Dépenses en eau et électricité

La somme des dépenses divisée par le nombre de poussins mis en place correspond au prix de revient du poulet. Le calcul du prix de revient est indispensable pour connaître la marge réalisée par poulet en fonction du prix de vente.

On fait la somme des recettes :

- vente des poulets,
- vente du fumier.

On soustrait les dépenses aux recettes ce qui donne le bénéfice, on le divise par le nombre de poulets vendus ce qui donne la marge brute par poulet (hors main-d'oeuvre et amortissements) (Tableau 24 p°46).

Tableau 24 : compte d'exploitation pour 1000 poulets de chair

DEPENSES			
	Quantité	Prix unitaire	TOTAL
Poussins	1000	350	350000
Aliment démarrage (1,5 kg/poussin)	1500	220	330000
Aliment finition (2,5 kg/poulet)	2500	210	525000
Litière			5000
Imopest	3	10000	30000
HB1	1	3000	3000
Gumboro	2	9500	19000
Désinfectant bâtiment (Rémanol)			6000
Coliterravet 100 g	10	3500	35000
Vitamino 100 g	30	2500	75000
Eau, électricité			40000
TOTAL DEPENSES			1418000
<i>Avec 8% de mortalité sur la période d'élevage, il reste 920 plets</i>			
RECETTES			
	Quantite	Prix unitaire	TOTAL
Vente des poulets	920	1800	1656000
MARGE BRUTE			238000
MARGE BRUTE PAR POULET			259

3.2.5. L'ABATTAGE DES POULETS DE CHAIR

3.2.5.1 .MATERIEL NECESSAIRE! POUR UN ABATTOIR ARTISANAL

Le matériel nécessaire est (Figure 25 p°47) :

- un saignoir (1.200 à 3.000 FF départ France),
- un bac à échauder ou un échaudoir électrique automatique (1.730 à 16.680 FF),
- une plumeuse « humide » à doigt en caoutchouc (3.300 à 10.000 FF) et une plumeuse « à sec » à disques (12.000 FF),
- un tourniquet (5.400 FF).

Le coût des accessoires est :

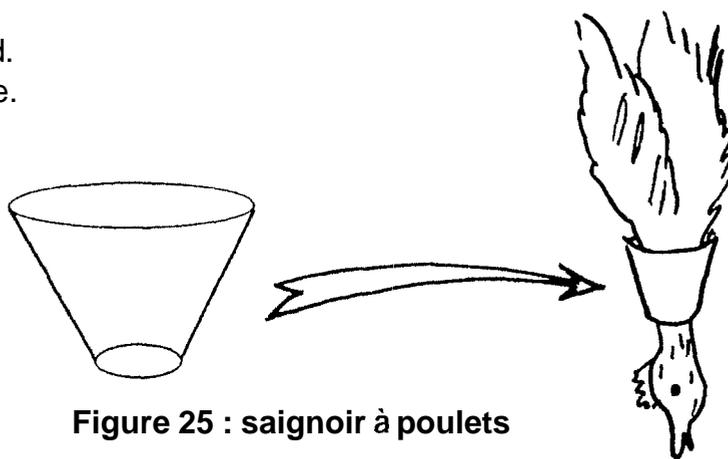
- tablier de travail : 224 FF,
- doigt de plumeuse : 4,80 FF,
- thermomètre : 318 FF,
- caissettes en plastiques : 75 à 120 FF.

3.2.5.2.LES REGLES A RESPECTER LORS DE L'ABATTAGE DES POULETS

- Mettre les poulets à jeûn 6 heures avant l'abattage pour éviter la contamination de la viande par les germes intestinaux lorsque l'on vide les poulets.
- S'installer dans un local propre.
- Saigner les poulets en utilisant des cônes (saignoirs).
- Tremper les poulets dans une bassine d'eau à 50-55°C pour faciliter la plumaison (pas trop chaud pour ne pas faire des brûlures).
- Retirer correctement les intestins (du jabot au cloaque).
- Vider proprement le gésier et le rincer à l'eau propre.
- Retirer la vésicule biliaire.
- Evacuer les plumes et déchets d'abattage ou les brûler ou les enterrer avec de la chaux, sous peine de voir diverses pathologies se développer sur les bandes futures.

Les principaux défauts constatés lors de l'abattage des poulets de chair sont les suivants :

- Absence de local spécifique réservé à l'abattage voir abattage et préparation des poulets dans le bâtiment d'élevage sur la litière sale.
- Pas de mise à jeûn des poulets (4 à 6 heures avant l'abattage).
- Pas de contention des poulets lors de la saignée, d'où une mauvaise saignée et de nombreuses fractures (surtout au niveau des ailes).
- Pas de ressuyage : refroidissement et ventilation de la carcasse pour faire rapidement baisser sa température afin de limiter le développement de bactéries et de favoriser la rigidité cadavérique.
- Pas de chaîne du froid.
- Absence d'eau potable.



3.3. LA CONDUITE D'ELEVAGE DES POULETTES

L'élevage des poules pour la production d'oeufs se divise en deux périodes :

- la période poulette : de 1 jour à 18 semaines (entrée en ponte),
- la période pondeuse : de 18 à 85 semaines.

L'objectif est la production à partir du poussin d'un jour d'une poulette prête à pondre à l'âge de 18 semaines. Elle doit répondre à certains critères :

- Des critères techniques : le poids moyen individuel doit être dans la norme de la souche et le lot doit être homogène pour avoir un bon pic de ponte. Ces critères sont contrôlables par pesées individuelles d'un échantillon du lot (peser une trentaine de sujets).
- Des critères sanitaires : absence de parasites internes et externes (ascaris, coccidies, poux, puces), absence de maladies infectieuses majeures (Pullorose et Mycoplasme gallisepticum), immunité correcte contre la maladie de Newcastle (programme de vaccination adapté). Ces critères sont vérifiables grâce à des analyses de laboratoire.

La réalisation de ces objectifs dépend du respect rigoureux des règles d'élevage de la poulette.

3.3.1. LE DEMARRAGE DES POUSSINS

Pendant la période de démarrage, la conduite d'élevage de la poulette est identique à celle des poussins chairs jusqu'à 28 jours d'âge (sauf pour le programme lumineux). L'accent doit être mis sur le respect des densités au démarrage (30 à 40 sujets maximum au m²). Les poussins ponte étant plus petits que les poussins chair, on a parfois tendance à trop les tasser.

Il n'est pas rare de voir des démarrages avec 60 à 90 sujets au m². Avec de telles densités, il est impossible de respecter les normes de matériel d'alimentation (une mangeoire pour 50 sujets) et d'abreuvement (un abreuvoir pour 50 sujets) tout simplement par manque de place.

Le non respect des normes entraîne une hétérogénéité du lot dès le départ avec des répercussions sur toute la carrière des volailles.

Les poulettes ont besoin d'un éclairage continu 24 heures sur 24 au démarrage durant 2 ou 3 jours. Ensuite, la lumière du jour est suffisante (12 heures de jour naturel environ) jusqu'à l'entrée en ponte.

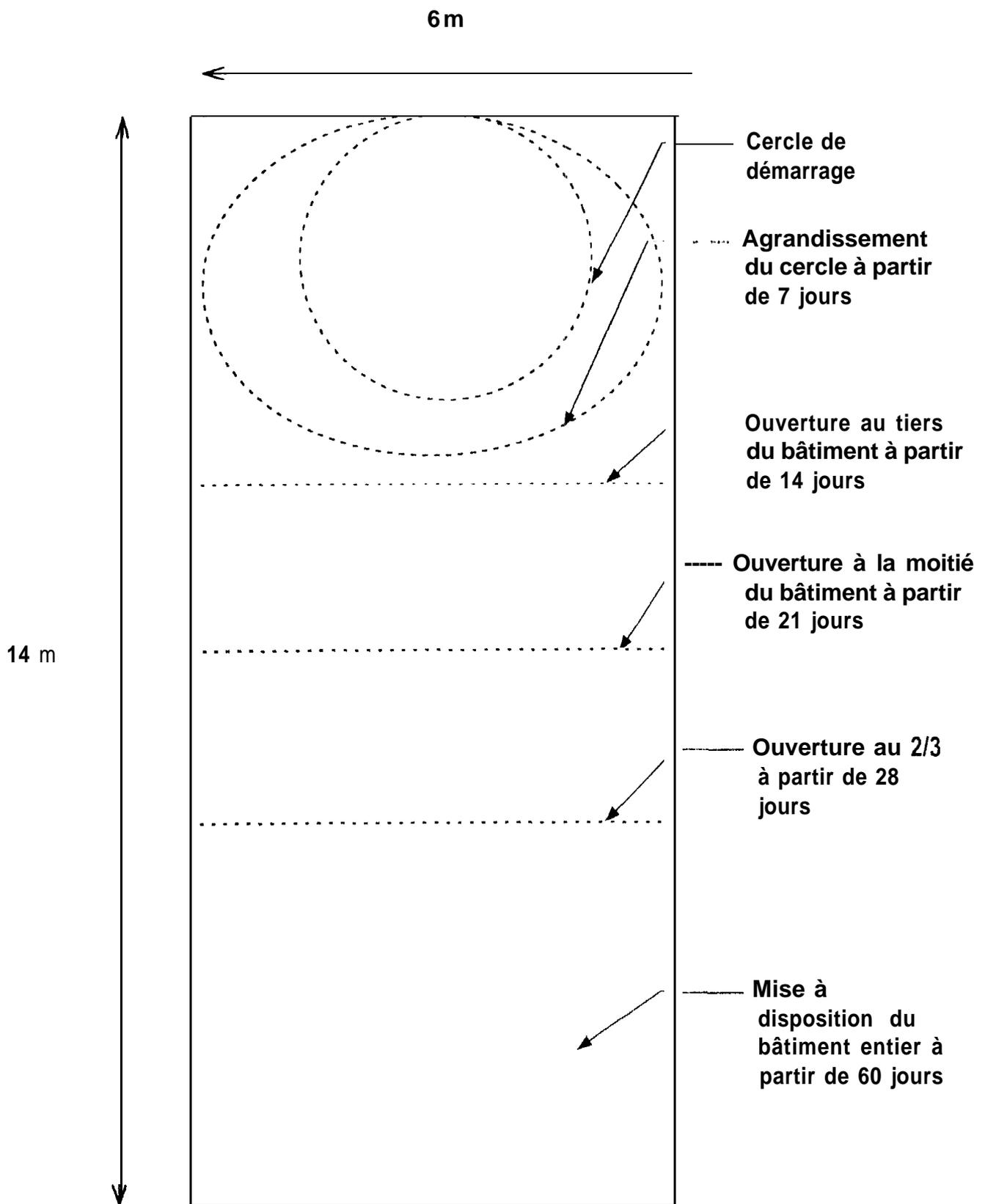


Figure 26 : agrandissement du cercle de démarrage (de la surface d'élevage) dans le bâtiment d'élevage en fonction de l'âge des poulettes

(exemple pour 500 pondeuses : 6 poules/m²)

3.3.2. LA CROISSANCE DES POULETTES : DE 1 MOIS A 18 SEMAINES

3.3.21 .LE PROGRAMME LUMINEUX

La lumière du jour est suffisante. Un éclairage trop important, surtout pendant la période d'élevage (vers 10 à 14 semaines), stimule la maturité sexuelle (c'est à dire le développement des organes de la ponte) et une ponte précoce. **En aucun cas il ne faut augmenter la durée de l'éclairage quotidien durant la période poulette.**

Au Sénégal, les poulettes démarrées en janvier-février ont tendance à entrer en ponte plus tôt que les poulettes démarrées en août-septembre. En effet, l'augmentation naturelle de la durée du jour pendant cette période favorise la maturité sexuelle. Ce phénomène est cependant beaucoup moins marqué qu'en Europe où la différence entre les jours courts et les jours longs est plus nette. Au Sénégal, la faible différence de durée d'éclairage quotidien (entre 11h30 et 12h30) permet de suivre la lumière naturelle en période poulette, d'autant qu'il faut au minimum 12 à 13 heures de lumière par jour pour stimuler la ponte.

3.3.2.2.LES NORMES D'ELEVAGE

Le respect des normes de densité et de matériel permet d'obtenir un lot homogène :

- densité : 8 poulettes par m² à l'âge d'un mois (Figure 26 p°49),
- abreuvoirs automatique : III 00 sujets,
- trémie suspendue : 1150 sujets (Tableau 25 p°50).

Tableau 25 : normes de matériel pour 100 poules

	2-4 SEMAINES	APRES 4 SEMAINES
Mangeoires linéaires 1 m	3	6-8
Abreuvoirs siphoides 10l	1	3
Abreuvoirs automatiques		1,5

Les abreuvoirs automatiques distribuent en permanence de l'eau propre contrairement aux abreuvoirs en métal galvanisé ou plastiques. La différence de prix entre les abreuvoirs automatiques et les abreuvoirs en métal galvanisé justifie l'achat d'abreuvoirs automatiques :

- prix des abreuvoirs automatique : 13.000 à 15.000 FCFA l'abreuvoir pour 100 sujets,
- prix des abreuvoirs en métal galvanisé : 6.000 FCFA l'abreuvoir pour 50 sujets soit 12.000 FCFA pour 100 sujets.

Des trémies bien conçues évitent le gaspillage (Figure 18 p°37). Soulignons une fois de plus la nécessité du réglage (Figure 19 p°38 et Figure 20 p°38) pour éviter le gaspillage, important chez les poulettes à cause de leur vivacité.

3.3.2.3.LA LITIERE

Une épaisseur de litière de 15 cm au minimum est indispensable afin d'isoler les poulettes de leur fientes, seul moyen efficace et économique d'éviter l'apparition des coccidioses. Les poulettes sont démarrées avec la même quantité de litière que les poulets de chair (4 kg/m² pour les deux premiers mois). Ensuite, on rajoute de la litière en fonction des besoins. Les poulettes peuvent rester sur la même litière jusqu'à 18 semaines d'âge. Le retrait de la litière durant l'élevage doit être évité car il accroît les risques parasitaires.

3.3.2.4. LE DEBECQUAGE

Le débecquage consiste à couper et cautériser la pointe du bec avec une machine spéciale équipée d'une lame coupante chauffée au rouge (Figure 27 p°52).

Les climats chauds impliquent de travailler avec des bâtiments très ouverts pour une ventilation correcte. La forte luminosité dans les bâtiments entraîne une nervosité accrue des poulettes, surtout pour les souches à plumage blanc. Ceci se traduit par du picage et du cannibalisme pouvant débiter dès l'âge de 3 semaines. Sans un bon débecquage, les répercussions sur le lot sont graves : mortalités, hétérogénéité du lot, retard de croissance et gaspillage d'aliment.

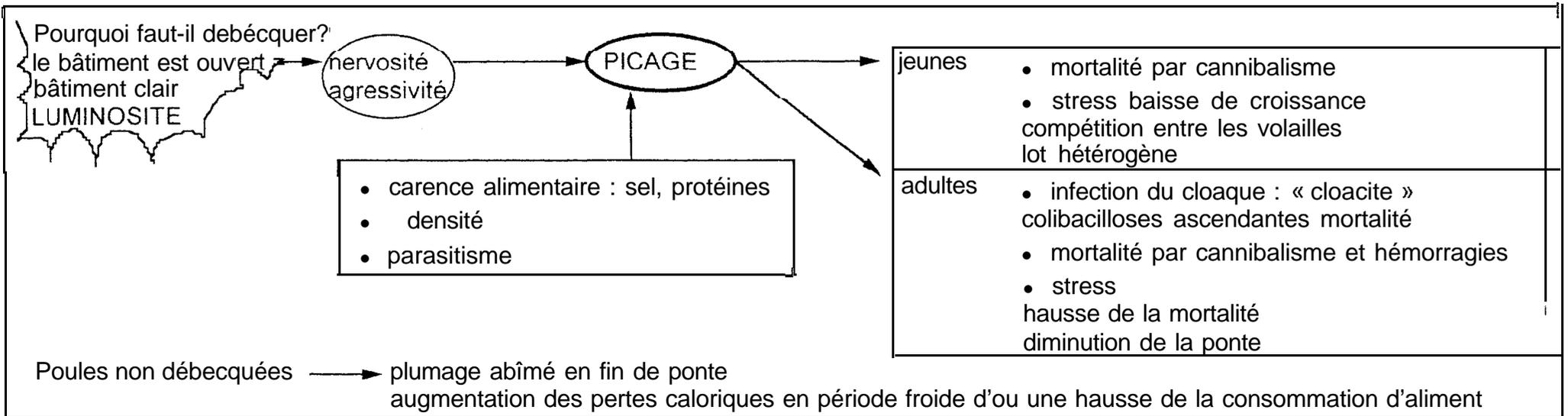
Dans certains cas, pour calmer les poulettes, les éleveurs assombrissent les bâtiments avec des bâches en plastique noire. Ceci bloque la ventilation et entraîne une forte température dans le poulailler d'où une sous-consommation alimentaire et une mauvaise croissance des poulettes. Il est préférable de débecquer correctement les poulettes et de ventiler les poulaillers. Les opérations effectuées avec du matériel non adapté tels les ciseaux ou coupe-ongles doivent être bannies. La coupe est insuffisante et l'absence de cautérisation entraîne des saignements responsables de mortalités. Seule une débécqueuse en bon état de marche, bien réglée et bien utilisée permet d'effectuer cette opération correctement et sans risques pour les volailles.

Le débecquage peut s'effectuer dès l'âge de 10 jours. En pratique, en l'absence de problèmes de picage, on peut attendre 5 à 7 semaines d'âge. A cette période, les principaux vaccins ont été effectués et l'âge critique de la maladie de Gumboro est passé. Il est plus facile de débecquer définitivement à cet âge sans retouches à 18 semaines. En plus de la suppression des risques de picage et de cannibalisme, le débecquage permet en période de ponte :

- d'éviter la consommation des oeufs par les poules,
- de limiter le gaspillage d'aliment, les poules ayant moins de facilité pour trier les particules alimentaires,
- de supprimer les mortalités chroniques par des infections de l'appareil génital provoquées par le picage du cloaque lors de la ponte,
- de réduire le stress en limitant les bagarres entre les poules,
- d'avoir des poules mieux emplumées en fin de ponte ce qui permet des économies d'aliment en période fraîche.

Dans certaines conditions (lots plus nerveux, saison), une retouche et une pose de lunettes peuvent être nécessaires avant l'entrée en ponte.

Rappelons que des bâtiments équipés de volets sont moins lumineux et améliorent le comportement des poulettes.



LES LUNETTES

- Impossibilité de les poser avant 16 semaines d'âge
- L'efficacité n'est pas complète
 - L'efficacité n'est pas définitive : en cas de perte
 - Le coût est élevé (45 à 60 FCFA)

LE DEBECQUAGE : couper et cautériser le bec

- Avantages
- réalisé dès l'âge de 21 jours d'où une action de protection des jeunes poulettes
 - diminue le gaspillage d'aliment : moins de tri
 - diminue la consommation des oeufs par les poules
 - efficacité complète : suppression du « poignard »
 - efficacité définitive
 - coût peu élevé : 20 à 25 FCFA
- Inconvénients
- personnel expérimenté : un débécuaae mal fait peu coûter cher

Figure 27 : le débécquage

3.3.3. PROGRAMME ALIMENTAIRE

On peut utiliser un programme avec deux ou trois aliments différents pour l'élevage de la poulette.

3.3.3.1 .PROGRAMME AVEC DEUX ALIMENTS

- Un aliment poussin jusqu'à l'âge de 6 à 8 semaines,
- un aliment poulette de 8 semaines à l'entrée en ponte (avec un anticoccidien jusqu'à 14 semaines).

3.3.3.2.PROGRAMME AVEC TROIS ALIMENTS

- Aliment poussin jusqu'à un mois,
- aliment poulette ① de 4 à 14 semaines (avec anticoccidiens),
- aliment poulette ② de 14 semaines à l'entrée en ponte (sans anticoccidiens)

3.3.3.3.LA PREVENTION DES COCCIDIOSES

Un anticoccidien doit être obligatoirement incorporé aux aliments jusqu'à l'âge de 14 semaines. Après, la poulette peut développer sa propre immunité (c'est à dire ses propres défenses) contre les coccidies. Le retrait de l'anticoccidien autorise le développement de cette immunité.

3.3.3.4.QUANTITE A DISTRIBUER

Du premier jour à la sixième semaine, les poulettes sont nourries à volonté. L'aliment distribué est pesé pour mesurer la consommation des poulettes.

A partir de 6 semaines, la distribution d'aliment est contrôlée en fonction du poids des poulettes (Tableau 26 p°54 et Figure 28 p°55). Un engraissement excessif de la poulette est préjudiciable à la ponte (retournement du cloaque lors de la ponte de l'oeuf). Si ce risque est réel en climat tempéré, il est faible en climat chaud car les poulettes ont plutôt tendance à sous consommer.

Le problème le plus fréquent est un poids insuffisant des poulettes à l'entrée en ponte. Il faut stimuler la croissance par plusieurs méthodes :

- Continuer la distribution de l'aliment poussin au delà de 6 semaines (sans passer à l'aliment poulette, moins riche que l'aliment poussin) tant que le poids normal n'est pas atteint (ou faire une formule poulette plus riche).
- Distribuer, l'aliment en deux repas : un le soir (vers 16 heures) et un le matin de très bonne heure. Pendant la journée, les poulettes sont à jeun pour les habituer à manger des quantités d'aliment plus importantes et éviter le tri. L'utilisation de trémies facilite la mise en oeuvre de cette technique en permettant une distribution unique en fin d'après midi. Les poulettes finissent alors leur aliment le matin au lever du jour. Les poulettes doivent ingérer sans trier leur quantité d'aliment quotidienne, les fines particules ne doivent pas s'accumuler dans les mangeoires.
- La présentation de l'aliment en granulé ou semoulette favorise la consommation en évitant le tri et en augmentant l'ingéré quotidien. Il faut alors garder la présentation de l'aliment sous forme de granulé pendant la ponte, sinon la poule n'est plus préparée à consommer des quantités correctes de farine.

Incorporer de l'huile végétale dans la formule : étant donné la faible quantité d'énergie nécessaire aux poulettes (2.700 à 2.750 calories), l'incorporation d'huile ne se justifie pas. Néanmoins, un taux d'huile de 0,5 à 1% dans l'aliment permet d'agglomérer les fines particules et facilite la consommation.

Tableau 26 : normes de consommation chez la poulette en croissance

A G E (semaine)	POIDS (grammes)		Aliment (g/sujet)	Eau (ml/sujet)
	Souche rouge	Souche blanche		
1	60	80	10	30
2	210	130	20	40
3	290			
4	370			
5	370	100	25	50
		335	35	80
6	450	410	40	100
7	530	485	45	120
8	610	560	50	130
9	695	635	55	140
10	780	710	60	150
11	865	785	60	160
12	950	855	65	170
13	1035	925	65	180
14	1120	990	70	185
15	1205	1050	70	190
16	1300	1110	75	195
17	1400	1170	80	200
18	1500	1230	85	210
19	1600	1290	90	220
20	1700	1350	95	225

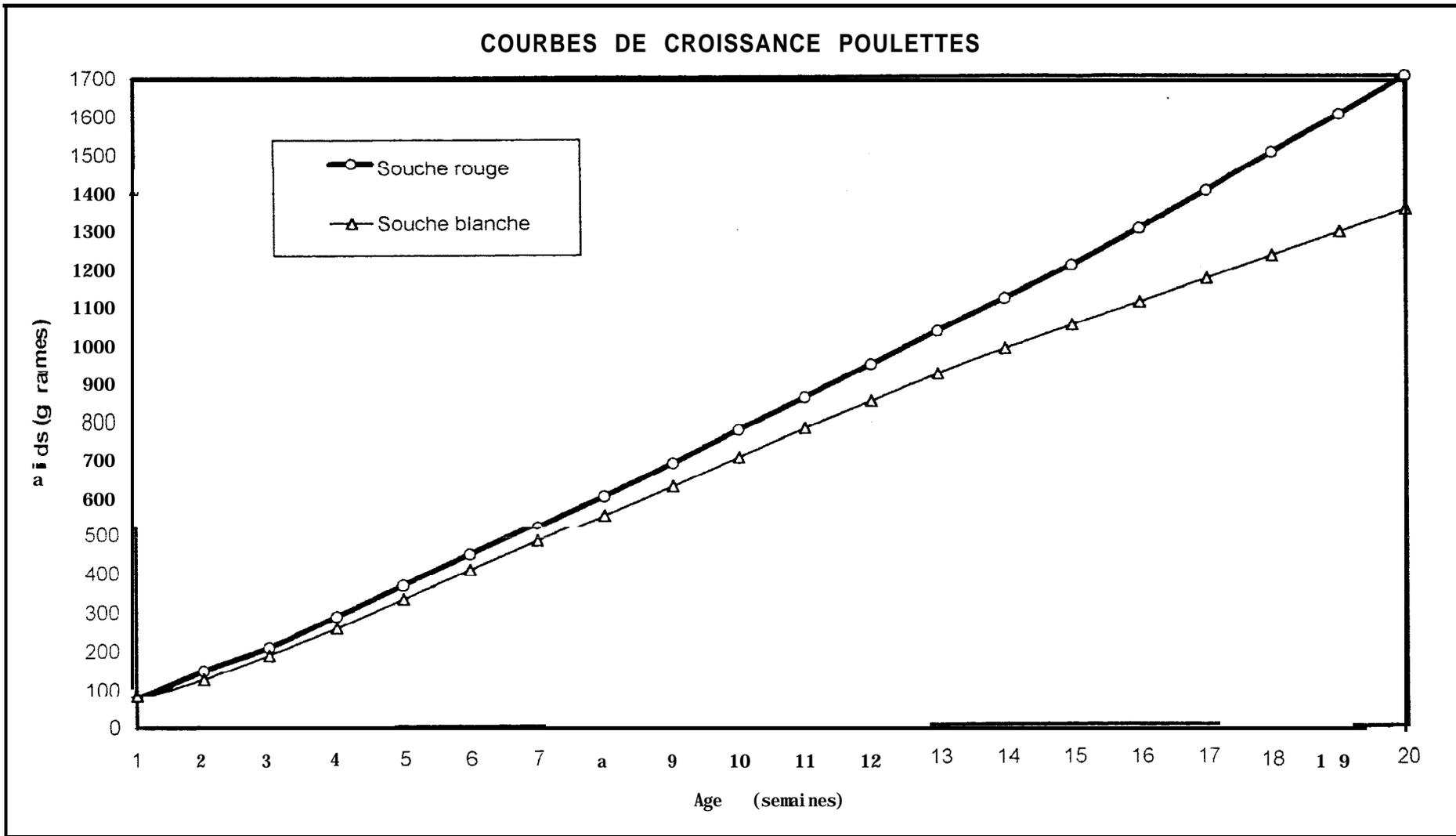


Figure 28 : courbes de croissance des poulettes rouges et blanches

3.3.4. LA TENUE DU CAHIER POULETTE

Tous les jours, on note (Tableau 21 p°43 et Tableau 28 p°58) :

- le nombre de poulettes mortes,
- la quantité d'aliment consommée,
- la quantité d'eau bue,
- les observations éventuelles (maladies, accidents, traitements, vaccinations, ...).
- les dépenses effectuées (poussins, aliment, médicaments, ...),
- les ventes de fumier.

A la fin de chaque semaine (Tableau 27 p°57) :

- On calcule les totaux (sommés des morts, de l'aliment consommé et de l'eau bue).
- On calcule la consommation moyenne journalière d'aliment par poulette (en grammes/poulettes) : c'est le total d'aliment consommé en une semaine (en kilos) multiplié par 1.000 (pour passer en grammes) et divisé par l'effectif de poulettes en début de semaine multiplié par 7. On vérifie que la quantité d'aliment consommée est conforme à la norme.
- On reporte la mortalité hebdomadaire et la quantité d'aliment hebdomadaire sur la fiche technique de production, On additionne les résultats au fur et à mesure pour calculer le cumul des mortalités et le cumul d'aliment.
- On pèse un échantillon d'une trentaine de volailles. On calcule le poids moyen que l'on reporte sur le graphique de croissance pour le comparer à la norme (Figure 21 p°39 et Figure 28 p°55).

A l'entrée en ponte, on fait le bilan technique et économique de la bande de poulettes. Les indicateurs techniques clefs sont :

- La quantité d'aliment consommée par poulette : c'est la quantité totale d'aliment consommée pendant la période poulette divisée par le nombre de poulettes à l'entrée en ponte. La norme est de 10 kg par poulette de 1 jour à 20 semaines (4kg d'aliment poussin et 6 kg d'aliment poulette).
- Le pourcentage de mortalité à l'entrée en ponte : c'est le total des mortalités divisé par l'effectif de poussins mis en place. La norme est de .
- Le poids moyen à 18 semaines. La norme est de 1,3 kg pour les souches blanches et 1,6 kg pour les rouges.

3.3.5. ECONOMIE : CALCUL DU PRIX DE REVIENT DE LA POULETTE

On fait la somme de toutes les dépenses :

- dépenses d'aliment,
- dépenses d'achat des poussins,
- dépenses d'achat des médicaments et divers produits vétérinaires (vaccins, désinfectants, ...),
- dépenses en eau et électricité.

La somme des dépenses divisée par le nombre de poussins mis en place correspond au prix de revient de la poulette (Tableau 28 p°58).

Tableau 27 : fiche technique de production, cahier poulette

FICHE TECHNIQUE DE PRODUCTION

Effectif mis en place :

Date de mise en place :

N° semaine	Age	Mortalité		Aliment		Poids moyen
		Semaine	Cumul	Semaine	Cumul	
	0					
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					
	15					
	16					
	17					
	18					
TOTAL						

Effectif à 18 semaines :

% de mortalité à 18 semaines

Quantité d'aliment par poulette :

Poids moyen à 18 semaines :

3.4. L'ELEVAGE DES PONDEUSES

3.4.1. L'EQUIPEMENT DU BATIMENT PONDEUSES

3.4.1.1 .LES PONDOIRS

Le respect des normes est très important, une poule a besoin de calme au moment de la ponte. Un nombre insuffisant de pondoirs provoque des bagarres, la poule n'arrive pas à trouver sa place et pond au sol dans de mauvaises conditions. Ce stress entraîne ensuite un retard de ponte ou alors la poule se met à couvrir. Dans tous les cas, le taux de ponte est mauvais.

* Les pondoirs collectifs

La norme est de 1 m² pour 100 poules. Au Sénégal, les pondoirs collectifs sont utilisés souvent en nombre insuffisant. En conséquence, le taux d'oeuf cassé est plus important, soit par piétinement par les poules, soit par des coups de bec (surtout lorsque les poules ne sont pas débécquées. Cette casse n'est pas toujours remarquée par l'éleveur, les poules ayant le temps de consommer les oeufs qu'elles apprécient d'ailleurs beaucoup (c'est « l'ovophagie »). Ces pondoirs obscurs favorisent également la couaison. A moins d'inspecter méticuleusement les pondoirs en fin de journée, les couveuses sont très difficiles à repérer. En saison chaude, la température des pondoirs peut être très importante (rayons solaires et absence de ventilation) et décourager la poule à pondre.

* Les pondoirs individuels

Ils sont utilisés dans la plupart des pays. Leurs avantages sur les pondoirs collectifs sont nombreux :

- les oeufs sont plus propres,
- la poule est moins stressée et ne se bagarre pas avec ses congénères,
- il y a moins d'oeufs cassés ou mangés par les poules,
- les poules ont moins tendance à couvrir et les couveuses sont plus faciles à repérer.

La norme est d'un nid de ponte pour 5 poules. Les nids de ponte ont une largeur de 25 à 30 cm maximum, une profondeur de 30 cm et une hauteur (h) de 30 cm (Figure 30 p°60). Devant le pondoir, on fixe une planchette de 12 cm de haut pour retenir la litière (copeau ou paille de préférence) et un perchoir. Pour les pondoirs à un étage, le perchoir est placé à 10-15 cm du rebord du nid, s'il s'agit de pondoirs à deux étages, le perchoir supérieur est placé à 10-15 cm et le perchoir inférieur à 20-25 cm du rebord pour faciliter l'accès à l'étage. Les pieds sont haut de 45 à 50 cm. Pour des poulaillers de moins de 6 m de large, on peut disposer les pondoirs le long des pignons. Dans les grands bâtiments larges de 8 à 10 m, les pondoirs sont placés perpendiculairement à l'axe longitudinal du poulailler. Dans les bâtiments de plus de 10 m de larges, les pondoirs doivent être placés en épi le long de l'allée centrale (Figure 31 p°61). Dans tous les cas, l'utilisation de pondoirs individuels permet de grillager les façades du bâtiment sur toute la hauteur à partir de 30-40 cm du sol. Ceci favorise une ventilation correcte, surtout en saison chaude, car l'air arrive directement sur les poules. Avec les pondoirs collectifs, cette arrivée d'air au niveau des poules est impossible puisque les pondoirs arrivent à environ 1 m de haut (Figure 29 p°60).

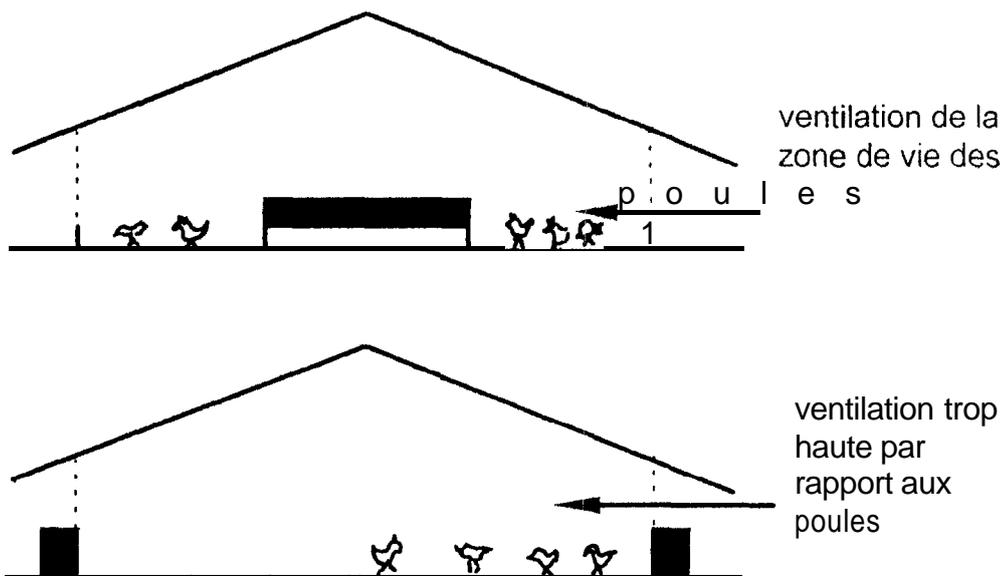


Figure 29 : nids de ponte et ventilation

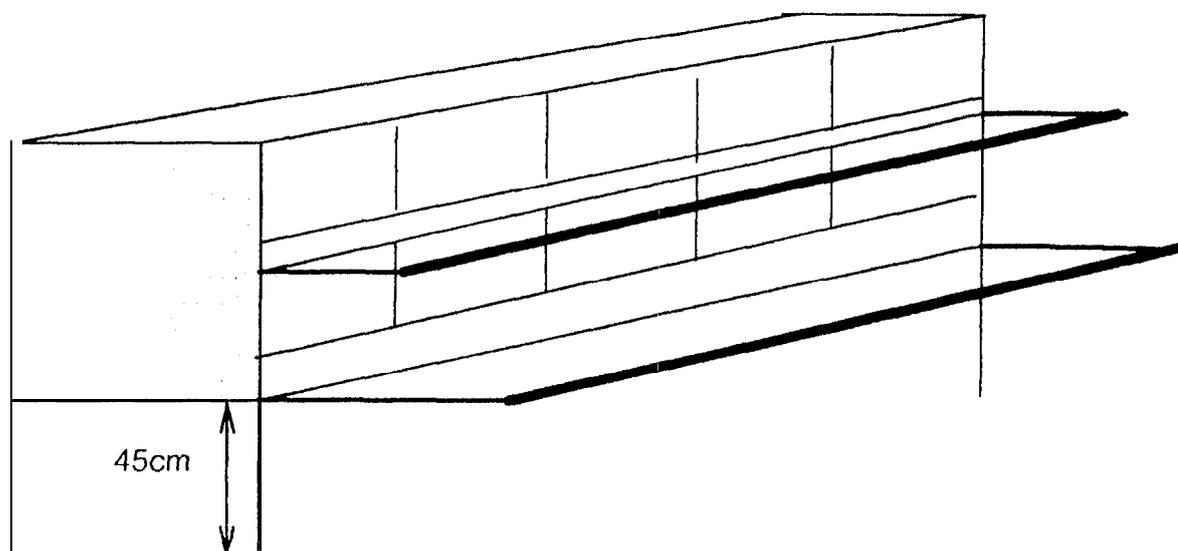
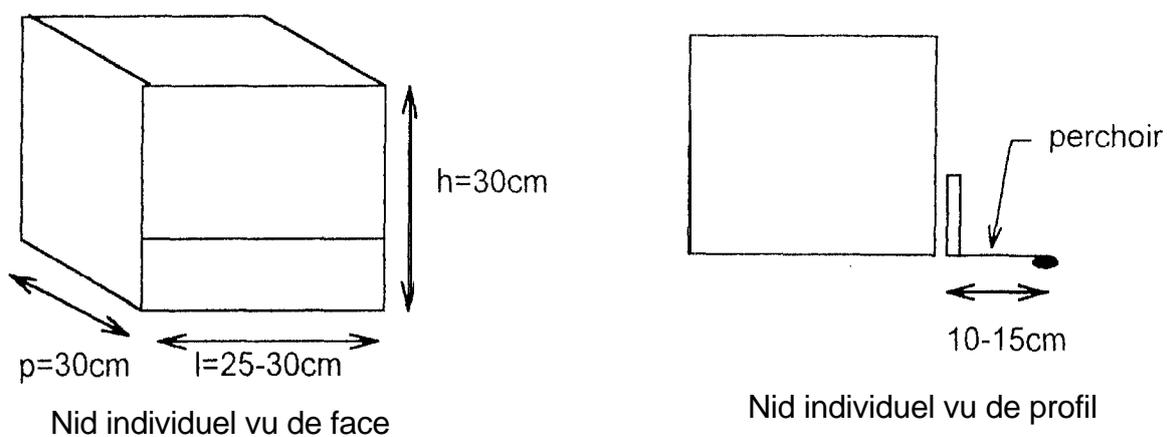


Figure 30 : les pondoirs individuels

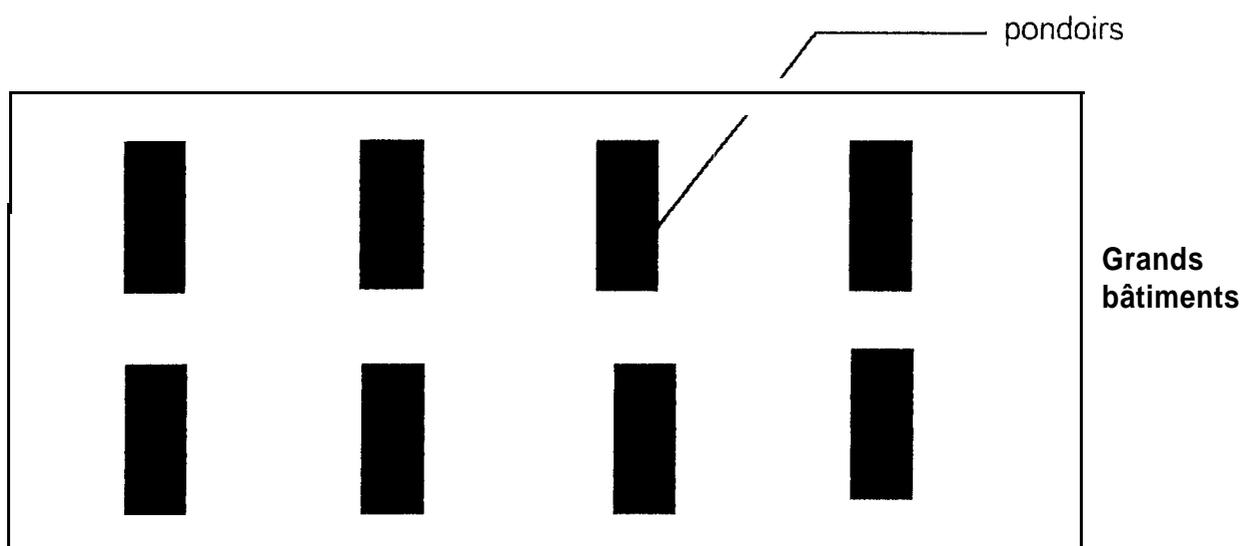
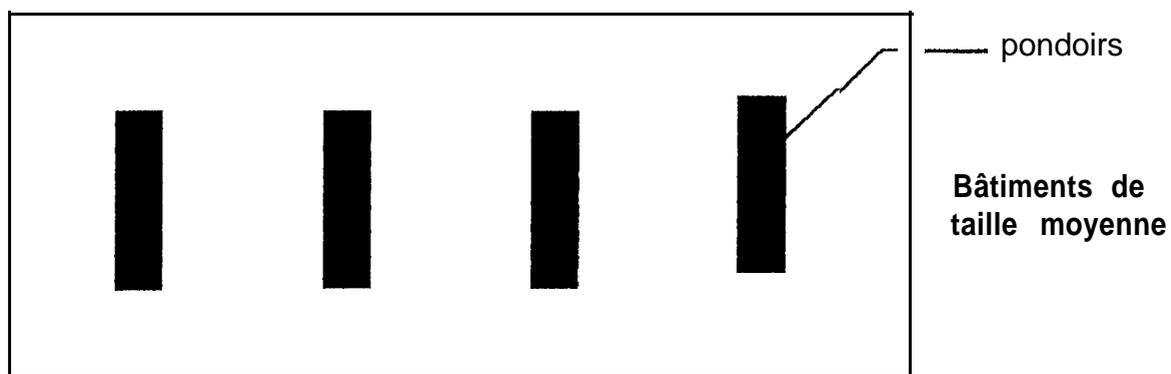
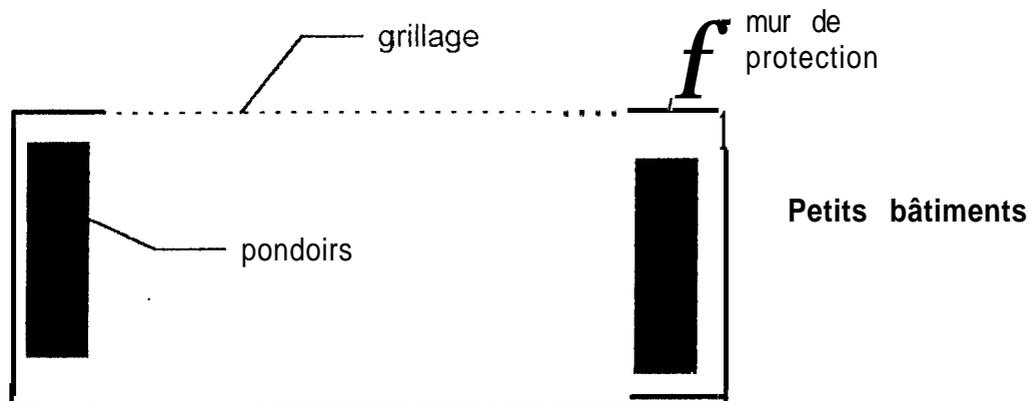


Figure 31 : place des pondeurs dans les poulaillers

3.4.1.2. LES CAILLEBOTIS

L'utilisation de pondeurs individuels au milieu des poulaillers permet la mise en place de deux rangées latérales de caillebotis contre les parois (1,25 à 1,8 m de large en moyenne). Les caillebotis sont constitués de lattes de -bois de 3 cm de haut, 2 cm de largeur et espacées de 2 cm. Ces lattes sont clouées sur des chevrons de 4 cm sur 4 cm. Les abreuvoirs automatiques sont placés sur cette zone de caillebotis (Figure 32 p°62 et Figure 33 p°63). Le contact des poules avec la litière sale et leur fientes est supprimé et les problèmes de parasitisme considérablement réduit. En complétant cet équipement par un traitement vermifuge dans l'aliment une semaine tous les deux mois, le risque parasitaire est nul et les chutes de pontes d'origine parasitaire maîtrisées. L'économie réalisée sur le coût des traitements vermifuges et le gain de production rentabilisent rapidement cet investissement.

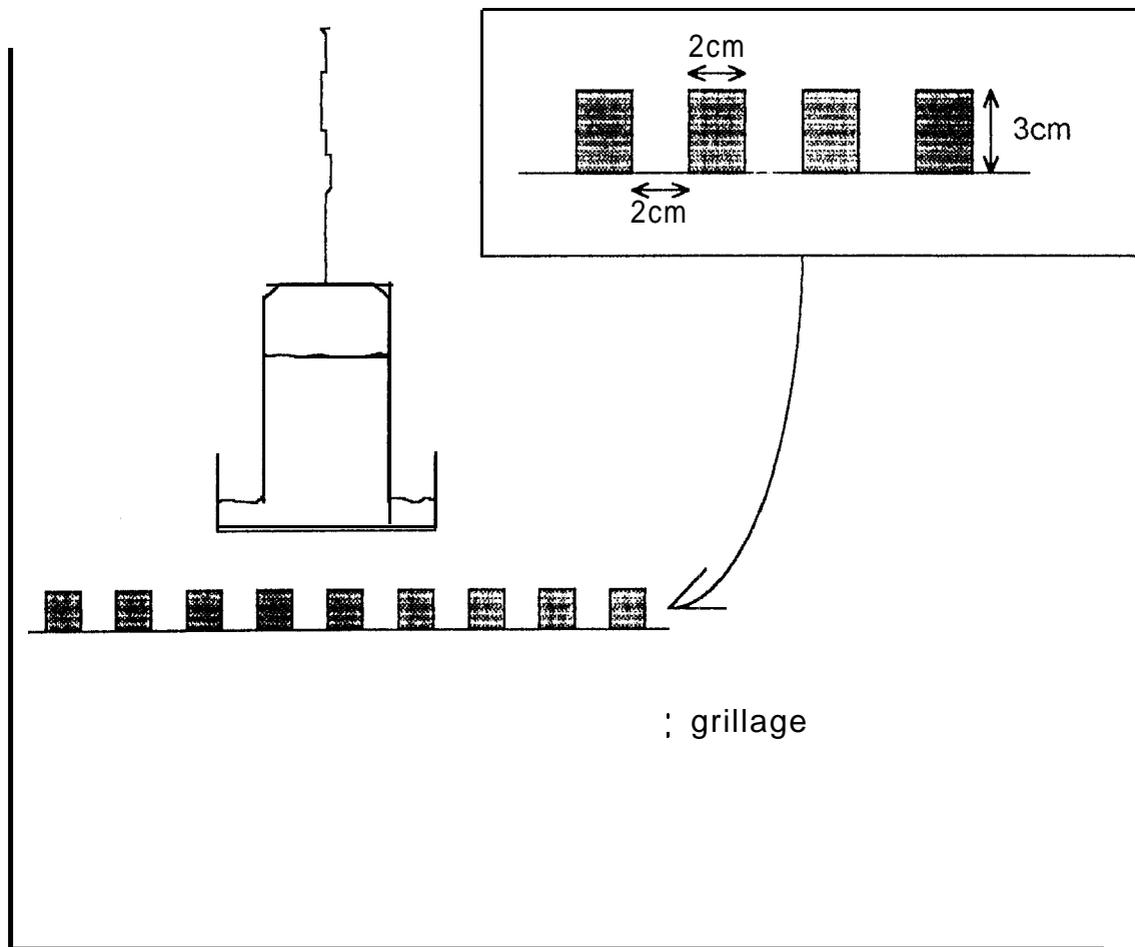


Figure 32 : les caillebotis

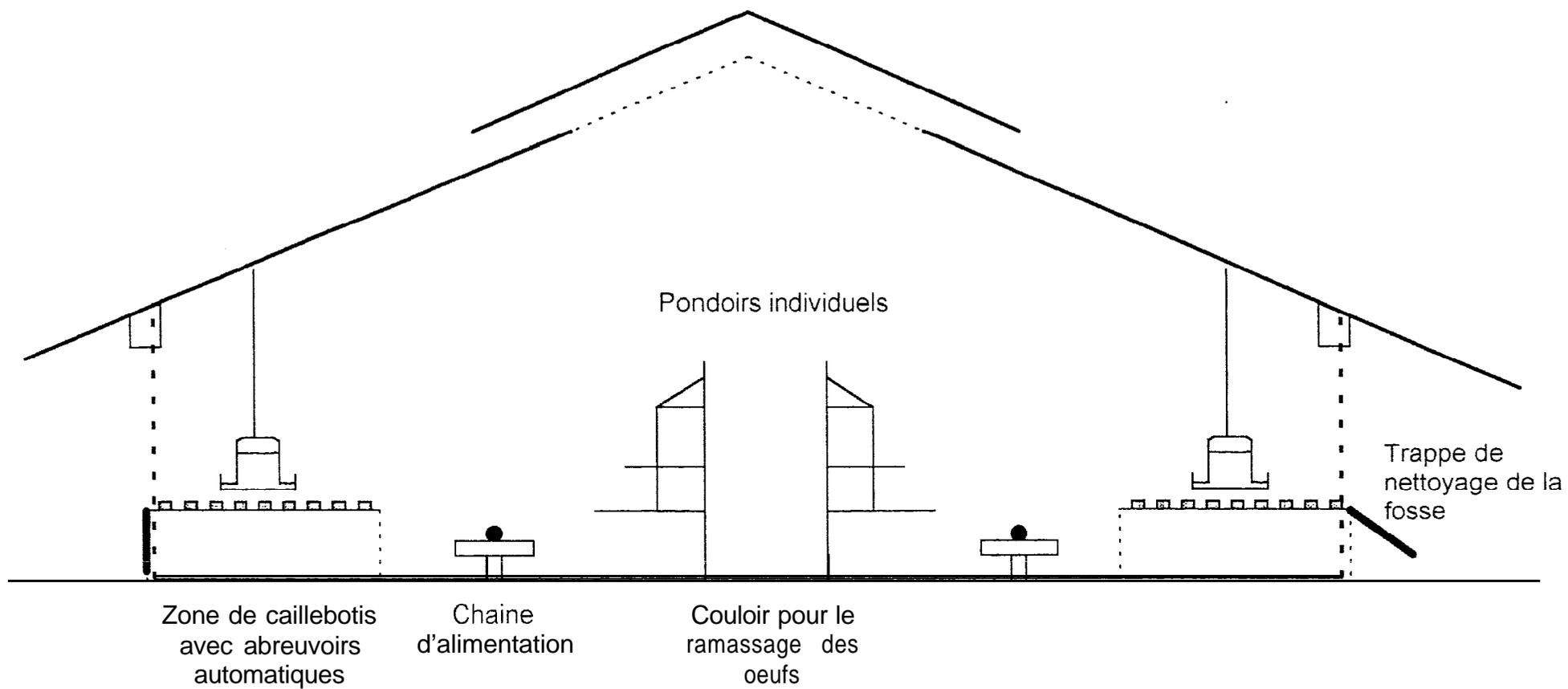


Figure 33 : organisation du poulailler avec les caillebotis et les nids de ponte individuels

3.4.2. L'ENTREE EN PONTE : 18-20 A 35-40 SEMAINES

3.4.2.1 .LA CRISE DE L'ENTREE EN PONTE

La période critique en zone tropicale pour les poules pondeuses est la période d'entrée en ponte (de 20 à 30 semaines environ). En effet, les poules doivent d'une part couvrir leurs besoins de croissance (qui s'achève vers 30 semaines) et d'autre part leurs besoins de production (débutant vers 18-20 semaines). Les besoins alimentaires des pondeuses augmentent considérablement sur une très courte période. L'éleveur doit surveiller attentivement la consommation des poules et apporter la quantité d'aliment couvrant les besoins. Au pic de ponte, la consommation alimentaire des volailles élevées au sol est de **120 à 125 g/jour** pour une poule blanche et de 130 à 135 g/jour pour une poule rouge. Les pondeuses doivent être préparées pendant la période poulette à pouvoir consommer de telles quantités d'aliment. Le problème est plus aiguë en saison chaude, en l'absence de programme lumineux adapté, il est difficile de suivre les besoins des poules et d'obtenir un pic de ponte correct à 90-95%.

Trois critères permettent de voir si les poulettes sont correctement alimentées :

- le poids de la poulette,
- le pourcentage de ponte,
- le poids de l'oeuf.

Au Sénégal, les problèmes rencontrés sont généralement :

- un poids des poulettes insuffisant à l'entrée en ponte,
 - des quantités d'aliment quotidiennes insuffisantes et ne suivant pas l'évolution des besoins,
- tes pics de ponte sont mauvais car il y a un mauvais suivi des poulettes et il n'y a pas de mise en place de programme lumineux à l'entrée en ponte.

3.4.2.2.LE PROGRAMME LUMINEUX

Il est nécessaire de commencer par une stimulation lumineuse dès que les poules ont un poids dans la norme pour commencer la ponte (minimum 1,5 kg pour les souches rouges et 1,3 kg pour les souches blanches). On éclaire tout d'abord une demi heure de plus par jour les poules pendant une semaine, puis on augmente d'une demi heure chaque semaine pendant 6 semaines pour atteindre 16 heures de lumière au total (12 heures de lumière naturelle plus 4 heures de lumière artificielle, voir Figure 34 p°66). L'utilisation d'abreuvoirs automatiques est fortement conseillée afin que les poules disposent d'eau de qualité dès 6h00 du matin. Les poules doivent être nourries à volonté pendant le pic de ponte et jusqu'à 35-40 semaines, puis quand la ponte baisse, on peut diminuer la quantité quotidienne d'aliment par poule à raison de 1 à 2 g chaque mois (surtout pour les poules rouges risquant d'engraisser).

3.4.3. LA PERIODE SUIVANT LE PIC DE PONTE : A PARTIR DE 35-40 SEMAINES

En milieu tropical, le pic de ponte est souvent moins élevé qu'en milieu tempéré à cause de la période critique de l'entrée en ponte et de l'alimentation insuffisante en quantité ou qualité. Par contre, la persistance de la ponte est plus importante, la réforme des poules étant plus tardive en milieu tropical qu'en milieu tempéré car le rapport prix de l'oeuf / prix de l'aliment est plus favorable qu'en France par exemple, les investissements en bâtiments sont également inférieurs.

Pendant cette période, l'éleveur doit surveiller l'hygiène générale du poulailler. Il faut maintenir les pondeurs ou les nids de ponte propres, éviter l'accumulation de fientes et faire

un nettoyage-désinsectisation par mois. La litière est entretenue en ajoutant régulièrement de petites quantités de copeaux ou de paille broyée et en retirant les parties mouillées par les fuites des abreuvoirs. Une litière en quantité suffisante et bien entretenue est la première prévention contre les parasites (ascaris et coccidioses). Il faut veiller à la propreté des abreuvoirs et du circuit de distribution de l'eau en cas d'utilisation d'abreuvoirs automatiques. Un nettoyage une fois par semaine suivi d'une désinfection permet de garder une eau de bonne qualité bactériologique. Les trémies doivent être correctement réglées afin d'éviter le gaspillage d'aliment. Si l'on fait un programme lumineux, on veille à changer régulièrement les ampoules grillées et à nettoyer la poussière qui s'accumule dessus et entraîne une perte de puissance lumineuse. On pèse les poules de l'entrée en ponte jusqu'à environ 36 semaines pour contrôler le poids. En cas de suspicion de problèmes sanitaires, il faut faire appel au laboratoire.

3.4.4. LA TENUE DU CAHIER PONTE

Tous les jours, on note (Tableau 29 p°68) :

- le nombre d'oeufs pondus,
- le nombre de poules mortes,
- la quantité d'aliment consommée,
- la quantité d'eau bue,
- les observations éventuelles (maladies, accidents, traitements, ..).
- les dépenses (aliment, médicaments, alvéoles, ...),
- les ventes d'oeufs,
- les ventes de poules de réforme et de fumier.

A la fin de chaque semaine (Tableau 29 p°68 et Tableau 30 p°69) :

- On calcule les totaux : somme du nombre d'oeuf, de la mortalité, de l'aliment consommé et de l'eau bue.
- On calcule le taux de ponte hebdomadaire : soit le nombre total d'oeuf pondus dans la semaine multiplié par 100 et divisé par l'effectif de poules en début de semaine multiplié par 7.
- On reporte le taux de ponte sur le graphique de production et on le compare à la norme.
- On calcule la consommation quotidienne d'aliment par poule : soit la quantité totale d'aliment consommée dans la semaine (en kilos) multiplié par 1000 (pour ramener en grammes) et divisée par l'effectif de poules en début de semaine multiplié par 7. On vérifie que la quantité d'aliment consommée est conforme à la norme.
- On reporte sur la fiche technique de production la ponte hebdomadaire, la mortalité hebdomadaire, la quantité d'aliment hebdomadaire, l'effectif de pondeuses en début de semaine, le pourcentage de ponte et la quantité d'aliment consommée par jour. On additionne les résultats au fur et à mesure pour calculer le cumul des oeufs, le cumul de mortalité et le cumul d'aliment. On calcule le nombre d'oeufs par poule départ (en divisant le cumul des oeufs par l'effectif de pondeuses à 18 semaines c'est à dire en début de ponte) et on le compare à la norme en le reportant sur le graphique de production.
- On vérifie que le prix de vente des oeufs est supérieur aux dépenses d'aliment (sinon on réforme les poules).

A la réforme des pondeuses, on fait le bilan technique et économique de la bande. Les indicateurs techniques clefs sont :

- La quantité d'aliment consommée par oeuf (gramme/oeuf) qui correspond à la quantité totale d'aliment consommée pendant la ponte (dernière ligne de la colonne cumul aliment) multipliée par 1.000 (pour ramener en grammes) divisée par le nombre total d'oeuf pondus (dernière ligne de la colonne cumul oeufs). La norme est de 160g/oeuf.
- Le pourcentage de mortalité total qui correspond au total des mortalité divisé par l'effectif de poules à l'entrée en ponte. La norme est de 10%.
- Le nombre d'oeufs par poule départ qui correspond à la dernière ligne de la colonne oeuf/poule départ réalisé. La norme est de 270 à 280 oeufs par poule départ.
- La quantité d'aliment consommée par poule départ (en kilos/poule départ) qui correspond à la quantité totale d'aliment consommé pendant la ponte (dernière ligne de la colonne cumul aliment) divisée par l'effectif de poules à l'entrée en ponte. La norme est de 45 kg/poule départ.

Tableau 2 : la fiche de suivi Journalier, cahier pondreuse

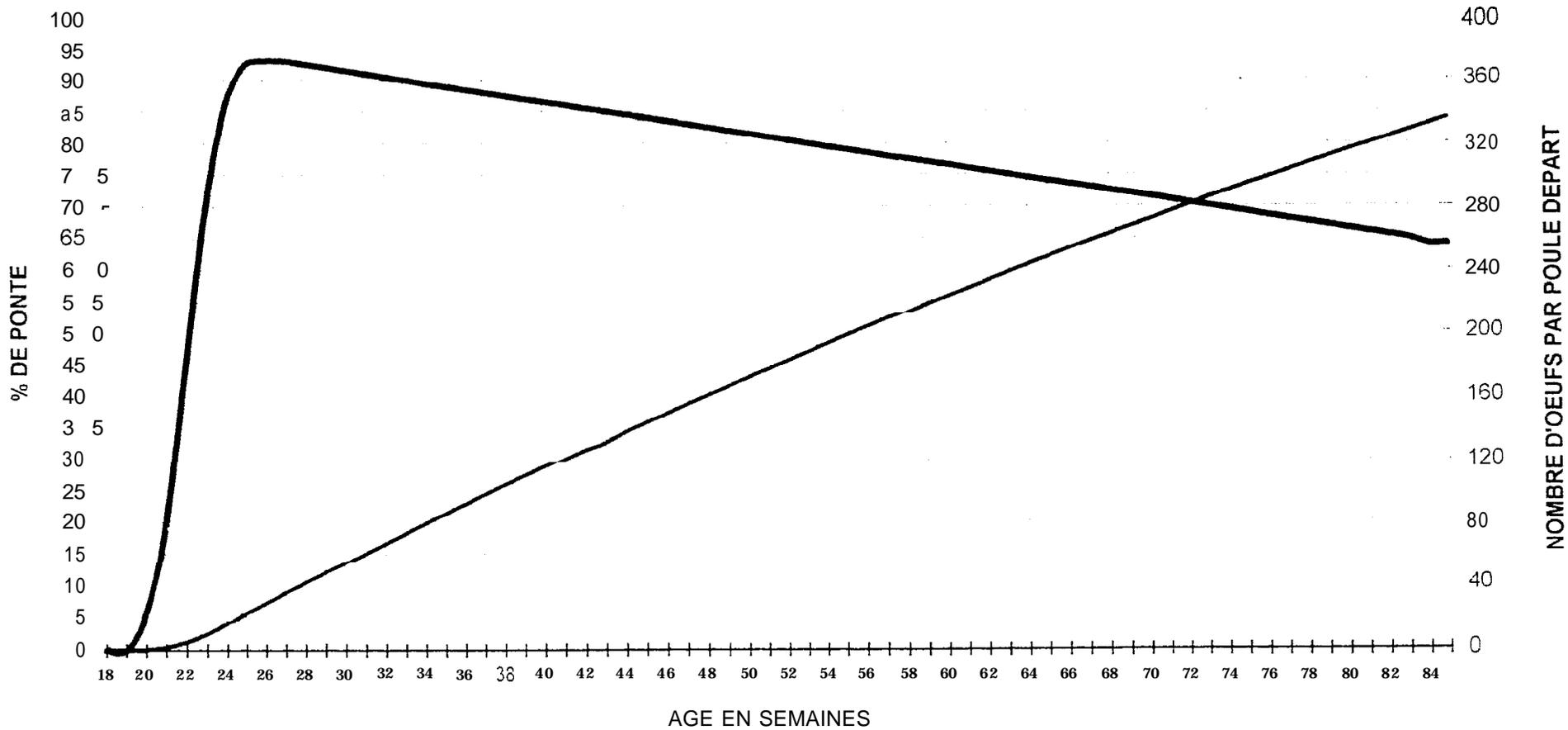
N° semaine	Période du : _____ au : _____			
	Effectif en début de semaine (E.D.S) : _____			
AGE	Programme lumineux			
	<table border="1"> <tr> <td>matin :</td> <td>soir :</td> </tr> <tr> <td>deh..... àh.....</td> <td>deh..... àhh.....</td> </tr> </table>	matin :	soir :	deh..... àh.....
matin :	soir :			
deh..... àh.....	deh..... àhh.....			

	Nombre d'oeufs	Mortalité	Aliment (Kilos)	Eau (Litres)	Observations
Lundi					
Mardi					
Mercredi					
Jeudi					
Vendredi					
Samedi					
Dimanche					
TOTAL					<u>Poids moyen :</u>

Ponte hebdomadaire =	Consommation journalière =
Total oeufs x 100 = _____	Total aliment (kg) x 1000 = _____
E.D.S. x 7	E.D.S. x 7
= %	= g/jour

Tableau 30 : fiche technique de production, cahier pondeuse

FICHE TECHNIQUE DE PRODUCTION PONTE													
ELEVAGE :						DATE D'ECLOSION :				NBRE :			
SOUCHE :						EFFECTIF A 18 SEMAINES :							
n° s	Age	Ponte hebdo.	Mortalité hebdo.	Aliment hebdo.	E.D.S	%Ponte		Cumul oeufs	Oeuf/poule départ		Cumul mortalité	Aliment par jour	Cumul aliment
						Réalisé	Norme		Réalisé	Norme			
	18						0,0			0,0			
	19						0,0			0,0			
	20						5,0			0,3			
	21						18,0			1,6			
	22						43,0			4,4			
	23						68,0			9,4			
	24						85,0			15,3			
	25						92,0			21,7			
	26						93,0			28,2			
	27						93,0			34,6			
	28						92,5			41,0			
	29						92,0			47,4			
	30						91,5			53,7			
	31						91,0			60,0			
	32						90,5			66,2			
	33						90,0			72,4			
	34						89,5			78,6			
	35						89,0			84,8			
	36						88,5			90,8			
	- 37						88,0			96,9			
	38						87,5			102,9			



Fiaure 35 : graphique de production, cahier pondeuse

3.4.5. ECONOMIE : CALCUL DU PRIX DE REVIENT DE L'OEUF

Au prix de revient de la poulette, on ajoute les dépenses effectuées pendant la ponte :

- achats des aliments,
- achats des produits vétérinaires,
- dépenses diverses (eau, électricité, main d'oeuvre, alvéoles, . . .),

On divise la somme des dépenses par le nombre d'oeuf produit, ce qui donne le prix de revient de l'oeuf.

On calcule les recettes :

- recettes totales de la vente des oeufs,
- recettes de la vente des poules de réforme,
- recettes de la vente du fumier.

On soustrait les dépenses aux recettes ce qui donne le bénéfice (Tableau 32 p°72), divisé par le nombre d'oeuf produit, on obtient la marge brute par oeufs (hors amortissements et main-d'oeuvre) (Tableau 31 p°71).

Tableau 31 : compte d'exploitation pour 1000 pondeuses

DEPENSES		Quantité	Prix unitaire	Total
Poussins		1050	600	630000
Litière 4 kg/m ² (forfait)				10000
Aliment démarrage (4 kg/poussin)		4200	180	756000
Aliment poulette (6 kg/poulette de 1 mois à 18 sem)		6300	150	945000
Aliment pondeuse 45 kg		45000	175	7875000
Imopest		3	10000	30000
IB1		1	3000	3000
ITD1				
Gumboro		2	9500	19000
Variole		1	5000	5000
Marek		1	7500	7500
Gumboro injectable		0,5	50000	25000
Coliteravet 1 00g		10	3500	35000
Vitamino 1,00g		30	2500	75000
Thelmizole 500g		3	15000	45000
Rémanol II		3	6000	18000
Sopemulti 1 k g		10	7500	75000
alvéoles		9000	50	450000
TOTAL DEPENSES				11003500
Avec 5% de mortalité en poulettes : $1050 - 50 = 1000$ poulettes prêtes à pondre				
Avec 8% de mortalité en pondeuses : $1000 - 80 = 920$ pondeuses réformées				
RECETTES		Quantité	Prix unitaire	Total
Total oeufs produits (270 oeufs/poule départ)		270000	45	12150000
Vente des poules de réformes		914	1500	1371000
TOTAL RECETTES				13521000
MARGE BRUTE (hors amortissements et main d'oeuvre)				2517500
à l'oeuf				9,32
par poule départ				2518
Quantité d'aliment total par oeuf		206g		
Quantité d'aliment ponte par oeufs		167g		

Tableau 32 : fiches économiques, cahier poudeuse

FICHE ECONOMIQUE : DEPENSES

ACHATS ALIMENT PONDEUSE				
Date	Quantité et fournisseur	Prix unitaire	Total	
---	---			
TOTAL 1				
ACHATS MEDICAMENTS ET VACCINS PONDEUSES				
Date	Désignation	Quantité	Prix unitaire	Total
TOTAL 2				
ACHATS DIVERS				
Date	Désignation	Quantité	Prix unitaire	Total
	Alvéoles			
	Electricité			
	Eau			
	Litière			
TOTAL 3				

FICHE ECONOMIQUE : RECETTES

VENTES OEUFS				
Date	Client	Prix unitaire	Nombre d'oeufs	Total
TOTAL 4				
VENTES POULES DE REFORME				
Date	Client	Prix unitaire	Nombre de poudeuses	Total
TOTAL 5				
VENTES DIVERSES				
Date	Désignation	Prix unitaire	Client	Total
	Fumier			
TOTAL 6				

TOTAL RECETTES	
Ventes oeufs (=Total 4)	
Ventes pondeuses de réformes (=Total%)	
Ventes diverses (=Total 6)	
TOTAL	

TOTAL DEPENSES	
Prix de revient poulette (voir cahier poulette)	
Achats aliment (=Total 1)	
Achats produits vétérinaires (=Total)	
Achats divers (=Total 3)	
TOTAL	

MARGE BRUTE (=Recettes-Dépenses)	
NOMBRE TOTAL D'OEUFs VENDUS	

<p>PRIX DE REVIENT D'UN OEUF</p> <p>= $\frac{\text{Marge brute}}{\text{Nb total d'oeufs vendus}}$</p> <p>(hors amortissements et main d'oeuvre)</p>	
---	--

4. LES PATHOLOGIES

4.1. LES PATHOLOGIES PARASITAIRES

4.1.1. LA COCCIDIOSE

C'est une maladie très courante des poulets du à différentes espèces d'*Eimeria*, parasites de la paroi intestinale des poulets. Elle est caractérisée par des diarrhées, des chutes de production et des mortalités.

Au Sénégal, une étude effectuée en 1995 montre que le pourcentage d'élevages infestés est de 68% pour les poulets de chair et de 25% pour les poules pondeuses.

4.1.1.1 .LES PARASITES RESPONSABLES DES COCCIDIOSES

Le parasite passe alternativement du milieu extérieur (le poulailler) au poulet. La durée moyenne de présence du parasite chez le poulet est de 6 jours! Le cycle du parasite commence par l'ingestion d'une forme particulière du parasite : l'ookyste sporulé. Puis les coccidies se multiplient et se développent dans la paroi de l'intestin (les cellules épithéliales). Cette multiplication entraîne l'apparition des lésions et symptômes caractéristiques des coccidioses. Les oeufs de coccidies ou oocystes sont libérés dans le tube digestif puis évacués dans le milieu extérieur avec les fientes. L'oeuf rejeté avec les fientes n'est pas fini, pour se transformer en une forme pouvant infecter les poulets, il doit « sporuler ». Les conditions de cette sporulation sont une température élevée (28°C), une forte humidité et la présence d'oxygène. Toutes ces conditions sont réunies dans les poulaillers des zones chaudes et humides. Les oocystes de coccidies sont très résistants dans le milieu extérieur mais ils meurent en absence d'humidité.

La coccidiose ne se développe jamais toute seule, il faut des facteurs favorables. Ce sont :

- une forte densité animale entraînant un nombre élevé d'oocystes,
- le passage de maladies diminuant les défenses des volailles (maladies « immunodépressives » comme la maladie de Gumboro ou la maladie de Newcastle),
- la présence de maladies diverses affaiblissant les volailles,
- une mauvaise ambiance dans le poulailler (litière absente ou insuffisante, présence d'ammoniac, humidité excessive),
- non respect du vide sanitaire,
- mauvais nettoyage des locaux et du matériel entre deux bandes,
- élevages de bandes de différents âges.

Il est fréquent d'observer une salmonellose après un épisode de coccidiose.

Il existe différentes espèces de coccidies se localisant à différents niveaux de l'intestin (Figure 36 p°75) et provoquant des lésions et symptômes variables :

- les coccidioses cliniques entraînant éventuellement des mortalités sont provoquées par *Eimeria tenella* et *necatrix*, parfois *Eimeria brunetti*,
- les coccidioses subcliniques par *Eimeria acervulina*.

Au niveau du duodénum, l'espèce la plus redoutable est ***Eimeria acervulina***. Elle est responsable de coccidiose chronique. C'est l'une des formes les plus dangereuses économiquement car elle est occulte. Elle entraîne une baisse de production et une augmentation de l'indice de consommation. A l'autopsie, on observe des points blancs sur la muqueuse et la séreuse.

On peut également avoir des infestations du duodénum par *Eimeria mivati*. Cette espèce est assez pathogène et peut entraîner des baisses de ponte. Elle entraîne des lésions semblables à *E. acervulina* et est souvent résistante aux anticoccidiens.

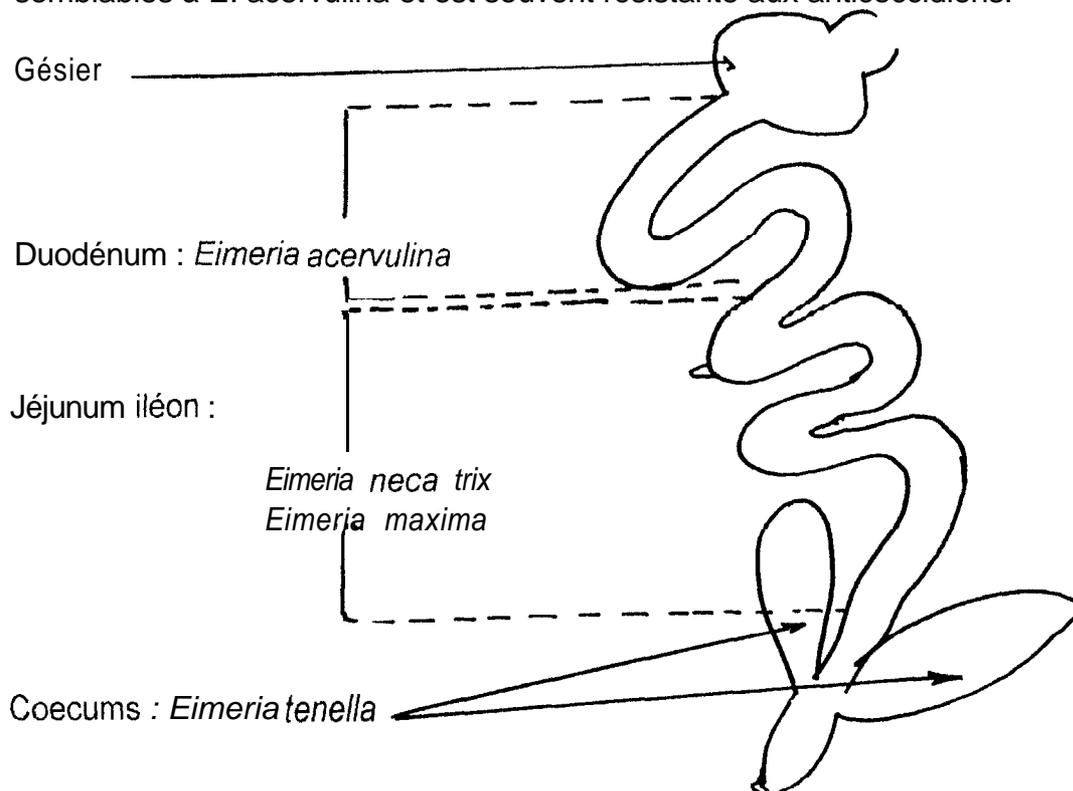


Figure 36 : localisation des différentes espèces de coccidies

Au niveau du jéjunum et de l'iléon, l'espèce la plus dangereuse est ***Eimeria necatrix***. Elle entraîne une coccidiose suraiguë avec une diarrhée sanguinolente et une mortalité élevée. A l'autopsie, on observe un ballonnement intestinal, des pétéchies puis des points blancs jaunâtre sur la séreuse, une congestion, des hémorragies et une nécrose de la muqueuse, la présence de mucus sanguinolent dans le tube digestif. Une autre espèce, *E. maxima*, peut provoquer des coccidioses plus ou moins graves avec parfois une entérite hémorragique, un ballonnement, un épaissement de la paroi intestinale et la présence de mucus brun-orangé.

Au niveau coecal se localise la plus grave des espèces : ***Eimeria tenella***. Elle entraîne une coccidiose aiguë caractérisée par une « typhlite hémorragique » (hémorragies dans les coecums). La mortalité est de 20% ou plus en 2 à 3 jours. Les volailles ne mangent plus et ne boivent plus. L'amaigrissement n'est jamais rattrapé.

4.1.1.2. LA TRANSMISSION DES PARASITES

La transmission des coccidies se fait par l'intermédiaire des chaussures et des animaux. Les poulets se contaminent en picorant la litière sale et en buvant l'eau souillée.

4.1.1.3. LA PROTECTION NATURELLE DES VOLAILLES

Les poussins sont protégés jusqu'à 4 ou 5 jours du fait que leur intestin n'est pas « mature ». Puis, les volailles peuvent, sous certaines conditions (niveau d'exposition faible et régulier), développer leur propres défenses contre les coccidies (« immunité acquise »). C'est la seule protection en dehors des traitements. L'immunité développée par les volailles est spécifique de chaque espèce de coccidies : des volailles rencontrant *E. acervulina* sont protégées seulement contre cette espèce et pas contre *E. tenella* par

exemple. Certaines pathologies comme la maladie de Marek et la maladie de Gumboro provoquent une diminution de l'immunité.

4.1.1.4. LES SYMPTOMES DES COCCIDIOSES

La gravité de la maladie dépend du niveau d'infection et du type d'infection : espèce en cause et associations de plusieurs espèces. Les symptômes et lésions sont liés au développement et à la multiplication des coccidies dans la paroi de l'intestin. Les symptômes pouvant faire suspecter la coccidiose sont :

- abattement et plumage ébouriffé surtout au niveau du coup,
- anorexie (baisse de l'appétit et baisse de la consommation d'eau,
- diarrhée,
- chute de croissance et de ponte.

Mais il peut y avoir des infections subcliniques qui passent inaperçues mais entraînent des retards de croissance et une augmentation de l'indice de consommation.

Il existe un phénomène de croissance compensatrice lors de coccidioses légères apparaissant tôt.

Les symptômes des coccidioses doivent être distingués de ceux provoqués par les salmonelloses (non résorption du sac vitellin et points de nécrose sur le foie), le choléra aviaire (diarrhée jaune-verdâtre, soif intense, bleuissement de la tête, hémorragies pulmonaires, intestinales et cardiaques et hypertrophie du foie avec zones de nécrose), les colibacilloses, les autres parasitoses et la maladie de Gumboro. La coccidiose est souvent associée à d'autres maladies qu'il faut diagnostiquer. Il faut choisir 5 sujets représentatifs du lot et les amener au laboratoire. Les coccidioses nécessitent un traitement seulement lorsqu'elles entraînent des mortalités et sont responsables de lésions intestinales et coecales importantes. Si les lésions sont peu marquées voir absentes, il ne faut surtout pas faire de traitement anticoccidiens. Dans ce cas, une autre explication pour les mortalités doit être recherchée.

4.1.1.5. LES TRAITEMENTS ANTICOCIDIEN DANS L'EAU DE BOISSON

Les traitements doivent être utilisés uniquement lorsque le diagnostic est confirmé par le laboratoire (lésions caractéristiques et visualisation des parasites au microscope). Les principaux médicaments disponibles au Sénégal sont l'amprolium et l'association sulfamides-diavéridine.

Pour les pondeuses, les traitements peuvent entraîner des chutes de ponte. L'amprolium ne doit pas être utilisé chez les pondeuses dont les oeufs sont destinés à la consommation humaine. En cas d'utilisation de sulfamide-diavéridine, le délai d'attente pour les oeufs est de 12 jours (nombre de jours après la fin du traitement pendant lesquels les oeufs ne doivent pas être consommés par les humains, à cause des résidus médicamenteux présents dans les oeufs). Normalement, des élevages de pondeuses bien tenus ne doivent pas avoir de problèmes de coccidioses.

Pour les poulets de chair, il y a des problèmes de résistance à l'amprolium (échecs thérapeutiques). Le traitement doit durer 5 jours. L'association sulfamides-diavéridine est plus efficace mais elle est toxique pour les reins et provoque des hémorragies. Il est conseillé de traiter 3 jours, d'arrêter pendant 2 jours puis de reprendre pendant 3 jours. En cas de problème de coccidioses chez les poulets de chair, le toltrazuryl (BayCOX_{ND}) dans l'eau de boisson peut être utilisé selon l'un des programmes suivant :

- « full programme » : aliment sans anticoccidien, traitement de BayCOX_{ND} dans l'eau de boisson de 9 à 10 jours, 16 à 17 jours et 23 à 24 jours.
- « Shuttle programme » : aliment démarrage sans anticoccidien et aliment finition avec anticoccidien, traitement de BayCOX_{ND} dans l'eau de boisson de 9 à 10 jours, 16 à 17

jours; ou bien aliment démarrage avec anticoccidien et aliment finition sans anticoccidien, traitement de Baycox_{ND} dans l'eau de boisson de 23 à 24 jours.

4.1.1.6. MESURES DE PREVENTION ET DE CONTROLE

* Les anticoccidien dans l'aliment

Il existe deux types d'anticoccidiens : les ionophores qui tuent les coccidies (« coccidiocides ») et permettent le développement d'une certaine immunité chez les volailles et les anticoccidiens de synthèse, qui bloquent le cycle de développement des coccidies (« coccidiostatiques ») et ne permettent pas le développement d'une immunité. Différents programmes existent afin de limiter le développement de résistances médicamenteuses. En effet, les programmes continus qui utilisent le même anticoccidien d'un lot à l'autre conduisent toujours à l'apparition de résistances et de coccidioses cliniques dans les élevages. Les programmes « rotation » ou « switch programm » consistent à changer l'anticoccidien dans l'aliment tous les 4 à 6 mois, en utilisant au moins 3 anticoccidiens en alternance. Les programmes « navette » ou « shuttle » ou « dual » font intervenir 2 anticoccidiens différents au cours d'une même bande (un anticoccidien au démarrage et un autre en finition, en alternant les anticoccidiens ionophores et les anticoccidiens de synthèse).

Il faut savoir que le nombre d'anticoccidiens disponible est limité. Vu le coût de la mise au point de ce type de médicament, il est peu probable que de nouvelles molécules soient développées. Aussi, il est essentiel de limiter l'apparition des résistances médicamenteuses.

Par ailleurs, rappelons que l'aliment des poules ne contient pas d'anticoccidiens, du fait du passage de ces substances dans les oeufs. Les poules doivent obligatoirement développer une immunité avant l'entrée en ponte.

Une sous-consommation d'aliment, entraîne une sous-consommation d'anticoccidien et un risque d'apparition de coccidioses.

* Les conditions d'élevage

Elles sont essentielles pour la prévention et le contrôle des coccidioses. **La litière** doit être épaisse - au moins 8 cm - pour que les parasites s'enfoncent dedans, les volailles picorant en surface ne s'infestent pas. Elle doit également être propre afin d'éviter le contact trop étroit entre les oiseaux et leur fientes. Les coccidies ayant besoin d'oxygène pour se développer dans le milieu extérieur, il ne faut surtout pas brasser la litière car on augmente alors les échanges gazeux et on fait remonter les oocystes en surface où ils pourront être picorés par les volailles. **La ventilation** est essentielle car elle permet de baisser l'humidité de l'atmosphère et de la litière, humidité nécessaire au développement des parasites. **Les abreuvoirs** ne doivent pas fuir, sinon ils mouillent la litière ce qui favorise le développement des parasites. Ils doivent être correctement réglés (à la hauteur du dos) pour éviter que les volailles souillent l'eau de leur fientes et contaminent l'eau de boisson. Le respect des **normes de densités** permet d'abaisser la pression parasitaire. Une **alimentation** correcte et l'utilisation de Grit, petits graviers insolubles dans le gésier (plutôt du granit ou du schiste que du calcaire solubilisé par les sécrétions acides du gésier) permettent d'avoir des volailles en bonne santé. Les **accès au bâtiment** doivent être limités et les chiens ne doivent pas divaguer d'un bâtiment à l'autre et d'un élevage à l'autre. Les animaux les plus jeunes sont toujours visités avant les plus âgés. Pour entrer dans les bâtiments, on porte des **chaussures spéciales** et faciles à nettoyer. Entre deux bandes, il faut enlever la litière, **nettoyer, désinfecter** le bâtiment et le matériel d'élevage et mettre en place des pédiatruques propres. Pour abaisser le niveau d'infestation du poulailler on utilise de la **chaux vive** ou de l'**OO-CIDE_{ND}** (1 ou 2 fois par an). Le formol, les ammoniums quaternaires et l'acide sulfurique au 1/1 Oéme sont inefficaces. Le respect du

vide sanitaire est essentiel, il permet d'assécher le bâtiment et donc de détruire un plus grand nombre d'oocyste.

* Les vaccins

Des vaccins atténués existent maintenant contre les coccidies. Par exemple, le Paracox qui protège contre 7 espèces de coccidies est autorisé en France depuis 1996. L'utilisation des vaccins impose d'avoir un niveau de contamination initial faible des bâtiment et donc le respect rigoureux des règles de nettoyage-désinfection.

4.i.2. LES HELMINTHES PARASITES DU TUBE DIGESTIF

4.1.2.1 ASCARIS ET HETERAKIS

Ce sont des vers parasites du tube digestif des volailles. Ils sont fréquents au Sénégal surtout dans les élevages de poules (en 1995, 40% des élevages de poules poudeuses étaient infestés par des ascaris). Ces parasites sont responsables de chutes de ponte.

Pour les Hétérakis, la contamination est réalisée par ingestion d'oeufs embryonnés de parasite, pour les ascaris, elle a lieu par ingestion d'oeufs embryonnés ou de vers de terre contaminés par les parasites.

Dans le tube digestif des volailles, les larves pénètrent dans la paroi de l'intestin et deviennent adultes. Les Ascaris sont localisés dans l'intestin grêle (vers de 3 à 10 cm de long sur 1 à 2 mm de diamètre). Les Hétérakis adultes sont localisés dans la pointe des coecums (vers très fin de 1 à 2 cm de long). Ces deux types de vers rendent les volailles malades par plusieurs mécanismes :

- Action traumatisante des vers sur la paroi de l'intestin, d'où une entérite chronique avec risque d'obstruction en cas d'infestation massive.
- Spoliation : les vers absorbent les acides aminés essentiels, les vitamines et les oligoéléments de l'aliment, d'où des carences chez les volailles parasitées.
- Les déchets éliminés par les vers sont toxiques pour les volailles.

Dans le tube digestif, les vers se reproduisent. Leurs oeufs sont éliminés dans le milieu extérieur avec les fientes. Pour devenir infestant et contaminer d'autres volailles, ils doivent évoluer en embryons. Cette évolution se produit en 8- 10 jours à une **température de 20-28°C et une humidité suffisante.**

Les symptômes sont peu caractéristiques :

- Baisse de l'état général : anémie (crêtes pâles) et amaigrissement.
- Troubles nerveux pour l'ascaridose.
- Diarrhée (entérite chronique).
- **Baisse de production : retard de croissance et baisse de ponte => pertes économiques.**

A l'ouverture de l'intestin et des coecums, on voit :

- les hétérakis : vers très fins et très petits visibles au niveau de la pointe des coecums,
- les ascaris : gros vers blancs facilement visibles dans l'intestin.

Le laboratoire permet de visualiser les oeufs au microscope dans le contenu du tube digestif et dans les fientes

Le respect de la posologie du traitement vermifuge (Tableau 33 p°79) employé est capital. Elle doit être calculée en fonction du poids vif et non de la quantité d'eau consommé, celle-ci variant de façon importante avec la température extérieure. Il est fréquent de constater des sous dosages des vermifuges entraînant des chutes de ponte.

Tableau 33 : traitement vermifuge des pondeuses dans l'eau de boisson en fonction du poids vif

- Traitement des poules systématique toutes les 6 à 8 semaines
 - Choisir un produit vermifuge et connaître sa posologie en quantité de produit par unité de poids vif.: en général, gramme de produit / kg de poids vif
 - Déterminer la quantité de produit nécessaire = posologie x poids total du troupeau (nombre de sujets x poids vif moyen)
 - Déterminer la quantité d'eau consommée en 8 à 12 heures, ATTENTION, la consommation d'eau peut varier considérablement en fonction de la température (de 250 à 600 ml/poule/jour)
- Faire une première distribution de vermifuge en début de matinée (vers 7-8 heures) : la moitié de la dose calculée; puis une deuxième distribution de l'autre moitié de la dose en début d'après-midi quand l'eau médicamenteuse du matin est terminée

DESIGNATION	PRESENTATION	NOM COMMERCIAL (LABORATOIRE)	POSOLOGIE (en fonction du poids vif)
LEVAMISOLE 5% liquide	flacon 100 ml flacon 1l	LEVAMISOLE (SOPELA) LEVAMISOLE (VEPROL)	4cm ³ /10 kg poids vif
LEVAMISOLE 20% poudre	sachet 1 00g ou boîte 1 kg	THELMIZOLE (AVITEC) LEVALAP (LAPROVET)	1 g/1 0 kg poids vif
LEVAMISOLE PUR poudre	boîte 100g	LEVAMISOLE (VETAGROPHARMA)	1g/50 kg poids vif
CITRATE DE PIPERAZINE (ou autre sel) poudre	sachet 100g ou boîte 1 kg	CITRATE DE PIPERAZINE (AVITEC ou LAPROVET) PIPERAL (VITAL)	2,5g/10 kg poids vif
LEVAMISOLE + NICLOSAMIDE	boîte de 50 comprimés	VPV (LAPROVET)	1 comprimé/12 kg poids vif - vermifuge actif contre les ténias - plutôt pour les petits effectifs (villageois)
FLUBENDAZOLE Prémélange à 6g/kg	sac de 25 kg	SANTAMIX FBZ6 (SANTAMIX)	incorporer dans l'aliment à raison de 30 à 60 ppm de flubendazole pendant 7 jours

4.1.2.2.TAENIASIS

Les ténias sont des vers annelés parasites du tube digestif et visibles ou non à l'oeil nu. Ils sont assez fréquents dans les élevages sénégalais (22% des élevages étaient infestés en 1995).

Les volailles s'infestent en ingérant des mouches, coléoptères, ou fourmis hébergeant le parasite (hôte intermédiaire).

Les symptômes sont peu caractéristiques :

- présence éventuelle de troubles nerveux chez le poussin,
- amaigrissement prononcé,
- baisse de performances.

Le diagnostic est aisé au laboratoire : vers annelés visibles à l'oeil nu ou au microscope (vers et oeufs).

Les produits efficaces contre les ténias sont peu nombreux : le niclosamide et le flubendazole sont les plus utilisés en aviculture. Ils sont insolubles dans l'eau et doivent être administrés *en comprimés* ou dans l'aliment (Tableau 33 p°79).

Pour décontaminer le milieu extérieur, on utilise du sulfate de fer (300-500 kg/ha 2 fois par an) ou du sulfate de cuivre (40 kg/ha en épandage avec du sable à raison d'1/4 de sulfate de cuivre pour 3/4 de sable).

4.1.3. LA SPIROCHETOSE

Cette maladie assez rare mais présente au Sénégal, comme dans d'autres régions chaudes, est provoquée par un parasite du sang des volailles : *Borrelia anserina*. Il est transmis par des tiques (*Argas persicus*) lorsqu'ils piquent les volailles pour boire le sang dont ils se nourrissent.

Les oies, dindons, poulets et faisans peuvent être affectés quels que soit leur âge. Les animaux âgés sont plus résistants et peuvent guérir spontanément.

Les tiques sont contaminées par le parasite après avoir piqué un hôte infecté, ils deviennent infectants. 6. jours après et peuvent le rester jusqu'à 430 jours. Chez les tiques, les spirochètes sont transmis directement à l'oeuf. Les volailles sont contaminés par piqûre ou ingestion d'une tique infestée.

Les symptômes apparaissent dans un délai de 3 à 8 jours après la contamination. On observe des animaux somnolents, qui ne peuvent plus se déplacer. Le plumage est ébouriffé. Il y a anorexie, anémie, puis paralysie. Les plumes du cou et du dos sont arrachées, avec des traces de piqûres de tique sur la peau. Les volailles ont une diarrhée? blanc-jaunâtre ou verdâtre. On peut observer les larves d'Argas (petites boules grises de 1 à 2 mm de diamètre) sous les ailes des volailles en écartant les plumes. Dans le lot, le nombre de volailles malades (morbidity) varie de 10 à 100%. La mortalité varie de 1 à 100%. Si les oiseaux guérissent, ils sont immunisés pendant 6 mois.

L'autopsie montre la présence d'ictère (coloration jaunâtre de la carcasse et de la graisse), une hypertrophie et une décoloration des reins et la présence de bile au niveau du proventriculé, du gésier et du duodénum et d'un contenu diarrhéique blanc jaunâtre dans le rectum. Les lésions caractéristiques de la maladie sont les ecchymoses au niveau de la

rate (rate «marbrée») et du foie avec une hypertrophie de ces deux organes (les vaisseaux sanguins forment comme une toile d'araignée rouge sombre sur ces deux organes).

Le diagnostic est réalisé au laboratoire par mise en évidence du parasite dans le sang sur des frottis sanguins réalisés chez une dizaine d'animaux malades.

Le traitement est aisé avec des antibiotiques comme la Pénicilline G, les Tétracyclines, la Streptomycine ou la Tylosine. L'action du traitement ne peut être durable sans une lutte soigneuse contre les tiques à l'aide d'antiparasitaires externes comme les Organophosphorés (Coumaphos_{ND} : en spray sur les oiseaux), les Carbamates (Carbaryl_{ND} actifs dans les locaux et sur les animaux), les Pyréthriinoïdes (Perméthrine, Deltaméthrine et Cyperméthrine utilisables seulement pour les bâtiments). Après désinsectisation, il faut boucher les fissures des murs des poulaillers et pondoirs.

La prévention de cette maladie est le nettoyage, la désinfection-désinsectisation et le crépissage des murs du poulailler.

4.2. LES PATHOLOGIES BACTERIENNES

4.21. LES COLIBACILLOSES

Elles sont très courante en aviculture. Au Sénégal, un quart des cas de laboratoire en 1997 sont des colibacilloses (pathologie la plus fréquente après la maladie de Newcastle pour cette année 1997).

Elles sont dues à une bactérie : Escherichia coli qui est un hôte normal du tube digestif et devient pathogène le plus souvent sur des animaux affaiblis (maladies intercurrentes : Marek, Newcastle, Gumboro, Mycoplasmes, parasitisme, carence alimentaire) ou à la faveur de fautes d'élevage. Quelques souches d'Escherichia coli sont hautement pathogènes et peuvent seules provoquer la maladie. Les différentes formes chez les volailles sont la colisepticémie, la coligranulomatose, les maladies respiratoires chroniques, les omphalites et les ovarites.

Les volailles s'infectent par l'intermédiaire des fientes, de l'eau souillée par les déjections ou en respirant des poussières contaminées. Il peut également y avoir contamination du poussin à l'éclosion par la coquille sale. L'infection se généralise dans la volaille par contact à différents organes.

4.2.7.1 .LES DIFFERENTES FORMES DE LA MALADIE

* **Forme respiratoire**

Elle s'observe souvent chez les jeunes trop tassés et se manifeste par de l'anorexie (baisse de l'appétit et de la consommation d'aliment), des râles, des éternuements, du jetage, du larmolement, de la toux et de la sinusite. A l'autopsie, on observe une péricardite, une périhépatite et une aérosacculite.

* **Colisepticémie**

Chez les jeunes, la maladie se manifeste par de l'anorexie, des mortalités brutales, des complications respiratoires et des omphalites. A l'autopsie, on observe une congestion et une hypertrophie du foie, une hypertrophie de la rate avec des zones de nécrose, une néphrite et des dépôts d'urates sur les reins.

* Formes génitales

Chez les pondeuses, le germe entraîne des accidents de ponte (ponte intra-abdominale). Ils peuvent être associés à des symptômes respiratoires. A l'autopsie, on observe une ovarite.

* Omphalites

Elles sont liées à des fautes d'hygiène dans l'éclosoir ou au démarrage des poussins (litière ou eau sales). Elles se caractérisent par une mortalité plus ou moins importante, des poussins faibles et la présence de croûte au niveau de l'ombilic (« gros ventre »). A l'autopsie, on observe une inflammation et une absence de résorption du sac vitellin avec une odeur nauséabonde.

4.2.1.2. DIAGNOSTIC

Dans tous les cas, les symptômes et lésions ne sont pas spécifiques. Il faut obligatoirement faire appel au laboratoire pour l'isolement du germe.

4.2.1.3. TRAITEMENT

Plusieurs antibiotiques sont actifs : la Colistine, l'amoxicilline, la danofloxacine (Advocine_{ND}), l'Enrofloxacin (Baytril_{ND}), l'association Sulfamides+Triméthoprime (Biaprim_{ND}) et les Tétracyclines. Soulignons l'importance des résistances bactériennes responsables de multiples échecs thérapeutiques. Le choix d'un antibiotique dépend de la bactérie à traiter. Le laboratoire permet d'isoler le germe et de réaliser un antibiogramme pour déterminer la résistance ou la sensibilité du germe à tel ou tel antibiotique.

4.2.1.4. PREVENTION

Elle passe par :

- la destruction des rongeurs « réservoirs » de la maladie,
- la qualité de l'eau de boisson : elle doit être potable,
- la propreté des abreuvoirs et de la litière,
- le respect strict des normes d'élevage : densité animale, température, ventilation, ..
- le nettoyage, la désinfection et le vide sanitaire.

4.2.2. LES SALMONELLOSES

Ce sont des maladies infectieuses, contagieuses dues à la multiplication dans l'organisme de bactéries du genre Salmonella. Ces germes sont également responsables de pathologies plus ou moins graves chez l'homme (contamination par les oeufs).

En 1997, 6% des cas observés au laboratoire de l'ISRA à Dakar étaient des salmonelloses.

Les différents types de salmonelles déterminent différentes pathologies chez les volailles :

- Salmonella pullorum : elle est responsable de la Pullorose chez les jeunes,
- Salmonella gallinarum : elle est responsable de la typhose chez les adultes,
- Salmonella entéritidis, typhimurium, hadar, berta et virchow : elles sont responsables des paratyphoses.

Salmonella entéritidis et typhimurium posent surtout un problème de santé humaine plutôt que de santé animale. Les pondeuses infectées sont généralement peu malades et l'infection est souvent décelée seulement au laboratoire lors d'un examen bactériologique des volailles ou de l'eau d'abreuvement. Mais la consommation de viande ou d'oeufs contaminés crus ou peu cuits (mayonnaise, crèmes pâtisseries, ..) peut causer des

intoxications alimentaires graves voir mortelles chez l'homme. En Europe, des plans de dépistage prévoyant l'abattage des troupeaux atteints sont mis en place pour lutter contre ces toxi-infections alimentaires. Récemment, des vaccins anti-salmonelle limitant l'excrétion du germe par voie génitale ont été mis au point pour diminuer la contamination de l'oeuf. Leur utilisation dépend de la législation du pays concerné.

Les sources de germes sont multiples : les salmonelles sont des hôtes normaux du tube digestif. Elles sont présentes partout dans l'environnement, dans les fientes, l'aliment (contamination par les rongeurs et les oiseaux), sur le matériel contaminé, sur l'homme (chaussures), dans l'eau souillée, chez des animaux porteurs (sains, malades, guéris, porteurs chroniques, rongeurs), dans les viandes ou dans les oeufs.

Les volailles se contaminent par voie digestive, puis le germe s'étend à tout l'organisme,

Divers facteurs favorisent le développement de la maladie :

- Le cannibalisme : dans un troupeau infecté, c'est un facteur important de propagation car les viscères sont très contaminantes.
- L'utilisation abusive des antibiotiques pendant les premiers jours de vie favorise l'installation des salmonelles (ceci est vrai pour toutes les salmonelloses). Tous les stress ou les autres maladies (parasitisme, Marek, Newcastle, Gumboro, ...) favorisent la salmonellose.

La mortalité est souvent accentuée par des facteurs environnementaux tels que des températures extrêmes, une mauvaise hygiène de l'élevage, une alimentation insuffisante en quantité ou en qualité et la présence d'autres pathologies.

4.2.2.1 .LES PARATYPHOSES

Chez les jeunes, les salmonelloses entraînent des mortalités, de l'indolence, le plumage est ébouriffé, les poussins sont frileux et présentent une diarrhée liquide, blanchâtre, des symptômes respiratoires, des omphalites et des retards de croissance importants. Chez les adultes, la maladie se traduit par une prostration, un assoiffement, de la diarrhée, des retards de croissance, des troubles respiratoires et nerveux et des accidents de ponte.

A l'autopsie, on observe chez les jeune des lésions de péricardite, périhépatite et d'inflammation du sac vitellin. Chez les adultes ce sont des lésions de péritonite, de ponte abdominale, d'ovarite, de salpingite,.

Vu le peu spécificité des symptômes et lésions, le diagnostic nécessite obligatoirement le recours au laboratoire (analyse bactériologique).

Les antibiotiques actifs contre les Salmonelles sont les mêmes que pour les colibacilloses,

La prévention passe par le respect des mêmes mesures d'hygiène et de pratique d'élevage que pour les colibacilloses. Soulignons que les cartons à poussins et les fonds de boîtes, très bon vecteurs de Salmonelles, doivent être brûlés dès le déchargement des poussins. Les garder dans l'élevage c'est garder une source potentielle de contamination.

4.2.2.2.LA PULLOROSE TYPHOSE

Cette maladie est provoquée par la bactérie *Salmonella pullorum gallinarum*. Elle est généralement transmise par l'oeuf et apparaît sous forme aiguë chez les jeunes (Pullorose) et sous forme chronique chez les adultes (Typhose).

La maladie était généralement présente de façon régulière dans beaucoup de pays. Les programmes de dépistages sérologiques mis en oeuvre au niveau des sélectionneurs ont permis l'éradication de ce germe en aviculture industrielle dans tous les pays du Nord. Par contre, la Pullorose-typhose continue de sévir en Afrique en aviculture villageoise. L'infection humaine existe, elle est liée à l'ingestion de nourriture contaminée et se traduit par une diarrhée sévère qui régresse rapidement sans traitement.

La mortalité liée à *Salmonella pullorum gallinarum* existe généralement uniquement pendant les 3 premières semaines de vie. Des infections graves peuvent apparaître chez les adultes. Un certain nombre des volailles infectées et guéries vont rester porteuses du germe.

Les poussins sont infectés dans l'appareil génital contaminé ou au moment de l'éclosion par contact avec des coquilles souillées. Les fientes des volailles infectées permettent la contamination des oiseaux d'un même troupeau et d'un troupeau à l'autre. Les volailles se contaminent en picorant la litière, l'aliment ou l'eau. Le cannibalisme, les insectes, l'homme ou le matériel souillé sont également des facteurs de dissémination de la maladie.

Généralement, le pic de mortalité est observé à l'âge de 2 à 3 semaines (jusqu'à 100% de morts). Les poussins sont fatigués, frileux et manquent d'appétit. La diarrhée blanchâtre ou verdâtre souille le derrière des poussins. Parfois, des difficultés respiratoires peuvent être observées. Les survivants présentent des retards de croissance et un vilain plumage. Dans la plupart des cas, il est préférable d'abattre les survivants, car les volailles ne rattraperont jamais leur retard de poids et restent en plus très souvent porteurs du germe. A l'autopsie, le foie est congestionné. Le sac vitellin ne se résorbe pas normalement et peut contenir un pus jaunâtre et crémeux. Parfois, on note une péricardite. Les coecums contiennent un magma purulent, parfois du sang. Il y a souvent de la fibrine dans l'abdomen.

Chez les adultes, l'infection peut se propager dans le troupeau sans provoquer de signes particuliers. Une dépression généralisée des volailles accompagnée d'une baisse ou d'une disparition totale de l'appétit peuvent être les premiers symptômes. On peut observer une pâleur de la crête, de la diarrhée, de la fièvre et une hausse de la consommation d'eau. Parfois il y a des mortalités. Les volailles hébergeant le germe sont moins résistantes aux changements des conditions environnementales et aux diverses maladies. Il peut y avoir des « réveils » brutaux de la maladie qui entraînent des mortalités. Les pertes résultent aussi de la baisse de ponte chez les volailles infectées. La lésion la plus courante chez les adultes porteurs chronique est l'aspect « cuit » des ovaires (décolorés et déformés) avec parfois des pontes intra-abdominales.

Le diagnostic est difficile à porter au vu des simples symptômes et lésions qui ne sont pas caractéristiques de la Pullorose-typhose. Des sérologies positives selon la technique de l'agglutination rapide sur lame sont d'un intérêt majeur dans le cadre du dépistage de l'infection, mais ne peuvent être considérées comme un diagnostic de certitude. Il est nécessaire de réaliser une bactériologie afin d'isoler et d'identifier le germe. Le diagnostic de laboratoire est indispensable pour différencier la Pullorose-typhose des autres salmonelloses, de l'aspergillose, de *Mycoplasma synoviae* (la typhose pouvant également entraîner des lésions articulaires) et d'autres infections bactériennes (coliformes, staphylocoques, microcoques).

Le traitement à base d'antibiotiques peut légèrement pallier aux pertes économiques, mais ne permet pas d'éliminer l'infection. Il y a une vingtaine d'années, les Furanes (furoxone et

furazolidone) ont aidé à enrayer la Pullorose. Actuellement, de nouvelles familles d'anti-infectieux sont utilisées : l'association Sulfamides-triméthoprime, la Colistine ou l'Enrofloxacin (très coûteux). Comme pour toutes les bactéries, il existe avec *Salmonella pullorum gallinarum* des problèmes de résistance aux antibiotiques. L'antibiogramme réalisé au laboratoire permet de choisir l'antibiotique le plus efficace.

La prévention et le contrôle de la maladie dans une ferme passe d'abord par la mise en place de poussins non contaminés. Les mesures courantes d'hygiène des élevages visant à éviter l'introduction d'un agent pathogène sont valables pour la Pullorose-typhose. D'autre part, la présence d'une bande contaminée dans un élevage compromet le statut de tout l'élevage, même si les bâtiments sont bien séparés. On insistera jamais assez sur le respect des 'règles d'hygiène de base de l'élevage, dont « une bande, un âge ». Sur les poules, un contrôle sérologique à l'entrée en ponte permet de connaître le statut du lot.

4.3. LES MYCOPLASMOSES

Ces maladies sont provoquées par des micro-organismes proches des bactéries. Deux espèces de mycoplasmes sont pathogènes chez les poulets, *Mycoplasma gallisepticum* et *Mycoplasma synoviae*. Ils sont sans répercussion sur la santé humaine.

Au Sénégal, une enquête effectuée en 1995/1996 a montré que 4 à 5% des cheptels de poules étaient infectés par *Mycoplasma gallisepticum*, ce qui n'est pas sans conséquences sur les performances de ces poules. L'infection des lots de poules par *Mycoplasma synoviae* est fréquente (20 à 28% des lots sont infectés) mais apparemment sans répercussions sur la santé des volailles.

Des troupeaux apparemment sains peuvent être porteurs de mycoplasmes. Chez ces volailles, le rendement en viande ou en oeuf diminue de 5 à 7% par rapport aux élevages indemnes. Ceci justifie l'importance du dépistage.

4.3.1. MYCOPLASMA GALLISEPTICUM

Mycoplasma gallisepticum est couramment considéré comme l'agent responsable de la « maladie respiratoire chronique » en association avec *Escherichia coli*. Cette pathologie entraîne des pertes économiques considérables liées à la baisse de consommation d'aliment (d'où un retard de croissance et une chute de ponte). Elle entraîne par ailleurs des coûts supplémentaires en médicaments. Comme pour la Pullorose, le contrôle sérologique des troupeaux de reproducteurs a permis de contrôler la maladie en France.

La transmission se fait par contact entre les animaux sains et les malades, ou par l'intermédiaire des poussières ou du matériel contaminé. La voie de transmission la plus fréquente est par l'oeuf.

Les symptômes se développent généralement lentement et sont aggravés par un stress ou une infection virale. La maladie s'étend rapidement à tout le troupeau et se manifeste par des mortalités, des arrêts de croissance, des chutes de ponte, des râles, de la toux et un écoulement nasal. Après l'épisode clinique, on observe une baisse durable et prolongée des performances économiques. Certains troupeaux peuvent être infectés et ne pas présenter de signes cliniques, surtout s'ils ont été contaminés dans le jeune âge.

Bien que le Mycoplasme soit considéré comme une des premières causes de la maladie respiratoire chronique, d'autres germes tels les colibacilles provoquent souvent des

complications sévères. Par ailleurs, la maladie de Newcastle ou la Bronchite Infectieuse favorisent souvent le développement de mycoplasmoses quand ils sont déjà présents.

On observe une inflammation des sacs aériens et autour du foie et du coeur.

La mortalité est généralement faible chez les adultes. Chez les poulets de chairs, elle peut être négligeable ou au contraire aller jusqu'à 30% lors d'infections secondaires.

Les troupeaux guéris restent porteurs du germe et contagieux pour les troupeaux sains. Aussi, pour les élevages à âges multiples, il est impossible de se débarrasser du mycoplasme sans un vide sanitaire complet de l'élevage.

Le diagnostic de la maladie peut se faire selon différentes méthodes de culture ou de sérologie. Les analyses sérologiques sont les moins coûteuses et les plus fiables. Une sérologie positive associée à des signes cliniques typiques de la maladie constituent une très forte suspicion. Il est important lors de maladie respiratoire de différencier *Mycoplasma gallisepticum* de la maladie de Newcastle ou de la Bronchite Infectieuse.

Les mycoplasmes sont sensibles à un nombre restreint d'antibiotiques parmi lesquels les Macrolides sont les plus efficaces. Dans certains cas, il est douteux que l'amélioration de la ponte entraînée par le traitement compense son coût. Parmi les Macrolides, on peut citer la spiramycine (coût assez élevé), la Tylosine et l'erythromycine. Le BaytrilND et l'AdvocineND, très efficaces, sont interdits chez les poudeuses d'oeufs de consommation du fait des résidus.; A un degré moindre, les tétracyclines sont également efficaces. Le problème de tous ces traitements sont la présence de résidus médicamenteux dans la viande et les oeufs, résidus dangereux pour l'homme. Aussi, il existe des délais d'attente pour la consommation de produits d'animaux traités avec des antibiotiques. Par exemple, pour les poulets de chair, le délai d'attente est de trois semaines avec la spiramycine (délai d'attente entre la fin du traitement et l'abattage pour la consommation). Pour les poudeuses, il faut traiter tous les mois et **seul** l'erythromycine a un délai d'attente nul pour les oeufs; c'est donc l'antibiotique de choix pour le traitement.

En cas de maladie, les traitements sont fort coûteux. N'éliminant pas complètement le germe, les rechutes sont fréquentes. Seule une prévention bien conduite de la maladie est économiquement rentable. Elle passe par le respect des règles d'hygiène (désinfection, vide sanitaire), la réduction du stress, l'isolement strict des troupeaux (**bande et âge unique**) et le contrôle sérologique des poussins d'un jour,

4.3.2. MYCOPLASMA SYNOVIAE

Mycoplasme synoviae entraîne soit une infection inapparente des voies respiratoires Supérieure\$ soit des infections articulaires". Pour des raisons inconnues, *Mycoplasma synoviae* est devenue une maladie courante dans les élevages industriels des pays du Nord et est responsable d'arthrite infectieuse (infection au niveau des pattes et des articulations).

La transmission s'effectue par contact. Généralement, tous les oiseaux d'un même lot deviennent porteurs mais quelques-uns seulement développent des lésions. Comme pour *Mycoplasma gallisepticum*, la principale voie de transmission est l'oeuf.

La forme articulaire est observée chez les poulets de chair en croissance de 4 à 12 semaines. La maladie peut persister plusieurs années dans l'élevage. Les pattes sont enflées et chaudes surtout au niveau des articulations et des coussinets plantaires, Les

oiseaux maigrissent et se déshydratent. La guérison est lente. On peut éventuellement observer des signes respiratoires légers. Chez les poulets de chair infectés par *Mycoplasma synoviae*, il faut une consommation d'aliment plus importante pour parvenir à un gain de poids similaire à celui de poulets non infectés.

La mortalité, généralement faible, varie entre 1 et 10%.

Les lésions sont visibles à l'autopsie sous forme de pus au niveau des tendons et des articulations des pattes.

Le diagnostic peut être effectué à l'aide d'analyses sérologiques selon le même principe que *Mycoplasma gallisepticum*.

La mise en oeuvre d'un traitement (identique à celui de *M. gallisepticum*) doit tenir compte de son coût.

4.4. LES PATHOLOGIES VIRALES

4.4.1. LA MALADIE DE NEWCASTLE

Cette maladie infectieuse provoquée par un virus est très contagieuse, elle affecte de nombreuses volailles et entraîne une très forte mortalité.

Elle est connue depuis le début du siècle et doit son nom à sa découverte en 1926 dans la région de Newcastle en Angleterre. Depuis, elle est signalée dans plusieurs régions du monde (Asie, USA, Moyen orient, Amérique du sud, Europe, Afrique) et son passage se traduit par de fortes mortalités.

Au Sénégal, elle est responsable - selon les années - de 6 à 26% des cas observés au laboratoire. Même si elle n'entraîne pas forcément de mortalités chez des pondeuses vaccinées avec des vaccins administrés dans l'eau de boisson, les chutes de ponte consécutives au passage du virus sont en moyenne de 20% pendant environ un mois. Les pertes économiques qui en résultent sont lourdes.

Les poules, pintades, perdrix, faisans, cailles et dindes sont les espèces les plus sensibles au virus de la maladie de Newcastle. La maladie est rare chez les palmipèdes. Les oies et les canards sont résistants à la souche virale de la poule. Le pigeon est lui aussi peu sensible à la souche de la poule, mais il existe une souche spécifique du pigeon qui peut être pathogène pour la poule. Des oiseaux d'agrément tels les perroquets ou les coqs de combats, peu sensibles au virus, sont fréquemment porteurs et sont à l'origine de l'introduction du virus dans une région ou un pays. Les oiseaux sauvages, également peu sensibles peuvent jouer le rôle de vecteur et probablement celui de réservoir du virus.

Les mammifères ne sont pas sensibles au virus, mais en cas de contact (ingestion d'un cadavre par un chien), ils peuvent multiplier le virus dans leur organisme et être ainsi porteur. Ce type de portage est généralement de courte durée.

Chez l'homme, la maladie est peu fréquente. Elle se traduit par une conjonctivite passagère et atteint le personnel des abattoirs de volailles, des laboratoires et dans certains cas les vaccinateurs lors de l'utilisation de vaccins vivants en aérosol.

Actuellement, au Sénégal, la maladie sévit régulièrement chaque année de décembre à juin en aviculture villageoise entraînant des hécatombes chez ces volailles non vaccinées. Elle touche également les volailles industrielles mal vaccinées.

Le pouvoir pathogène du virus est très variable suivant la souche rencontrée. Cela peut aller de l'absence de mortalité et de symptômes (souches « lentogènes » utilisées pour la fabrication des vaccins vivants) à des symptômes nerveux, respiratoires et digestifs très violents avec de fortes mortalités (pour les souches « vélogènes »). Il existe des souches intermédiaires appelées « mésogènes », utilisées parfois pour la fabrication de vaccins inactivés, responsables de chutes de ponte et de troubles respiratoires chez la poule et entraînant des mortalités seulement chez les jeunes sujets.

D'une façon générale, l'apparition brutale d'une maladie mortelle et contagieuse se traduisant par de violents problèmes respiratoires (toux, jetage, respiration sifflante) accompagnés de façon plus ou moins régulière de symptômes nerveux (tremblements, torticolis, tête rejetée en arrière) et digestifs (diarrhée verdâtre voir sanguinolente dans les cas graves) doit faire penser à la maladie de Newcastle.

A l'autopsie, la présence de lésions hémorragiques au niveau digestif (la plus classique est la présence de points hémorragiques en damier au niveau du proventricule et du gésier) et la présence de caséum au niveau de la trachée orientent le diagnostic. Le laboratoire dispose de méthodes fiables de confirmation du diagnostic (sérologie, isolement et identification du virus à partir des animaux malades). Cette confirmation de la présence du virus est possible au Sénégal au niveau des laboratoires de pathologie aviaire de l'ISRA à Hann et de l'EISMV.

Comme toute maladie virale, il n'existe aucun traitement contre la maladie de Newcastle. Dans certains cas peu graves provoqués par des souches mésogènes, des traitements antibiotiques peuvent diminuer la gravité des problèmes respiratoires en limitant le développement des germes secondaires d'infection (mycoplasmes ou colibacilles). En aucun cas, un traitement infectieux quel qu'il soit ne pourra enrayer les formes graves nerveuses, respiratoires ou digestives. Devant un tel fléau, responsable de pertes économiques considérables par les mortalités, les chutes de production (chute de ponte) et les perturbations des échanges commerciaux des produits avicoles, la mise en place d'une prophylaxie sérieuse et rigoureuse est indispensable.

Quand on parle de prophylaxie, on pense tout de suite à la vaccination qui heureusement est très efficace dans le cas de la maladie de Newcastle, contrairement à la maladie de Gumboro ou à la maladie de Marek où les vaccinations posent encore de nos jours des problèmes.

La vaccination, prophylaxie médicale si efficace soit-elle, ne peut pleinement agir que si elle est accompagnée de mesures de prévention (« prophylaxie sanitaire »), permettant soit d'éviter l'introduction du virus dans une région saine, soit d'éviter sa dispersion à partir des foyers d'apparition de la maladie. Au niveau d'un pays, cela se traduit par la mise en place d'une législation visant à :

- réglementer les importations d'animaux (certificat sanitaire d'origine),
- la mise en place d'un contrôle officiel hygiénique et sanitaire (COHS en France) au niveau des programmes de vaccination et le contrôle de ces vaccinations par le laboratoire,
- l'établissement d'une « police sanitaire » dictant la conduite à tenir en cas d'apparition de la maladie dans une région.

La contamination des élevages se fait principalement par voie aérienne et explique la très grande contagiosité d'un élevage à l'autre en période de vents. Le virus de la maladie de Newcastle tue le poussin pendant son développement rendant impossible la contamination par cette voie.

Des mesures simples doivent être prises en tenant compte de la résistance particulière du virus de la maladie de Newcastle. Le virus est résistant 2 à 3 mois sur le sol des poulaillers et dans les litières, donc attention à l'épandage des litières après la maladie. Pour limiter la dispersion du virus, on peut mettre la litière en tas l'arroser de gasoil et la brûler ou l'humidifier et la couvrir d'une bâche en plastique. Cette dernière méthode permet une bonne fermentation de la litière (à condition que la litière contienne suffisamment de matière cellulosique comme le copeau de bois ou de la paille) et une élévation interne de la température de 80 à 85°C. Le virus étant sensible à la chaleur, cette méthode permet de décontaminer sérieusement la litière avant son transport et son épandage, surtout s'il a lieu au milieu d'une zone d'élevage. Le virus résiste 7 à 8 mois sur les coquilles d'oeufs sales : attention à l'utilisation d'alvéoles d'occasion souvent souillées par des oeufs cassés. Même sans ces souillures, le virus est résistant un mois dans le milieu extérieur. Il serait sage de cesser d'utiliser ces alvéoles d'occasion qui, en passant d'un élevage à l'autre, peuvent transmettre le virus. Dans un élevage atteint, il faut impérativement détruire par incinération les alvéoles usagées. En période d'épizootie, l'utilisation d'alvéoles neuves est une sage précaution. Le virus est résistant 3 mois dans une carcasse enterrée. Il faut faire très attention pour éviter la dispersion du virus par élimination des cadavres d'animaux malades. Le mieux est d'incinérer ou d'enfouir les cadavres à deux mètres de profondeur avec une couche de chaux vive pour les effectifs plus importants. Le rejet au bord des routes ou par dessus le mur comme il est parfois constaté doit être strictement prohibé. Le virus est sensible à tous les désinfectants classiques (formol, soude, crésyl, ...). Un bon nettoyage suivi d'une désinfection sérieuse, en respectant les normes de dilution du désinfectant à pulvériser (voir recommandations du fournisseur), permettent d'éliminer le virus des élevages contaminés. Il ne faut pas oublier les abords du bâtiment et de l'élevage en général (boîtes à poussin, flacons de vaccins, plumes et cadavres). Si un grand ménage général n'accompagne pas la désinfection du poulailler, les risques de contamination persistent.

Dans un Pays comme le Sénégal où la maladie de Newcastle est présente en permanence, la mise en place d'une vaccination efficace est indispensable. Aujourd'hui, nous disposons de vaccins très efficaces et les programmes de prophylaxie proposés tiennent compte du contexte sanitaire de la région ou du pays considéré (Tableau 34 p°100 et Tableau 36 p°101). Encore faut-il que les recommandations d'utilisation soient respectées. La vaccination fait appel à deux types de vaccins. Les vaccins à virus vivants fabriqués à partir de souches non pathogènes (Hitchner B1, La Sota et Clone 30) et les vaccins à virus inactivés (Imopest, Itanew et Newcavac). La souche Hitchner B1 présente l'avantage par rapport à la souche La Sota de ne pas provoquer de réactions respiratoires secondaires et est utilisée en primovaccination. La souche La Sota entraîne une protection plus forte et plus durable mais de 2 mois au maximum.

Ces vaccins vivants peuvent être administrés par nébulisation, trempage du bec, goutte dans l'oeil ou dans l'eau de boisson.

La nébulisation, généralement appliquée au niveau des couvoirs, est difficile à mettre en oeuvre en élevages tropicaux (sauf dans le jeune âge) car elle nécessite de fermer hermétiquement les bâtiments d'élevage. Une nébulisation trop fine, en permettant aux gouttelettes vaccinales une pénétration profonde dans l'appareil respiratoire peut entraîner une toux passagère sur les poussins dans les premiers jours.

Le trempage du bec peut être pratiqué facilement dans l'élevage à la réception des poussins. Il faut bien tremper le bec jusqu'aux narines et ne pas avoir peur de mouiller les yeux dans la solution vaccinale. Pour 1.000 poussins, il faut prévoir 250 ml d'eau minérale ou distillée et on peut utiliser comme récipient de trempage un pot de yaourt vide (voir paragraphe 4.5.1.1 p°103).

Pour la goutte dans l'oeil, il faut s'équiper d'un compte goutte et d'eau minérale (50 cc pour 1000 doses). Il faut mettre une goutte de la solution vaccinale dans l'oeil. Chaque volaille a ainsi sa dose de façon certaine (voir paragraphe 4.5.1.2 p°103). Cette méthode qui peut paraître longue est la meilleure. Elle peut être couplée avec un débecquage à 21 jours par exemple en évitant d'attraper les poules inutilement.

L'administration par l'eau de boisson est la méthode de choix pour les effectifs importants mais c'est la moins bonne. Une bonne partie du vaccin ingéré n'est pas utilisée par la voie digestive. Surtout, il faut respecter scrupuleusement les recommandations classiques concernant l'administration des vaccins dans l'eau de boisson pour avoir une vaccination la plus homogène possible (voir paragraphe 4.5.1.3 p°103)

Les vaccins inactivés en excipient huileux sont administrés par voie injectable en veillant au bon réglage des seringues. Chaque sujet recevant une dose bien définie de vaccin, la vaccination obtenue est très homogène. Ces vaccins donnent une très forte protection d'une durée d'un an lorsqu'ils sont utilisés avant la ponte en rappel de vaccins vivants. C'est la méthode la plus fiable pour la protection des pondeuses pendant la période de production. Sur le jeune poussin en zone ou période à haut risque, l'injection d'une demi-dose de vaccin inactivé huileux associé à un vaccin vivant par voie oculaire ou trempage du bec entraîne une protection efficace pendant 8 à 11 semaines. Les vaccins inactivés huileux injectables sont d'un très grand secours dans les zones à risques par la qualité de la protection qu'ils confèrent. Ils sont moins sensibles à la chaleur que les vaccins vivants. Leur utilisation nécessite la capture des volailles qui est souvent un stress plus important que la vaccination elle-même. Là aussi, des précautions doivent être respectées lors de l'administrations (voir paragraphe 4.5.2 p°104).

Un contrôle de la prise vaccinale doit être effectué au laboratoire 4 à 6 semaines après le dernier rappel en prélevant du sang sur 10 à 20 sujets afin de vérifier le titre en anticorps vis à vis de la maladie de Newcastle.

4.4.2. LA MALADIE DE GUMBORO

La maladie de Gumboro, décrite pour la première fois en 1962 aux Etats Unis, est une maladie infectieuse, contagieuse, transmise par un virus de la famille des Birnavirus, spécifique de l'espèce poule. En raison de l'atteinte de la bourse de Fabricius, cette maladie est également appelée bursite infectieuse.

Depuis sa découverte près du village de Gumboro dans l'état de Delaware aux Etats Unis, cette maladie a été observée dans la plupart des pays du monde dès que la densité avicole devient importante.

Aujourd'hui, elle pose de sérieux problèmes, même dans les pays où l'aviculture industrielle est bien maîtrisée, sans cependant entraîner des mortalités aussi importantes que celles observées au Sénégal. Environ 20% des cas observés au laboratoire de l'ISRA à Dakar sont des cas de maladie de Gumboro, avec des mortalités variant entre 6 et 22% (dans les cas les plus graves observés sur des lots de poulettes, 70% de mortalités ont été enregistrées).

La seule dégradation des résultats techniques provoquée par les formes subcliniques de la 'maladie (augmentation de l'indice de consommation et baisse du poids moyen) entraîne des pertes économiques importantes.

4.4.2.1. IMMUNITÉ DES VOLAILLES ET MALADIE DE GUMBORO

Le système de défense immunitaire des oiseaux comprend deux principaux organes :

- le thymus au niveau du cou,
- la bourse de Fabricius au dessus du cloaque.

Ces deux organes sont respectivement les lieux de maturation des lymphocytes T et les lymphocytes B. Les lymphocytes B jouent un rôle très important pour l'immunité par la production d'anticorps présents dans le sang des oiseaux. La bourse de Fabricius est capitale pour le poussin chez lequel elle est très développée. Elle régresse ensuite et prend moins d'importance au fur et à mesure que d'autres organes se mettent en place quand l'oiseau grandit (ce sont le thymus, la rate et les amygdales caecales).

En s'attaquant à la bourse de Fabricius, le virus de la maladie de Gumboro détruit les lymphocytes, entraînant une dépression immunitaire sévère (l'oiseau ne peut plus se défendre contre aucune maladie).

4.4.2.2. ASPECTS CLINIQUES DE LA MALADIE DE GUMBORO

C'est une maladie à deux visages : en Europe, on observe plutôt la maladie sous sa forme subclinique c'est à dire avec peu de symptômes et peu de mortalités. En Afrique, les formes sévères sont les plus fréquentes avec des mortalités importantes.

* La forme subclinique

Elle s'observe particulièrement chez les jeunes sujets (de moins de 3-4 semaines). A part une diarrhée fugace et de la frilosité, on observe peu de manifestations cliniques. Cependant, l'atteinte de la bourse de Fabricius provoque une immunodépression sévère et une sensibilité accrue des poussins aux divers agents pathogènes (virus, bactéries et parasites). L'infection précoce par la maladie de Gumboro entraîne une plus grande sensibilité à la maladie de Marek. Les troupeaux atteints de Gumboro sont aussi plus touchés par la coccidiose. Cette immunodépression précoce perturbe également les résultats des vaccinations (maladie de Newcastle ou autres maladies) au point de les compromettre.

* La forme classique

C'est la plus fréquente autour de Dakar. Elle entraîne des mortalités de 10 à plus de 50%. L'âge d'apparition de la maladie se situe le plus souvent entre 3 et 6 semaines, période de développement maximum de la bourse de Fabricius. Il est en effet très rare d'observer la maladie après 8 semaines d'âge. L'évolution de la maladie est caractéristique : les mortalités augmentent et atteignent un pic en trois jours puis rediminuent en 3 jours (courbe de mortalité « en cloche »). Souvent, le rétablissement des poulets est aussi rapide et spectaculaire que l'a été le déclenchement de la maladie. L'un des tout premier signe qui passe souvent inaperçu est un picage au niveau du cloaque. Puis les oiseaux sont frileux (tremblements), s'entassent, sont abattus et le plumage est ébouriffé. La baisse importante de consommation d'aliment et d'eau s'accompagne d'une diarrhée abondante, parfois blanchâtre. La prostration est accentuée et les sujets, de plus en plus abattus, meurent en état de déshydratation. Les sujets juste morts sont très chauds et, à l'autopsie, les muscles sont secs et anormalement rouges (ceci traduit la déshydratation). En début de maladie, on observe des hémorragies intramusculaires caractéristiques sur les muscles des cuisses et du bréchet. On peut aussi chercher la présence de pétéchies (petites hémorragies) au niveau du coeur et de la jonction proventricule-gésier (à ne pas confondre avec les hémorragies en damier au niveau du proventricule observées lors de la maladie de Newcastle). L'atteinte rénale de la maladie se manifeste par une décoloration et une augmentation de la taille des reins avec souvent des traces blanchâtres qui correspondent à des dépôts d'urates liés à un dysfonctionnement de l'appareil rénal.

(néphrite). Le foie est aussi de couleur pâle et prend une teinte jaunâtre. La lésion la plus importante est celle de la bourse de Fabricius : hypertrophie importante en début de maladie qui se termine par une atrophie plus ou moins sanguinolente ou purulente au bout de quelques jours. Ces observations (âge, mortalité, symptômes) permettent généralement de diagnostiquer assez facilement la maladie de Gumboro. Le laboratoire permet de confirmer le diagnostic par des analyses sérologiques (prises de sang) et surtout histologiques (examen de la bourse de Fabricius). Il est également d'un grand recours en cas d'incertitude pour établir un diagnostic différentiel (coccidioses ou maladie de Newcastle notamment) et mettre en place un traitement judicieux.

4.4.2.3. LE TRAITEMENT

La maladie de Gumboro étant d'origine virale, il n'existe pas de traitement spécifique. Par contre, on peut prendre des mesures pour diminuer les problèmes entraînés par ce type d'infection et rétablir le bon état général ou lutter contre le développement d'infections secondaires.

*** Maintien et rétablissement du bon état général**

Les poulets sont fiévreux, ils mangent et boivent moins. La première chose à faire est d'essayer de maintenir l'activité des oiseaux et la consommation d'eau. En saison fraîche, il ne faut pas hésiter à remettre le chauffage (car les poulets sont frileux). Allumer la lumière le jour et la nuit, même sur des poulettes, et passer aussi souvent que possible parmi les volailles pour les faire bouger afin d'éviter les entassement et de stimuler la consommation d'eau et d'aliment.

Le maintien d'une consommation d'eau la plus élevée possible permet de limiter l'atteinte des reins. La distribution dans l'eau de boissons de spécialités vétérinaires à action hépatorénales (diurétiques) est très utile : Néphryl_{ND} (Virbac), Rényl_{ND} (Laprovét), Antitox_{ND} (Vital), benzoate de sodium_{ND} (Vétagropharma). D'autres produits à base d'extraits végétaux peuvent, en plus de leur propriété diurétique, stimuler la consommation d'aliment grâce à la Carnitine qu'ils contiennent Vigosine_{ND} (Sanofi), Carniforcyl_{ND} (Avitec), Pamosy_{ND} (Vétagropharma). Une diminution de la contamination de l'ambiance peut être effectuée par la désinfection de l'environnement en présence des animaux. Les produits efficaces contre le virus de la maladie de Gumboro sont des produits iodés comme le Iodostéryl_{ND} (Vital) ou des peroxydes comme le Virkon_{ND} (Laprovét).

*** Traitement des affections secondaires**

Etant donné la forte atteinte générale et du système immunitaire des poulets, le moindre agent infectieux en profite pour se développer. La meilleure solution est d'avoir une hygiène rigoureuse pour ne pas avoir à traiter ces infections secondaires.* Lors de maladie de Gumboro, le développement d'une coccidiose ou d'une colibacillose sont les plus à craindre.

Il faut être très prudent avant de mettre en place un traitement anticoccidien curatif à base de Sulfamides (Sulfaquinoxaline ou Sulfadimidine) sur un lot de poulets atteints de maladie de Gumboro. Ces produits sont très toxiques pour les reins. Même si les associations actuelles à base de Diavéridine ou de Pyriméthamine permettent d'abaisser le seuil de toxicité des sulfamide, il ne faut pas oublier la gravité de l'atteinte rénale causée par le virus de la maladie de Gumboro. Si l'on craint les coccidioses, le plus logique est de pratiquer un contrôle de laboratoire afin de bien mesurer le risque. Si le parasite (visible au microscope) est absent, la mise en place d'un traitement anticoccidien est inutile - voir dangereuse - car le cycle de la coccidiose est de 10 jours, donc la maladie de Gumboro sera terminée. Au contraire, si le laboratoire révèle la présence importante de coccidies et de lésions, le problème est grave. Pour éviter d'utiliser des Sulfamides, on peut employer de l'Amprol ou du Toltrazuril (Baycox_{ND} 2,5%). Ce dernier est certainement plus efficace

que l'amprol pour traiter une coccidiose aiguë, mais il est peu utilisé en pratique vu son coût élevé. Rappelons que des conditions d'élevage rigoureuses (densité, matériel, litière, ...) permettent dans bien des cas d'éviter les traitements anticoccidiens.

Pour les infections secondaires comme pour la coccidiose, l'application traitement d'office est d'un intérêt douteux. Dans un premier temps, on peut faire appel au laboratoire pour rechercher d'éventuels germes pathogènes par culture de différents prélèvements (analyse bactériologiques). Ceci demande au minimum 3 à 4 jours de délai pour obtenir un résultat et n'apporte donc pas une aide immédiate. Une autopsie bien faite, même si elle n'a pas la précision d'une analyse bactériologique permet souvent d'avoir une bonne idée de la situation. Ainsi, la présence de lésions inflammatoires des sacs aériens peut orienter vers une suspicion de mycoplasmoses éventuellement associée à un colibacille. Des péricardites (inflammation autour du cœur) ou des périhépatites (inflammation autour du foie) peuvent également traduire une colibacillose. Au niveau intestinal, une irritation de la muqueuse ou un contenu anormal (consistance, odeur) peuvent traduire une colibacillose ou une salmonellose. Ces observations permettent de décider de la mise en place éventuelle d'un traitement. Une fois encore, le traitement mis en place ne devra pas avoir de toxicité rénale (comme les sulfamides ou la furaltadone). Il vaut mieux employer des produits efficaces et connus pour leur absence de toxicité comme l'amoxicilline, même si leur coût est parfois élevé. Le traitement concerne des jeunes sujets ne nécessitant pas une grande quantité de produits. En outre, la valeur commerciale des sujets, notamment des poulettes, peut justifier une telle dépense.

Après le rétablissement des sujets, il est important de faire le bilan du programme de vaccinations, des revaccinations sont parfois nécessaires. Chez la poulette, une revaccination contre la maladie de Newcastle avec le vaccin inactivé huileux injectable est fortement conseillée, surtout en période de maladie.

4.4.2.4. LA VACCINATION

Contrairement à d'autres maladies comme la maladie de Newcastle contre laquelle il existe des programmes de vaccination efficaces, le problème de la maladie de Gumboro est plus complexe. Dans la zone de Dakar, les enquêtes séroépidémiologiques menées en 95-96 par le laboratoire de l'ISRA LNERV à Hann montrent que la vaccination contre la maladie de Gumboro est ratée dans de très nombreux élevages (89% des lots de poulets de chair et 95% des lots de poulettes ne sont pas protégés). Ces observations traduisent une mauvaise protection du cheptel liée à des programmes de vaccination mal adaptés ou à des procédures non respectées.

* La vaccination des reproducteurs

Pendant la période d'élevage, un programme de vaccination est établi pour la protection des troupeaux contre la maladie. Les vaccinations sont généralement effectuées dans le jeune âge. Ensuite, des vaccinations sont effectuées non pas pour protéger les reproducteurs eux-mêmes mais leur descendance. En effet, la poule transmet au poussin des défenses par l'intermédiaire du jaune de l'oeuf (anticorps d'origine maternelle). Ces vaccinations sont réalisées avec des vaccins inactivés injectables administrés avant l'entrée en ponte. Des rappels sont parfois effectués durant la ponte. La qualité de cette protection peut être évaluée par la mesure du taux d'anticorps des poussins au laboratoire. Un taux d'anticorps élevé est indispensable pour avoir une bonne protection durant les premiers jours de vie. Le virus de la maladie de Gumboro est très résistant, sans mesures sanitaires draconiennes (désinfection, bande unique), il persiste dans les élevages et a de fortes chances de contaminer le poussin dès la mise en place. Mais la protection des poussins n'est pas toujours homogène et peut varier à cause de différents facteurs : variations individuelles entre les poussins, âge des reproducteurs, souche chair ou ponte,

réponse immunitaire et transmission des anticorps variable selon les reproducteurs, mélange de poussins issus de troupeaux de parents différents.

* La vaccination des jeunes

Elle a pour but de mettre en place une protection qui prendra le relais de la protection maternelle. On pensait que cette protection maternelle pourrait protéger le poussin jusqu'à 21 jours, mais la réalité fut autre. La vaccination a d'abord fait appel à des souches vaccinales atténuées dites douces en raison de leur absence d'effet immunodépresseur et de leur innocuité vis à vis de la bourse de Fabricius (PBG 98 du laboratoire Intervet, Bursine 1 du laboratoire Solvay, TAD Gumboro du laboratoire Laprovect). L'administration de ces vaccins ne peut être effectuée dès un jour d'âge en raison de la neutralisation du vaccin par les anticorps d'origine maternelle (franchissement de la barrière immunitaire). Il faut attendre 8 à 10 jours d'âge chez le poulet de chair et 10 à 14 jours chez la poulette avant de pouvoir effectuer la première vaccination. Ces vaccins donnent des résultats tant que l'on a pas à faire à des infections précoces s'installant avant que la protection vaccinale ne soit en place. Face aux limites de ce type de vaccins et à l'apparition dans certaines zones de souches de virus plus virulentes, certains laboratoires ont développé de nouveaux vaccins utilisant des souches dites « intermédiaires » (Gumboral CT et Bur 706 du laboratoire Rhône Mérieux, Bursine 2 du laboratoire Solvay et Bursavac du laboratoire Sterwin). Ces souches vaccinales, moins atténuées que les précédentes, peuvent franchir la barrière immunitaire et être administrées en présence d'un reliquat d'anticorps maternels. Certains peuvent être utilisés dès un jour d'âge et envahissent rapidement la bourse de Fabricius. L'immunité est en principe plus précoce et la vaccination peut se faire en milieu contaminé. Les programmes de vaccination proposés dépendent de la situation de la zone et des vaccins choisis. En général, pour lutter contre les formes aiguës de la maladie de Gumboro, la vaccination dès un jour d'âge est recommandée avec certaines souches. Cette primovaccination est suivie d'un ou plusieurs rappels. Suite à l'apparition de souches hypervirulentes et aux résultats décevants de certains programmes de vaccination, des vaccins à souches dites chaudes sont apparus sur le marché (E278 Nobilis du laboratoire Intervet et Gumboro Forte du laboratoire Laprovect). Les souches utilisées sont invasives, c'est à dire que le virus vaccinal a la propriété de diffuser d'un sujet vacciné à un sujet non vacciné. Ils sont également réputés pour conférer une immunité forte et durable. Par contre, leur utilisation impose le respect de certaines précautions. En effet, ces vaccins ne sont pas dénués de pouvoir pathogène résiduel (lésions au niveau de la bourse de Fabricius et effet immunodépresseur) et leur utilisation sur des poussins dépourvus d'anticorps d'origine maternelle peut entraîner les mêmes réactions que le virus de la maladie de Gumboro. La connaissance des titres des poussins à un jour est indispensable pour plusieurs raisons :

- il ne faut pas vacciner trop tôt : risque de lésions de la bourse de Fabricius sur des sujets insuffisamment pourvus en anticorps d'origine maternelle ou au contraire risque de neutralisation si le taux résiduel des anticorps maternels est trop élevé)
- il ne faut pas vacciner trop tard : le taux d'anticorps résiduel doit être encore assez important pour éviter d'éventuelles lésions de la bourse de Fabricius ou une infection par le virus sauvage entraînant la maladie.

En fait, il est impossible de préconiser un programme de vaccination unique pour la maladie de Gumboro avec des vaccins vivants (ceux précédemment cités). Tout dépend du contexte sanitaire de la région et de l'élevage (antécédents pathologiques, âges multiples). Globalement, on peut proposer deux approches :

- l'une préconisant l'emploi de souches intermédiaires dès l'âge d'un jour avec un ou plusieurs rappels avec ce type de vaccins,

- l'autre préconisant l'utilisation de souches chaudes mais impliquant obligatoirement le titrage des anticorps sériques des poussins au laboratoire entre un et trois jours d'âge, afin de déterminer l'âge auquel il faut vacciner.

Chez les poulettes, l'utilisation de vaccins injectables inactivés vers 10 à 14 jours d'âge en association avec des vaccins vivants permet d'obtenir de bons résultats dans de nombreux pays (Tableau 34 p°100). Au Sénégal, cette vaccination est peu pratiquée pour l'instant mais elle pourrait aider les élevages ayant connu des hécatombes avec la maladie de Gumboro. Le programme de vaccination doit être établi en concertation avec l'éleveur, le vétérinaire et le laboratoire. Il faut aussi vérifier le respect des pratiques vaccinales (voir paragraphe). Un vaccin vivant ne doit jamais être reconditionné, cette pratique devrait être strictement interdite.

4.4.2.5. PREVENTION SANITAIRE

C'est aujourd'hui la meilleure et plus facile technique à mettre en place. Il faut renforcer les procédures de lavage et de désinfection des poulaillers et utiliser des désinfectants actifs contre le virus de la maladie de Gumboro, très difficile à détruire. Le formol à 10% est très efficace, mais sa toxicité n'en facilite pas l'usage (port de vêtements spéciaux, de masque à gaz et de lunettes obligatoires). Des désinfectants à base de Péroxydes comme le Virkon_{ND} (laboratoire Antec, distribué par Laprovect) sont très actifs contre le virus et leur utilisation est recommandée.

4.4.3. LA MALADIE DE MAREK

La maladie de Marek est une maladie spécifique des poules provoquée par un virus Herpès. Elle constitue un grave danger économique car elle persiste dans les élevages contaminés. Cette maladie, caractérisée par le développement de tumeurs, se déclare chez les volailles adultes et touche surtout les poules pondeuses.

En 1997, 21% des cas observés au laboratoire de l'ISRA à Dakar chez les poules pondeuses ont été des cas de maladie de Marek.

Cliniquement, la maladie peut exister sous deux formes : la forme classique et la forme aiguë. Au Sénégal, on rencontre très fréquemment la forme classique. Elle touche les pondeuses à l'entrée en ponte (entre 12 et 30 semaines) et se manifeste par des paralysies des pattes avec des doigts crochus (les volailles font le « grand écart »), des paralysies des ailes et du cou et un amaigrissement progressif et intense qui aboutit à la mort des volailles. La mortalité est quotidienne, chaque jour on ramasse quelques cadavres. Dans certains cas graves observés dans la zone des Niayes, jusqu'à 85% du lot a été décimé.

La forme aiguë peut apparaître dès 7 semaines d'âge et elle évolue plus rapidement. Le poulet de chair ou les poulettes peuvent être touchés. On observe peu de symptômes, simplement la mortalité est importante.

Les lésions caractéristiques de la maladie de Marek sont les tumeurs sur le foie, la rate, les nerfs et les reins. Quelque fois, on note des lésions cutanées à la base des plumes : petits nodules de la taille d'un grain de riz. Mais les lésions ne sont pas toujours nettes et il y a parfois seulement une hypertrophie ou au contraire une atrophie du foie et de la rate.

Le virus contamine les volailles par voie aérienne, il est transporté par les plumes, les poussières ou par l'intermédiaire des personnes circulant dans l'élevage et entre les élevages, Chez les volailles, même vaccinées, le virus se multiplie au niveau de la peau. Vu l'intensification de l'aviculture et la multiplication des cas observés dans la zone des Niayes, le virus est présent dans tous les élevages. Des mesures hygiéniques et sanitaires

s'imposent pour éviter les lourdes pertes économiques consécutives à l'apparition de la maladie dans un lot.

Une fois la maladie déclarée, il n'existe aucun traitement, comme pour toutes les maladies virales. La prévention est le seul moyen de lutte. Elle repose sur la vaccination des poudeuses au couvoir et la revaccination des poussins à leur arrivée dans l'élevage. Au couvoir, les poussins doivent être vaccinés à l'aide de la souche Rispens (vaccin congelé conservé dans l'azote liquide) associée à la souche HVT (vaccin lyophilisé à conserver au frigo). Il faut exiger le certificat de vaccination des poussins. Par mesure de précautions, on revaccine les poussins à l'arrivée dans l'élevage au cours de leur première semaine d'âge (au plus tard à 10 jours), passé cet âge, toute revaccination est inutile. Cette vaccination doit être effectuée dans la cuisse par un vaccinateur expérimenté. On veille durant l'administration à conserver le flacon entouré de glace pour le maintenir au frais et à l'agiter régulièrement. Outre ces vaccinations, les mesures sanitaires sont indispensables, En effet, le délai d'apparition de la protection après la vaccination des poussins est de 12 à 15 jours. Si pendant cette période les poussins sont en présence du virus, il se contaminent et développent plus tard la maladie. En plus, on sait que le vaccin n'est efficace que pour 85% des cas.

Compte tenu de la dissémination du virus par la poussière et les plumes, les risques de contamination des volailles sont permanents. Il est essentiel pendant les 2 premières semaines d'âge des poussins (délai d'apparition de la protection vaccinale) de respecter les règles d'hygiène suivantes :

- . diminuer la quantité de virus dans les bâtiments grâce à un nettoyage et une désinfection soignée, sans oublier le nettoyage des abords du bâtiment (voir chapitre nettoyage-désinfection);
- mettre en place les barrières sanitaires à l'entrée de l'élevage (pédiluves, vêtements et bottes spécifiques);
- respecter dans la mesure du possible la règle de l'élevage en bande unique;
- . limiter les entrées de personnes extérieures à l'élevage;
- détruire systématiquement (brûler ou enfouir avec de la chaux) les déchets d'élevage, surtout les plumes qui transportent le virus;
- utiliser des alvéoles neuves,;... les alvéoles d'occasion transportent les maladies des élevages d'où elles viennent;
- éviter tout stress au démarrage en respectant les règles d'élevage (température, litière, ...).

4.4.4. LA BRONCHITE INFECTIEUSE

C'est une maladie virale due à un Coronavirus. Elle est très contagieuse et représente une menace pour les troupeaux non vaccinés. Elle est caractérisée par des symptômes respiratoires et des chutes de ponte avec des oeufs de mauvaise qualité. Chez les jeunes, il peut y avoir de la mortalité, des retards de croissance et une baisse de l'efficacité alimentaire.

Au Sénégal, une enquête effectuée dans la zone de Dakar en 1995/1996 a prouvé l'existence du virus de la bronchite infectieuse dans 54 à 63% des élevages. Cependant, il ne semblait pas - à cette époque - provoquer de symptômes. En l'absence de preuves cliniques de la maladie, on peut s'abstenir de vacciner. Si toutefois on décide de mettre en oeuvre une prophylaxie contre la bronchite, il est impératif d'associer les vaccins dans l'eau de boisson à un rappel à l'entrée en ponte par injection d'un vaccin inactif. En l'absence de ce rappel par injection, les vaccins effectués dans l'eau de boisson sont inutiles.

Tous les âges sont sensibles, mais la maladie est plus grave chez les poussins. Le virus se transmet rapidement dans un troupeau infecté et d'une ferme à l'autre par l'intermédiaire du vent. Il ne résiste pas longtemps dans le milieu extérieur.

Chez les jeunes de moins de 5 semaines, on observe de la toux, des râles, du jetage et des écoulements nasal ou oculaires, les poulets sont abattus et frileux. Chez les poulets en fin d'engraissement, les complications de maladie respiratoires chroniques sont fréquentes.

Le passage du virus sur des poulettes de moins de 2 semaines a des conséquences catastrophiques sur la ponte en provoquant des lésions génitales irréversibles aboutissant à des fausses pondeuses.

Chez les pondeuses, les symptômes respiratoires sont discrets et fugaces. Des poules en bon état, contaminées en début de ponte, peuvent présenter une chute de production légère et récupérer un niveau de production normal quelques semaines après guérison. La contamination juste après le pic de ponte a des conséquences catastrophiques. Des troupeaux affectés en fin de ponte ont une chute de production marquée et une mue, de tels troupeaux deviennent des non-valeurs économique. En plus de la baisse de ponte, les coquilles des oeufs sont molles, déformées ou rugueuses. La déformation des coquilles peut persister indéfiniment. Le blanc est plus liquide et se sépare du jaune.

Tous les oiseaux d'un même troupeau sont affectés. La mortalité s'observe uniquement chez les jeunes de moins de 6 semaines et varie en fonction de l'âge, de la présence d'anticorps et des conditions environnementales (jusqu'à 25% de mortalité).

A l'autopsie on voit du mucus dans la trachée, les narines et les sinus. Les sacs aériens peuvent être opaques. Chez les pondeuses, on observe des pontes abdominales (lésion non spécifique). La taille de l'oviducte est diminuée. Les reins apparaissent gonflés et pâles.

Les poulets guéris acquièrent une certaine protection vis-à-vis de la maladie pendant un an. Cependant, elle peut baisser suffisamment pour permettre une réinfection, ou les volailles peuvent être infectées par d'autres souches de virus.

Le diagnostic est difficile au début de la maladie car il faut différencier la bronchite de la maladie de Newcastle et de la laryngotrachéite. L'histoire du troupeau et l'évolution des symptômes permettent de porter un diagnostic clinique de présomption. Le diagnostic sérologique impose deux séries de prises de sang à 2 à 3 semaines d'intervalle (la première en début de maladie).

Il n'existe pas de traitements contre la bronchite. Chez les jeunes, il faut augmenter la température du poulailler, éviter des densités trop élevées et encourager la consommation alimentaire. On peut appliquer un traitement antibiotique en cas de complications bactériennes.

La prévention et le contrôle de la maladie passent par un isolement strict du troupeau et le respect de la conduite en bandes uniques. Le virus est sensible aux désinfectants usuels.

Il existe des vaccins à virus vivant atténués (H52 et H120). Le vaccin H52 est à déconseiller en Afrique, du fait de son pouvoir pathogène résiduel important et de sa grande diffusibilité pouvant avoir des conséquences désastreuses chez les jeunes sans anticorps et les pondeuses en pic de production. Le vaccin H120 est à préférer.

L'administration des vaccins dans l'eau de boisson conduit à des résultats variables du fait de la faible résistance du virus vaccinal (il est détruit à une température supérieure à 20°C, par le soleil, le chlore ou les détergents résiduels) et de l'utilisation d'eau et d'abreuvoirs de diverses qualités (n'utiliser que des abreuvoirs plastiques). Lorsque cette technique de vaccination est utilisée, il faut insister sur le respect de la dilution du vaccin, la qualité de l'eau utilisée et l'ajout de poudre de lait qui permet de stabiliser le vaccin. Il ne faut jamais faire de vaccin bronchite par voie oculaire sur des poussins de 6 à 10 jours, car il provoque des lésions irréversibles du système immunitaire.

Les poulets de chair doivent être immunisés dans le jeune âge. S'ils sont porteurs d'anticorps maternels, ils peuvent être vaccinés à partir de 4-5 jours d'âge avec des vaccins vivants atténués (HI 20) et avec un rappel à 4 semaines. La meilleure réponse est obtenue en vaccinant des animaux de 6 semaines d'âge ou plus. Chez les poulets de chair, la vaccination ou l'infection par le virus sauvage est un facteur favorisant la sortie d'infection à *Mycoplasma gallisepticum* s'il est présent chez les volailles.

Chez les pondeuses, le vaccin vivant HI20 est administré à 1 jour (en nébulisation au couvoir) avec des rappels à 28-35 jours (nébulisation ou goutte oculaire) et 7-8 semaines. Les vaccins inactivés en excipient huileux administrés par injection peuvent être administrés avant la ponte sans aucun risque, ils présentent l'intérêt d'être associés à d'autres vaccins comme celui de la maladie de Newcastle. La vaccination avec le vaccin injectable s'effectue avant l'entrée en ponte au minimum 8 semaines après l'administration du dernier HI20. Il ne faut pas rapprocher la vaccination bronchite infectieuse de celle contre la maladie de Gumboro, sous peine de courir à l'échec vaccinal. Au Sénégal, les enquêtes sérologiques effectuées en 95-96 traduisent la présence du virus de la Bronchite Infectieuse, mais la maladie ne semble pour l'instant pas poser de problèmes dans les élevages de poulets de chair ou de poules pondeuses. Si l'on décide de vacciner les lots de pondeuses (il est inutile de vacciner les poulets de chair), il faut impérativement respecter les programmes de vaccinations conseillés (Tableau 35 p°101). En effet, l'administration de vaccins vivants HI20 sans rappel avec un vaccin inactivé avant la ponte telle qu'elle est couramment pratiquée dans la zone des Niayes est totalement inefficace.

4.4.5. LA VARIOLE

C'est une maladie virale causée par un Poxvirus et caractérisée par la formation de croûtes principalement sur la tête (autour du bec, des yeux et sur les barbillons). Parfois, des membranes diphtériques peuvent se développer dans la bouche et l'oesophage. La variole existe partout dans le monde et tous les oiseaux, quel que soit leur âge, sexe ou race, sont sensibles au virus. Elle est très fréquente au Sénégal sur les volailles villageoises, plutôt rare en élevages industriels. Le virus est détruit par les désinfectants courants.

La transmission du virus se fait par contact entre les volailles à la faveur des blessures de la peau. Les moustiques peuvent également transmettre la maladie.

La maladie peut se présenter sous trois formes, seules ou associées entre elles :

- La forme cutanée : les lésions cutanées sont localisées sur les zones déplumées de la tête (barbillons et autour des yeux) et éventuellement des pattes. Ce sont des petites croûtes grisâtres qui grossissent puis se ramollissent et laissent échapper un pus épais. Il se forme ensuite une croûte brune qui se dessèche puis tombe.
- La forme diphtérique : les lésions diphtériques sont localisées dans la bouche. Il s'agit de membranes gris jaunâtre qui lorsqu'on les retirent laissent à leur place une zone sanguinolente.

- La forme occulo-nasale : infection des narines et de l'oeil accompagnée de symptômes respiratoires. A l'autopsie, il n'y a aucune lésions des organes internes. On observe un retard de croissance et une chute de ponte. La maladie évolue généralement sur 3 à 4 semaines mais peut durer plus longtemps en cas de complications.

Dans un lot, quelques oiseaux peuvent être touchés ou tout le troupeau peut être atteint. La mortalité est généralement faible mais peut aller dans les cas graves jusqu'à 50%. Les oiseaux qui guérissent de la maladie développent une immunité contre le virus.

Les lésions cutanées typiques permettent de porter le diagnostic

Il n'existe pas de traitements contre la variole. On peut nettoyer localement les croûtes avec une pommade de glycérine iodée (1 part de teinture d'iode pour trois part de glycérine) ou du bleu de méthylène. En cas de complications bactériennes, on peut faire un traitement antibiotique. La prévention se fait par vaccination avec un vaccin vivant à l'aide d'un vaccinostyle (aiguille spéciale) au niveau de la peau de l'aile. Les sujets peuvent être vaccinés à partir d'un mois d'âge et les pondeuses le sont généralement vers 8-12 semaines d'âge. Dans les 7 à 10 jours suivant la vaccination, il doit se former au niveau des points de piqûres des petits boutons qui se recouvrent d'une croûte tombant en quelques jours. C'est un signe de bonne prise vaccinale.

Tableau 34 : programme de prophylaxie des pondeuses

Age	Maladie	Médicaments ou vaccins	Administration et posologie
1 jour	Newcastle	Inactivé huileux	Injection ½ dose
		Hitchner B1	Trempage du bec
2 à 4 jours	Prévention des infections du démarrage	Anti-infectieux (colistine) + vitamines	Eau de boisson
7 jours	Marek (zones à risque)	Vaccin lyophilisé HVT	injection 1 dose
10 à 12 jours	Gumboro (zones à risque)	Vaccin inactivé injectable	Injection 1 dose
2 à 3 jours	Complexe de vitamines		
14 jours	Gumboro	Vaccin vivant	Eau de boisson ou Goutte dans l'oeil
entre 22 et 25 jours	Gumboro	Vaccin vivant	Eau de boisson
2 à 3 jours	Complexe de vitamines		
35 jours	Newcastle	La Sota ou clone 30	Eau de boisson ou Goutte dans l'oeil
2 à 3 jours	Complexe de vitamines		
entre 5 et 7 semaines	Picage		
42 jours	Vers ronds	Pipérazine ou Lévamisole	0,3g/kg de poids vif eau de boisson 20 mg de m. a. /kg de poids vif eau de boisson
8 semaines	Newcastle Variole	Inactivé huileux	Injection 1 dose
		Vaccin vivant	Transfixion à l'aile
2 à 3 jours	Complexe de vitamines		
70 jours	Vers ronds	Pipérazine ou	0,3g/kg de poids vif eau de boisson
		Lévamisole	20 mg de m. a. /kg de poids vif eau de boisson
2 à 3 jours	Complexe de vitamines		
18 semaines	Vers ronds	Pipérazine ou	0,3g/kg de poids vif eau de boisson
		Lévamisole	20 mg de m. a. /kg de poids vif eau de boisson
	Newcastle	Inactivé huileux	Injection 1 dose
2 à 3 jours	Complexe de vitamines		

m.a. : matière active

Prévention coccidieuse : utiliser un aliment contenant un anticoccidien jusqu'à 14 semaines d'âge, effectuer des contrôles de laboratoire à 1 mois, 2 mois et 3 mois avant d'effectuer d'éventuels traitements dans l'eau de boisson

Tableau 35 : programme de vaccination contre la Bronchite Infectieuse chez les poules pondeuses (facultatif)

AGE	PRODUIT ou VACCIN	ADMINISTRATION
1 jour	H120	H 120 en nébulisation
4-5 semaines	H120	H 120 en nébulisation ou goutte oculaire
7-8 semaines	H120	H120 en nébulisation ou goutte oculaire
18 semaines	Vaccin inactivé huileux	Injection

Tableau 36 : programme de prophylaxie poulets de chair

AGE	MALADIE	PRODUIT ou VACCIN	ADMINISTRATION
1 jour	Newcastle	Inactivé huileux	Injection ½ dose
	Newcastle	Hitchner B1	Trempage du bec
2 à 4 jours	Prévention des infections du démarrage	Anti-infectieux (colistine) + vitamines	Eau de boisson
entre 10 et 12 jours	Gumboro	Vaccin vivant	Goutte dans l'oeil (ou eau de boisson)
les 2 jours suivant		Complexe de vitamines	Eau de boisson
entre 18 et 21 jours	Gumboro	Vaccin vivant	Eau de boisson
les 2 jours suivant		Complexe de vitamines	Eau de boisson

4.5. LES BONNES PRATIQUES DE VACCINATION

L'objectif de la vaccination est de protéger le lot de volailles contre les maladies entraînant des pertes économiques à cause des mortalités ou des chutes de production : baisse de ponte et retard de croissance. Les baisses de production peuvent être aussi coûteuses que les mortalités. Il existe différents vaccins et différentes modalités d'administration.

Deux catégories de vaccins sont utilisés :

- les vaccins vivants atténués : HB1, La Sota, Bursavac, Gumboral CT,
- les vaccins inactivés : Imopest, Itanew, Newcavac

Les vaccins vivants sont très utilisés du fait de leur simplicité d'utilisation. La protection vaccinale apparaît rapidement mais elle est de courte durée. Ces vaccins vivants doivent être employés pour la vaccination des jeunes et sont nécessaires pour améliorer l'efficacité des vaccins inactivés administrés chez les volailles plus âgées (vaccin contre la maladie de Newcastle et éventuellement contre la Bronchite infectieuse). La protection conférée au troupeau par les vaccins vivants est moins homogène et surtout moins forte et moins durable que celle conférée par les vaccins inactivés administrés par injection. Ces vaccins injectables sont indispensables pour protéger correctement les pondeuses en ponte et parfois les poulets de chair comme par exemple dans le cas de la maladie de Newcastle.

L'efficacité des vaccins repose sur plusieurs règles qu'il faut obligatoirement respecter. Au Sénégal, une enquête effectuée dans la zone des Niayes en 95 et 96 a montré la très mauvaise protection des cheptels industriels : A 45 jours, les poulets de chair ne sont protégés ni contre la maladie de Newcastle (83% des lots) ni contre la maladie de Gumboro (89% des lots). Pour les pondeuses, 62% des élevages à l'entrée en ponte sont mal protégés contre la maladie de Newcastle. La couverture vaccinale des poulettes d'un mois contre la maladie de Gumboro est insuffisante pour 95% des lots. La protection vaccinale contre la bronchite infectieuse est insuffisante pour tous les lots à l'entrée en ponte. Ces résultats traduisent de fortes carences dans les pratiques vaccinales.

Il ne faut jamais essayer d'économiser le vaccin : le nombre de doses à utiliser doit être égal ou supérieur au nombre de sujets à vacciner. Quel que soit le vaccin utilisé, la première règle à respecter est de toujours conserver le vaccin au froid (entre 2 et 8°C), sinon il perd de son efficacité. Il doit être conservé au frigo et être acheminé dans une glacière jusqu'à l'élevage le matin même de l'administration. La date limite d'utilisation inscrite sur les flacons de vaccins doit être obligatoirement respectée. Il faut savoir que l'utilisation de vaccins reconditionnés est fortement déconseillée. Un flacon de vaccin vivant remis en suspension dans de l'eau doit être obligatoirement utilisé dans les 2 heures. On peut éventuellement conserver au frigo un flacon de vaccin inactivé entamé, si celui-ci n'est pas resté trop longtemps à température ambiante, mais il y a un risque de perte d'efficacité du vaccin.

4.5.1. L'ADMINISTRATION DES VACCINS VIVANTS

Les vaccins vivants sont le plus souvent administrés dans l'eau de boisson, en trempage du bec ou en goutte dans l'oeil. Si l'administration dans l'eau de boisson est plus simple car elle ne nécessite pas d'attraper les volailles, la protection induite est moins homogène que par trempage du bec ou goutte oculaire : il n'est pas certain que toutes les volailles vont boire le vaccin. Avant 5 jours d'âge, il faut obligatoirement administrer les vaccins vivants en goutte oculaire ou trempage du bec, car à cet âge on maîtrise mal la consommation d'eau des poussins.

Les règles à respecter pour préparer les vaccins vivants sont :

- se laver les mains avec du savon avant de commencer,
- diluer le vaccin dans de l'eau minérale, l'eau de puits est à éviter dans la mesure où sa composition est inconnue et où certains versent de l'eau de javel dans les puits (destruction du vaccin). Il vaut mieux utiliser l'eau de réseau à laquelle on ajoute du lait écrémé en poudre pour neutraliser le chlore résiduel.

4.5.1 .1.TREMPAGE DU BEC A. 1 JOUR

Le trempage du bec peut être pratiqué facilement dans l'élevage à la réception des poussins. Il faut bien tremper le bec jusqu'aux narines et ne pas avoir peur de mouiller les yeux dans la solution vaccinale. Pour 1.000 poussins, il faut prévoir 250 ml d'eau minérale ou distillée et on peut utiliser comme récipient de trempage un pot de yaourt vide (Tableau 37 p°103 et Figure 34 p°66).

Tableau 37 : quantité d'eau nécessaire pour vacciner 1.000 poulets par trempage du bec en fonction de l'âge

Age	1j à 4 sem	5 à 10 sem	≥10 sem
Quantité d'eau	250 ml	500 ml	1 l

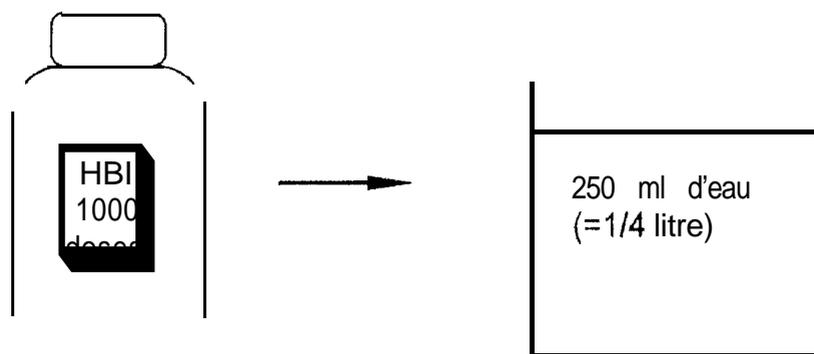


Figure 37 : exemple de dilution du vaccin HB1

4.5.1.2.VACCINATION PAR GOUTTE DANS L'OEIL

On dilue le vaccin dans de l'eau minérale : 50 ml pour 1 .000 doses quel que soit l'âge des volailles. A l'aide d'un compte-gouttes on met une goutte de la solution vaccinale dans l'oeil. Chaque volaille a ainsi sa dose de façon certaine. Cette méthode, qui peut paraître longue, est la meilleure.

4.5.1.3.VACCINATION DANS L'EAU DE BOISSON

Après avoir dilué le vaccin dans de l'eau minérale, on dilue la solution préparée dans la quantité d'eau nécessaire pour le troupeau dans des bassines ou des seaux en plastiques (Tableau 38 p°104). Les règles à respecter sont :

- administrer le vaccin le matin de bonne heure,
- assoiffer les poulets pendant 1 à 2 heures avant la vaccination,
- utiliser de l'eau de source ou de puits exempte de tout désinfectant, le mieux est l'eau minérale,

- les récipients et abreuvoirs utilisés doivent être en plastique (proscrire le métal) et exempts de toute trace de désinfectants pouvant détruire le virus vaccinal,
- l'addition de lait en poudre (à raison de 2 cuillères à soupe pour 10 litres d'eau soit 2,5g/l) permet d'améliorer la stabilité du vaccin dans l'eau.
- utiliser des abreuvoirs en plastique (démarrage) et en nombre suffisant (au moins 1 abreuvoir pour 50 sujets),
- l'eau utilisée doit être fraîche (environ 15°C), pour cela, on met des glaçons préparés avec de l'eau minérale dedans,
- ne pas placer les abreuvoirs en plein soleil dont le rayonnement détruit le vaccin,
- faire plusieurs passages pour distribuer la solution vaccinale afin d'avoir une répartition la plus homogène possible à l'intérieur du poulailler pour que tous les sujets puissent ingérer la même dose de vaccin,
- surveiller les sujets pendant la distribution de vaccin et passer parmi eux pour que les réveiller et faire boire les sujets endormis,
- la solution vaccinale doit être bue en 1 à 2 heures maximum.

Tableau 38 : quantité d'eau nécessaire pour vacciner dans l'eau de boisson en fonction de l'âge

Ag	1.000 sujets	500 sujets
10 jours	15	10
20 jours	30	15
30 jours	40	20

4.5.2. L'ADMINISTRATION DES VACCINS INACTIVES

Les vaccins inactivés sont administrés par injection. Chez les poussins, l'injection se fait à la cuisse, chez les adultes elle se fait dans les muscles du bréchet (Figure 38 p"105). Cet acte doit être réalisé par un vaccinateur expérimenté sous peine d'échec de vaccination, Un vaccinateur expérimenté peut injecter 600 à 1.000 volailles à l'heure si la capture des volailles est bien organisée. Il faut impérativement :

- éviter les périodes chaudes de la journée,
- prévoir un nombre d'employés suffisant pour attraper les volailles (au moins deux personnes),
- faire un barrage suffisamment grand avec du grillage par exemple pour séparer correctement les volailles vaccinées des non vaccinées et éviter les étouffements lors de la capture des volailles,
- travailler dans le calme pour éviter les étouffements,
- disposer de seringues automatiques adaptées et en bon état et utiliser une aiguille neuve ou désinfectée pour chaque élevage,
- sortir le flacon 2 à 3 heures avant vaccination pour permettre à l'adjuvant huileux de bien se liquéfier, sauf pour le vaccin HVT lyophilisé contre la maladie de Marek qu'il faut garder entouré de glace même pendant l'administration,
- bien agiter le flacon avant l'emploi et régulièrement pendant l'administration,
- vérifier régulièrement que le volume de vaccin injecté correspond au nombre de volailles déjà vaccinées.

4.5.3. LE CONTROLE DE LA VACCINATION

Le contrôle sérologique de la vaccination est indispensable notamment pour vérifier la protection des pondeuses à l'entrée en ponte après injection du vaccin inactivé huileux contre la maladie de Newcastle. Pour cela, on effectue des prises de sang sur 15 à 20

volailles 4 à 6 semaines après l'injection de vaccin il est également conseillé de vérifier la protection des lots de poules en début de saison à risque d'apparition de maladie de Newcastle (c'est à dire en décembre). Il faut fournir au laboratoire les renseignements suivants

- le programme de vaccination précis effectué type de vaccin, date de vaccination et modalités d'administration,
- date de mise en place des volailles, souche et provenance,
- la ou les pathologies rencontrées en cours d'élevage.

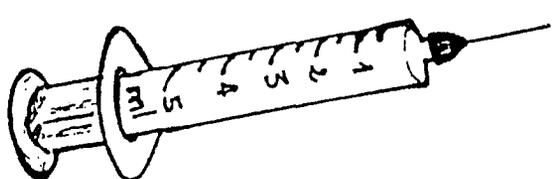
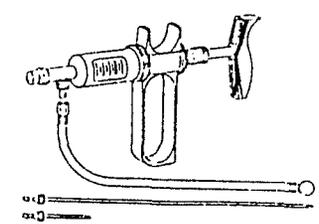
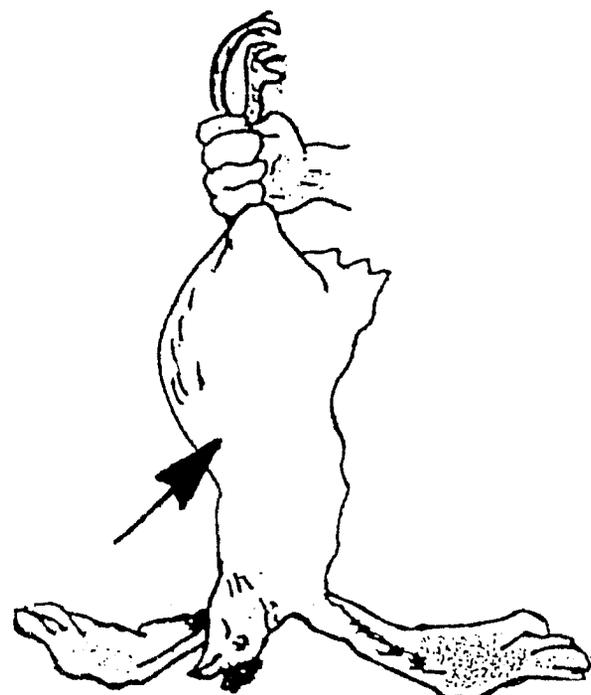
LES SERINGUES A UTILISER	
<p>Pour les petits lots : seringue normale (1 ou 5 cc)</p> 	<p>Pour les grands lots : pistolet spécial</p> 
LE LIEU D'INJECTION	
<p>Chez les poussins : injection dans la cuisse</p> 	<p>Chez les adultes : injection dans le bréchet</p> 

Figure 38 : modalités d'administration des vaccins inactivés

5. LE NETTOYAGE ET LA DESINFECTION DU POULAILLER

5.1. NECESSITE DE LA DESINFECTION

Les volailles sont soumises aux pressions de différents agents infectieux : les virus, les bactéries et les parasites avec les coccidies notamment. Pour y remédier, on a recours à la thérapeutique c'est à dire aux vaccins et traitements. Mais, appliquées seules, ces procédures sont inefficaces pour prévenir les pertes provoquées par les maladies. Une mauvaise hygiène générale de l'élevage, l'absence de vide sanitaire, les difficultés de nettoyage des anciens bâtiments l'utilisation de désinfectants inefficaces et la présence de volailles d'âges différents sur le même élevage augmentent la pression exercée par les agents infectieux que la vaccination et les traitements ne peuvent à eux seuls contrôler, Cette situation entraîne des pertes de productivité et un manque à gagner, Pour compléter l'action de la vaccination et des traitements, le troisième élément est la désinfection.

Les limites de la thérapeutique sont évidentes par exemple lors de :

- maladie de Marek : la vaccination du poussin à l'éclosion contre cette maladie est totalement inefficace s'il est introduit dans une poussinière ou persiste le virus sauvage,
- maladie de Gumboro : la présence du virus dans un élevage, du fait de son effet immunodépresseur, entraîne une mauvaise vaccination des poussins contre la maladie de Gumboro elle-même mais aussi contre les autres maladies et notamment la maladie de Newcastle.

D'une façon générale, et ceci est vrai pour tous les virus, la vaccination ne peut être pleinement efficace que si elle est pratiquée en l'absence du virus sauvage. Sinon, il y a compétition entre le virus sauvage et le virus vaccinal pour s'implanter au niveau de l'animal et, hélas, c'est bien souvent le virus sauvage qui gagne.

Pour les bactéries, le problème se situe à plusieurs niveaux :

- La santé animale : si une désinfection correcte n'est pas effectuée entre chaque bande, la population bactérienne persiste, c'est le « microbisme d'élevage ». Cette population augmente avec le temps et entraîne une hausse du risque d'apparition de la maladie. En outre, la multiplication - parfois injustifiée - des traitements anti-infectieux avec parfois des doses insuffisantes et l'utilisation répétée des mêmes produits entraîne le développement de bactéries résistantes à ces produits. Avec le temps, cette population résistante est sélectionnée et persiste dans l'élevage en entraînant une perte d'efficacité des produits. Il faut également savoir qu'un facteur de résistance peut passer d'une bactérie à l'autre (une bactérie non pathogène résistante peut transmettre son facteur de résistance à une bactérie pathogène, ce qui devient alors très dangereux) et aussi d'un antibiotique à l'autre. Ainsi, sans décontamination régulière des bâtiments, la pression microbienne s'accroît et provoque l'apparition d'une maladie microbienne plus ou moins difficile à traiter.
- Le problème des salmonelles et des toxi-infections en santé humaine.
- Le problème de l'usure des anticoccidiens dans la lutte contre les coccidioses : pour lutter contre le développement des coccidies sur les jeunes volailles (poulets de chairs et poulettes), on utilise des anticoccidiens dans l'aliment. Au fil du temps, les coccidies développent une certaine résistance à ces produits, c'est « l'usure » des anticoccidiens. Des mesures de décontamination rigoureuses permettant d'éviter une infestation trop importante des poulaillers augmentent la durée de vie des anticoccidiens. Ceci est capital car ces produits ne sont pas illimités et la mise au point d'un nouvel anticoccidien est très coûteuse.

5.2. LE DEROULEMENT DE LA DESINFECTION

La désinfection doit être rapide, efficace, méthodique et totale.

5.2.1. PREMIERE ETAPE

Elle débute aussitôt après le départ des volailles : poulets de chair pour l'abattage et poules pondeuses à la réforme. Le fait de laisser des poulaillers avec de la litière à l'intérieur est une source de microbes pour les autres bâtiments de l'élevage et pour les autres élevages.

S'il y a des problèmes de parasites internes dans l'élevage (poux, Argas), il faut immédiatement procéder à une première désinsectisation soignée du bâtiment tant qu'il est encore chaud (de la chaleur dégagée par les animaux) et avant que les insectes ne partent se réfugier dans les anfractuosités des murs. On procède à la pulvérisation de la solution insecticide sur les murs du poulailler en insistant sur les fissures dans lesquelles ils peuvent se réfugier.

Ensuite, il faut sortir tout le matériel d'élevage, vidanger et rincer le circuit d'eau, vider l'aliment des trémies et mangeoires, dépoussiérer les murs, les poutres et le plafond puis évacuer la litière. Cette litière peut être un réservoir pour certains virus (de la maladie de Gumboro ou de la maladie de Newcastle par exemple) et son épandage sans précautions peut entraîner la contamination d'élevages voisins. Il est nécessaire d'incinérer la litière ou de la faire fermenter sous une bâche plastique après l'avoir arrosée. Le problème de la contamination se pose également avec l'évacuation des déchets d'abattage (plumes et viscères) et des déchets d'élevages (cartons à poussins, cadavres,...). Ils constituent un grave danger pour les aviculteurs voisins. Ne pas oublier de nettoyer également les déchets présents aux abords du bâtiment, les abords devant être considérés comme partie intégrante du poulailler. Enfin, on racle le sol et on balaie soigneusement tout le poulailler.

5.2.2. DEUXIEME ETAPE : NETTOYAGE DU BATIMENT ET DES ABORDS

Un bon nettoyage permet déjà d'éliminer une bonne partie des germes. La désinfection est efficace seulement si elle est précédée d'un nettoyage - dépoussiérage soigné et méticuleux. En effet, l'activité du désinfectant est fortement réduite en présence de matières organiques (poussières, souillures, fientes).

Pour être efficace, le nettoyage doit respecter les conditions suivantes :

- Les parois et surfaces doivent être aussi lisses que possible. Des surfaces poreuses ou fissurées sont difficiles à nettoyer car la saleté, chargée de germes, s'incruste dans ces fissures et est plus difficile à décoller des parois. Il faut donc crépir les bâtiments à l'aide d'un revêtement de ciment parfaitement lisse. Les parpaings crépis sont à proscrire à cause de leur porosité.
- Pour les petits bâtiments, on utilise la brosse et le balai.
- Pour des grands bâtiments, l'utilisation d'un nettoyeur à haute pression pour décaper les surfaces et décoller les matières organiques est recommandée. Cependant, toutes les surfaces ne peuvent supporter un tel traitement. Il faut nettoyer toutes les surfaces et recoins du bâtiment sans oublier le plafond. On peut ajouter un détergent à l'eau pour favoriser l'action décapante de l'eau sous pression. L'eau utilisée doit être potable. Il faut proscrire l'utilisation d'eau de puits si elle est contaminée par des germes. Il existe maintenant des petits nettoyeurs à haute pression à des prix abordables et suffisamment puissants pour nos bâtiments.

5.2.3. TROISIEME ETAPE : NETTOYAGE DU MATERIEL D'ELEVAGE

Le matériel démarrage, les abreuvoirs et mangeoires sont mis à tremper dans de l'eau additionnée de détergent pour détremper la saleté. Ensuite vient le nettoyage proprement dit par un brossage vigoureux. Puis le rinçage à l'eau claire par trempage ou par arrosage. Enfin le séchage à l'abri pour éviter les recontaminations par des poussières,

5.2.4. QUATRIEME ETAPE : PREMIERE DESINFECTION

C'est seulement à ce stade que la désinfection a proprement parler peut effectivement commencer. En effet, pour être pleinement efficace, il faut désinfecter des surfaces et du matériel parfaitement propre :

- bâtiment nettoyé et lavé,
- matériel nettoyé,
- abords du bâtiment impeccables.

5.2.4.1. DESINFECTION DU BATIMENT

La désinfection du bâtiment peut se faire le jour même ou le lendemain du nettoyage sur des surfaces détrempées ou légèrement humides, pour faciliter la pénétration de la solution désinfectante et améliorer l'efficacité de la désinfection. L'application de la solution doit être homogène et régulière, sans oublier le plafond. On peut utiliser un pulvérisateur manuel, un brumisateurs à moteur électrique ou thermique ou un nettoyeur à haute pression à pression et débit réglables (auquel cas il faut travailler à la plus basse pression). Le désinfectant utilisé doit être homologué et il faut respecter les recommandations du fabricant.

Exemple de dilution de la solution désinfectante :

- dilution préconisée de 0,5%, soit ½ litre de désinfectant pour 100 litres d'eau,
- 1 litre de la solution désinfectante pour 4 m² de surface à traiter,
- pour une surface de 400 m², il faut donc utiliser 100 litres de solution désinfectante soit 0,5 litre de désinfectant.

5.2.4.2. DESINFECTION DES SOLS

Les sols en terre battue sont plus difficiles à désinfecter que les sols en béton. Après un bon grattage et un balayage, on peut utiliser de la soude caustique à 1% ou une solution de formol à 10% (le port de lunettes, de gants de protection et d'un masque à gaz est obligatoire). En cas de problèmes de parasites à répétition dans des poulaillers à sols en terre battue, le mieux est de racler le sol sur une épaisseur d'une dizaine de centimètres et de remettre une couche de latérite humide et compactée. Un épandage de chaux vive durcira cette nouvelle couche. L'épandage de sulfate de fer en poudre ou l'arrosage du sol avec une solution à 10% est également recommandé en cas de problèmes de vers à répétition (ascaris). Pour les coccidioses, il y a peu de solutions vraiment efficaces. La chaleur (flamme ou vapeur d'eau sous pression), bien qu'efficace, est difficile à mettre en oeuvre. Les produits chimiques actifs contre les oocystes de coccidies tels le bromure de méthyle, l'ammoniaque et le sulfure de carbone sont toxiques donc difficiles à utiliser de façon courante. L'Oo-cide_{ND}, commercialisé par le laboratoire Antec International, est actif contre les coccidies et les oeufs de vers.

5.2.4.3. DESINFECTION DU MATERIEL

Pour le matériel (abreuvoirs, mangeoires, trémies, ...), une méthode simple et efficace de désinfection est de procéder à un trempage de ce matériel dans une solution désinfectante pendant un temps suffisamment long (10 à 15 mn avec un produit à base d'iode par exemple) puis de laisser sécher sans rincer. Le désinfectant utilisé ne doit pas laisser de résidus sur le matériel, surtout pour les abreuvoirs. Il faut utiliser des désinfectants pour

l'eau de boisson comme les produits à base d'iode ou de peroxyde de chlore par exemple. Une fois désinfecté et séché, le matériel doit être stocké dans un endroit propre et désinfecté afin d'éviter les recontaminations.

5.2.4.4. DESINFECTION DES ANNEXES

Après nettoyage, rinçage et désinfection du circuit et du réservoir d'eau avec des produits préconisés pour le matériel, on remplit le réservoir de solution désinfectante et on laisse agir au moins une journée avant de vidanger le circuit. Pour le bâtiment de stockage des aliments, la procédure est la même que pour le bâtiment d'élevage. En cas d'utilisation d'un silo pour le stockage des aliments, il ne faut pas oublier de le nettoyer et le désinfecter puis de le fumiguer à l'aide d'une bougie fumigène au thiabendazole pour détruire les moisissures (aflatoxicoses). Ne pas oublier les abords du poulailler. Les boîtes à poussins et tous les résidus de litière, plumes ou autres doivent être balayés et brûlés. On peut alors pulvériser du crésyl ou du formol à 10% sur une surface de 2 à 3 mètres autour du bâtiment.

5.2.5. CINQUIEME ETAPE : PERIODE DE VIDE SANITAIRE

C'est seulement après cette première désinfection que le vide sanitaire commence. Pendant cette période, le désinfectant va prolonger son action qui sera renforcée par un bon assèchement du sol et du bâtiment. L'humidité résiduelle dans le bâtiment est un facteur de développement des microbes accentué par la chaleur des régions tropicales. La durée moyenne d'un bon vide sanitaire est de quinze à vingt jours minimum. Pendant ce laps de temps, il faut éviter une recontamination du poulailler qui détruirait tout le travail effectué. Il est donc nécessaire de mettre en place les pédiluves pour éviter la recontamination par des parasites et de mettre en place des bottes et des vêtements propres réservés aux employés et ne servant qu'au travail effectué dans les poulaillers. Il faut faire attention lorsque l'on rentre la litière neuve. On profite de la période de vide sanitaire pour effectuer les travaux d'entretien nécessaires : boucher les fissures, réparer les grillages, . On met les appâts contre les rats et les souris pouvant être vecteurs de Salmonelles ou Pasteurelles. Ces appâts doivent être renouvelés régulièrement pendant la période d'élevage. On procède également à une désinsectisation complète de tout le poulailler et du magasin de stockage des aliments par pulvérisation d'un insecticide agréé pour cet usage.

5.2.6. SIXIEME ETAPE : DEUXIEME DESINFECTION

Deux à trois jours avant l'arrivée des poussins, on prépare le bâtiment pour recevoir les poussins. Il faut mettre en place la litière, le matériel et préparer la zone de démarrage. On procède alors à une deuxième désinfection par fumigation ou thermonébullisation, le bâtiment étant fermé de la façon la plus étanche possible durant cette opération.

La fumigation de formol se fait suivant deux procédés :

- par dégagement de formol lors de la mise en contact de formol liquide avec du permanganate de potassium. Cette opération n'est pas sans risques et doit être menée avec beaucoup de précautions. On la réserve à la désinfection des petits volumes : armoires à oeufs ou incubateurs car son coût est trop élevé pour des volumes importants.
- Chauffage de formol poudre (paraformaldéhyde) dans des récipients munis de chauffage électrique. Cette méthode est plus facile à mettre en oeuvre et mieux adaptée aux poulaillers mais il faut de l'électricité. Pour être efficace, une fumigation au formol doit être pratiquée dans un bâtiment à une température de plus de 20°C avec une humidité la plus élevée possible.

Etant donné les problèmes pratiques liés à la fumigation et la législation en vigueur en France pour l'utilisation du formol, la thermonébullisation s'est développée. Le désinfectant

est projeté à l'intérieur du poulailler à l'aide d'un thermonébulisateur sous forme de brouillard très épais remplissant ainsi tous les volumes. Ce brouillard se dépose ensuite très lentement et constitue un film de désinfectant continu sur toutes les surfaces et dans tous les interstices. C'est un procédé rapide et efficace pour lutter contre les virus, bactéries et champignons. Suivant le matériel et le volume à désinfecter, il faut 10 à 20 minutes et très peu de désinfectant. Le thermonébulisateur étant autonome grâce à un moteur à essence, l'électricité n'est pas nécessaire et on peut désinfecter n'importe quel poulailler. Cette méthode devra être développée dans l'avenir pour désinfecter parfaitement nos poulaillers.

Pendant toute la durée de l'élevage, il faut veiller à maintenir les pédiluves fonctionnels à l'entrée des poulaillers, penser à renouveler les appâts contre les rongeurs, brûler les boîtes à poussin, enfouir ou incinérer les cadavres et maintenir les abords du bâtiment très propres.

Pour les aviculteurs fabriquant leur aliment, il faut penser à stocker l'aliment des poussins d'un jour dans des sacs neufs. En effet, les sacs déjà utilisés dans d'autres bâtiments peuvent transporter les microbes à l'intérieur de la paussinière, par exemple transmission de la maladie de Marek par l'intermédiaire des sacs d'aliments pondueuses.

En conclusion, les jeunes volailles étant particulièrement réceptives aux maladies tant qu'elles ne sont pas immunisées, la désinfection permet d'assurer un très bon démarrage. Cependant, elle a aussi ses limites et son complément indispensable est la méthode d'élevage en âge unique et en bande unique. En effet, la présence d'autres volailles sur la ferme peut entraîner une recontamination rapide des bâtiments d'élevage même parfaitement désinfectés. L'organisation des élevages sénégalais est telle que l'on a plusieurs bandes d'âges différents et souvent des productions différentes (chair et ponte) sur une même ferme. Si les choses ne peuvent bien sûr pas évoluer du jour au lendemain, il faut savoir que cette situation entraîne des risques considérables pour l'élevage. Au niveau d'une région, les résultats s'amélioreront quand tous les élevages mettront en place une telle procédure permettant d'abaisser la pression virale.

Tableau 39 : mesures d'hygiène préventive pour les poulaillers en production

CONTRE LES INSECTES	SOLS, MURS, OUTILS, PONDOIRS	INSECTICIDE une fois par semaine
CONTRE LES MICROBES	ABREUVOIRS	DESINFECTER et rincer une fois par semaine

Tableau 40 : mesures d'hygiène générales contre les microbes

VEHICULES, OUTILS	DESINFECTANT après chaque transport ou en cas d'encrassement important Renouveler le contenu du bac au moins une fois par semaine et deux fois en cas d'encrassement important
PEDILUVES	
LIEU DE STOCKAGE DES OEUFS ET DU MATERIEL D'ELEVAGE	DESINFECTANT tous les jours après la fin du travail
BOTTES	DESINFECTANT tous les jours après le nettoyage à la fin du travail

Tableau 41 : propriétés des désinfectants usuels

	ACTIF SUR LES VIRUS	ACTIF-SUR LES BACTERIES	ACTIFS SUR LES OEUF ET LARVES DE PARASITES	UTILISATION DANS LE PEDILUVE
EAU DE JAVEL	++	+++	-	0
CRESYL	++	+++	+++	+++
PHENOL	+++	+++	+	+++
SOUDE CAUSTIQUE (8g/l)	+	+++	+++	+
COMPOSES IODES	+++	+++	+	0
FORMOL GAZEUX	++	+++	-	0

Tableau 42 : modalités d'emploi des désinfectants

PRODUITS	MODE D'EMPLOI	DOSES	CARACTERISTIQUES PARTICULIERES
EAU DE JAVEL	Lavages Brossages Pulvérisations	10% dans l'eau	Actif sur des surfaces propres Corrosif pour le matériel métallique Activité diminuée en présence de savon
CRESYL	Lavages, brossages Fumigations	4% dans l'eau 5 g/m ³ , porter à ébullition	Action renforcée par la chaleur et l'humidité
PHENOL (Phénostéryl _{ND})	Lavages Brossages pulvérisations	1 à 3 % dans l'eau	Très caustique dès la concentration de 20 g/l d'eau
SOUDE CAUSTIQUE	Lavages Epanchages au sol Brossages	1 à 3% dans l'eau	Très caustique et dangereux pour l'homme et le matériel : utiliser des gants et bottes de caoutchouc, des lunettes et un arrosoir en plastique. Rincer le matériel à l'eau claire très vite après usage.
COMPOSES IODES (Iodostéryl _{ND})	Lavages Brossages Pulvérisations	1,5 à 2% dans l'eau	NON ACTIF en présence de saleté, poussière (mauvais lavage du bâtiment). Très corrosif pour les métaux, employer des matières plastiques.
FORMOL DU COMMERCE	Lavages Brossages Pulvérisations Fumigations par m ³	3 à 5% dans l'eau 40 cc formol + 40 cc eau + 20 g de permanganate de potassium	Fumigation dangereuse pour les voies respiratoires. ACTIF SI : Bâtiment clos pendant 12 heures, température 25°C, hygrométrie 80%. Légèrement caustique pour les mains.

Tableau 43 : activités des désinfectants usuels

PROPRIETES	Actifs en eau dure	Actifs en présence de matière organique	Utilisable avec détergent	Toxiques aux doses d'activité	Corrosif pour les métaux	Rémanence	Action renforcée par la chaleur
EAU DE JAVEL	oui	NON	NON	NON mais irritant	OUI	NON	OUI
CRESYL	OUI	OUI	OUI	PEU	NON	OUI	OUI
PHENOL	OUI	OUI	OUI	PEU	NON	OUI	OUI
SOUDE CAUSTIQUE (8g/l)	NON	NON	NON	OUI	OUI	NON	OUI
COMPOSES IODES	NON	NON	OUI	NON mais irritant	OUI	NON	NON
FORMOL GAZEUX		NON		oui	OUI	NON	OUI