



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



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

**suivi d'élevage zootechnique chez des reproducteurs chair Cobb 500 dans la
région MEDEA**

Présenté par :

Kara Mohamed Lamine ET Houcini Abdel Halim

Devant le jury :

Président(e) :	Dahmani Hicham	MCB	ISV, Blida
Examineur :	Mohammedi Hayat	MAA	ISV, Blida
Promoteur :	Hemmami Nabila	MCB	ISV, Blida

Année : Année 2018/2019

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Ma reconnaissance et mes sincères remerciements :

A **Dr. HEMMAMI N**, pour avoir accepté de diriger ce travail.

A **Dr. DAHMANI H**, pour avoir accepté la présidence de notre jury de thèse.

A **MOHAMMEDI Hayat**, qui nous a fait l'honneur de participer au jury et d'examiner notre travail.

Aux responsables de la Sarl Cherfaouipoltryfarms, pour avoir mis à notre disposition tous les moyennes pour mener à bien notre travail.

A l'ensemble du personnel de Sarl Cherfaouipoltryfarms.

Dédicaces

Je dédie ce travail

A mes parents, mes idoles. Aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de
l'amour dont ils ne cessent de me combler

A mon cher frère Sid Ali et à mes chères sœurs

Bouchra et Hiba

A mon grand père que dieu garde pour nous

A mes cher collègues et amis respectivement, Ali, Halim, Houcine, Ali, kader,
Mohamed, et Hiba

A tout qui m'ont soutenu de près ou de loin

Dédicaces

Je dédie ce travail :

A ma famille, elle qui m'a doté d'une éducation digne, son amour a fait de moi ce que je suis aujourd'hui Particulièrement à :

- ❖ mes chers parents « vous m'avez tout donné »
- ❖ mes frères **Youcef** et **Yaakoub**
- ❖ A mes chers oncles et tantes
- ❖ A mes chers collègues sur tout **Amine, Ali, Hocine, Walid**

Résumé

L'élevage des reproducteur de type chair est l'une des activités nécessite une connaissance approfondie des mesures de conduite d'élevage et plus particulièrement en période d'élevage pour réaliser des bonnes performances en phase de production.

L'objectif de notre travail mené au niveau de la Sarl « Cherfaouipoltryfarms » est d'évaluer les performances zootechniques des poussins reproducteurs de type chair Cobb 500.

Les résultats obtenus montrent :

Une augmentation de poids corporel et la quantité d'aliment consommée avec l'âge chez les mâles et les femelles.

- Une homogénéité de poids des volailles excellente durant la période d'élevage pour les mâles et les femelles surtout à l'âge de 18 semaines avec un poids corporel moyenne de 2459.15g et de 1885.5g respectivement chez les mâles et les femelles.
- Un taux de mortalité de 2.479% et de 3.632% respectivement chez les mâles et les femelles.
- Les résultats obtenus seraient plus satisfaisants, un meilleur contrôle de l'alimentation des reproducteurs et la conduite d'élevage.

Mots clés : volailles, reproducteurs chaire, Cobb 500, phase d'élevage, phase de production, paramètre zootechniques.

المخلص

تربية دجاج الأمهات لإنتاج اللحم يعتبر من النشاطات التي تتطلب دراية معمقة بطرق وكيفية التربية خاصة في مرحلة التربية وذلك للحصول على نسبة إنتاج عالية عند الدخول في مرحلة الإنتاج.

الهدف من العمل الذي قمنا به على مستوى مزارع شرفاوي الدواجن هو التقييم والمراقبة الزوتقنية لكتاكيت نوع Cobb 500 الأمهات

النتائج المتحصل عليها هي كالتالي:

زيادة طردية لكل من الوزن وكمية العلف المستهلك مع مرور الوقت.

نسبة تجانس عالية خلال مرحلة الإنتاج خاصة عند الأسبوع 18

نسبة الوفيات تقدر ب 2.749 عند الديك اما بالنسبة عند الإناث فتقدر ب 3.632

النتائج المحصل عليها كانت مرضية مع مراقبة زوتقنية عالية خاصة في مرحلة التربية

الكلمات المفتاحية

طيور دجاج الأمهات مرحلة التربية مرحلة الإنتاج الإعدادات الزوتقنية

Summary

The breeding of broiler breeders is one of the activities that require a thorough knowledge of breeding management measures and more particularly during breeding periods to achieve good performances in the production phase.

The objective of our work conducted at the Sarl "Cherfaouipoultry farms" is to evaluate the zootechnical performance of the broiler breed type Cobb 500.

The results obtained show:

- An increase in body weight and the amount of food consumed with age in males and females.
- Excellent poultry weight uniformity during the rearing period for males and females especially at 18 weeks of age with an average body weight of 2459.15g and 1885.5g respectively in males and females.
- A mortality rate of 2.479% and 3.632% respectively in males and females.
- The results obtained would be more satisfactory, a better control of the feeding of breeders and the management of breeding.

Key words: poultry, broodstock, Cobb 500, rearing phase, production phase, zootechnical parameters.

Sommaire

1	La période d'élevage	2
1.1	La gestion du poussins.....	2
1.1.1	La préparation pour l'arrivée des poussins	2
1.1.2	La programmation de la mise en place	2
1.2	La période de croissance	4
1.2.1	Le démarrage.....	5
1.2.2	La phase de maintenance.....	6
1.2.3	La préparation pour la période de pontes	7
2	La période de production	8
2.1	Bâtiment et Equipement d'alimentation.....	8
2.2	La disposition du bâtiment avec les nids automatiques collectifs	8
2.3	Gestion des programmes d'ambiance.....	9
2.3.1	Température.....	9
2.3.2	Radiants	10
2.3.3	Hygrométrie.....	11
2.3.4	La gestion du programme lumineux.....	12
2.4	La gestion de l'eau.....	13
2.5	La gestion de l'alimentation	14
2.5.1	La période de l'élevage.....	14
2.5.2	La période de croissance	15
2.5.3	La période de production	16
3	La gestion du male.....	17
4	Maintenir une bonne homogénéité	18
4.1	Les facteurs fréquents source de problème d'homogénéité	18
4.2	Tri.....	18
4.3	La pesée des animaux et le contrôle du poids	19
4.3.1	Analyse du poids des animaux	19
4.4	Homogénéité.....	20
4.4.1	Coefficient de Variation (CV)	20
1	Description de la zone d'étude.....	22
2	Matériel biologique	23
3	Bâtiments	23

3.1	Structure générale.....	23
3.2	Pédiluve/Rotoluve	23
3.3	Antichambre	24
3.4	Système d'éclairage.....	25
3.5	Système ventilation	26
3.6	Système humidification	26
3.7	Système de chauffage	27
4	Conduite d'élevage.....	28
4.1	Période d'élevage :.....	28
4.1.1	Mésuser sanitaire	28
4.1.2	Avant l'arrivée des poussins	28
4.1.3	Mis en place des poussins	28
4.1.4	Abreuvement.....	29
4.1.5	Alimentation	31
4.1.6	Programme lumineux	33
4.1.7	Prophylaxie médicale	34
4.2	Période de production.....	35
4.2.1	LA PREPARATION POUR LA PERIODE DE PONTE	35
4.2.2	L'entrée de ponte	36
4.2.3	Le pic de production	36
I.	Evolution d'homogénéité	38
II.	Evolution de mortalité.....	45
III.	Evolution de production.....	48
5	Conclusion et Recommandations.....	50

Liste des Tableaux

Tableau 1 : La mise en place des poussins (Guide d'élevage Cobb 500).....	9
Tableau 2 : Valeurs de température recommandées pour une humidité relative de	16
Tableau 3 : Normes d'hygrométrie et de température (ISA, 1995).	18
Tableau 4 : Programme d'alimentation en production. (Guide d'élevage Cobb 500).	23
Tableau 5 : Programme d'alimentation en production journalière d'œufs. (Guide d'élevage Cobb 500).	23
Tableau 6 : Analyse du poids des animaux. (Guide d'élevage Cobb 500)	26
Tableau 7 : Homogénéité par apport au Coefficient de Variation. (Guide d'élevage Cobb 500) ..	27
Tableau 8 : Composition de l'aliment de démarrage.	37
Tableau 9 : Composition de l'aliment de 6- 18 semaines.....	37
Tableau 10 : Composition de l'aliment de PREPONTE19- 22 semaines.	38
Tableau 11 : Composition de l'aliment ponte.	39
Tableau 12 : Programme lumineux appliqué.	40
Tableau 13 : Tableau de vaccination.	40
Tableau 14: Pesée hebdomadaire des femelles a la semaine 04.....	44
Tableau 15 : Pesée hebdomadaire des males a la semaine 04.	44
Tableau 16 :Pesée hebdomadaire des femelles a la semaine 08.....	45
Tableau 17 : Pesée hebdomadaire des males a la semaine 08.	45
Tableau 18 : Pesée hebdomadaire des femelles a la semaine 12.	46
Tableau 19 : Pesée hebdomadaire des males a la semaine 12.	46
Tableau 20 : Pesée hebdomadaire des femelles a la semaine 16.....	47
Tableau 21 : Pesée hebdomadaire des males a la semaine 16.	48
Tableau 22 : Pesée hebdomadaire des femelles a la semaine 18.	48
Tableau 23 : Pesée hebdomadaire des males a la semaine 18.	49
Tableau 24 : Evolution de l'homogénéité (%) des poussins mâles et femelles, en période d'élevage, de la 1ère à la 18ème semaine d'âge.	50
Tableau 25 : Taux de mortalité hebdomadaire des poussins males et femelle, en période d'élevage, de la 1ère et la 18ème semaine d'âge.	51
Tableau 26 : Evolution de Taux de production des œufs durant la période de production, de la 24ème et la 45ème semaine d'âge.....	54

Liste des Figures

Figure 1 : Courbe de croissance des femelles. (Guide d'élevage Cobb 500).....	8
Figure 2 : Conformation du bréchet pour les femelles Cobb. (Guide d'élevage Cobb 500)	11
Figure 3 : Gradients de température en système de démarrage localisé (Arbor acres, 2003).	13
Figure 4 : Type de regroupement des poussins autour de radiant. (Guide d'élevage Cobb 500).....	15
Figure 5 : Courbe de température de démarrage pour des parentaux. (Guide d'élevage Cobb 500).....	15
Figure 6 : Ajustement des pipettes par apport au l'âge. (Guide d'élevage Cobb 500)	18
Figure 7 : Exemple de feuille d'enregistrement de poids. (Guide d'élevage Cobb 500)	23
Figure 8 : Bloc Administratif.	26
Figure 9 : Bâtiment d'élevage.....	27
Figure 10 : Rotoluve.....	28
Figure 11 : Pédiluve.	28
Figure 12 : Armoire des commandes.....	29
Figure 13 : Thermostat et Alarme.	29
Figure 14 :Ventilation vue interne.....	30
Figure 15 : Ventilation vue externe	30
Figure 16 : Pad-cooling.	31
Figure 17 : Chaudière a gasoil.	31
Figure 18 : Chaudière à gaz de ville.	31
Figure 19 : Poussinière.	32
Figure 20 : Mis en place des poussins.	33
Figure 21 : Abreuvoir de démarrage.	34
Figure 22 : Abreuvoir de croissance.	34
Figure 23 : Pondoires en plastique.	40
Figure 24 : Œufs destiné au couvoir.	41
Figure 25: Evolution de l'homogénéité (%) des poussins mâles et femelles, en période d'élevage, de la 1ère à la 18ème semaine d'âge.	48
Figure 26 : Taux de mortalité hebdomadaire des poussins males et femelle, en période d'élevage, de la 1ère et la 18ème semaine d'âge.	50
Figure 27 : Evolution de Taux de production des œufs durant la période de production, de la 24ème et la 45ème semaine d'âge.	53

Introduction

La filière « chair » connaît un degré de structuration plus avancé par rapport à la filière « ponte » parce que la biologie du poulet de chair est rapide (8 semaines), mais celle de la poule pondeuse est très longue (8 semaines). Réf d'une part par l'amélioration génétique est élevée, le renouvellement du cheptel est rapide ainsi que l'accroissement des effectifs. Le métabolisme élevé de la volaille permet la transformation des matières d'origine végétales en protéine animales, de la même manière cette production est techniquement réalisable facilement à grande échelle du fait que les normes de fabrication et de conception des bâtiments, des équipements sont connus et que l'alimentation est totalement maîtrisée. Les maladies des volailles sont connues et les plans prophylactiques protègent les élevages avicoles des grandes épidémies. Outre les techniques de conditionnement sont avancées, il y a de souligner que celles-ci ont donné des résultats appréciables, et d'autre part, au niveau international ce type d'élevage nécessite moins d'investissement que le développement des élevages ovins et bovins. Il peut favoriser l'intégration des productions végétales locales (orge, tourteaux, caroubes) à l'échelle de l'exploitation son caractère hors-sol fait que cet élevage n'exige que peu de place ne nécessite pas de modification dans le système de culture. Notre chapitre décrit la gestion de l'élevage reproducteur chair en période de d'élevage et en période de production.(OFAL, 2001)

1 La période d'élevage

1.1 La gestion du poussins

1.1.1 La préparation pour l'arrivée des poussins

La clé d'un élevage réussi se situe dans un programme efficace de management qui démarre bien avant que les poussins arrivent sur l'élevage. A savoir lors de l'importation de parentaux d'un autre pays, il est nécessaire que vous ayez du personnel entraîné, qui est au courant des lois douanières en vigueur et des besoins en documentation pour s'assurer d'un passage le plus rapide à la frontière. Pour le transport des animaux à partir de l'aéroport doit se faire en camion, équipé d'une ventilation et d'un contrôle de la température, qui a bien été nettoyé et désinfecté. Tous les efforts devraient être faits pour coordonner le transport, le passage à la douane et la mise en élevage dans les plus brefs délais. Il est nécessaire de mettre en place les poussins sur un même élevage, tout en s'assurant que les poussinières sont bien isolées d'élevages plus âgés. Elevez les poussins dans un système « all-in, all-out » avec un bon programme de contrôle des élevages. L'éleveur ne devrait s'occuper que de son élevage. Les poussinières devraient être propres et indemnes d'agents pathogènes avant l'arrivée des poussins. Les procédures détaillées de nettoyage et de désinfection sont expliquées plus loin dans ce guide. Gardez en mémoire que la bio sécurité de l'élevage doit rester maximale tout le temps et que les règles de biosécurité sont applicables 365 jours de l'année, incluant les périodes où les bâtiments sont vides. Enfin les fermes parentales devraient être protégées. Les véhicules entrant devraient appliquer des procédures de nettoyage agréées. Uniquement des visiteurs et personnels agréés devraient entrer sur l'élevage et ils devraient suivre les règles édictées de biosécurité, telles que prendre la douche, et revêtir les vêtements fournis. Les portes de l'élevage devraient être maintenues fermées quand elles ne sont pas utilisées (Guide d'élevage Cobb 500).

1.1.2 La programmation de la mise en place

Pour la densité, ce paramètre est régi en fonction des conditions climatiques et environnementales de la région. A savoir que les mâles seront plus lourds de façon significative que les femelles ce qui nécessitera de leur donner plus de place au sol pour

s'assurer qu'ils obtiennent le poids requis. Les mâles devraient être élevés séparément au moins jusqu'à 6 semaines. Une séparation complète en élevage des mâles et femelles est recommandée jusque 20-2 semaines pour de meilleurs résultats. (Arbor acers 2013)

Tableau 1 : La mise en place des poussins (Guide d'élevage Cobb 500).

FEMELLES	Recommandations de
Poussinière	Densité Ax/m ²
Démarrage (5 premiers jours)	30
Poussinière claire	6
Poussinière obscure	7
Production	
Bâtiment clair – 00% litière	3.85
00% au sol en dynamique	4.70
Avec caillebottis	5.25
MALES	
Poussinière	
Démarrage (5 premiers jours)	30
Poussinière claire	3.50
Poussinière obscure	3.85

La taille du lot peut varier avec chaque mise en place. Avant la mise en place en élevage, il est important de confirmer le nombre d'animaux. D'abord il faut recouvrir entièrement le sol avec la litière pour éviter les pertes de chaleur. Egalisez litière en la raclant et en la tassant. Une litière inégale crée des températures du sol inégales ce qui conduit à un regroupement des animaux dans des endroits ou sous l'équipement. Ceci peut entraîner une restriction de l'accès à l'aliment et l'eau à cette période critique de l'élevage, ensuite, une bonne ventilation du bâtiment pour s'assurer que les gaz de la désinfection et du chauffage sont évacués avant l'arrivée des poussins, puis préchauffer le bâtiment 24 à 48 heures avant l'arrivée des poussins. Cela vous assurera que la litière est chaude et que la température ambiante est correcte quand les animaux sont mis en place. Faites des contrôles réguliers pour s'assurer que tous les chauffages marchent correctement, assurez-vous que le taux de ventilation minimum est appliqué dès le jour

précèdent l'arrivée. Ne sacrifiez jamais la qualité de l'air frais au chauffage. (Guide d'élevage Cobb 500)

Mettre en place 2 abreuvoirs supplémentaires pour 100 poussins et disposez-les près de l'aliment et les points d'alimentation ne devraient pas être positionnés immédiatement sous ou trop près de la source de chaleur et l'aliment devrait être distribué juste avant l'arrivée des poussins. (Barretj,p 1992)

Enfin,mettre en place un plateau à aliment pour 75 poussins. Les gardes de démarrage (plutôt de type grillage) ne devraient pas être plus hautes que 46 cm. La densité maximale dans les cercles de démarrage devrait être de 30 animaux/m². (Billard j,p)

Et pour finir il faudrait s'assurer d'un bon éclairage pour que les animaux restent près de la zone de chauffage. Fournissez une intensité de 20-60 lux la première semaine pour s'assurer que les animaux trouvent l'aliment et l'eau plus facilement (Guide d'élevage Cobb 500).

1.2 La période de croissance

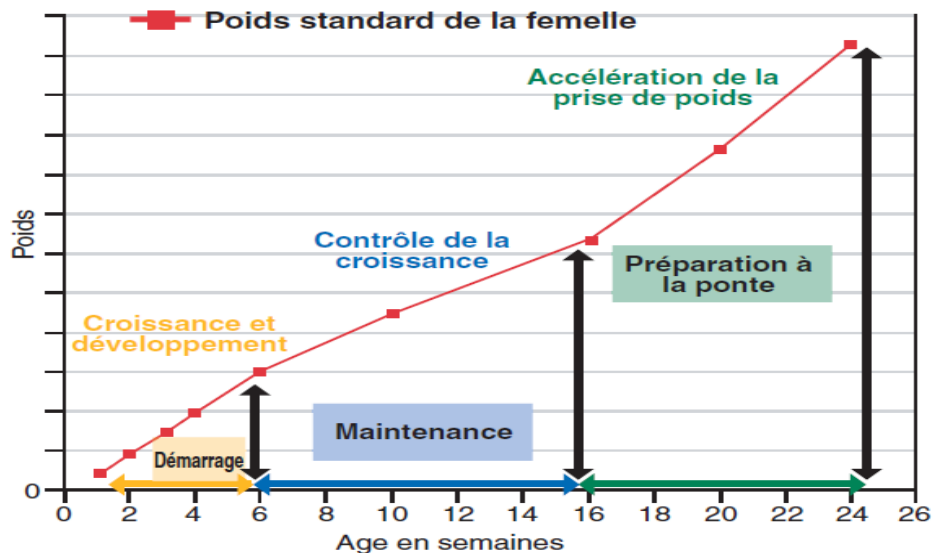


Figure 1 : Courbe de croissance des femelles. (Guide d'élevage Cobb 500)

La courbe de poids en élevage est divisée en trois phases. La première est de 0 à 6 semaines dans laquelle une partie de la carcasse et de l'homogénéité est définie pour la majeure partie du reste de la vie des animaux. La seconde est de 6 à 6 semaines dans laquelle les animaux devraient être soumis à un programme alimentaire très précis qui

les empêcheront de devenir trop lourds. La troisième phase est à partir de 6 semaines au moment où le lot doit accélérer sa croissance pour préparer son développement sexuel et assurer la bonne homogénéité, qui sont indépendants du poids à cet âge. (Guide d'élevage Cobb 500)

1.2.1 Le démarrage

Les 4 premiers jours sont une période cruciale de la vie des animaux. Il faut respecter les quatre paramètres :Aliment, Eau, Température et Qualité de l'Air.

L'importance de la période démarrage ne peut pas être minimisée. Les 4 premiers jours de la vie d'un poussin sont les bases de la performance future. Les efforts déployés au démarrage seront reconnus dans la performance finale du lot.De l'aliment frais et de l'eau devraient être à disposition à la mise en place des animaux, des radiants et chauffages devraient être vérifiés régulièrement pour s'assurer qu'ils marchent correctement. Des abreuvoirs supplémentaires sont recommandés de jour à 7 jours. Utilisez des fontaines ou siphonides mais pas de plateaux.Ceci permettra d'empêcher tout risque d'infection des pattes. (Dantzer R)

Ne placez pas les abreuvoirs directement sous les radiants.

Toutes les boîtes de poussins devraient être mises en place dans le bâtiment avec le nombre requis pour chaque radiant avant de les relâcher. Assurez-vous par tous les moyens que les animaux sont uniformément répartis dans la zone de démarrage.N'empilez pas de boîtes pleinesans le bâtiment ou dans la zone de démarrage. (Petit f 1991)

Le poids à 7 jours est généralement un excellent indicateur du bon démarrage donné aux animaux. Les effets de stress imposés très jeunes ne peuvent être vu que bien plus tard et peuvent de ce fait réduire la performance du lot. La principale raison pour un manque de poids à 7 jours est l'insuffisance de consommation d'aliment. La présentation de l'aliment en miettesde bonne qualité est nécessaire pour obtenir le bon ingéré dans la première semaine.L'insuffisance de quantité d'aliment ou d'équipement réduira l'ingéré, le poids et l'homogénéité des animaux. Il est aussi important de noter que l'ingéré précoce de protéine affecte le poids à 4 semaines, l'homogénéité du lot et ultérieurement la production.Contrôlez les animaux 2 heures après la mise en place. Assurez-vous qu'ils sont bien répartis,signe d'une bonne température.Le fait de

contrôler l'état du jabot est une technique très utile pour vérifier que les animaux ont effectivement bien trouvé l'aliment et l'eau. Sélectionnez 100 animaux et palpez doucement le jabot, environ 6 à 8 heures après la mise en place (ou le lendemain matin si la livraison s'est faite en fin d'après-midi). Le jabot devrait être souple et friable. Si le jabot est dur, c'est une indication que les poussins n'ont pas suffisamment bu. Si le jabot est distendu et mou avec de l'eau, c'est que les poussins n'ont pas trouvé suffisamment d'aliment. Un minimum de 95 % des animaux examinés devraient avoir un jabot souple et friable. (Guide d'élevage Cobb 500)

1.2.2 La phase de maintenance

Le principal objectif dans cette phase de maintenance est le contrôle du poids et du développement du bréchet. Il est important de manipuler les animaux très souvent et de vérifier l'état de développement de leur bréchet pendant cette période. Plus d'animaux seront manipulés, plus on sera confiant de comprendre l'état des animaux. L'état des animaux est un point critique lors de la stimulation, et l'unique façon d'obtenir les résultats désirés (au moins 85 % des animaux avec le développement du bréchet requis à un âge donné) est acquise par un véritable contrôle du poids durant cette période de maintenance. (Guide d'élevage Cobb 500)

1.2.2.1 Les scores de développement du bréchet

Partiellement en dessous du développement (Figure 2).

2. Développement idéal avec une forme plutôt maigre pour l'âge de 2 à 5 semaines
3. Développement idéal pour le début de la préparation pour la ponte
4. Développement idéal pour la fin de la préparation pour la ponte
5. Développement idéal à 4 semaines d'âge mais aussi au moment de la stimulation
6. Développement recherché en cours de production
7. Considérablement en-dessus du développement désiré

(Guide d'élevage Cobb 500)








							
	1	2	3	4	5	6	7
4 Semaines				X X X	X X X X X X	X X	
12 Semaines	X	X X X X X X	X X X				
16 Semaines		X X X	X X X X X X	X			
18 Semaines			X X	X X X X X	X		
Stimulation lumineuse				X X	X X X X X	X X	

Figure 2 : Conformation du bréchet pour les femelles Cobb. (Guide d'élevage Cobb 500)

1.2.3 La préparation pour la période de pontes

C'est la période dans la vie des animaux où une croissance constante est requise.

L'objectif est d'assurer un développement suffisant du bréchet et une production suffisante de graisse de réserve pour soutenir l'animal tout au long de la production.

Il est très important de comprendre les points suivants. (ISA 2005)

- Assurez-vous des augmentations régulières d'aliment
- S'assurer d'un âge et d'une condition correcte à la stimulation lumineuse
- Maintenez une constance dans la carcasse
- Développez le bréchet voulu et déposez la graisse nécessaire
- Evitez tout plateau ou même baisse de croissance

2 La période de production

2.1 Bâtiment et Equipement d'alimentation

Le système de ventilation devra être capable d'obtenir les températures désirées dans une grande variété de conditions climatiques. Dans des climats plutôt froids, il faudra une capacité pour la ventilation minimum d'assurer au moins un renouvellement de l'air toutes les 8 minutes et les ventilateurs devront pouvoir marcher en cyclique soit 1 minute chaque 5 minutes ou 2 minutes chaque 10 minutes. Si la température dans le bâtiment dépasse la température programmée alors le système de ventilation maximum devra assurer une capacité de renouvellement de l'air toutes les 5 minutes jusqu'à ce que la température retombe en dessous de la température programmée. (Berchich M, Kaci A 2005)

Assurez un minimum de 5 cm de place à table par femelle avec des chaînes plates et 2 femelles par assiette et que l'aliment soit distribuées en moins de 3 minutes. Les pipettes sont préférables pour les reproductrices et devraient être installées à un ratio de 6 à 8 animaux par pipette. Les abreuvoirs devraient être installés à un ratio de 80 à 100 animaux par abreuvoir. Les lignes d'eau devraient être positionnées approximativement à 1 m en face des nids pour encourager l'utilisation des nids. Les nids manuels devraient être installés sur la base de 4 poules par nid. Les nids communautaires automatiques devraient assurer 50 animaux/m² de surface de nid. Assurez 6 poules par trou sur les nids individuels automatiques. (Guide d'élevage Cobb 500)

2.2 La disposition du bâtiment avec les nids automatiques collectifs

De part le monde il y a une tendance à automatiser le ramassage des œufs. Le ramassage automatique des œufs peut se faire soit avec des nids individuels ou collectifs. Le nid automatique individuel est plus répandu dans les bâtiments aux Etats-Unis avec 2/3 de caillebottis et 1/3 de litière au centre du bâtiment. Dans ce type de disposition il y a une ligne de nids individuels sur chaque partie de caillebottis ce qui fait deux lignes de nids par bâtiment (INADI F 2010)

Le nid automatique collectif est une autre option pour le ramassage automatique des œufs. Avec ce type d'équipement il y a une seule rangée de nids située au centre du

bâtiment avec des caillebotis repartis de chaque côté des nids. Dans ce cas de figure il existe des points critiques qui nécessitent d'être connus pour éviter la ponte au sol. (JEZ 2009)

Principalement il faut que les animaux s'adaptent bien aux caillebotis de façon à ce qu'ils passent suffisamment de temps pour pouvoir se familiariser avec les nids.

2.3 Gestion des programmes d'ambiance

2.3.1 Température

La température doit être maîtrisée particulièrement durant les premiers jours des poussins. En effet, ces jeunes animaux ne règlent eux-mêmes la température de leur corps qu'à l'âge de 5 jours et ils ne s'adaptent véritablement aux variations de température qu'à partir de deux semaines (ITAVI, 2001).

Avec un démarrage par chauffage localisé, des gradients de température sont générés dans le bâtiment. La Figure 3 représente les gradients de température autour du radiant, symbolisés par A (bord du radiant) et B (2 m du bord du radiant). Les valeurs optimales respectives sont indiquées dans le tableau 2. (Arbor Acres, 2013)

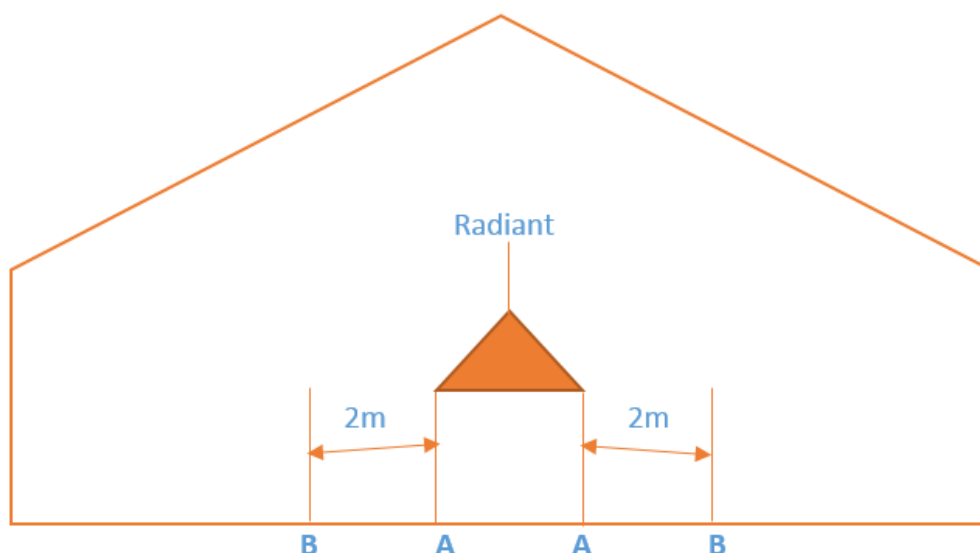


Figure 3 : Gradients de température en système de démarrage localisé (Arbor acres, 2003).

A – Bord du radiant

B – 2 m du bord du radiant

Tableau 2 : Valeurs de température recommandées pour une humidité relative de

Age (jours)	Démarrage par Chauffage d'ambiance Température C°	Démarrage par chauffage localisé	
		Bord du radiant (A) Température C°	2m du bord du radiant (B) Température C°
	30	32	29
3	28	30	27
6	27	28	25
9	26	27	25
2	25	26	25
5	24	25	24
8	23	24	24
2	22	23	23
24	2	22	22
27	20	20	20

2.3.2 Radiants

Ne dépassez pas 30 poussins par m². Les radiants devraient être en chauffe entre 24 et 48 heures avant l'arrivée des animaux, pour maintenir une température de 29 à 32°C à 15 cm de la litière et juste au niveau de la garde. Il faut observer les poussins et faire les ajustements nécessaires, faire attention à ne pas surchauffer. Les dessins ci-dessous montrent comment observer les poussins et de ce fait corriger la température si nécessaire (Figure 4 et 5). (Guide d'élevage Cobb 500)

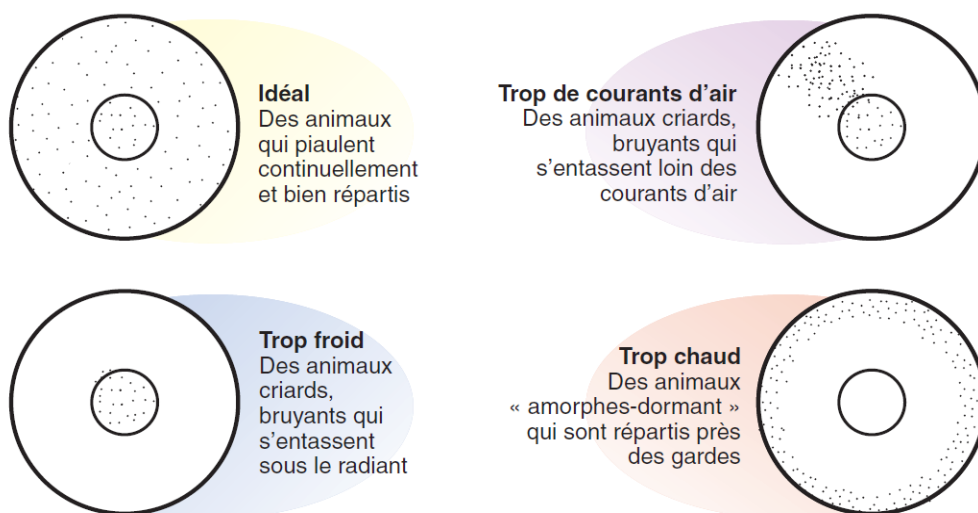


Figure 4 : Type de regroupement des poussins autour de radiant. (Guide d'élevage Cobb 500)

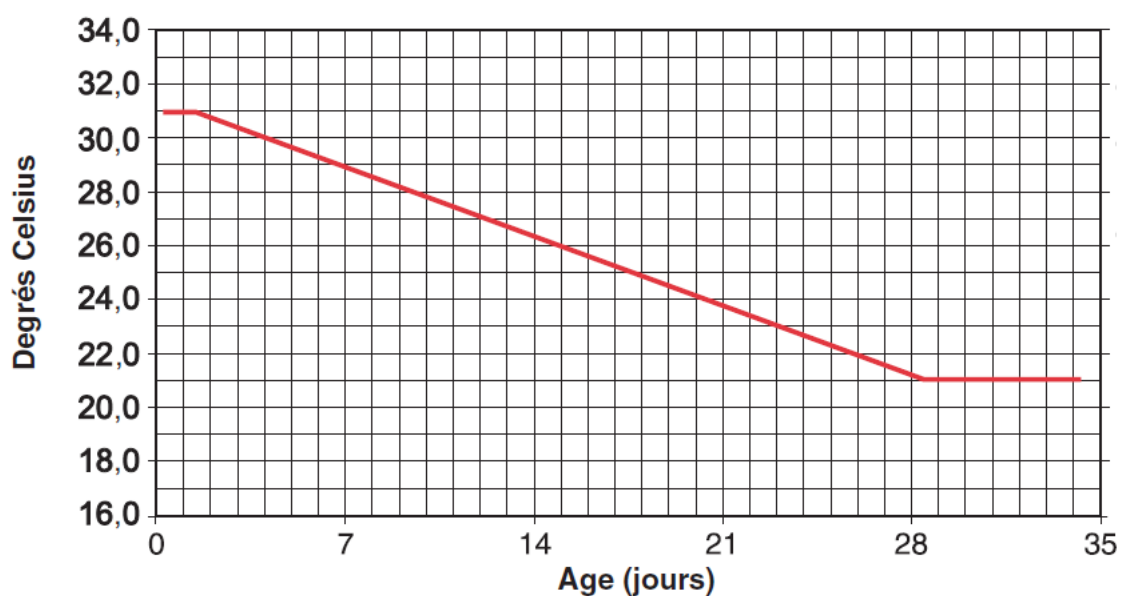


Figure 5 : Courbe de température de démarrage pour des parentaux. (Guide d'élevage Cobb 500)

2.3.3 Hygrométrie

L'hygrométrie de l'air, qui est la faculté de ce dernier à se charger plus ou moins en vapeur d'eau est le paramètre le plus important à contrôler dans les élevages. Elle est mesurée par un hygromètre ou un thermo-hygromètre qui permet d'enregistrer l'humidité relative de l'air et la température également (ITAVI, 2001).

La plupart des auteurs conseillent de maintenir l'hygrométrie autour de 70 %, ce qui implique de bien estimer les quantités d'eau à éliminer. (ISA 1995)

Les normes d'hygrométrie à maintenir au cours d'élevage sont indiquées par le tableau 3

Tableau 3 : Normes d'hygrométrie et de température (ISA, 1995).

Age (jours)	Hygrométrie optimale (%)
0-3	55-60
4-7	55-60
8-14	55-60
15-21	55-60
22-24	60-65
25-28	60-65
29-35	65-70
>35	65-70

2.3.4 La gestion du programme lumineux

La réponse des volailles à la lumière est un sujet complexe. Les paragraphes suivants vous donneront des conseils de base reconnus efficaces pour les différentes lignées Cobb.(Guide d'élevage Cobb 500)

Les conditions locales ainsi que le type de bâtiment pourront nécessiter l'utilisation de programmes lumineux différents qui devront être discutés avec votre représentant technique Cobb.(Guide d'élevage Cobb 500)

Les poules reproductrices chair démarrent en ponte suite à des augmentations de la durée du jour quand celle-ci se fait au moment opportun. La réponse des poules à la stimulation lumineuse est basée sur leur condition, leur poids et leur âge. Dans des bâtiments à environnement contrôlé, il faut retarder la stimulation lumineuse s'il y a parmi le lot un nombre significatif d'animaux légers.(Habbard ISA 2006)

En fonction de la courbe de poids, l'âge de la première stimulation lumineuse pourra être à 20 ou 21 semaines. Lors d'un transfert des animaux d'une poussinière sombre

vers un bâtiment de production clair, le poids ainsi que la condition des poules doivent être correct au moment du transfert.

Les recommandations suivantes du programme lumineux sont données pour 3 situations :

- D'une poussinière obscure vers un bâtiment de production obscur
- D'une poussinière obscure vers un bâtiment de production clair
- D'une poussinière claire vers un bâtiment de production clair

2.3.4.1 Poussinière obscure

Les reproductrices devraient être élevées en bâtiment obscur. L'intensité lumineuse dans de tels bâtiments devrait être inférieure à 0,5 lux lorsque la lumière est éteinte. Les poussinières claires peuvent être transformées en bâtiment obscur en éliminant tous les endroits qui laissent passer la lumière en utilisant des rideaux efficaces. Il est important de s'assurer d'avoir la capacité suffisante de ventilateurs pour une bonne ventilation. Les ventilateurs ainsi que les entrées d'air devraient aussi être munis de pièges à lumière adéquats. (FLORSCH 1985)

2.4 La gestion de l'eau

Il est essentiel de fournir un accès facile à de l'eau claire et fraîche pour que l'ingéré et la croissance soient assurés (Figure 6):

- Le système principal de distribution d'eau peut-être des abreuvoirs ou des pipettes. Les abreuvoirs devraient être installés à un ratio de 80 animaux par abreuvoir. Les pipettes devraient être installées à un ratio de 8 à 10 animaux par pipette. Les animaux ne devraient pas avoir à se déplacer plus de 3 mètres pour accéder à l'eau. (ITVAI 1989)
- Des abreuvoirs supplémentaires devraient être installés à raison de 2 pour 100 poussins de a 7 jours. Assurez-vous que les animaux ont accès au système principal dès leur naissance. (ITAVAI 1989)

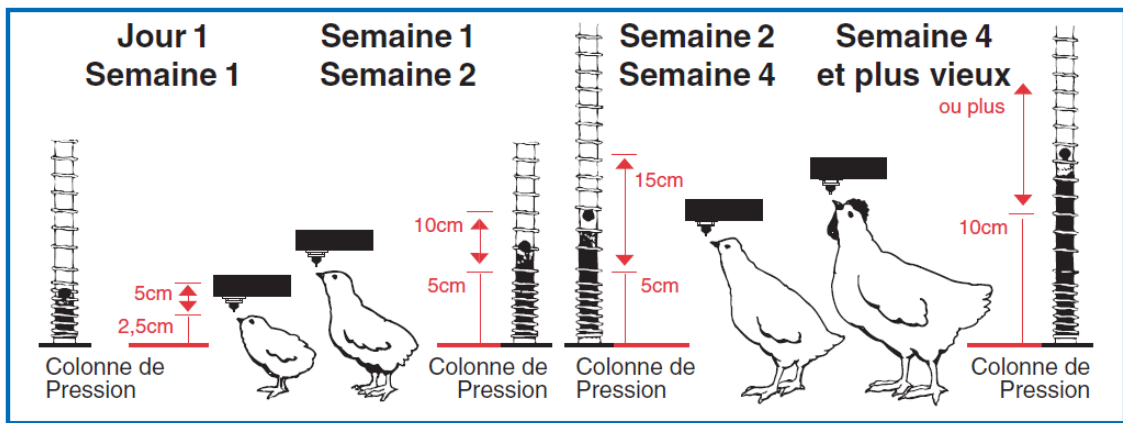


Figure 6 : Ajustement des pipettes par apport au l'âge. (Guide d'élevage Cobb 500)

La consommation journalière d'eau (enregistrée sur un compteur avant l'alimentation – l'unique moment adéquate pour l'enregistrement) peut être une indication précoce d'un problème de du bâtiment, de maladie ou de problème nutritionnel qui pourra être corrigé à temps. Les volailles consomment normalement entre 1,6 et 2,0 fois la quantité d'aliment ingéré quotidiennement à 21°C. Ceci s'applique aussi bien en alimentation ad-libitum que contrôlée. Une consommation d'eau de plus de 2,0 fois l'aliment peut survenir avec des températures excessivement élevées (au-dessus de 30°C). Une forte consommation peut aussi indiquer des erreurs dans la formulation de l'aliment ou des fuites dans le système de distribution. (Mlazier 2007)

2.5 La gestion de l'alimentation

2.5.1 La période de l'élevage

Les femelles sont alimentées ad-libitum pendant les 2 premières semaines et par la suite un contrôle est nécessaire pour s'assurer qu'elles ne dépassent pas le standard de poids à 4 semaines. Les mâles doivent obtenir le poids standard chaque semaine pour les 4 premières semaines pour s'assurer une bonne homogénéité et obtenir le développement de carcasse nécessaire. L'aliment est distribué à volonté la première semaine et contrôlé par la suite de façon à ce que les mâles ne dépassent pas le poids à 4 semaines. Si les mâles n'obtiennent pas le poids standard pendant les 4 premières semaines, une alimentation ad-libitum rallongée est recommandée. Les mâles devraient

être élevés séparément jusqu'au moins l'âge de 6 semaines ; mais un élevage séparé des mâles est recommandé jusque l'âge de 20-21 semaines pour des résultats optimum. Fournissez un plateau d'aliment pour 75 poussins au démarrage. Assurez-vous que l'aliment supplémentaire reste frais. N'autorisez pas que les animaux mangent de l'aliment rassis. (An Avgaen Brand 2010)

Pour les mâles, pendant la période d'alimentation ad-libitum, assurez-vous qu'ils disposent de 4 cm de chaîne ou 45 animaux par assiette. Pendant la période d'élevage, ou l'aliment est restreint, une surface de chaîne minimum de 15 cm devrait être mise à disposition pour les mâles et les femelles. Si l'on utilise des assiettes il faut fournir 11,5 cm par animal. (LARBIE, M LECLERCQ B 1992)

L'aliment devrait être distribué à tous les animaux dans le bâtiment dans un temps inférieur à 3 minutes. Des méthodes peu coûteuses d'amélioration de la distribution d'aliment devraient être prises en considération. Par exemple, des trémies relais peuvent être mises en place sur le circuit pour augmenter les points de distribution de l'aliment ou des lignes supplémentaires de chaînes (un circuit supplémentaire ou une ligne d'assiettes) fourniront plus de place à table ce qui permettra à tous les animaux de manger en même temps. D'autres méthodes d'alimentation devraient aussi être envisagées, que ce soit la première distribution de l'aliment dans le noir, ou utiliser la technique de l'alimentation par « signal lumineux ». Quelle que soit la méthode employée, les animaux seront plus calmes, résultat de moins d'entassement et d'une meilleure homogénéité du lot. (IZA 2008)

L'augmentation hebdomadaire d'aliment devrait être basée sur l'évolution du poids.

2.5.2 La période de croissance

La préparation pour la période de ponte

C'est la période dans la vie des animaux où une croissance constante est requise.

L'objectif est d'assurer un développement suffisant du bréchet et une production suffisante de graisse de réserve pour soutenir l'animal tout au long de la production.

Il est très important de comprendre les points suivants:

- Assurez-vous des augmentations régulières d'aliment
- S'assurer d'un âge et d'une condition correcte à la stimulation lumineuse
- Maintenez une constance dans la carcasse

- Développez le bréchet voulu et déposez la graisse nécessaire
- Evitez tout plateau ou même baisse de croissance.

(Guide d'élevage Cobb 500)

2.5.3 La période de production

La question de l'alimentation de la femelle de la stimulation au pic de ponte :

L'une des périodes les plus critiques dans la vie d'une reproductrice en terme d'alimentation est celle s'étendant du moment de la stimulation lumineuse jusqu'au pic de production. Après la stimulation lumineuse, la femelle répartira la quantité d'aliment reçue entre la maintenance, la croissance et le développement des organes reproducteurs. Un programme de gestion bien conçu peut influencer le déroulement de cette répartition. (ISA 2008)

A partir de la stimulation lumineuse jusqu'au départ en ponte il faut donner l'aliment en fonction du poids. Quand les animaux sont stimulés avec la condition corporelle adéquate, cette période nécessite généralement des augmentations modérées (4-6 g par animal par semaine)(GARFELRT V 2006)

Un programme alimentaire prudent de la stimulation lumineuse jusqu'au départ en ponte sera intéressant pour :

- Le contrôle du poids de la femelle. Ceci est spécialement vrai avec les animaux qui ne sont pas en bonne condition car ils ne répondent pas à la stimulation lumineuse et ils répartissent leur alimentation en majorité dans l'augmentation de poids corporel et moins dans le développement de leur système reproductif. (LARBIER ET LECLERCQ)
- Les silos devraient être vidés entre les différents types d'aliments et au moins une fois par mois pendant la production pour maintenir une bonne qualité de l'aliment. (SAVEUR, B REVIERS M 1988)

Tableau 4 : Programme d'alimentation en production. (Guide d'élevage Cobb 500).

Calculer le programme d'alimentation en production	
	Grammes par animal
Aliment à 5 % de production journalière	30
Pic d'aliment	66
Quantité d'aliment à distribuer	36
Nombre d'augmentation	6
Quantité d'aliment à donner pour chaque 0 %	6

Tableau 5 : Programme d'alimentation en production journalière d'œufs. (Guide d'élevage Cobb 500).

	Standard	Alternatif
Production journalière d'œufs	grammes par animal	grammes par animal
5 %	30	30
5 %	36	33
25 %	42	36
35 %	48	42
45 %	54	50
55 %	60	60
65 %	66	66

3 La gestion du male

La clé pour obtenir une bonne éclosion avec les reproducteurs de nos jours est de développer des programmes d'alimentation et de gestion qui permettent un développement correct du système reproductif du mâle tout en contrôlant le potentiel de croissance et la capacité à déposer du muscle de bréchet.(BRON P,M)

4 Maintenir une bonne homogénéité

Un lot de parentales homogène sera plus facile à gérer et produira plus de poussins par poule mise en place qu'un lot hétérogène. Une bonne homogénéité est le résultat d'une très bonne attention aux détails.(POIREL 1983)

4.1 Les facteurs fréquents source de problème d'homogénéité

- Résidu de gaz de formaldéhyde à la mise en place
- Mélange des âges des parentales à la mise en place
- Le débecquage, s'il n'est pas fait de manière professionnelle
- Des températures extrêmes
- Une mauvaise distribution de l'aliment
- Des quantités d'aliment incorrectes
- Un aliment mal broyé ou une variation dans la taille du granulé
- Une trop forte densité
- Un manque de distribution d'eau
- Des aliments à trop faible ou trop forte énergie
- Un manque de luminosité lors de l'alimentation
- Une hauteur des chaînes incorrecte
- Une distribution de l'aliment irrégulière
- Des nombres d'animaux incorrects
- Des infections à parasites ou maladies

(Guide d'élevage Cobb 500)

4.2 Tri

Un tri par rapport au poids aide à maintenir l'homogénéité du lot si cela est fait correctement. Les femelles devraient être triées entre 23 et 28 jours. Retirez 20-25 % des animaux les plus légers et placez-les dans un parc à part, où ils seront nourris en fonction de leurs besoins. Les mâles devraient être triés après 35 jours. Un tri supplémentaire fait à la fin de la phase de maintenance peut être nécessaire. Ce tri peut être bénéficiaire s'il est fait par rapport à la déposition de la viande de bréchet et de la conformation plutôt qu'uniquement par le poids. (QUEMENEUR 1988)

4.3 La pesée des animaux et le contrôle du poids

L'objectif du contrôle du poids est d'élever tous les animaux au poids prévu pour l'âge avec une bonne homogénéité. Les poids recommandés sont obtenus par le contrôle de l'aliment donné. Les quantités d'aliment pendant l'élevage sont basées sur le poids et l'entretien, alors qu'en production elles sont basées sur ces 2 facteurs ainsi que la production et le poids d'œufs. Les quantités d'aliment ne peuvent être déterminées que si le poids est mesuré précisément chaque semaine. Pour mesurer le poids, il faut peser entre 60-100 animaux par parc chaque semaine ou 1% - 2 % de la population. Au 7ème et au 4ème jour faire une pesée collective en pesant 10 animaux ensemble dans un seau. A partir de la semaine suivante peser individuellement à la même heure et le même jour de chaque semaine. S'assurer que la pesée est faite un jour « sans aliment » ou avant l'alimentation si on est en alimentation journalière. (MIRABITO 2004)

4.3.1 Analyse du poids des animaux

Ce qui suit est un exemple d'une feuille d'enregistrement de poids complétée (Figure 7).

g		nombre d'animaux
	460	
	480	
	500	x
	520	x x x
-10 %->	540	x x x x x
	560	x x x x x x x x x x x x x x x x
moyenne ->	580	x x
standard →	600	x x
	620	x x x x x x x x x x x x x x x x x
+10 %->	640	x x x x x x x x x x
	660	x x x x
	680	x x
	700	
	720	

Figure 7 : Exemple de feuille d'enregistrement de poids. (Guide d'élevage Cobb 500)

Tableau 6 : Analyse du poids des animaux. (Guide d'élevage Cobb 500)

Date	__/__/__
Age	35 jours
Bâtiment / Parc	-
Nombre d'animaux / parc	-
Nombre pesé	00
Poids standard (g)	600
Poids moyen (g)	595
Coefficient de variation (CV)	6
Pourcentage entre +/- 0 % du poids moyen	90%

4.4 Homogénéité

Faites une marque au niveau du poids à + et – 10 % du poids moyen.

Comptez les animaux qui tombent dans cette fourchette. Calculez le pourcentage que ces animaux représentent par rapport au nombre total. (Guide d'élevage Cobb 500)

4.4.1 Coefficient de Variation (CV)

La variation peut être exprimée en termes de moyenne du poids des animaux, l'écart-type du poids et le coefficient de variation en poids. Dans un lot normal approximativement 95 % des animaux tomberont dans une fourchette +/- de deux écart-type de part et d'autre du poids moyen. (A, Aussel Civam de Gard 2003)

Le coefficient de variation est une mesure comparative de variation qui permet le changement de variation pendant la croissance du lot. Le coefficient de variation est l'écart-type exprimé en pourcentage de la moyenne. (Cobb 500)

L'écart-type est une mesure de la dispersion des poids par rapport à la moyenne.

(Ecart-type (g) / poids moyen (g))*100 = CV (%)

Le tableau suivant (Tableau 7) donne approximativement l'homogénéité d'un lot, (% à l'intérieur +/- 10 %) en CV (%). (Guide d'élevage Cobb 500)

Tableau 7 : Homogénéité par apport au Coefficient de Variation. (Guide d'élevage Cobb 500)

Homogénéité (%)	CV (%)
95.4	5
90.4	6
84.7	7
78.8	8
73.3	9
68.3	10
63.3	11
58.2	12
55.8	13
52.0	14
49.5	15
46.8	16

1 Description de la zone d'étude

L'expérimentation a été réalisée au niveau centre d'élevage Sarl (Cherfaouipoltryfarms) à la commune de l'GALB ELKBIR, wilaya de Médéa durant la période allant de juillet 2018 à juin 2019.

Cette ferme d'élevage comprend :

- 7 bâtiments d'élevage (Bat1, Bat2, Bat3, Bat4, Bat5, Bat6, Bat7) pour reproducteurs de type chaire.
- Un bloc administratif (Figure 8) comprenant un bureau administratif, un bureau pour le docteur vétérinaire.
- Moulin Pour la fabrication d'aliment.
- La ferme est équipée d'un groupe électrogène pour parer aux pannes éventuelles d'électricité.



Figure 8 : Bloc Administratif.

2 Matériel biologique

Les poussins parentaux type chair appartiennent à la souche Cobb 500. Ils importé de la ferme de sélection de la souche avicole type chair : Cobb Espanola.

L'effectif total mis en place le 1 juillet 2018 est de 16680 sujets, comprenant 14470 poussins femelles et 2210 mâles, les mâles et les femelles ont été élevés séparément.

Le bâtiment 3 est réservé à l'élevage des males alors que les deux bâtiments 1 et 2 sont utilisés pour l'élevage des femelles.

3 Bâtiments

3.1 Structure générale

Les 3 bâtiments d'élevage présentent une même architecture, bâtiment 1 et 2 ayant une surface 1200m², et le bâtiment 3 a une surface 600m², ils sont de type obscur, sans fenêtres, a ambiance contrôlée, les bâtiments sont rapprocher l'un de l'autre (Figure 9). Ils ont une toiture en panneaux sandwich, séparée par des murs double croisé en brique. Le sol des bâtiments est en béton l'égerment incliné vers une rigole afin de faciliter le nettoyage et désinfection du bâtiment au cours de la phase de nettoyage.



Figure 9 : Bâtiment d'élevage.

3.2 Pédiluve/Rotoluve

Un rotoluve est disposé à l'entrée de la ferme (Figure 10) et un pédiluve est disposé à l'entrée des bâtiments contenant une solution désinfectante régulièrement renouvelée

(Figure 11). Le passage par le pédiluve est obligatoire pour toutes les personnes avant d'entrer dans la cour des bâtiments.



Figure 10 : Rotoluve.



Figure 11 : Pédiluve.

3.3 Antichambre

Le bâtiment comprend une 03 armoires de commande électrique pour contrôler des paramètres de ventilation, d'humidification et d'éclairage et chaînes d'alimentations (Figure 12), et un thermostat et l'alarme (Figure 13), pour le réglage de la température ambiante.



Figure 12 : Armoire des commandes.



Figure 13 : Thermostat et Alarme.

3.4 Système d'éclairage

L'éclairage à l'intérieure des bâtiments est de type artificiel assuré par l'utilisation des 80 lampes dans les bat1 et bat2 et 40 lampes dans le bâtiment 3, et d'une puissance de 60 watts.

Les lampes des bâtiments sont suspendues à une hauteur de 1.5 m de sol.

3.5 Système ventilation

La ventilation est de type dynamique, assurée par 6 extracteurs dès les bâtiments 1 et 2 et 4 extracteurs dans le bâtiment 3 (Figure14) et (Figure15).



Figure 14 :Ventilation vue interne.



Figure 15 : Ventilation vue externe

3.6 Système humidification

En été, au moment des fortes chaleurs, le refroidissement du bâtiment est assuré par des humidifications de type pads-cooling (Figure 16) a déclenchement automatique permettant le rafraichissement de l'air à l'intérieur des bâtiments par circulation d'air humidifié.



Figure 16 : Pad-cooling.

3.7 Système de chauffage

Chaque bâtiment est équipé de 02 jets diffuseurs, chaudière a gasoil (Figure 17), chaudière à gaz de ville(Figure 18), et qui fonctionnent par un système pulsation d'air chaud, la combustion du fuel est contrôlée automatiquement.



Figure 17 : Chaudière a gasoil.



Figure 18 : Chaudière à gaz de ville.

4 Conduite d'élevage

4.1 Période d'élevage :

La période d'élevage des reproducteurs chair avant leur mis en production dure environ 18 semaines

4.1.1 Mésuser sanitaire

Les reproducteurs chair sont conduites en band unique constituée des poussins de même âge et de même souche, c'est le système « tout plein tout vide », pratiqué afin de limiter les maladies causé par des élevages alternatifs

Une désinfection et un vide sanitaire sont pratiqués après chaque fin de bande

4.1.2 Avant l'arrive des poussins

Une poussinière est installée avant l'arrive des poussins. Le sol est recouvert d'une litière de paille de 5 à 10 cm d'épaisseur. Elle n'est pas renouvelée durant toute la durée d'élevage.

L'espace de la poussinière est délimité par des bottes de pailles de 50 cm de hauteur qui sont déplacé lors de l'extension d'air des box (figure 19).

Un préchauffage de 48 heures est appliqué avant l'arrive des poussins avec mis en place des abreuvoirs de démarrage avant l'arrive des poussins pour assure leur réhydratation.



Figure 19 : Poussinière.

4.1.3 Mis en place des poussins

Les cartons contenant les poussins sont déposés dans la poussinière (Figure 20). Par la suite, les poussins sont libères à proximité des abreuvoirs. L'aliment est distribué 2

heures après réhydratation des poussins. L'eau d'abreuvement est additionnée de sucre et de vitamines (AD3E) pour atténuer l'effet de stress.



Figure 20 : Mis en place des poussins.

4.1.4 Abreuvement

L'abreuvement est assuré par un système automatique. Les abreuvoirs utilisés sous forme siphonide à distribution automatique.

L'eau est soumise à des contrôles bactériologiques.

Pendant la période de démarrage, l'abreuvement a été assuré par des abreuvoirs automatiques de démarrage (Figure21).

Par la suite, ces derniers sont remplacés progressivement par des abreuvoirs automatiques de croissance (Figure22). Dès que les poussins deviennent capables et habitués à les utiliser, les abreuvoirs de démarrage sont retirés.



Figure 21 : Abreuvoir de démarrage.



Figure 22 : Abreuvoir de croissance.

4.1.5 Alimentation

4.1.5.1 Aliment de Démarrage 0- 6 semaines Dans une tonne d'aliment

Tableau 8 : Composition de l'aliment de démarrage.

Composition	Quantité	%
Mais	551.39	55.14
Tourteaux de Soja 46	356.27	35.63
Son	50.00	5.00
Phosphate Bi-calcique	15.63	1.65
CMV	10.00	1.00
Carbonate de Calcium	7.47	0.75
Chlorure de Sodium	4.25	0.43
Energie métabolisable .Kcal/kg	2800	-
Protéines%	18	-
Matière grasse maxi %	5	-
Méthionines %	0.44	-

4.1.5.2 Aliment de croissance de 6- 18 semaines Dans une tonne d'aliment

Tableau 9 : Composition de l'aliment de 6- 18 semaines.

Composition	Quantité	%
Mais	650.77	65.00
Tourteaux de Soja 46	207.88	20.79
Son	100	10
Phosphate Bi-calcique	13.21	1.32

CMV	10.00	1.00
Carbonate de Calcium	9.90	0.99
Chlorure de Sodium	4.01	0.40
Energie métabolisable .Kcal/kg	2900	-
Protéines%	18	-
Matière grasse maxi %	2.5	-
Méthionine %	0.33	-

4.1.5.3 Aliment de croissance pré-ponte Dans une tonne d'aliment

Tableau 10 : Composition de l'aliment de PREPONTE19- 22 semaines.

Composition	Quantité	%
Mais	638.77	63.88
Tourteaux de Soja 46	207.76	20.78
Son	100	10
Phosphate Bi-calcique	19.04	1.9
CMV	10.00	1.00
Carbonate de Calcium	7.47	0.75
Chlorure de Sodium	4.01	0.40
Energie métabolisable .Kcal/kg	2750	-
Protéines%	15.5	-
Matière grasse maxi %	5	-
Méthionine %	0.31	-

Tableau 11 : Composition de l'aliment ponte.

Composition	Quantité	%
Mais	638.77	63.00
Tourteaux de Soja 46	207.75	20.78
Son	100	10
Phosphate Bi-calcique	19.04	1.9
CMV	10.00	1.54
Carbonate de Calcium	15.42	0.99
Chlorure de Sodium	4.01	0.40
Energie métabolisable .Kcal/kg	2750	-
Protéines%	15.	-
Matière grasse maxi %	2.5	-
Méthionine %	0.33	-

4.1.6 Programme lumineux

Le programme d'éclairage appliqué est de 24 heures par jour pendant la première semaine d'élevage, il est réduit par la suite à 16h à partir de la 2^{ème} semaine pour se stabiliser à 8 heures entre la 4^{ème} et 18^{ème} semaine. Une stimulation de 2 heures par semaine est appliquée pour atteindre 16 heures à la 24^{ème} semaine. L'intensité lumineuse adaptée diffère selon l'âge de cheptel.

Le programme lumineux appliquée au cours de la période d'élevage semble être respecter et similaire à celui recommandé par le guide d'élevage Cobb 500 pour les bâtiments de type obscur (Tableau 12).

Tableau 12 : Programme lumineux appliqué.

Age (Semaines)	Age (Jours)	Lumière (Heures)	Intensité lumineuse (Lux)
1 à 3	1 à 21	Réduire de 24 Heures à jour 1 à 8 Heures à 14-21 jours	Jour 0 à 2 : Intensité maximale (> 20 lux) réduire À 20 lux au 7ème jour
3 – 20	21 -140	8	5 – 10
20 – 21	140 – 147	11	40 – 60
21 – 22	147 – 154	13	40 – 60
22 – 23	154 – 161	14	40 – 60
23 - 60	161 – 420	15	40 – 60

4.1.7 Prophylaxie médicale

Le programme de vaccination pratiqué durant la période d'élevage et les méthodes d'administration sont rapportés respectivement dans le tableau 13.

Durant les jours qui entourent les vaccinations, une vitaminothérapie à base de vitamine AD₃E est appliquée pour atténuer le stress occasionné par la manipulation des animaux et la pratique de la vaccination.

Tableau 13 : Tableau de vaccination.

AGE	VACCIN	MALADIE	ADMINISTRATION
J8	GALLIMUNE H9	La grippe aviaire	Injection sous- cutanéou Intramusculaire
J12	NOBILIS IB 4/91	La bronchite infectieuse	Nébulisation ou voies orale ou oculo-nasale
J16	HIPRAGUMBRO CH 80	Gumboro	Eau de boisson
J22	HIPRAGUMBRO CH 80	Gumboro	Eau de boisson
J26	VOLVAC ND + IB	Newcastle + Bronchite	Nébulisation ou Eau

		infectieuse	de boisson
S5	NOBILIS IB 4/91	Bronchite infectieuse	Nébulisation ou voies orale ou oculo-nasale
S6	GALIMUNE 208 + VEC LT + FP	Newcastle + La grippe aviaire	Injection sous-cutanée ou Intramusculaire
S7	AVIFFA	Rhinotrachéite infectieuse	Nébulisation
S8	VOLVAC ND + IB	Newcastle + Bronchite infectieuse	Nébulisation ou Eau de boisson
S11	MYELOVAX	Encéphalomyélite	Eau de boisson
S14	POULVAC IB PRIMER	Bronchite infectieuse	Nébulisation
S15	AVIFFA RTI	Rhinotrachéite infectieuse	Nébulisation
S16	AVINEW	Newcastle	Nébulisation ou Eau de boisson
S18	GALLIMUNE 407 + INFLUENZA H9N2	Newcastle + Rhinotrachéite +Bronchite infectieuse+ Influenza H9N2 + Chute de ponte	Injection Intramusculaire

4.2 Période de production

4.2.1 LA PREPARATION POUR LA PERIODE DE PONTE

C'est la période dans la vie des animaux où une croissance constante est requise. L'objectif est d'assurer un développement suffisant du bréchet et une production suffisante de graisse de réserve pour soutenir l'animal tout au long de la production. Il est très important de comprendre les points suivants :

- On assure des augmentations régulières d'aliment
- Et la stimulation lumineuse

- Marchez à travers les animaux fréquemment pour les encourager à utiliser les caillebotis. La hauteur recommandée des caillebotis est de 45 cm.
- La mise en place des pondoirs (Figure 23).



Figure 23 : Pondoirs en plastique.

4.2.2 L'entrée de ponte

A partir de 24 semaines, l'une des périodes les plus critiques dans la vie d'une reproductrice en terme d'alimentation est celle s'étendant du moment de la stimulation lumineuse jusqu'au pic de production. Après la stimulation lumineuse, la femelle répartira la quantité d'aliment reçue entre la maintenance, la croissance et le développement des organes reproducteurs. (Cobb500)

4.2.3 Le pic de production

La réserve suffisante de graisse et le bon développement du bréchet assure une bonne persistance et un pic de production maximum, les compléments alimentaires sont essentiels par exemple « Vit AD3E » (figure 24).



Figure 24 : Œufs destiné au couvoir.

I. Evolution d'homogénéité

L'homogénéité calculée à partir des tableaux de pesée hebdomadaire femelles et males (100 sujets) durant la 4^{ème}, 8^{ème}, 12^{ème}, 16^{ème}, 18^{ème} semaines est rapporté dans les tableaux 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23.

Tableau 14: Pesée hebdomadaire des femelles a la semaine 04.

500	490	530	550	500	510	520	520	520	510
550	470	500	470	510	500	525	530	550	500
490	490	510	540	490	540	515	515	525	510
480	520	530	510	530	480	500	495	490	520
510	530	510	495	520	530	485	505	480	550
500	490	470	550	535	550	530	500	485	495
520	510	520	540	495	495	520	470	500	510
490	490	495	500	480	540	500	510	495	540
470	540	515	530	520	510	490	535	510	535
530	520	525	490	530	500	510	530	525	520

Semaine	04
Effectif	143553
Poids vif	51110g
Poids vif moyen	511.1g
Écart-type	20.83
Coefficient de variation	4.07%

Tableau 15 : Pesée hebdomadaire des males a la semaine 04.

650	670	645	640	650	680	650	660	660	660
640	665	655	650	655	670	655	650	665	650
630	675	650	655	670	665	640	645	675	665
670	650	660	660	665	665	655	650	675	645
655	680	665	675	660	656	685	650	665	675
660	645	660	660	655	645	660	665	675	665
670	660	670	650	670	665	670	675	680	670
680	655	670	665	665	655	665	670	650	670
660	650	670	670	645	650	670	650	650	665
665	675	665	680	685	675	670	670	660	665

semaine	04
Effectif	2192
Poids vif	66156g
Poids vif moyen	661.56g
Écart-type	11.22
Coefficient de variation	1.69%

Tableau 16 : Pesée hebdomadaire des femelles a la semaine 08.

950	950	920	935	950	920	910	915	895	880
940	890	930	910	900	935	960	920	935	915
920	925	870	880	915	895	915	900	860	935
890	890	960	900	920	880	920	955	900	950
900	910	910	915	900	905	885	940	920	900
950	870	915	925	890	915	900	915	940	925
910	900	895	870	890	920	945	935	915	945
930	920	910	860	930	930	930	900	920	920
880	935	900	910	910	900	920	910	895	915
900	950	950	935	900	910	890	890	945	925

semaine	08
Effectif	14322
Poids vif	91415g
Poids vif moyen	914.15g
Écart-type	22.64
Coefficient de variation	2.47%

Tableau 17 : Pesée hebdomadaire des males a la semaine 08.

1150	1250	1250	1190	1230	1200	1230	1300	1160	1250
1180	1300	1150	1400	1200	1210	1180	1210	1190	1300
1175	1200	1190	1150	1180	1200	1200	1200	1150	1200
1200	1160	1180	1200	1200	1190	1200	1120	1230	1300
1225	1180	1100	1300	1100	1160	1210	1190	1230	1200
1300	1100	1220	1200	1150	1200	1190	1180	1250	1190
1110	1300	1195	1195	1185	1180	1200	1300	1190	1250
1140	1200	1165	1260	1210	1210	1150	1200	1180	1150
1235	1190	1100	1250	1205	1230	1190	1050	1200	1100
1220	1120	1200	1200	1200	1200	1300	1000	1300	1300

semaine	08
Effectif	2179
Poids vif	119990g
Poids vif moyen	1199.9g
Écart-type	58.76
Coefficient de variation	4.89%

Tableau 18 : Pesée hebdomadaire des femelles a la semaine 12.

1300	1280	1310	1260	1270	1275	1290	1280	1300
1290	1280	1270	1295	1295	1310	1310	1280	1290
1270	1300	1265	1270	1280	1290	1290	1300	1280
1310	1295	1290	1290	1270	1300	1275	1295	1300
1300	1270	1280	1320	1275	1295	1300	1270	1280
1290	1290	1275	1310	1290	1280	1305	1290	1290
1260	1280	1300	1285	1280	1265	1280	1280	1265
1250	1305	1265	1290	1310	1260	1300	1305	1275
1280	1300	1310	1285	1320	1300	1290	1300	1280
1295	1280	1270	1280	1295	1285	1260	1280	1270
semaine				12				
Effectif				14247				
Poids vif				115800g				
Poids vif moyen				1158g				
Écart-type				15				
Coefficient de variation				1.29%				

Tableau 19 : Pesée hebdomadaire des males a la semaine 12.

1500	1800	1650	1730	1530	1700	1700	1600	1650	1750
1600	1880	1800	1750	1680	1680	1680	1700	1760	1650
1550	1700	1650	1700	1790	1830	1680	1850	1580	1750
1700	1550	1750	1600	1690	1720	1900	1600	1860	1710
1650	1600	1700	1665	1750	1810	1850	1710	1700	1700
1800	1500	1650	1600	1850	1600	1700	1590	1710	1570
1500	1700	1550	1800	1670	1650	1650	1820	1800	1690
1600	1600	1600	1750	1700	1750	1750	1690	1720	1640
1650	1750	1750	1700	1700	1700	1680	1760	1680	1810
1760	1800	1800	1900	1680	1800	1550	1800	1650	1700

semaine	12
Effectif	2155
Poids vif	169905g
Poids vif moyen	1699.05g
Écart-type	90.61
Coefficient de variation	5.33%

Tableau 20 : Pesée hebdomadaire des femelles a la semaine 16.

1600	1620	1600	1600	1580	1610	1600	1605	1620	1600
1620	1580	1610	1640	1595	1630	1610	1620	1580	1595
1590	1600	1595	1620	1615	1595	1590	1630	1600	1620
1630	1595	1620	1580	1620	1620	1615	1580	1595	1585
1610	1615	1620	1610	1600	1580	1585	1600	1615	1610
1600	1610	1630	1585	1610	1590	1600	1595	1610	1620
1650	1580	1600	1630	1590	1600	1615	1620	1580	1600
1585	1610	1620	1620	1630	1620	1620	1610	1610	1959
1590	1640	1580	1590	1610	1605	1620	1590	1640	1610
1600	1630	1585	1600	1580	1600	1610	1600	1630	1610

semaine	16
Effectif	14189
Poids vif	160974g
Poids vif moyen	1609.74g
Écart-type	83.83
Coefficient de variation	2.41%

Tableau 21 : Pesée hebdomadaire des males a la semaine 16.

2000	2250	2100	2200	2100	2120	2150	2350	2180	2100
2150	2200	2115	1885	2150	2110	2300	2200	2290	2180
2200	2150	2200	1999	2250	2150	2280	2180	2180	2340
2210	2300	2100	2115	2350	2180	2400	2000	2000	2140
1990	1900	2050	2000	2100	2000	2350	2250	2150	2230
2000	2000	1900	2100	2130	1995	2160	2170	1995	2130
2100	2100	2100	2115	2180	2180	2000	2260	1800	2000
2300	2005	2150	2250	2305	2265	2170	2305	2350	2250
2350	2150	2000	2200	2190	2170	2240	1900	2250	2200
2000	2190	2230	2170	2260	1900	2250	1995	2145	2185

semaine	16
Effectif	2135
Poids vif	214614g
Poids vif moyen	2146.14g
Écart-type	122.36
Coefficient de variation	5.7%

Tableau 22 : Pesée hebdomadaire des femelles a la semaine 18.

1900	1895	1900	1890	1910	1860	1900	1900	1880	1900
1890	1850	1860	1860	1950	1900	1890	1850	1920	1890
1850	1880	1865	1900	1860	1890	1920	1920	1900	1850
1890	1900	1890	1910	1900	1850	1860	1860	1880	1890
1870	1910	1900	1920	1890	1870	1850	1910	1890	1870
1900	1900	1880	1900	1900	1920	1900	1890	1870	1900
1885	1900	1875	1860	1850	1880	1860	1900	1920	1885
1910	1875	1850	1880	1870	1850	1920	1880	1850	1910
1900	1880	1920	1850	1920	1900	1880	1920	1900	1900
1870	1860	1850	1800	1900	1880	1890	1850	1900	1870

semaine	18
Effectif	14159
Poids vif	188550g
Poids vif moyen	1885.5g
Écart-type	24.08
Coefficient de variation	1.27%

Tableau 23 : Pesée hebdomadaire des males a la semaine 18.

2500	2500	2320	2430	2510	2400	2535	2510	2600	2410
2650	2600	2510	2380	2470	2555	2585	2400	2560	2400
2450	2550	2450	2540	2610	2470	2340	2600	2430	2495
2580	2450	2610	2400	2600	2360	2450	2460	2475	2405
2430	2410	2390	2580	2580	2390	2500	2580	2210	2380
2400	2340	2480	2510	2500	2400	2410	2380	2560	2400
2390	2300	2500	2460	2460	2490	2300	2410	2310	2410
2410	2360	2530	2530	2410	2530	2430	2500	2390	2470
2560	2520	2600	2300	2300	2350	2580	2410	2410	2460
2390	2480	2470	2340	2500	2410	2460	2415	2435	2555

semaine	18
Effectif	2116
Poids vif	245915g
Poids vif moyen	2459.15g
Écart-type	87.83
Coefficient de variation	3.57%

Notre calcul sont fait par logiciel MICROSOFT EXCELE pour avoir déterminé les mesures suivant :

- Poids vif
- Poids vif moyen
- Écart-type

Ainsi que le coefficient de variation est calculé selon la règle suivant :

$$\text{Coefficient de variation} = (\text{Écart-type} / \text{Poids vif moyen}) * 100$$

Tableau 24 : Evolution de l'homogénéité (%) des poussins mâles et femelles, en période d'élevage, de la 1ère à la 18ème semaine d'âge.

SEMAINES	FEMELLES	MALES
	Coefficient de variation	
04	4,07%	1,69%
08	2,47%	4,89%
12	1,29%	5,33%
16	2,41%	5,70%
18	1,27%	3,57%

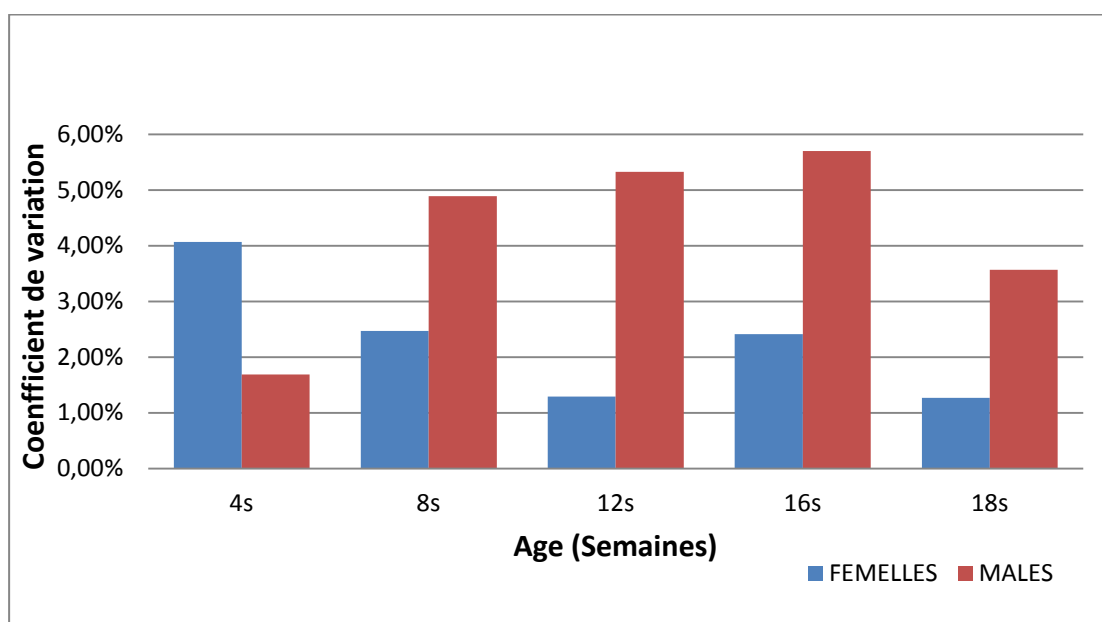


Figure 25: Evolution de l'homogénéité (%) des poussins mâles et femelles, en période d'élevage, de la 1ère à la 18ème semaine d'âge.

Nous observons à travers nos résultats que l'homogénéité étudiée est très élevée par rapport au coefficient de variation plus il est faible, plus l'homogénéité est importante cela signifie que le cheptel évolue dans des conditions optimales en terme de poids en vue de réaliser l'objectif en phase de production dictée par le guide d'élevage qui devrait être autour de 80 %. Nos résultats concordent les prévisions prévues par ce guide de la souche hybride étudiée.

Par ailleurs nos résultats sont similaires aux résultats obtenus par (Belkacem et Belhinois.,2017) et ceci est attribué à la bonne pratique d'élevage en termes de suivi zootechnique et l'application rigoureuse des recommandations du guide d'élevage.

II. Evolution de mortalité

Les résultats de l'évolution de mortalité obtenus chez les poussins male et femelles sont rapporté dans le tableau 25.

Tableau 25 : Taux de mortalité hebdomadaire des poussins males et femelle, en période d'élevage, de la 1ère et la 18ème semaine d'âge.

SEMAINES	FEMELLES		MALES	
	Nombre	%	Nombre	%
1	84	0,5	11	0,5
2	27	0,1	05	0,22
3	02	0,01	02	0,09
4	04	0,02	00	00
5	01	0,006	03	0,13
6	13	0,09	05	0,22
7	06	0,04	02	0,09
8	11	0,076	03	0,13
9	13	0,92	03	0,13
10	23	0,16	10	0,46
11	20	0,14	01	0,046
12	19	0,13	10	0,46
13	15	0,1	04	0,18
14	13	0,94	04	0,18

15	16	0,11	02	0,093
16	14	0,09	10	0,46
17	16	0,11	08	0,37
18	14	0,09	11	0,52
somme	311	3.632%	94	2.479%

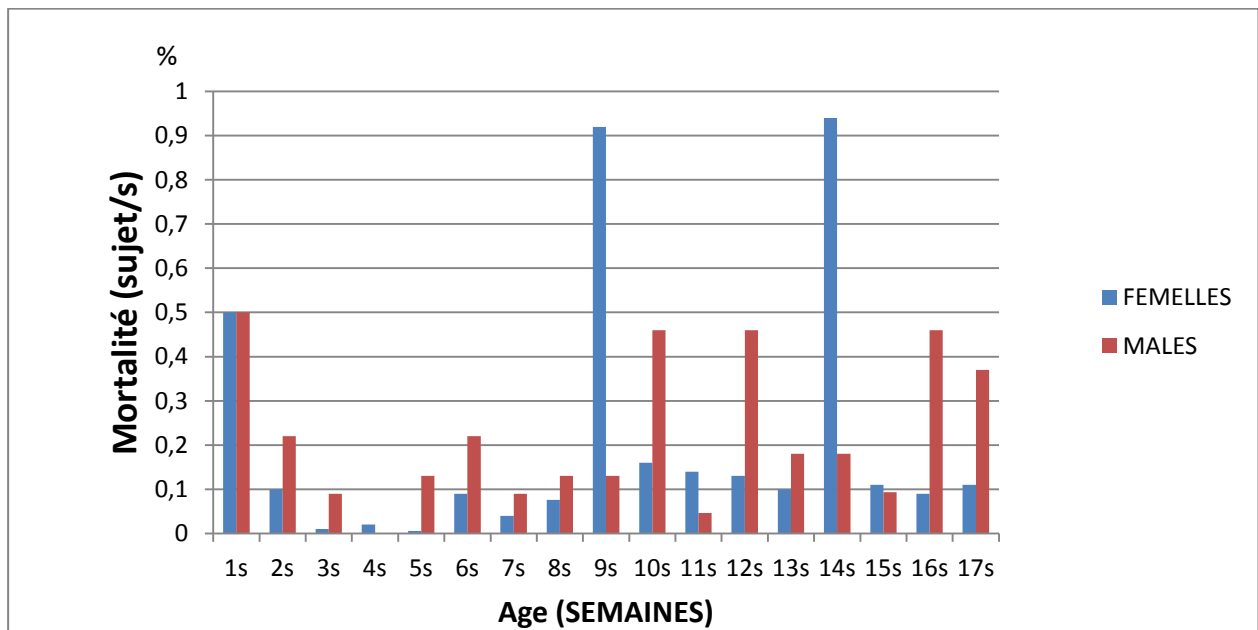


Figure 26 : Taux de mortalité hebdomadaire des poussins males et femelle, en période d'élevage, de la 1^{ère} et la 18^{ème} semaine d'âge.

Sur un effectif de départ de 14470 poussins femelles et 2210 poussins males, un nombre de mortalité totale de 311 femelles et 94 males au cours de la période d'élevage :

Le taux de mortalité observé au cours de la 1^{ère} semaine de 0.5% respectivement pour les femelles et les males est plus important qu'au cours des autres semaines d'âge.

Le taux élevé des mortalités durant la 1^{ère} semaine est lié principalement aux facteurs suivants :

- Stress de transport
- Stress de mise en place des poussins

Le nombre légèrement important des mortalités chez les femelles observée au cours des 9^{ème},14^{ème} semaines et chez les males au cours des 10^{ème},12^{ème},16^{ème},17^{ème} semaines d'âge est due au certains maladies intercurrentes (Newcastle et coccidiose).

Nous notons que nos résultats sont conformes au guide d'élevage, le taux de mortalité n'a pas dépassé les 5 %. Les mêmes résultats sont observés par (Belkacem et Belhinous.,2017) avec la même souche et la même période d'élevage.

III. Evolution de production

Les résultats d'évolution de production obtenus chez les femelles à partir de la semaine 24^{ème} jusqu'à la semaine 45^{ème}, sont rapportés dans le tableau 26.

Tableau 26 : Evolution de Taux de production des œufs durant la période de production, de la 24^{ème} et la 45^{ème} semaine d'âge.

TAUX DU PRODUCTION			
SEMAINES	BATIMENT 1	BATIMENT 2	BATIMENT 3
24	0,11%	0,4%	0,28%
25	5,25%	10,1%	7,31%
26	31,8%	39,55%	30,88%
27	63,4%	65,54%	61,32%
28	78,4%	75,37%	71,74%
29	82,99%	79,52%	82,71%
30	84,24%	78,60%	82,02%
31	81,12%	76,21%	81,24%
32	80,71%	76,18%	79,67%
33	79,07%	74,02%	77,29%
34	78,55%	73,45%	78,83%
35	75,2%	72,18%	76,72%
36	73,12%	66,27%	76,47%
37	73,69%	69,02%	75,83%
38	72,88%	68,8%	74,02%
39	70,39%	67,48%	73,22%
40	68,73%	65,55%	71,08%
41	64,91%	64,15%	69,99%
42	64,64%	64,74%	67,56%
43	61,68%	63,61%	66,12%
44	62,59%	62,13%	64,27%
45	58,33%	59,95%	62,45%

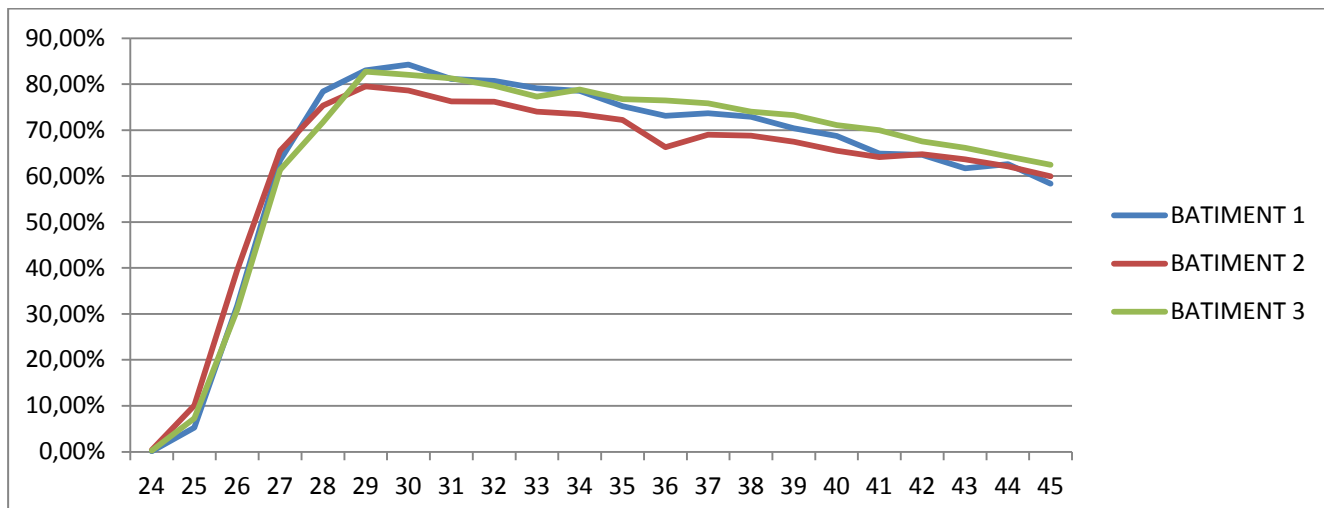


Figure 27 : Evolution de Taux de production des œufs durant la période de production, de la 24^{ème} et la 45^{ème} semaine d'âge.

Les 3 bâtiments d'élevages ont démarré la production des œufs à couver dès la 24^{ème} semaine avec un taux de production très faibles entre « 0.1% et 0.4% » en suite le taux de production augmente rapidement jusqu'il atteinte le pic de production environ la 30^{ème} semaine, la persistance de pic est courte peut être due ou condition d'élevage ou l'alimentation.

Nous notons des courbes présentant une phase ascendante qui dure de 24 semaines jusqu' à 28 semaines pour atteindre un pic de production autour de 29 semaines allant jusqu'à 32semaines et enfin nous remarquons un plateau qui se maintien jusqu'à 40 semaines et plus. Ces résultats traduisent des performances zootechniques attendu et escompté comparable au guide d'élevage due essentiellement au management de la période d'élevage à savoir la gestion des poids et de l'alimentation (homogénéité) qui est déterminante pour obtenir ces performances de production.

5 Conclusion et Recommandations

Notre travail nous a permis de mieux connaître les règles de conduite d'élevage des poussins reproducteurs de types chaire au cours de la période d'élevage puis la période de production.

Les résultats des paramètres zootechniques évalués au niveau de centre d'élevage montrent des performances zootechniques relativement satisfaisantes pour les mâles et les femelles avec des taux d'homogénéités qui dépassent les 80 % et des taux de mortalité inférieurs à 5%.

Les mortalités des poussins observées au cours de la phase d'élevage pourraient être réduites avec un meilleur suivi des mesures sanitaires d'ordre prophylactique et une amélioration de la conduite d'élevage au sein de cette entreprise.

Les recommandations suivantes peuvent s'adresser à cette Entreprise pour obtenir de meilleurs résultats :

- ❖ La formation continue du personnel qui s'occupe des élevages.
- ❖ Respecter les mesures de biosécurité.
- ❖ Respecter les programmes d'alimentation, d'éclairage, de prophylaxie sanitaire édictée par le guide d'élevage.

Références bibliographiques

Arbord Acers, 2012 Guide d'élevage reproducteur. P75

Billard JP, 1992 maitrises de la reproduction chez les volailles. Ann Zootechnie, 41, 297 303

BORN P.M, 1998 : traitement des coups de chaleurs chez les volailles. Revue Afrique

Gerfaulet v, 2006 : Magazine de nutrition et de fabrication de premix.

Guechtouli S, 2008 : Etude technico économique de deux élevages de reproducteurs chair. PFE. ENV EL Harrach, p23 26

Guide d'élevage des reproducteurs Cobb 500, p01

Guide d'élevage des reproducteurs Cobb 500, p01

Guide d'élevage des reproducteurs Cobb 500, p02

Guide d'élevage des reproducteurs Cobb 500, p04

Guide d'élevage des reproducteurs Cobb 500, p07

Guide d'élevage des reproducteurs Cobb 500, p10

Guide d'élevage des reproducteurs Cobb 500, p16

Guide d'élevage des reproducteurs Cobb 500, p23

Guide d'élevage des reproducteurs Cobb 500, p31

Guide d'élevage des reproducteurs Cobb 500, p38

Guide d'élevage des reproducteurs Cobb 500, p46

Guide d'élevage des reproducteurs Cobb 500, p55

Guide d'élevage des reproducteurs Hubbard F 15, 2009. 5 17

Hubbard F 15 Guide d'élevage des reproducteurs. 19p

Hubbard ISA 2006 15 Guide d'élevage des reproducteurs. 18 P

ISA , 2005 : Guide d'élevage poulet pondeuse à œuf bruns. 24p

ISA, 2005 : conduite d'ISA F15 en Algérie, Document Hubbard chair.

ISA, 2008 : Guide d'élevage des reproducteurs chair de souche ISA F15.

ITAVI, 1998 : la ventilation : objectif, normes et mise en œuvre sciences et technique
Avicoles, Hors série, Mai, 2004

JEZ, 2009 : La filière avicole française à l'horizon 2020, éléments de réflexion
prospective, émejournée de la recherche avicole.

LARBIER M, et Leclercq B, 1992 : nutrition et alimentation des volailles. Edition INRA,

LECLERQ 1971: facteur nutritionnels modifiant le poids de l'œuf et de constituants. Ann
Bio. Pp 236 252

MIRABITO 2004 : contexte et travail de l'ITAVI. Science et technique avicoles. Juillet
2004 N° 20 : 26 28

OFAL, 2001 : observation des filières avicoles filières et marchés des produits avicoles en
Algérie ITELV 2008

POIREL, 1983 : comment combattre des effets de chaleur excessives ? Rev. Avic. N° 436,
pp35 38

QUEMENEUR, 1988 : la production de volailles ; aviculteur française.

SAUVEUR et PICARD 1990 : effet de la température et de l'éclairage appliqués à la
poule sur la qualité de l'œuf. Option méditerranéenne. Sér. A, N°7. L'aviculteur en
méditerrané. INRA(France), pp 117 130