

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET OPLAIRE

UNIVERSITE ABDELHAMID IBN BADIS MOSTAGANEM



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

Département d'agronomie

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Présenté par

Amiar Wafaa Hadjer

Pour l'obtention du diplôme

MASTER EN AGRONOMIE



Spécialité : GENETIQUE ET REPRODUCTION ANIMALE  
THEME :

Etude de l'effet de l'utilisation d'un aliment  
type caille sur les performances de la  
reproduction de la caille japonaise  
Coturnica jaonica

Soutenu le 22.09.2017

Devant le jury :

Président	Mr.Dahloum Lahouari	MCB Université Mostaganem
Encadreur	Mm Fassih Aicha	MAA Université Mostaganem
Examineur	Mr.Tahri Miloud	MAA Université Mostaganem

M = Fassih  
A = Tahri

Année universitaire : 2016-2017

## « Remerciements »

*Au terme de ce travail, je remercie tout d'abord, Dieu Le Tout Puissant, pour m'avoir préservé, donné la santé de nous, et guidé vers la connaissance et le savoir et Pour m'avoir la patience et la force pour élaborer ce travail et surmonter tous les obstacles.*

« Et quiconque ne remercie pas les gens, ne remercie pas Dieu »

*Je tiens vivement à remercier ma promotrice Dr. Fassiha Aicha pour avoir accepté la charge d'encadrer ce travail, son sérieux, sa rigueur et sa patience .*

A Mr. HALBOUCHE Miloud

*Pour sa disponibilité, son aide, ses conseils et Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ma soutenance*

*Je remercie très respectueusement Mr. Tahri Pour avoir accepté d'examiner ce travail*

*J'adresse mes vifs remerciements à Mr. Gachi Mohamed Amine pour ses conseils et sa générosité ainsi qu'à Mr. Salhi Mohamed qui m'a beaucoup aidé.*

*Mes sincères remerciements aux personnes ayant coopéré de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.*

# Dédicace

*J'ai l'immense plaisir de dédier ce modeste travail de fin d'étude d'abord à ma chère maman, **NADJET Kehoul** ma raison de vie, le soleil qui a éclairé mes jours, la seule personne qui m'a soutenu dans les moments difficiles avec un tant d'amour et d'affection. La seule qui a souffert pour m'élever et m'éduquer sans jamais se plaindre afin que j'atteigne ce niveau ; la reine qui était et est la maman et le papa pour moi.*

*À ma chère grand-mère **Ma Yamina Belbar** affable, honorable, aimable : tu présentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, Puisse Dieu, Le Tout Puissant, te préserver pour nous et pour tes fille et ton fils, et t'accorder la santé, longue vie et le bonheur.*

*À mon très cher oncle **Hbibbi Mohamed Kehoul** et ses enfants ; à mes chères tantes **Tata Aicha, Tata Zohra, Tata Houria, Tata Djamila** et **Tata Dalila**, à leurs maris et leurs enfants.*

*À mes chères sœurs Amouna, Lina, Amina, Safaa, Asmaa, Amel  
et Imane et à leurs maris Brahim, Imad et Kadouri je vous dédie ce  
travail avec tout mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.*

*À mes princes, mes chers anges, mes neveux Wassim et Soheib puisse  
Dieu Le Tout Puissant vous préserver pour vos parents et pour nous.*

*À mes frères Mohammed et Youcef.*

*À mon cher et dynamique professeur assistant Fassi'h Aicha*

*Un remerciement particulier et sincère pour tous vos efforts fournis. Vous  
étiez toujours présente. Que ce travail soit un témoignage de ma gratitude et  
mon profond respect.*

*À mon cher professeur Mr. Halbouch Miloud et je vous remercie  
infiniment pour votre aide et votre patience.*

*À mes chers amis Mokhbi Skandar, Msaid Oussama, Hamza  
Bourebei et Zeze Pierre Kpoulomou.*

*À mes chères amies Henna Messeouda, Hadri Mimouna,  
Harcheoui Touha et Asma Guenda*

*À ceux qui nous ont quittés très tôt en laissant derrière eux un vide  
incomblable dont personne ne pourra jamais le combler Mon Grand-père B  
Lmechri, mon papa Abdalkader et mon papa Mohamed.*

*Votre présence me manque en ces moments là. Que Le Grand Dieu vous  
accueille dans Son Vaste Paradis*

*À mes chers professeurs Mr. Didi Mabrouk et Mr. Mokhbi  
Abdelouahab*

*Qui nous ont quittés et qui étaient toujours présents pour nous*

*Je me souviens encore de leurs conseils précieux et leurs optimistes critiques  
qui m'ont servis de bien durant toute ma période d'étude.*

*J'ai aimé qu'ils soient aussi présents aujourd'hui. À tous ceux qui me  
connaissent.*

## **SOMMAIRE**

Remerciement.....	I
Dédicace.....	II
Résumé.....	III
Liste des tableaux.....	IV
Liste des photos.....	V
Liste des figures.....	VI
Liste des abréviations.....	VII
Introduction.....	1

## **PREMIÈRE PARTIE : Étude Bibliographique**

## **Chapitre I : Monographie de l'espèce étudiée**

I-1- Historique et origine .....	2
I-2- principal espèces de la caille japonaise.....	2
I-2-1- caille des blés.....	3
I-2-2- caille d'arlequin .....	3
I-2-3- caille de Chine .....	3
I-3- classification de la caille japonaise .....	4
I-4- la description morphologique .....	5
I-4-1- le plumage .....	5
I-4-2- le sexe .....	5
I-4-3- le poids et le volume .....	5
I-4-4- la vocalisation .....	6
I-5- le comportement social .....	6
I-5-1- l'hierarchie sociale .....	6
I-5-2- l'agressivité.....	7
I-5-3- la peur.....	7
I-6- la thermorégulation.....	7
I-7- la situation de production de la caille japonaise dans le monde....	8
I-8- l'intérêt économique de l'élevage de la caille japonaise et ses caractéristiques .....	9

## **Chapitre II : Conduite d'élevage**

II-1- le bâtiment d'élevage.....	10
----------------------------------	----

II-1-1 la cellularisation.....	10
II-2- les conditions d’ambiance .....	10
II-2-1- l’humidité .....	10
I-2-2- la ventilation .....	11
I-2-3- la densité .....	11
I-2-4- la litière.....	11
II-2-5- la lumière .....	11
II-2-6- la température .....	12
II-3- les différents types d’élevage .....	12
II-3-1- l’élevage au sol .....	12
II-3-2- l’élevage en batterie.....	13
A- Batterie chaude pour démarrage .....	13
B- Batterie froide pour l’engraissement .....	13
C- Batterie pour reproduction .....	14
II-4- l’alimentation .....	14
II-4-1- le comportement alimentaire.....	15
II-4-2- la consommation hebdomadaire et journalière.....	15
II-4-3- les besoins nutritifs des cailleteaux en croissance .....	15
II-4-4- les besoins nutritifs des cailles de reproduction.....	17

### **Chapitre III : La reproduction**

III-1- Le comportement sexuel.....	19
III-2- la maturité sexuelle .....	19

III-3- le sexe-ratio.....	20
III-4- la ponte .....	20
III-4-1- les performances de la ponte chez la caille japonaise .....	20
III-4-2- le cycle de ponte de la caille japonaise .....	21
III-4-3- l'ovulation l'oviposition.....	22
III-4-4- l'heure de ponte .....	22
III-4-5- la qualité des œufs de caille japonaise .....	22
III-4-6- le tri des œufs .....	23
III-4-7- le stockage des œufs .....	23
III-4-8- la désinfection des œufs.....	24
III-4-9- incubation et éclosion .....	25
III-4-10- la consanguinité .....	25
III-4-11- les maladies .....	25
III-4-12- les causes de mortalité de la caille .....	27

## **DEUXIÈME PARTIE : Etude Expérimentale**

### **Chapitre I : Le Dispositif expérimental**

I-1- objectif .....	28
I-1-2- matériels et méthodes .....	28
I-2-1- matériels .....	28
I-2-1-1- le site expérimental .....	28
I-2-1-2- le matériel biologique .....	28

I-2-1-3-le bâtiment d'élevage .....	29
a. Le contrôle des conditions d'ambiance.....	29
• L'éclairage .....	29
• L'aération .....	29
B. Le matériel d'élevage .....	29
• Les batteries .....	29
• Les mangeoires .....	30
• Les abreuvoirs .....	30
I-2-2- méthodes .....	30
I-2-2-1- la constitution des lots .....	30
I-2-2-2- le programme lumineux .....	30
I-2-2-3- la température et l'humidité .....	31
I-2-2-4- la collecte, la pesée et la conservation des œufs .....	31
I-2-2-5- l'incubation et l'éclosion .....	32
I-2-2-6- les paramètres zootechniques étudiés .....	33
I-2-2-7- les paramètres de reproduction .....	34
I-3- l'alimentation .....	35
I-4- mesures prophylactiques .....	37

## **Chapitre II : Résultats et discussions**

II.1. L'évolution de la mortalité .....	38
II.2. La consommation journalière .....	39
II.3. L'intensité de ponte .....	40
II.4. l'indice de conversion .....	42
II.5. les paramètres de la reproduction .....	43

**Conclusion .....44**

**Références Bibliographique.**

# Liste des tableaux

**Tableau n°1** : Tableau récapitulatif des espèces de la caille en captivité

**Tableau n°2** : les différents types de caille japonaise

**Tableau n°3** : apports alimentaires recommandés pour les cailleteaux en croissance (g/Kg d'aliment)

**Tableau n°4** : apports recommandés de protéines, d'acides aminés et de minéraux pour la caille reproductrice (en% du régime)

**Tableau n°5** : les additions recommandées des les aliments destinés aux cailleteaux en croissance et la caille en ponte

**Tableau n°6** : l'influence de la charge (mâles/femelles) sur la fertilité

**Tableau n°7** : les normes de température et d'hygrométrie recommandées durant l'incubation des œufs de caille

**Tableau n°8** : les principales maladies de la caille japonaise

**Tableau n°9** : caractéristiques de l'aliment de caille reproductrice

**Tableau n°10** : l'évolution de la mortalité chez les reproducteurs

**Tableau n°11** : l'évolution de la consommation journalière

**Tableau n°12** : l'intensité de la ponte

**Tableau n°13** : l'évolution de l'indice de conversion

**Tableau n°14** : le nombre total l'œuf incube de chaque phase et chaque classe.

**Tableau n°15** : les résultats de l'éclosion

**Tableau n°16** : Tableau récapitulatif des performances de reproduction des 03 classes d'œufs

**Tableau n°17** : l'évolution du taux d'éclosion par classe de poids d'œufs

**Tableau n°18** : l'évolution du taux de fécondité par classe d'œufs

*Tableau n°19* : l'évolution du taux de fertilité par classe de poids

Tableau n°20 : l'évolution de taux de mortalité embryonnaire par classe de poids

Tableau n°21 : l'évolution du poids des cailleteaux par classe de poids

## **Liste des photos**

**Photo n°01** : Extracteur placé en haut du bâtiment

**Photo n °02** : batterie d'élevage

**Photo n°03** : constitution des classes d'œufs

**Photo n°05** : désinfection des œufs

**Photo n°06** : Éclosoir

**Photo n°07** : balance de précision

## Liste des figures

**Figure n°01** : cycle de ponte de caille.

**Figure n°02** : carte de situation du Centre Cynégétique de Zéralda.

**Figure n°03** : l'évolution du taux de mortalité chez les reproducteurs

**Figures n°04** : consommation journalière des reproducteurs (g/j)

**Figure n°05** : courbe de l'intensité de ponte

**Figure n°06** : indice de conversion (%)

**Figure n°07** : résultats globaux des performances de reproduction

**Figure n°08** : résultat d'éclosion des différentes classes

**Figure n°09** : évolution du taux d'éclosion par classe d'œufs

**Figure n°10** : évolution du taux de fécondité par classe d'œufs

**Figure n°11** : évolution du taux de fertilité par classe d'œufs

**Figure n°12** : évolution du taux de mortalité embryonnaire par classe d'œufs

**Figure n°13** : évolution du poids des cailleteaux par classe d'œufs

## Liste des abréviations

**ITAVI** : institut technique d'élevage.

**ONAB** : office national d'aliment pour bétail.

**PPM** : part par million.

**UI** : unité internationale.

**G** : Gramme.

**Kg** : Kilogramme.

**Min** : Minute.

**%** : pourcentage.

**C°** : Degré Celsius.

**IC** : indice de conversion.

**GMQ** : Gain moyen quotidien.

**GMH** : Gain moyen hebdomadaire.

**HA** : Hectare.

**Km** : Kilomètre.

**Mini** : Minimal.

**Max** : Maximal.

**Cm** : Centimètre.

**S/m<sup>2</sup>** : Sujet par mètre carré.

**J** : Jour .

**Mm** : Millimètre.

**Nb** : Nombre.

**PV** : Poids vif.

# Résumé

Dans notre expérimentation nous allons évaluer l'effet de l'utilisation d'un aliment type caille sur les performances de la reproduction.

Cette étude est réalisée un effectif de 202 cailles reproductrices.

Cette expérimentation a porté sur :

- Une étude des performances de reproduction (taux d'éclosion, taux de fertilité, taux de fécondité, taux de mortalité embryonnaire, poids des cailleteaux à l'éclosion
- Une étude des performances zootechniques (consommation journalière, le taux de mortalité, indice de conversion, intensité de ponte.

Les résultats obtenus montrent que les paramètres de reproduction sont très encourageants par rapport à ceux constatés dans les travaux qui ont été fait auparavant, il a été mis en évidence un taux d'éclosion de 80,81% un taux de fécondité de 82,32%, un taux de fertilité de 90,74%, un taux de mortalité embryonnaire de 10,09% et un poids moyen du cailleteau de 7,02g.

**Mots-clés** : Aliment, Caille, Performances de reproduction, Performances zootechniques.

## ***Abstract***

*In our experimentation we evaluated the effect use a standard food curdles on the performances of the reproduction.*

*This study is carried out on a flock of 202 reproductive ruails.*

*This experimentation related to :*

- *A study of the performances of reproduction ( rate of hatching, fertility rate, rate of fecundity, embryonic death rate, weight of cailleteaux with the blossoming.*
- *A study of the zootechnical performances ( daily consumption, the death rate, index of conversion, intensity of laying)*

*The result obtained shows that the parameters of reproduction are very encouraging compared to those noted in work which was made before, it was highlighted a rate of blossoming of 80,81% , a rate of fruitfulness of*

*89,32%, a fertility rate of 90,74%, an embryonic death rate of 10,09% and one average weight of the caillateau of 7,02g.*

**Keywords** : *Food, Curdles, Performances of reproduction, performances zootechnical.*

### **Introduction**

L'alimentation a toujours été le soucis majeur de toute nation surtout pour les pays du tiers monde ou le problème d'alimentation tient une grande part et en particulier l'apport protéique d'origine animale.

L'aviculture a joué un grand rôle dans la satisfaction du consommateur par l'approvisionnement en protéines d'origine animale en plus des viandes rouges.

Ces dernières sont très chères par rapport au pouvoir d'achat des Algériens.

L'industrie avicole (poulet de chair et œufs de consommation) est devenue prépondérante en Algérie, mais cela n'empêche pas que d'autres élevages commencent à se positionner sur le terrain comme celui de la dinde, la pintade, la perdrix et la caille japonaise

Actuellement l'élevage de la caille japonaise n'est pas très connu, et n'est pas pratiqué en Algérie que par quelques amateurs, mais il pourra jouer un grand rôle dans la diversification de l'apport protéique vu sa grande qualité zootechnique.

L'industrie de l'élevage de la caille en Algérie ne réside pas uniquement dans son apport protéique mais se classe comme gibier, de la qualité des œufs et leur rôle diététique sans oublier ses performances zootechniques.

L'industrie de la caille pourra jouer un rôle très marqué dans le tourisme, vu sa grande demande au niveau des restaurants et des hôtels où elle est considérée comme un plat de luxe exotique.

L'étude effectuée sur la caille japonaise a pour but d'étudier l'effet de l'utilisation d'un aliment type caille sur les performances de la reproduction. Cette caractérisation pourra aider nos éleveurs à l'application de cet élevage, surtout que nous sommes dans le besoin d'autres sources de protéine.

Ce mémoire s'articulera autour de deux parties :

- Une partie bibliographique dans laquelle seront abordées la monographie de la caille japonaise, ensuite, la conduite d'élevage et enfin la reproduction.

- Une partie expérimentale qui comporte deux chapitres, l'un expose les matériels et méthodes de l'expérimentation et l'autre exprime les résultats et leur discussion.

# Partie bibliographique

# **Chapitre I**

## **Monographie de l'espèce étudiée**

## Chapitre I : Monographie de l'espèce étudiée

### I.1. Historique et origine :

La caille japonaise (*Coturnix japonica*) est un oiseau sédentaire terrestre et marcheur inféodée aux agro- systèmes et aux formations végétales ouvertes et herbeuses, son aire de répartition est l'Asie : du Japon, de la Chine et de l'Indochine.

L'histoire de sa domestication est partagée entre La Chine et le Japon. Elle a été introduite au Japon au cours du XI<sup>ème</sup> siècle (**Howes, 1964**), le but de la domestication était ornemental et la sélection se basait sur les meilleures vocalisations.

D'après **Waga Sugi (1984)**, l'exploitation de la caille japonaise pour sa chair et ses œufs n'est réalisée qu'en 1910. L'industrie de cette espèce en 1940 était très vigoureuse et la production était assez importante. La sélection optait pour l'augmentation des produits de la caille japonaise. Par ailleurs, et comme toutes les guerres, la deuxième guerre mondiale n'a rien laissé derrière elle, si non une destruction totale des longues années de travail d'amélioration et de sélection.

Après la guerre, les japonais reconstruisent leur potentiel à partir du peu du cheptel existant déjà avec l'addition des oiseaux domestiques originaires de la Corée, de la Chine et du Taiwan ainsi que de quelques cailles capturées dans la nature.

C'est à partir de ces cailles que l'élevage de la caille japonaise a été introduit dans le monde entier où l'exploitation est basée sur la production de viande et d'œufs.

### I.2. Situation de la production de la caille dans le monde

D'après **Berges (1988)**, la facilité de l'élevage de cette volaille a fait d'elle une espèce très populaire et de son produits une consommation de luxe.

D'après **Panda (1991)**, l'élevage de la caille est basé sur la production de la viande et celle des œufs qui sont très appréciables.

La production et la consommation des produits cuturnicole sont importantes au Japon ; d'ailleurs, l'industrie de la caille japonaise est en deuxième place après celle de la poulette. (**Sugiyama, 1991**),

D'après **Menasse (2004)**, en Europe, la caille japonaise est assez répandue spécialement en France, en Espagne et en Italie. En 1995 la France a produit environ 9 milles tonnes de caille de chair par an. En ce qui concerne son importation, elle compte environ 330 tonnes issue essentiellement de l'Espagne, aussi une production importante en Belgique estimé en 1985 à 115 tonne par an, en Amérique du nord et en Asie.

### **I.3.L'intérêt économique de l'élevage de la caille japonaise et ses caractéristiques**

Plusieurs intérêts méritent d'être cités, nous retrouvons :

- La qualité de sa chair et la saveur de ces œufs ;
- Une ponte précoce et abondante : (250-300) œufs par an de production ;
- Une maturité sexuelle hâtive (42 jours) ;
- Son caractère de prolificité, elle peut donner 6 générations par an ;
- La rapidité de croissance de même que la rusticité ;
- Une bonne ressource en protéines animales dépourvues de cholestérol ;
- Son élevage est moins coûteux ;
- La durée d'incubation est de 14 à 17 jour ;
- La durée de vie de la caille pourrait atteindre 10 ans ;
- Un très bon créneau pour l'investissement ;

**(Boubekeur S 2009)**

### **I.4.Principales espèces des cailles : (Menasse,2004)**

Les phasianidés constituent sans doute la famille d'oiseau la plus utile à l'homme ; certaines classification mentionnent trois sous familles : **les phasianinas** (comprenant les poulets les faisans proprementdits) ; **les perdinae** (caille et perdrix du vieux continent ; les **odontophorinae** (caille du nouveau continent),

L'intérêt des différents types des cailles cités ci dessous est décrit selon la vocation de l'élevage.

#### **I. 4.1.Caille des blés (*Cotumix coturnix*)**

Elle est également dénommée scientifiquement *coturnix communis* et présente une longueur de 18 à 20cm. Les femelles sont légèrement plus grandes que les mâles. La caille des blés (poids : femelle : 85 à 135g ; male : 70 à 100g) est répandue en Europe en Asie du nord et en Afrique du nord. Lorsque le froid arrive, elle migre vers le sud, jusqu'à l'Afrique centrale et méridionale et l'Asie méridionale.

Cet oiseau, qui était très courant en Europe et dans les régions méditerranéennes, est devenu de plus en plus rare, à cause de la chasse indiscriminée dont il fait l'objet, notamment dans les pays méridionaux. (Menassé, 2004)

Selon Daniel, (2005) la caille des blés est envergure 32 à 35cm, longévité 8 ans, la femelle pèse entre 85 à 135g et le mâle 70 à 100g.

#### I.4.2.Caille arlequin (*Coturnix delegorguei*)

D'après Menassé, (2004) elle a presque les mêmes dimensions que la caille des blés, le dimorphisme sexuel est très évident, puisque les femelles de la caille arlequin présentent une coloration uniforme brune.

L'aire de diffusion de cette espèce comprend toute l'Afrique centrale et méridionale et Madagascar. Cette espèce niche uniquement dans les régions où elle trouve en abondance de l'herbe et des insectes afin d'assurer la croissance des petits.

#### I.4.3.Caille de chine (*Excalfactoria chinensis*)

D'après Menassé, (2004) dite également « caille naine de chine », en raison de 12cm, son bec est noir et les pattes sont oranges. Cette espèce est répandue en Chine sud orientale, en Inde et en Australie sud-oriental. Les cailles de Chine vivent dans les steppes herbeuses et dans les plaines marécageuses, en petit groupes ou en couples. Se sont des petits animaux très doux et sociables qui peuvent cohabiter avec d'autres volatiles, y compris des oiseaux d'ornement plus communs. Elles se prêtent donc à la décoration d'une volière mixte.

Selon Daniel, (2006) la caille de chine est de taille de 12à15Cm son poids est de 31à41gr .Dans le tableau ci-dessous, sont présentés les cailles en captivité ainsi que leur utilisation.

**Tableau 1:** Tableau récapitulatif des espèces de cailles en captivité

<b>Espèce</b>	<b>Taille (en cm)</b>	<b>Utilisation</b>	<b>Elevage</b>	<b>Habitat</b>
Caille des blés	18-20	Repeuplement, chair	Facile	Batteries Volières
Caille du japon	20	Chair, œufs (350 par an)	Très facile	Cages, Batteries, volières
Caille arlequin	18-20	Ornement	Assez facile	Volières
Caille de chine	12	Ornement	Très facile	Cages volières

Source : **Menassé**, (2004)

### I.5. Systématique

(Wetmore, 1952 ;Rizoni et Lucheti,1972) ; rapportaient que la caille japonaise était considérée comme étant une sous espèce de la caille commune (*Coturnix coturnix coturnix*) et dont la dénomination était (*Coturnix coturnix japonica*).

D'après **Crawford**, (1990) ; ce n'est qu'en 1990 que les chercheurs aboutissaient à la classification réelle de la caille japonaise qui est devenue une espèce autonome dont le nom scientifique actuel est (*Coturnix japonica*) et qui appartient à :

<b>Règne</b>	<b>Animal</b>
<b>Embranchement</b>	<b>Vertébrés</b>
<b>Classe</b>	<b>Oiseau</b>

<b>Ordre</b>	<b>Galliformes</b>
<b>S/Ordre</b>	<b>Gallinacés</b>
<b>Super famille</b>	<b>Phasianoidea</b>
<b>Famille</b>	<b>Phasiani</b>
<b>Genre</b>	<b><i>Coturnix</i></b>
<b>Espèce</b>	<b><i>Coturnix japonica</i></b>

### **I.6. Description morphologique de la caille japonaise**

La caille est un petit oiseau très court, ramassé sur lui-même et à la forme arrondie, dont le dimorphisme sexuel est en faveur de la femelle qui est plus lourde et plus volumineuse que son partenaire. La différenciation entre les deux sexes n'est possible que vers 03 semaines d'âge, avant ce temps tous les cailleteaux se ressemblent par leur duvet marron avec la présence de traits jaunes au milieu du corps.

La distinction entre les deux sexes est très claire vu la différence de la couleur des plumes, de la forme du corps et du cloaque. (**Oriol ; (1987).**)

#### **I.6.1.Le plumage**

Le mâle possède un plumage blanc jaunâtre ou rougeâtre parsemé de quelques plumes brunes sous la gorge alors que pour la femelle, son plumage est gris jaunâtre moucheté de tâches foncées. (**Oriol ; (1987).**)

#### **I.6.2. Le sexe**

La différence au niveau du sexe est très nette, le mâle possède une excroissance rosâtre dépourvue de plume, une simple pression sur le cloaque laisse échapper une mousse blanchâtre qui est prise par beaucoup d'éleveurs pour du sperme alors qu'en réalité il n'en est rien, alors que celui de la femelle est allongé transversalement. (**Oriol ; (1987).**)

#### **I.6.3. Le poids et le volume (Oriol ; (1987).**

La femelle est plus volumineuse que le mâle, pour la souche légère, la femelle pèse 150 g et le mâle pèse 120 g.

Pour la souche médium, la femelle pèse 200 g à 220 g alors que le mâle pèse 160 g à 180g, la souche lourde fait 290 g chez la femelle et 230 g pour le mâle. (tableau2)

**Tableau 2** : les différents types de la caille japonaise :

Type	Poids de femelle (gr)	Poids du mâle (gr)
Légère	140	110
Médium	220	160
Lourde	290	230

Source : **Gerken et Mills, (1994)**

#### **I.6.4. le chant**

La caille margote ou carcaille, son cris parait être produit par un ventriloque, ce qui trompe sur la distance du lieu d'où il a été émis.

Avance que les vocalisations des mâles sont les plus mélodieuses alors que celles des femelles sont des cris aigus. (**Oriol ; (1987)**).

Ces vocalisations commencent au stade embryonnaire 24 heures avant l'éclosion (**Vince et Cheng, 1982, cite par Ayache ,2001**).

D'après **Vince (1966)**, les vocalisations ont un rôle majeur dans la synchronisation des éclosions et l'accélération de ces vocalisations stimule l'éclosion.

Les travaux de **Guyomarch (1984 -1985)**, montraient l'importance des vocalisations des mâles sur le comportement social et le comportement sexuel vu son influence sur la maturité sexuelle et le développement gonadal des femelles.

### **1-7. comportement social**

La connaissance du comportement social a permis de mieux étudier l'animal dans son environnement afin d'exploiter raisonnablement et afin d'éviter toute perturbation à son bien-être et d'extérioriser ses potentialités génétiques

### **1-7-1 la hiérarchie sociale**

La hiérarchie sociale est très apparente chez la caille japonaise, d'après Otis (1972) ; le mâle domine nettement la femelle vu son comportement bagarreur agressif et son dynamisme au niveau de l'élevage.

Il existe aussi une dominance intra-sexe selon (Benoff et Rice, 1980), où les sujets les plus productifs dominent les sujets faibles et chétifs puisqu'ils accèdent plus que ces derniers aux mangeoires et aux abreuvoirs. Même leur poids est important par rapport aux dominés. L'homosexualité est fréquente chez la caille, les sujets dominants des deux sexes l'exercent sur les individus dominés.

### **1-7-2 l'agressivité**

Selon Sachs (1983) ; l'agressivité du mâle est très claire. La présence d'un nombre important de mâles dans un espace peut conduire à des dégâts assez considérables qui peuvent déclasser les sujets ce qui fait chuter la production et la reproduction.

Le picage entre les mâles cause la perte des plumes, des lésions cutanées, perte des yeux et même la mort ; Eden et Al (1983)

D'après Ponda(1990), le cannibalisme est l'une des causes principales de la mortalité dans un troupeau de caille japonaise.

Le debequage est une méthode assez efficace pour éviter ce genre d'incident. Il consiste à couper une partie du bec quand le cailleteau est jeune. (In Ayache2001)

### **1-7-3 La peur**

Le degré de peur chez la caille japonaise est très élevé, sa réponse au milieu extérieur est importante, ce qui a mené les chercheurs à la sélectionner pour atténuer ce paramètre qui peut influencer la production. (Bessei et Al, 1983)

### **1-8- la thermorégulation**

Puisque les volailles ne possèdent pas de glandes sudoripares, l'élimination de la chaleur se fait par la vaporisation de l'humidité et le halètement. La capacité de la thermorégulation est très développée chez la caille japonaise.

A l'âge de 12 jours elle peut supporter le froid sans aucun changement de la température corporelle (Werstein et Zohman, 1967)

La phase d'élevage est critique pour le cailleteau dont ses exigences aux sources de chaleur sont très importantes. Les températures idéales pour le cailleteau sont de 44,3°C le premier jour, 37,8°C le deuxième jour et 35,1°C du 13<sup>ème</sup> au 15<sup>ème</sup> jour

### **1-9- Situation de la production de la caille dans le monde**

La facilité de l'élevage de cette volaille a fait d'elle une espèce très populaire et de son produit une consommation de luxe; selon BERGES (1988).

D'après PONDA, (1980), L'élevage de la caille est basé sur la production de la viande et celle des œufs qui sont très appréciables. En Europe, la caille japonaise est assez répandue spécialement en France, Espagne et en Italie, MENASSE (2004). En 1995, la France produit environ 9 milles tonnes de caille de chair par an. En ce qui concerne l'importation, elle compte environ 330 tonnes par an qui vient essentiellement de l'Espagne. Une production importante en Belgique estimé en 1985 à 115 tonnes par an, En Amérique du nord et en Asie (Ayache, 2001)

- l'intérêt économique de l'élevage de la caille japonaise et ses caractéristiques :

Plusieurs intérêts méritent d'être cités, nous retrouvons :

- La qualité de sa chair et la saveur de ses œufs
- Ponte précoce et abondante
- Une maturité sexuelle hâtive (42 jours)
- Son caractère de prolificité, en effet, elle peut donner six générations par an.
- La rapidité de croissance de même de la rusticité
- Une bonne ressource pour des protéines animales dépourvues de cholestérol
- Un très bon créneau pour l'investissement
- Son élevage est moins coûteux
- Elle a un cycle d'élevage court

- Bonne production des œufs (250- 300) œuf par an
- Le poids d'œuf est de 10 à 12 gr
- La durée d'incubation est de 14 à 17 jours
- La couleur de la coquille est blanche tachetée
- La durée de vie de la caille pourrait atteindre 10 ans

## Chapitre II

# La conduite d'élevage

### II-1 le bâtiment d'élevage

L'élevage de la caille domestique doit être effectué dans des locaux fermés. Si l'on veut implanter une entreprise à caractère industriel, il conviendra d'aménager des locaux adaptés. Un local adapté à l'élevage des cailles ne doit pas être trop grand (difficile à chauffer pendant les mois d'hiver) ni trop petit (il devient facilement insalubre).

La caille n'a pas d'exigence particulière pour son élevage, le bâtiment doit seulement être isolé des endroits industriels, des voies de circulation et des autres élevages, Oriol (1987)

Le bâtiment doit reposer sur un sol sec pour éviter le développement des agents pathogènes

#### La nécessité de la cellularisation pour une meilleure organisation de l'élevage

- Une salle de conservation des œufs
- Une salle pour les cailles
- Une salle pour les cailleteaux en démarrage
- Un abattoir
- Un magasin de stockage des aliments
- Une salle pour l'engraissement
- Un couvoir

### II-2 Les conditions d'ambiance

#### II-2-1- L'humidité

L'humidité est très importante car elle harmonise l'ambiance totale du bâtiment.

Les variations provoquent des proliférations microbiennes avec une chute de la production.

Un taux d'humidité de 70% est nécessaire car la caille est un oiseau tropical qui craint la sécheresse ou l'excès d'humidité.

#### II-2-2- la ventilation

La ventilation du bâtiment est une nécessité vu son rôle dans l'approvisionnement des volailles en oxygène et l'élimination du gaz carbonique, de l'ammoniac et d'autre gaz nocifs produits par la litière et les déjections. La ventilation permet aussi l'élimination des calories excédentaires, Bruygere Picou et Silim (1992)

La ventilation dynamique par les extracteurs est indispensable dans les régions chaudes où les risques de courants d'air sont moins importants par rapport à celle statique, Guegan (1986)

### II-2-3- la densité

La densité de la souche légère est de l'ordre de 160 sujet/m<sup>2</sup>, alors que pour la souche médium est de 100sujet/ m<sup>2</sup> et celle de la souche lourde est de 60 à 80 sujet /m<sup>2</sup>, dans l'élevage en batterie, selon GERKEN et MILLS (1994)

L'âge joue un rôle important dans la densité

La souche légère :

- 0 – 20 j : 150 à 200 sujet/m<sup>2</sup>
- ≥ 21 j : 70 à 80 sujet/m<sup>2</sup>

### II-2-4- la litière

Elle a plusieurs fonctions dans l'élevage vu son rôle d'isolant au cours des premières semaines de l'installation des cailleaux dans le cas d'un élevage au sol, et elle permet de limiter les déperditions de chaleur des animaux et d'éviter les lésions du bréchet. (Boukhelifa, 2000)

### II-2-5- La lumière

Le bâtiment d'élevage doit être équipé d'un système d'éclairage permettant aux oiseaux de s'alimenter et de se reproduire.

Elle peut être naturelle ou artificielle si le bâtiment est clair et carrément artificiel dans un milieu obscur. L'éclairage peut se faire avec des lampes ou des néons avec la présence d'une minuterie le réglage de la durée d'éclairage.

La durée d'éclairage des reproducteurs est de 16h/jour avec une intensité de 5 à 7 watts/m<sup>2</sup>, alors que le cailleau a besoin de 6 à 8h de lumière avec une intensité de 3 watts/m<sup>2</sup>. (Ayache 2001)

### II-2-6- la température

Les volailles sont homéothermes et peuvent régler leur chaleur à partir des conditions externes. La caille peut tolérer de fortes températures jusqu'à 27°C au-delà, elle provoque malaise. Son confort est situé entre 18°C et 27°C alors que le cailleau a besoin d'une température comprise entre 25°C et 30°C avec un minimum de 23°C. (Document ITA VI, 1985). Selon Oriol (1987), son influence sur la reproduction, la ponte, la production et la consommation, la classe parmi les facteurs limitant d'un élevage quelconque.

Une température inférieure à 15°C peut provoquer une mue artificielle, son degré et sa persistance dépendent de la durée de la chute. Les mues puisent les réserves contenues dans le corps de l'oiseau, d'où ralentissent et parfois arrêt total de la ponte.

### II-3- les différents types d'élevage

#### II-3-1- Elevage au sol

Gerken et Mills (1994) rapportaient que l'élevage au sol est adopté en générale pour l'engraissement. Ce type d'élevage est très pratiqué vu qu'il est moins coûteux, facile à réaliser et à gérer et l'animal est plus à l'aise, selon Kerharo, mais les risques d'infection sont très important vu le contact direct de cailles avec la litière. (Ayache2001).

Il est possible d'introduire un élevage de caille sur parquet recouvert de litière grossière de type copeaux, tourbe aux sciures, elle doit être sèche et absorbante.

Il est préférable que la densité de l'élevage soit de 60 sujet/m<sup>2</sup> allant jusqu'à 100 sujets/m<sup>2</sup>. Il faudra utiliser des abreuvoirs et des mangeoires au sol adapté en fonction de la croissance des animaux.

Le risque sanitaire est très important et lié à la litière ou le problème de ventilation et aux risques étouffement (Yahoui1992)

#### Avantages

- Le coût du matériel moins élevé que pour l'élevage en batterie
- Moins de manipulation
- Simplicité de la surveillance et mise en œuvre

#### Inconvénients

- Risques sanitaires importants (litières, contaminations)
- Problème de ventilation et risque d'étouffement.
- Coût élevé en surface et en énergie utilisées (kerhao 1987)

#### II-3-2 Elevage en batterie

##### A) La batterie chaude pour démarrage

Ces batteries comportant 04 étages en générale, chaque étage est une chambre chaude aux parois latérales qui protègent les cailleteaux des courants d'air et un plafond chauffant commandé par un thermostat, éclairée à l'intérieur par une lampe, le sol est grillagé, tapissé en mailles soudées de 6mm. A changer après une semaine par un autre de mailles de 10 mm. Le sol est interchangeable : sous cette planche existe un tiroir de déjection et dans chaque étage, il y a un abreuvoir à niveau constant et plusieurs mangeoires. (Oriol 1987)

##### B) La batterie froide pour engraissement

Ce sont des batteries dépourvues de thermostat, car elles logent des cailles âgées de 21 à 22 jours, mais la température du bâtiment doit être de l'ordre de 18 à 20°C. Les étages sont des cases grillagées à mailles soudées et les déjections tombent sur une matière en plastique qui est nettoyable. (Oriol 1987)

Chaque étage de la batterie possède deux cases dont les dimensions sont d'1m de longueur, et 0,60 m de profondeur, 0,25 de hauteur pouvant loger 100 cailles.

Elle comporte une trémie anti-gaspillage d'un côté de l'autre deux abreuvoirs automatiques alimentés par un réservoir de détente (Ayache 2001)

**Avantages :**

- Gain de place
- Gain de poids accéléré du fait de la contention
- Moins de risques sanitaires et étouffement

**Inconvénients :**

- Cout élevé du matériel
- Demande plus de manipulation (alimentation et surveillance)

**C) Batterie de reproduction**

C'est une batterie de 05 étages avec colonnes. Ses dimensions sont d'1m de longueur, 50cm, et 20cm de hauteur. Elle est différente des batteries froides par la présence d'une inclinaison au niveau du plancher pour l'écoulement des œufs et leur ramassage

**II-4 l'alimentation**

Les cailles domestiques mangent un peu de tout. Pour un élevage de rapport, en revanche, le régime alimentaire doit être le plus équilibré possible, car il conditionne le haut rendement de la production des œufs et de viande.

Il est évident que lorsqu'on veut obtenir la ponte d'un œuf par jour pendant toute l'année ou l'engraissement de l'animal en 5 ou 6 semaines après sa naissance, il faut apporter aux cailles des aliments appropriés.

**II-4-1- le comportement alimentaire**

Ce qui est plus caractéristique du comportement alimentaire de la caille japonaise, c'est le tempérament de gaspillage qui est plus élevé surtout au cours de la phase de croissance. Il conviendra de ce fait d'attacher la plus grande importance aux choix de la forme des mangeoires, à leur remplissage et à la forme de présentation de l'aliment. (LUCOTTE, 1976)

D'autre part, Woodward et Wilson (1970), ont constaté une augmentation de la consommation 3heures avant l'extinction de la lumière, la femelle mange moins dès l'approche de l'oviposition.

Quand à l'eau, les cailles préfèrent les solutions sucrées que de boire de l'eau distillé. Elles tolèrent la salinité de l'eau donc elles peuvent être élevées dans les milieux désertiques où l'eau est salée. L'adaptation de la caille aux conditions d'élevage est excellente. Selon les travaux de Harriman et Milner (1969).

**II-4-2- la consommation hebdomadaire et journalière :**

Le calcul de l'aliment consommé par un groupe de cailleteaux a permis d'aboutir une estimation de la quantité moyenne individuelle d'aliment ingéré. Elle est de l'ordre de 60g

la première semaine, 95g la seconde et un peu plus de 100g à la troisième semaine. Et durant la finition, la consommation atteindra progressivement 125g par semaine (LUCOTTE, 1976)

La consommation journalière individuelle de la caille japonaise pondeuse est de l'ordre de 20g. Selon RIZONI et LUCHETTI (1972)

#### II-4-3- les besoins nutritifs des cailleteaux en croissance :

En période de croissance, surtout en démarrage, les besoins en protéines (acides aminés) sont très élevés. Selon le niveau énergétique (2600 à 2800 Kcal d'EM/Kg), les teneurs en lysine et en méthionine devront dépasser respectivement 1.30 et 0.40 % (M.LARBIER et B.LECLERCQ, 1992)

#### II-4-4- les besoins nutritifs des cailles reproductrices :

Les besoins nutritionnels des cailles reproductrices sont très élevés vu sa grande production d'œufs par rapport à son poids vif. Chez la caille comme chez toutes les espèces aviaires, la concentration énergétique de l'aliment n'a pas d'effet sur le ponte.

On peut avoir recours à une gamme assez large de consommation énergétique (2600 à 3000 Kcal d'Em/Kg) du fait des performances élevées de la caille japonaise et de sa faible consommation (20g/j).

Les recommandations alimentaires pour la caille reproductrice sont illustrées dans le tableau ci-dessous

**Tableau n° 3:** apports recommandés de protéines, acides aminés et minéraux pour la caille reproductrice (en % du régime) :

Concentration énergétique (Kcal EM/kg)	2600	2800	3000
Protéines brutes	17.80	19.20	20.60
Lysines	1.02	1.10	1.18
Méthionine	0.38	0.41	0.44
Acides aminés soufrés	0.72	0.78	0.84
Tryptophane	0.20	0.21	0.22
Thréonine	0.54	0.58	0.62

Minéraux			
Calcium	3.00	3.20	3.40
Phosphore total	0.60	0.65	0.70
Phosphore disponible	0.37	0.43	0.43
Sodium	0.14	0.16	0.16
Chlore	0.13	0.15	0.15

Source (Blum 1984)

Le tableau suivant présente les additions recommandées dans les aliments destinés aux cailleteaux en croissance et la caille en ponte

- **Tableau n° 4:** Les additions recommandées dans les aliments destinés aux cailleteaux en croissance et la caille en ponte

Phase	Période d'élevage		Ponte
Vitamines	Croissance		Ponte
	Démarrage	Finition	
Vitamine A (UI/kg)	1500	10000	12000
Vitamine D9 (UI/kg)	3000	2000	2500
Vitamine E (ppm)	25	20	30
Vitamine K9 (ppm)	3	2	2
Vitamine B1 (ppm)	2	1	2
Vitamine B2 (ppm)	8	4	6
Ac pantothénique(ppm)	20	12	15
Vitamine B6 (ppm)	4	3	3
Vitamine B12 (ppm)	0.02	0.01	0.02
Vitamine PP (ppm)	65	50	50
Acide folique (ppm)	1	1	0.1
Biotique (ppm)	0.2	0.1	0.15

Choline (ppm)	800	600	600
---------------	-----	-----	-----

Source : (Menasse 1986)

Parmi tous les minéraux et les vitamines Blum (1984) constatait que le cailleteau semble présenter des exigences particulières au zinc et à la choline. Trois ans après Oriol (1987) confirme que la composition de l'aliment qu'on admet au cailleteau doit renfermer aussi : 4% de matières grasses, 4% de cellulose, des petites quantités en minéraux et de nombreuses vitamines dont les plus importantes sont A, D3 et E.

Les recommandations alimentaires pour les cailleteaux en croissance sont illustrées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau n° 5:** Apports alimentaires recommandés pour les cailleteaux en croissance (g/ Kg d'aliment)

Période (semaine)	0-2	3-6
Concentration énergétique (Kcal EM/ Kg)	3200	3200
Protéines brutes	250	205
Lysine	14.00	13.1
Acides aminés soufrés	9.50	8.50
Tryptophane	2.12	2.00
Thréonine	8.25	7.65
Leucine	14.00	12.9
Isoleucine	7.40	6.75
Valine	10.30	9.50
Histidine	5.70	5.10
Arginine	14.40	13.3
Phénylamine + tyrosine	19.00	17.7
<b>Minéraux</b>		
Calcium	9.50	9.50
Phosphore disponible	4.50	4.20
Sodium	1.50	1.50

Chlore	1.24	1.24
--------	------	------

Source : M. LARBIER et LECLERCQ, 1992.

# Chapitre III

**La reproduction**

III-1- Le comportement sexuel :

De nombreuses études ont été effectuées sur le comportement sexuel de la caille japonaise vu la facilité de la manipulation de cette espèce et son court intervalle de régénération et reproduction.

La première approche de cet acte se fait par le mâle qui commence sa cour en ouvrant ses ailes et en marchant à pas lourds, il s'approche de la femelle qui à son tour s'accroupit. Selon Wilson et Bernant(1972)

Au cours de la copulation, le mâle attrape la femelle par les plumes de la tête ou du cou il ouvre ses ailes puis il établit le contact cloacal. Après cela les sujets des deux sexes secouent leurs plumes.

Le mâle peut répéter cette opération plusieurs fois et avec plusieurs femelles puisqu'il n'a pas de préférence sexuelle.

### **III-2- la maturité sexuelle :**

Selon (Kovach, 1974) La caille japonaise est une espèce précoce vu son âge à la maturité sexuelle qui atteint 4 à 8 semaines d'âge, cela dépend de la durée de la lumière. Une durée de 16h/j peut donner des œufs fertiles à 6 semaines d'âge.

La première présence des spermatozoïdes chez le mâle se situe vers 26 jours d'âge, et à 35 jours d'âge leur nombre est très important, le développement cloacal est atteint et le comportement sexuel commence au 35<sup>ème</sup> jour, la copulation est maximale au 81<sup>ème</sup> jour. Plusieurs facteurs jouent sur la maturité sexuelle :

Le développement gonadal exige un jour subjectif de 13h/j à 14h/j, cela conduit à une maturité sexuelle après 5 à 6 semaines d'âge. Un programme lumineux continu son avance. D'après Sauveur (1988)

La présence des deux sexes durant la phase d'élevage joue sur leur maturité sexuelle où les vocalisations des mâles stimulent celle des femelles, selon Guyomarc'h (1984).

Les mâles vivants avec les femelles arrivent à leur maturité avant ceux vivants en sexe unique. Delville et Al (1984)

### **III-3-Le sexe ratio :**

L'importance des proportions du nombre des mâles par rapport à celui des femelles est due à son influence sur la reproduction, sur le taux d'éclosion et sur la fertilité.

En effet, le meilleur taux de fertilité est obtenu par un sexe ratio de 1 mâle/ 2 femelles (76.5%) et le meilleur taux d'éclosion des œufs des œufs est obtenu par un équilibre 01 mâle/ 01 femelle (86.4%) ou bien encore 01 mâle/ 02 femelles (82.4%).

Le tableau ci-dessous montre l'influence de la charge mâle et femelle sur la fertilité

**Tableau n°6 :** L'influence de la charge (mâles/ femelles) sur la fertilité

Mâle	femelle	Taux de fertilité (%)
1	1	81.4
1	2	81.4
1	3	68.6
1	4	49.6
1	5	61.6
1	6	53.7

Source : (Andréa, 1974)

#### III-4- La ponte :

##### III-4-1- Performance de ponte de la caille japonaise :

Parmi toutes les espèces aviaires, la caille a relativement les meilleures performances de ponte si on les rapporte au poids vif.

Le poids d'œufs produit par jour atteint en moyenne 9g pour une femelle pesant 175g, soit un rapport masse exporté/poids corporel double de celui enregistré chez la poule pondeuse (Blum, 1984).

Selon Sauveur (1988), au moment de pic, l'intensité de ponte peut dépasser 100% où une femelle peut pondre 2 fois par jour. En générale, le pic de ponte se situe aux environ de 85% à 90%. Une caille peut produire jusqu'à 350 œuf par an. Il y a des cas qui arrivaient à pondre 480 œufs par an mais c'est rare.

Une production annuelle de 320 œufs peut être considérée comme normale. D'après Menassé(1986)

##### III-4-2- Le cycle de ponte de la caille japonaise :

La caille est un animal à forte sensibilité photopériodique, elle exige un jour subjectif minimum de 14heures. Lorsque ceci est réalisé la ponte débute entre 6 et 7 semaines d'âge puis s'étend couramment sur 8 à 12 mois.

Au moment du pic, l'intensité de ponte d'un troupeau de cailles japonaises peut dépasser 100%. La ponte de deux œufs quotidiens par une même femelle n'étant pas rare. En un an, la ponte minimale est de 250 œuf /femelle ; elle atteint normalement une moyenne de 300 œuf et 20 % des animaux dépassent 350 œuf. En général, le pic de ponte se situe entre 85% et 90%. Le nombre de cailleteaux obtenu se situe entre 130 et 240. Les problèmes de mue sont également rares si la température ambiante est correctement régulée entre 20 et 22°C pendant toute l'année (Sauveur; 1988)

##### III-4-3- L'ovulation et l'oviposition :

Chez la caille japonaise l'ovulation se déclenche peu après l'oviposition.

L'oviposition se réalise 15min à 20 min après l'ovulation selon Woodward et Mather(1964) alors qu'Opel (1996) constatait qu'elle est réalisée 30 min après l'ovulation.

La durée du transit de l'ovule de l'ovaire vers la sortie du cloaque est la suivante selon Woodward et Mather(1964) :

- Infundibulum 30mn
- Isthme 1h30 à 2h
- Magnum 2h à 2h30
- Utérus 19h à 20h

La pigmentation de la coquille s'effectue à peu près avant l'oviposition (Woodward et Mather, 1964)

#### III-4-4- l'heure de ponte :

L'heure de ponte est étroitement liée à la lumière, si l'éclairement est réglé, la caille pond ses œufs quelques heures avant l'extinction de la lumière alors qu'au cours d'un programme lumineux continu, il y a une désynchronisation des cailles qui commencent à pondre d'une manière aléatoire et à des moments différents. Selon Konichi(1980) in Ayache (2001).

#### III-4-5- La qualité des œufs de la caille japonaise :

Les œufs de cailles étaient considérés comme un remède par les Chinois, depuis plusieurs siècles, puis cette pratique s'est généralisée dans des pays différents comme au Vietnam, en Pologne, et en Russie.

Mais ce n'est que par l'effet du hasard qu'un docteur français a constaté que les personnes ayant pris les œufs de cailles se sont complètement guéries de l'allergie, ce qui lui a conduit à utiliser l'œuf de caille dans le traitement des allergies respiratoires. (Rossian ; 1977).

#### Les œufs : forme, poids et couleur

La forme des œufs de cailles est ovoïde comme ceux des poules à l'exception de la présence d'une pointe plus prononcée, selon Oriol(1987). Dans le tableau suivant **tableau n°7** sont résumées les caractéristiques de l'œuf de la caille données par Oriol (1987) :

Poids	Longueur	Largeur	Couleur
10g - 18g	20mm- 22mm	25mm-30mm	- Coquille : blanche, verte, grise, brune - présence de taches sur toute la surface ou une partie : marrons, noires ou grises.

#### III-4-6- Le tri des œufs d'incubation :

Les œufs destinés à l'incubation doivent avoir une forme ovoïde bien distincte, la coquille lisse, la couleur selon les normes déjà citées et le poids optimal.

#### Les œufs déclassés :

Se sont des œufs présentant des imperfections comme une forme irrégulière soit ronde ou pointue, ou encore une rugosité de coquille sous forme de globules sur la surface, qui sont éliminés avant la mise en incubateur. Selon Gavard-Gongallud (2000).

Leur poids est soit très important ou petit avec une coloration trop foncée ou claire ou bien une décoloration complète. (Oriol, 1987).

#### III-4-7- le stockage des œufs :

La conservation des œufs est une partie délicate de la reproduction car si elle est malmenée, elle peut entraîner une perte importante de la qualité de l'œuf et donc celle du poussin. Quatre critères influent sur la qualité de l'œuf pendant le stockage, à savoir, la température, l'hygrométrie, la durée du stockage et le retournement. (Gavard-Gongallud, 2000).

Les œufs doivent être stockés dans une salle bien aérée où la température est de 13°C à 15°C et l'humidité de l'ordre de 65%.

#### III-4-8- la désinfection des œufs :

Durant la phase de stockage, les œufs doivent être désinfectés pour éliminer les germes qui peuvent se développer sur la surface de la coquille d'après Sauveur (1988).

#### III-4-9- Incubation et éclosion :

La durée d'incubation des œufs est de 16 à 17 jours dont 14 jours dans l'incubateur où les retournements, doivent être effectués toutes les 8 heures et 2 jours dans l'éclosoir.

Les normes de températures et d'hygrométrie à respecter sont présentées dans le tableau ci-dessous

**Tableau n° 8:** les normes de température et d'hygrométrie recommandées durant l'incubation des œufs de cailles

	Température (C°)	Humidité (%)
Incubation	37.5 – 38	50 - 60
Eclosion	38 - 38	70 – 80

L'opération du mirage est difficile vu la coloration de la coquille et la présence de taches à sa surface, donc elle se voit facultative malgré son importance, selon Oriol (1987).

#### III-4-10- La consanguinité :

La consanguinité influe sur tous les stades de vie de la caille japonaise que se soit au stade embryonnaire, ou après l'éclosion même pour les reproducteurs qui perdent beaucoup de leurs performances zootechniques, d'après Lecotte (1976).

Elle a un effet négatif sur le taux d'éclosion qui peut atteindre après trois générations successive.

#### III-4-11- Les maladies :

On considère que les cailles sont très résistantes aux maladies, et c'est l'un des facteurs déterminant leurs succès en tant qu'animal domestique. Il ne faut pas se faire d'illusion : cette résistance organique ne dispense l'éleveur de certains soins nécessaires.

Une alimentation rationnelle et un nettoyage scrupuleux des cages et des locaux sont les conditions indispensables à la santé des cailles, comme de tout autre animal d'élevage. Il est tout aussi important de maintenir les locaux où vivent les cailles dans des conditions thermiques, hygrométriques, de luminosité et d'aération optimale. En outre, lorsqu'on achète de nouveaux éléments, il est recommandé de les placer en quarantaine avant de les intégrer à son élevage personnel, afin de vérifier qu'ils ne sont pas porteurs de parasites ou de maladies.

En cas de mortalités insolites et inexplicables au sein d'élevage, les sujets morts doivent être examinés par un laboratoire de diagnostic vétérinaire : ces analyses permettront de déterminer s'il s'agit d'une maladie contagieuse nécessitant une intervention prophylactique rapide à l'égard des autres volailles. (Menasse, 2004)

Passons maintenant à l'exposé des principaux états pathologiques.

**Tableau n° 9 :** les principales maladies de la caille japonaise :

Maladies	Symptômes	Agent causal
Aspergillose	-Ecoulement catarrhe par les narines -Respiration haletante -Fièvre, toux, diarrhée de couleur jaune verdâtre	Champignons saprophyte
Coccidiose	-Selles diarrhéiques, blanchâtres et sanguinolentes -Abattement, inappétence -Soif ardente.	Parasites « coccidie »
Colibacillose	-Somnolence -Diarrhée, constipation en alternance -Formes subaiguës	Bactérie « E.coli »
Picage « cannibalisme »	-Arrachent mutuellement leur plumage. -Becquettent jusqu'au sang leurs cloaques.	Carence en sel et en substance protéique dans l'organisme. Carence alimentaire.

Salmonellose	-diarrhée abondante et blanchâtre -muqueuse violacée et hémorragique Difficultés motrices et respiratoires. Conjonctivite purulente.	Bactéries « Salmonella sp. »
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

Source : (Menasse, 2004)

#### III-4-12- Les causes de mortalité chez la caille :

La durée de vie des femelles est plus courte que celle des mâles qui est due à la ponte et à la durée de la lumière de l'ordre de 24/24h selon Woodward et Abplanalp(1971).

Le poids et la densité sont des causes principales de la mortalité, d'après Gerken et Al (1990), et ils ont remarqué que le nombre des femelles mortes est plus important que celui des mâles.

# Partie expérimentale

# Chapitre I

# Dispositif expérimental

**I-1- Objectif :**

Notre essai consiste à :

- Etudier l'effet de l'utilisation d'un aliment type caille sur les performances de la reproduction.
- Etudier l'effet du poids de l'œuf sur les performances de reproduction.

**I-2- Matériel et méthode****I-2-1- Matériels****I-2-1-1- Présentation des Stations d'étude**

L'étude de la caille japonaise a été menée dans le Centre Cynégétique de Zéralda (C C Z)

**1. Centre cynégétique ou «Faisanderie de Zéralda»****1.1. Historique, Statut et Superficie du Centre Cynégétique**

L'idée de créer une Réserve de Chasse dans les alentours d'Alger remonte aux années 1969, le choix a été porté sur la forêt des Planteurs de Zéralda. C'était la première fois qu'un aménagement spécifique pour la chasse a été envisagé. Ce territoire devait offrir un gibier nombreux et de qualité, c'est à ce moment là que les techniciens de l'époque ont pensé à l'introduction du faisan de chasse en Algérie.

L'absence de station de reproduction et d'élevage du gibier, a incité ces techniciens à la création d'un Centre d'élevage pour accueillir les premiers faisans de chasse issus de France. C'est ainsi que cette station a pris le nom « Faisanderie de Zéralda ». Plus tard, elle a été érigée en Centre Cynégétique et devint alors un établissement public à caractère administratif destiné à encadrer la politique de la chasse sur ses aspects scientifiques et techniques, suite à la promulgation de la loi 82. 10 du 21 août 82 relative à la chasse.

Le Centre Cynégétique est géré par un Directeur assisté de deux chefs de services : technique et d'administration. Il couvre une superficie de 19,75 ha

## 1.2. Localisation

Le centre est situé à 30 km à l'ouest d'Alger. Il correspond à un ancien arboretum mis en place dès les années 60 au niveau de la forêt des Planteurs. Cette station est située en Région côtière, entre la longitude 2° 53' Est et la latitude 36° 45' Nord.



**Figure 1:** Situation du Centre Cynégétique de Zéralda

### 1-2-1-2- le matériel biologique

L'espèce traitée est la caille japonaise dont le nom scientifique est *Coturnix japonica*. La première phase de cette étude a pour but l'étude de la phase de reproduction des cailles. Elle s'est déroulée sur des cailles âgées de 42 jours.

Le type d'élevage pratiqué au cours de l'expérimentation est un élevage sur batterie.

### 1-2-1-3- le bâtiment d'élevage

Dans cette expérimentation on a utilisé un bâtiment d'élevage qui a les dimensions suivantes

- La longueur : 20 mètres
- La largeur : 10 mètres

#### a. Le contrôle des conditions d'ambiances

- **L'éclairage**

L'éclairage est assuré par des néons placés horizontalement dans le bâtiment.

On a opté pour un programme lumineux de 16heures de lumières artificielle réglée à l'aide d'une minuterie.

Le bâtiment des reproducteurs était équipé de 10 néons dont l'intensité est de 36 watts.

- **L'aération**

L'aération du bâtiment est dynamique, assurée par les extracteurs placés en haut du bâtiment.



**Figure n°02** : Extracteur placé en haut du bâtiment

### **b - Le matériel d'élevage**

- **Les batteries**

Durant la période de reproduction la batterie utilisée est celle destinée à la reproduction dont le plancher grillagé est incliné pour permettre aux œufs de s'enrouler vers l'extérieur à fin de les collecter.

Cette batterie est composée de cinq niveaux, chaque niveau est une cage dont les dimensions sont :

La longueur : 1m

La largeur : 0,75m

La hauteur : 0,22m



**Figure n°03** : Batterie d'élevage.

- **Les mangeoires :**

Les mangeoires utilisées durant la phase de reproduction sont des mangeoires métalliques accrochées latéralement à la batterie. Leur forme est rectiligne dont la capacité est de 3Kg.

- **Les abreuvoirs**

Pour cette phase les abreuvoirs utilisés sont de type automatique placés à l'arrière de la batterie et leur approvisionnement en eau est assuré par un robinet accroché au mur.

### 1-2-2- Méthode

#### 1-2-2-1- La constitution des lots

Pour la réalisation de l'essai, nous avons transféré du bâtiment d'élevage vers celui de reproduction 202 cailles dont 134 femelles et 68 mâles pour un sexe ratio de  $\frac{1}{2}$

Ces sujets sont installés sur la batterie et on a utilisé les deux niveaux supérieurs de la batterie et chaque niveau est composé de quatre cages.

Le poids des cailles au transfert à l'âge de 42 jours est de 156,74 +13,93 g pour les femelles et de 141,67 +12,05 g pour les mâles.

#### 1-1-2-2- Le programme lumineux

Après l'installation des reproducteurs sur les batteries de reproduction, on a appliqué un programme lumineux décroissant de l'ordre de 1heure/ jour à fin d'arriver à une durée d'éclairage de 16heures/jour.

La décroissance de la durée est due aux exigences d'élevage de ces cailles durant la phase de croissance où la lumière était 24h/24.

Les cailleteaux en croissance subissent les deux premiers jours d'installation 24 heures de lumière puis, on l'a diminué d'une heure par jour pour éviter une certaine surexcitation ce qui risque d'accélérer leur développement sexuel.

### **1-2-2-3- la température et l'humidité**

Le réchauffement est assuré par des radiants à gaz, pour la phase de reproduction. La température doit être maintenue entre 25°C et 30°C.

La température est mesurée par un thermomètre accroché à mi-hauteur des plafonds.

L'humidité est importante pour cet oiseau originaire de climats tropicaux qui la sèche ou l'excès d'humidité. Pour cela on a maintenu un taux d'humidité à 70%.

### **1-2-2-4- la collecte, la pesée et la conservation des œufs**

La collecte des œufs se fait quotidiennement à 10h : 00min, puis on les pose ces œufs après pesage dans des alvéoles dont la pointe est en bas.

La pesée des œufs a permis de les classer en trois classes :

- Classe (1) : de 8g à 10g
- Classe (2) : de 10g à 12g
- Classe (3) : supérieur à 12g

Lors de mensurations des œufs on a calculé l'indice de forme qui est présent dans le tableau ci-dessous

Le stockage des œufs s'effectue quotidiennement dans la salle de stockage.

La durée de conservation est de 6 jours, la désinfection par fumigation s'effectue régulièrement.

La température enregistrée au niveau de cette salle était en moyenne de 15°C à 18°C alors que l'hygrométrie était de 50 à 70 %. La température et l'hygrométrie sont enregistrées grâce à un thermo-hygromètre.



**Figure n°4** : Constitution des classes d'œufs

### 1-2-2-5- L'incubation et l'éclosion

Après le tri et la désinfection des œufs, on les a incubés à la fin de chaque semaine. Le programme suivi pour ces opérations est que l'incubation s'effectue chaque mercredi et l'éclosion chaque dimanche. La durée d'incubation est de 17 jours dont 14 jours en incubateur et 3 jours en éclosoir.

Le comptage des cailleteaux et leurs pesées s'effectuent après chaque fin d'éclosion pour déterminer le nombre d'œuf clairs, de déclassées et de mortalités embryonnaires qui s'effectue manuellement.



**Figure n°05**: Eclosoir



**Figure n°06** : Désinfection des œufs

**1-2-2-6- Les paramètres zootechniques :**

- **L'ingéré alimentaire**

La pesée des refus est effectuée quotidiennement. La consommation journalière des reproducteurs est indiquée par la formule suivante :

$$\text{Aliment ingéré} = \text{aliment distribué} - \text{le refus}$$

- **Le taux de ponte**

L'évolution de l'intensité de ponte de la phase de reproduction est calculée par la formule suivante :

$$IP_{cp} = \frac{Q \times 100}{N \times K}$$

Q : Nombre total d'œufs produits par femelles en K jours (7 jours)

N : Nombre total des femelles présentes dans la batterie

Cp : caille présente

- **L'indice de conversion**

L'indice de conversion représente la quantité d'aliment en Kg nécessaire aux animaux pour produire un Kg d'œufs. Sa formule est la suivante :

$$IC = \frac{\text{Quantité d'aliment ingéré}}{\text{Poids de la production d'œufs}}$$

- **Le taux de mortalité**

Les cailles mortes sont enregistrées quotidiennement, la formule de calcul de taux de mortalité est la suivante :

$$\text{Taux de mortalité} = \frac{\text{Nombre de sujs morts}}{\text{L'ffectif}}$$

## I-2-2-7- Les paramètres de reproduction

- **Le taux d'éclosion**

A la fin de chaque incubation le comptage des cailleteaux nés et ceux malformés est réalisé. Le calcul de taux d'éclosion est donné par la formule suivante :

$$\text{Taux d'éclosion} = \frac{\text{Nb des oeufs éclos}}{\text{Nb d'oeuvsfertiles}} \times 100$$

- **Le taux de fécondité**

Le taux de fécondité est donné par la formule suivante :

$$\text{Nb des œufs fertiles} = \text{Nb d'œufs incubés} - \text{Nb d'œufs clairs}$$

- **Le taux de fertilité**

Afin de déterminer la fertilité du cycle de reproduction, les œufs non éclos après l'éclosion sont cassés pour le nombre des œufs clairs et de mortalités embryonnaires, le calcul du taux de fertilité est donné par la formule suivante :

$$\text{Taux de fertilité} = \frac{\text{Nb des oeufs fertiles}}{\text{Nb d'oeuvs incubés}} \times 100$$

- **Le taux de mortalité embryonnaire**

La mortalité embryonnaire correspond aux œufs fertiles dont l'embryon est mort au cours de l'incubation, sa formule est la suivante :

$$\text{Taux de mortalité embryonnaire} = \frac{\text{Nb des oeufs non éclos} - \text{Nb d'oeuvs clairs}}{\text{Nb d'oeuvs fertiles}} \times 100$$

## I-3- L'alimentation

L'aliment distribué durant la phase de reproduction est l'aliment spécial caille acquis auprès d'un particulier. Les cailles recevaient l'aliment caille reproductrice qui dose 3000Kcal/Kg d'aliment et 20.60% de protéine brute. Le rationnement alimentaire est respecté

pour l'élevage avec une pesée quotidienne des aliments distribués et de refus grâce à une balance dont la précision est de 0.1g (photo 07).



**Figure n°07** : Balance de précision

#### **I-4-Mesures prophylactiques**

Le programme prophylactique appliqué par le service vétérinaire du centre durant la phase de reproduction est comme suit :

- Application d'un programme d'hygiène à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment d'élevage pour éviter la prolifération des microbes.
- Administration de l'antistress au transfert des cailles sur batterie pendant trois jours dans l'eau de boisson.
- Administration de vitamines « AD3ECK » dans l'eau de boisson pendant 06 jours pour améliorer les performances de reproduction.
- Application d'un programme de prophylaxie contre des maladies infectieuses parasitaires.

# Chapitre II

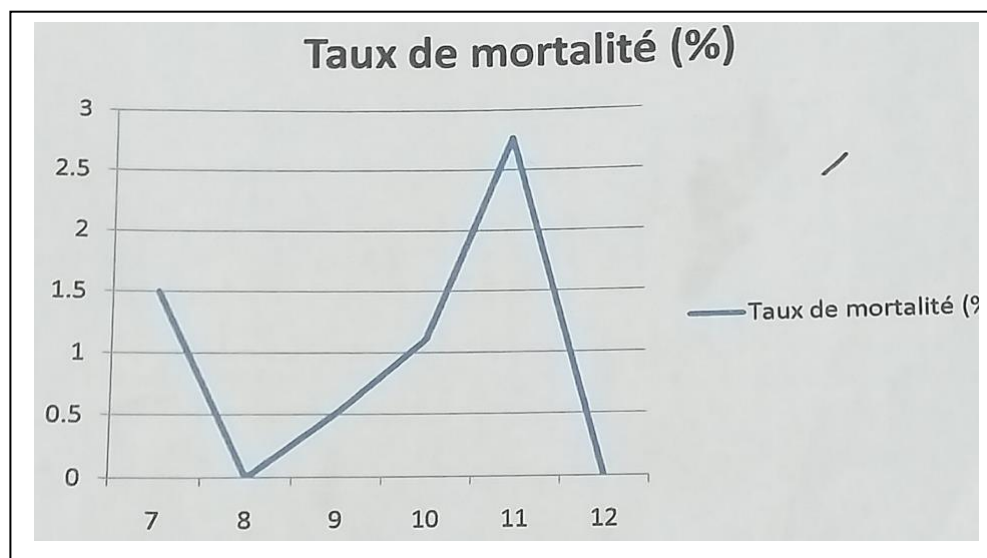
# Résultats et discussion

Nous avons mené une expérimentation sur une période de 6 semaines de reproduction, à partir de la 7<sup>ème</sup> semaine à la 12<sup>ème</sup> semaine de ponte. Toute comparaison avec les autres travaux est faite pour la même durée

**II-1-L'évolution de la mortalité**

**Tableau n°10 :** l'évolution de la mortalité chez les reproducteurs

Age (Semaine)	Nombre de sujets morts		Taux de mortalité (%)
	Femelle	Mâle	
7	3	0	1.50
8	0	0	0.00
9	1	0	0.52
10	2	0	1.11
11	3	2	2.77
12	0	0	0.00
Moyenne	9	2	0.52



**Figure n°3 :** L'évolution du taux de mortalité chez les reproducteurs

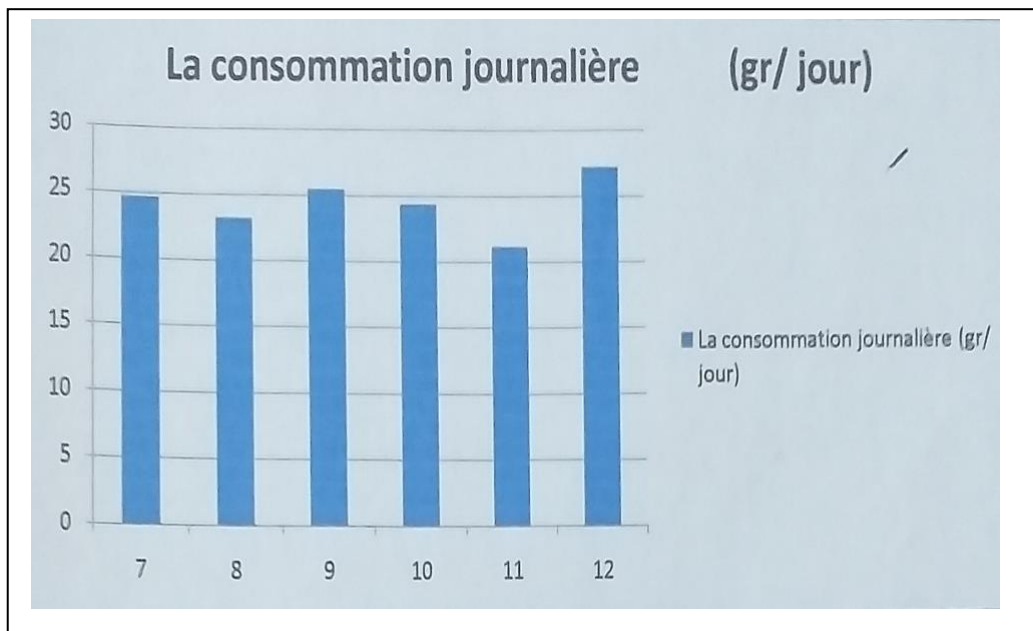
Le tableau ci-dessus représente le taux de mortalité chez les reproducteurs au cours de 06 semaines de reproduction. Il est situé entre 0% et 1.50%, il est en moyenne de 0,52%.

On remarque aussi que les mortalités sont enregistrées uniquement chez les femelles ; elles sont expliquées par la ponte qui épuise la femelle et l rend plus fragile et lui cause le prolapsus qui confirme les résultats de Gerken et Al(1990).

**II-2-La consommation journalière**

**Tableau n°11** : L'évolution de la consommation journalière

Age (semaine)	La consommation journalière (gr/jour)
7	24.69
8	23.19
9	25.44
10	24.33
11	21.15
12	27.18
Moyenne(g)	24.33



**Figure n°04** : Consommation journalière des reproducteurs (g/j).

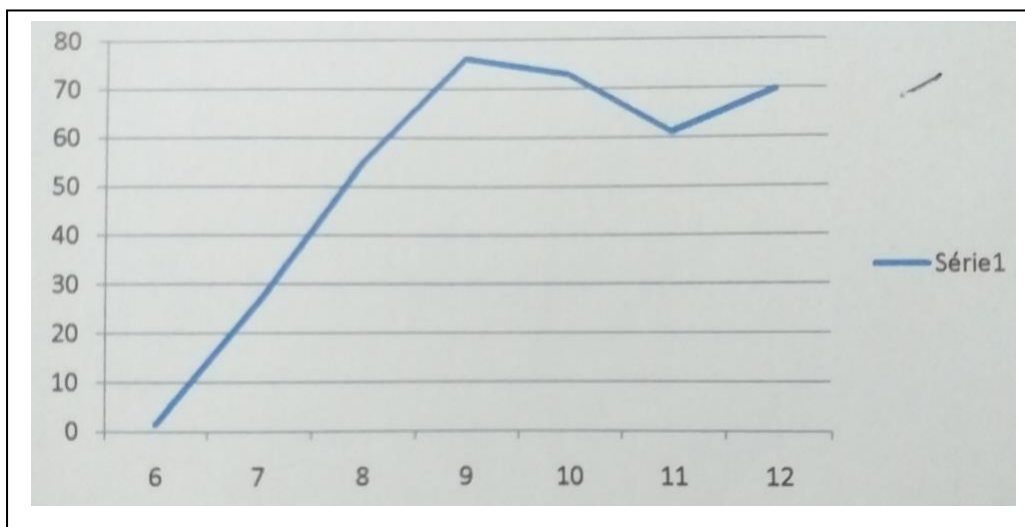
Le tableau ci-dessus présente l'évolution de la consommation journalière chez les reproducteurs durant 06 semaines de ponte.

La consommation journalière est en moyenne de 24.33gr/sujet/jour. Nous constatons que ce résultat est proche de celui enregistré par Ayach en 2001 et qui est de 24.96 gr/sujet/jour. Rizoni et Luchitti, 1972 ont enregistré une consommation moyenne de 20gr/sujet/jour chez la souche médium par contre Yahoui en 1992 a enregistré 13.92gr/sujet/jour car il a travaillé sur une souche légère.

**II-3-L'intensité du taux de la ponte**

**Tableau n°12 :** l'intensité de la ponte

Age (semaine)	L'intensité de la ponte
6	1.47
7	26.76
8	55.20
9	76.12
10	72.90
11	61.10
12	69.70
Moyenne	51.91



**Figure n°05 :** Courbe de l'intensité de ponte

D'après Sauveur ; 1988 le début de ponte chez la caille japonaise (*Coturnix japonica*) se situe entre 6 et 7 semaines d'âge et constitue la phase de croissance dans le cycle de ponte chez cette espèce.

Nous avons présenté dans le tableau ci-dessus l'évolution de l'intensité de ponte enregistrée au cours de notre expérimentation.

Nous avons enregistré une moyenne de 60% qui est inférieure à celle donnée par Ayach en 2001 qui est de 64,64%.

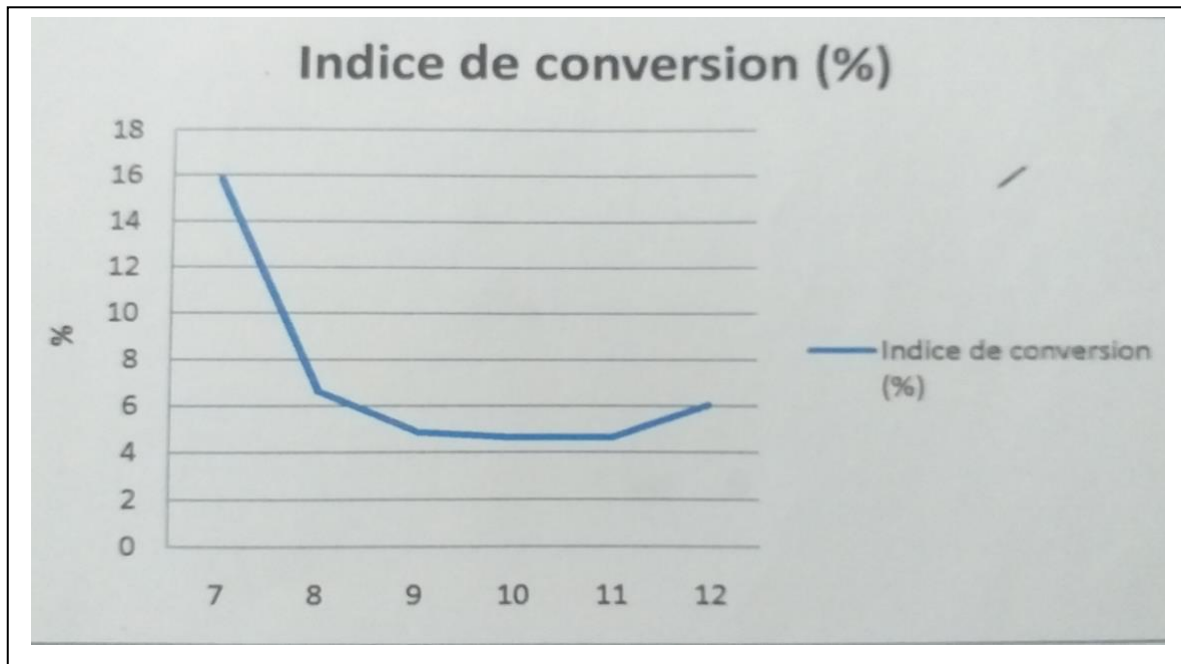
A partir de la courbe enregistrée ci-dessus on peut distinguer deux phases :

La phase croissance qui débute de la sixième semaine d'âge jusqu'à la neuvième semaine où débute la phase de pic de ponte qui durait 3 semaines, nous avons enregistré une chute de ponte lors de la 11<sup>ème</sup> semaine cela pourrait être due à l'apport d'un aliment inadapté qui avait une influence sur l'intensité de la ponte.

#### II-4-L'indice de conversion

**Tableau n°13 :** l'évolution de l'indice de conversion

Age (semaine)	Indice de conversion(%)
7	15.85
8	6.59
9	4.86
10	4.64
11	4.63
12	6.04
M(%)	7.10



**Figure n°06 :** Indice de conversion (%).

L'indice de conversion varie entre 4.63% et 15.85%, il est élevé durant toute la phase d'expérimentation.

L'indice de conversion est en moyenne de 7.1 elle est plus élevée que celle rapportée par KERHARO en 1987(IC-3), de celle de YAHOUÏ en 1992(IC-4.61) et celle de AYACHE en 2001 (IC=5.55). D'après ce résultat la caille transforme mal son aliment en œufs mais justifié par le taux élevé de l'indice de conversion de la 7<sup>ème</sup> semaine qu'était 15.85%, ce taux élevé peut s'expliquer par le faible nombre des œufs de la 7<sup>ème</sup> semaine qu'est due au stress lors du transfert des cailles vers les batteries de la reproduction .

Les valeurs de l'indice de conversion montrent que ce paramètre est inversement proportionnel à l'intensité de ponte où la valeur la plus basse de l'indice de consommation correspond à la valeur la plus élevée de l'intensité de ponte.

## II-5- Les paramètres de reproduction

**Tableau n°14 :** le nombre total d'œufs incubés de chaque phase et chaque classe

Période (semaine)	Nombre total d'œufs incubés	Nombre d'œufs par classe		
		8-10	10-12	12<
7	234	226	8	0
8	492	312	179	1
9	675	207	439	29
10	645	114	464	67
11	527	127	340	60
12	580	206	327	47
Total d'œufs	3153	1192	1757	204

Le nombre total d'œufs produits durant la phase de l reproduction est de 3310 mais compte tenu des œufs cassés dont le pourcentage est de 5% ainsi aux œufs triés.

Le nombre des œufs destinés à l'incubation est de 3153, qui sont répartis sur trois classes de poids.

La classe dont le poids de l'œuf varie entre 10g et 12g représente le nombre le plus important d'œufs avec 1757 œuf qui correspond à 55.72% de totalité d'œufs incubés alors que la première classe est de 37.80%.

La classe dont le poids des œufs est supérieur à 12g a le pourcentage le plus bas avec 6.44%.

5.1. Les résultats de l'éclosion

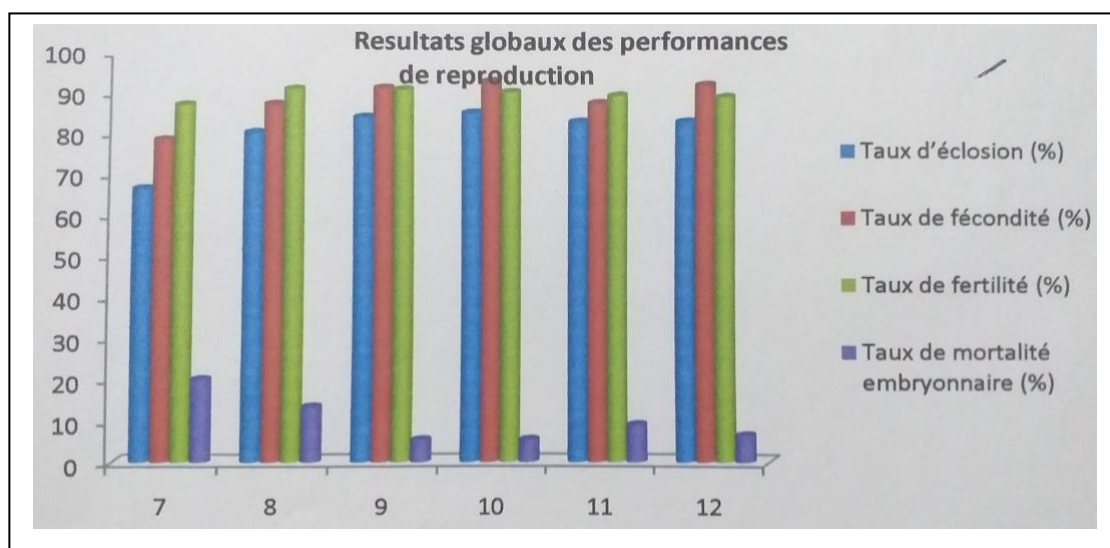
Après l'incubation des œufs et l'éclosion, les cailleaux d'un jour sont comptés et pesés.

Les œufs non éclos sont cassés pour déterminer les œufs clairs et ceux dont l'embryon est mort qui nous permettra de calculer la fertilité et la mortalité embryonnaire ainsi que la fécondité.

Le tableau ci-dessous englobe les résultats globaux de l'éclosion

**Tableau n°15 :** Les résultats de l'éclosion

Age (semaine)	Taux d'éclosion(%)	Taux de fécondité(%)	Taux de fertilité(%)	Taux de mortalité embryonnaire(%)	Poids moyen du cailleau (gr)
7	66.66	78.78	87.61	20.20	5.75
8	80.89	88.05	91.86	13.56	6.38
9	85.18	92.44	92.14	5.46	7.33
10	86.51	94.34	91.70	5.49	7.70
11	84.44	89.00	90.81	9.18	7.60
12	84.31	93.32	90.34	6.67	7.37
M	80.81	89.32	90.74	10.09	7.02



**Figure n°07 :** Résultats globaux des performances de reproduction

Nous avons constaté un taux d'éclosion de 80.81% en moyenne. Il est très proche de ce qu'est rapporté dans la bibliographie (entre 70 et 80%). Nos résultats sont en concentration avec ceux de Mlle AYACHE (65% en moyenne).

On constate aussi, un taux de fécondité situé 78.78% et 93.32% avec une moyenne de 89.32%. Il est supérieur de celle enregistrée par Mlle AYACHE (84.59%) et il corrobore le résultat rapporté par KERHARO (1987) entre 80% et 90%.

Le taux de fertilité enregistré est en moyenne de 90.74%, il est situé entre 87.61% et 90.34%, alors que le taux enregistré par Mlle AYACHE est de 78%. Ce taux de fertilité est supérieur à celui rapporté par ANDREA (81,4) avec le même ratio, et aussi à celui enregistré par YAHOUÏ en 1992 (87,37).

Concernant la mortalité embryonnaire, nous avons constaté un taux de 10.09%, il rejoint les résultats exprimés par LUCOTTE (1976), GUEGAN (1986) et KERHARO (1987) qui ont rapporté un taux de mortalité embryonnaire entre 10 et 20%. Nos résultats sont aussi meilleurs par rapport à ceux constatés par Mlle AYACHE (2001).

Quant au poids des cailleteaux, nous avons enregistré un poids de 7.02g à la naissance.

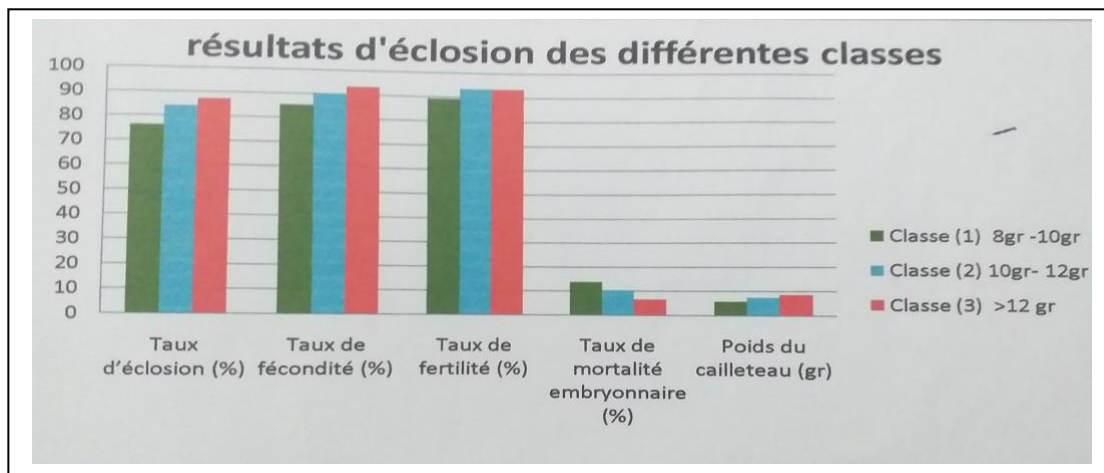
Nos résultats paraissent loin de ceux rapportés par LARBIER et LECLERQ (entre 8.5 et 9g). Par ailleurs, ils sont très proches des normes cités par ORIOL (7g).

## 5.2. L'étude comparative entre les différentes classes d'œufs

Les résultats des performances de la reproduction par classe d'œufs sont représentés dans le tableau n°16.

**Tableau n°16 :** Tableau récapitulatif des performances de reproduction des 3 classes d'œufs.

Paramètres de reproduction	Classe (1) 8g-10g	Classe (2) 10g-12g	Classe (3) >12
Taux d'éclosion(%)	76.29	84.33	87.29
Taux de fécondité(%)	85.34	90.42	93.38
Taux de fertilité(%)	89.25	93.55	93.61
Taux de mortalité(%)	13.90	10.51	6.60
Poids du cailleteau (gr)	5.82	7.49	8.57



**Figure n°08 :** Résultats d'éclosion des différentes classes.

Nous avons remarqué que le taux d'éclosion est meilleur dans la 3<sup>ème</sup> classe (>12g) avec une moyenne de 87.29% suivie par la 1<sup>ère</sup> classe (84.33%).

Le taux de fécondité est très intéressant dans la 3<sup>ème</sup> classe (93.38%) puis la 2<sup>ème</sup> (90.42%) et enfin la 1<sup>ère</sup> (85.34%).

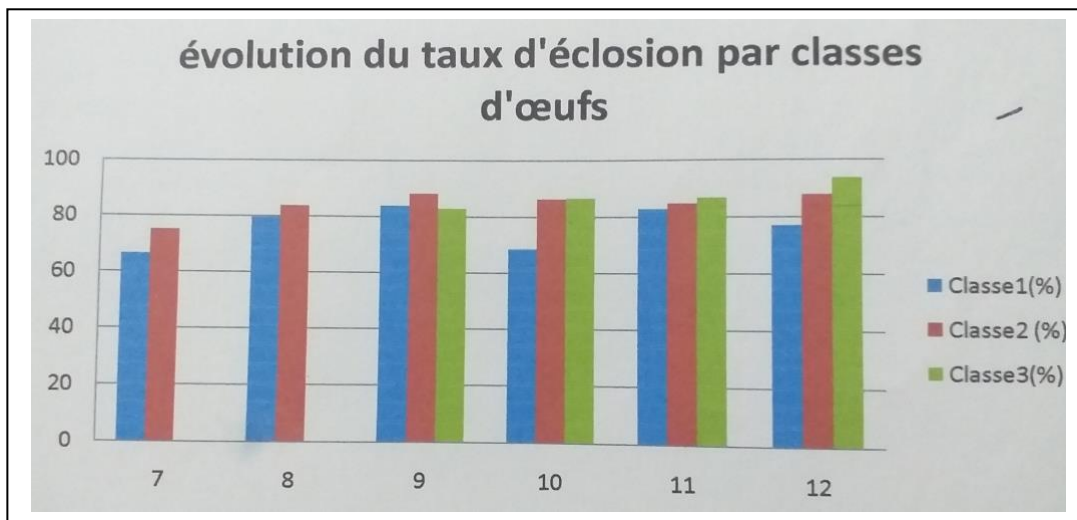
La 3<sup>ème</sup> classe avait le meilleur taux de fertilité (93.61%), le plus faible taux de mortalité embryonnaire (6.6%) et le meilleur poids du cailleteau (8.37g).

En somme, nous avons constaté que la 3<sup>ème</sup> classe avait eu les meilleures performances de la reproduction par rapport à la 1<sup>ère</sup> et la 2<sup>ème</sup>.

### 5.2.1. Résultats d'éclosion

**Tableau n°17 :** L'évolution du taux d'éclosion par classe :

Age (semaine)	Classe 1(%)	Classe 2(%)	Classe 3(%)
7	66.37	75.00	00.00
8	79.48	83.75	00.00
9	83.85	88.15	82.85
10	68.42	86.15	86.56
11	82.67	84.70	86.66
12	76.96	87.76	93.61



**Figure n°09 :** évolution du taux d'éclosion par classes d'œufs

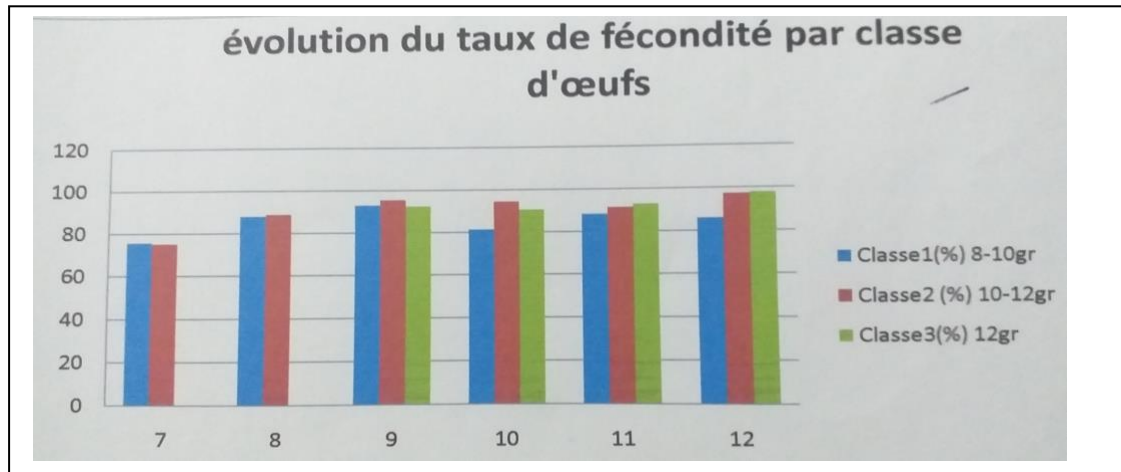
Le taux d'éclosion varie entre 76.29% et 87.29%, il est meilleur chez les œufs ayant un poids >12g suivie par la classe (10 à 12g) avec un taux d'éclosion de 84.33%.

La classe dont les œufs sont compris entre 8 et 10g représente le poids le plus faible avec une moyenne de 76.29%.

### 5.2.2. Résultats de fécondité

**Tableau n°18 :** L'évolution du taux de fécondité par classe d'œufs :

Age (semaine)	Classe 1(%) 8-10g	Classe 2(%) 10-12g	Classe 3(%) 12g
7	75.55	75.00	00.00
8	87.94	88.75	00.00
9	93.01	95.32	92.30
10	81.25	94.32	90.62
11	88.23	91.42	92.85
12	85.86	97.28	97.77



**Figure n°10 :** évolution du taux de fécondité par classe d'œufs

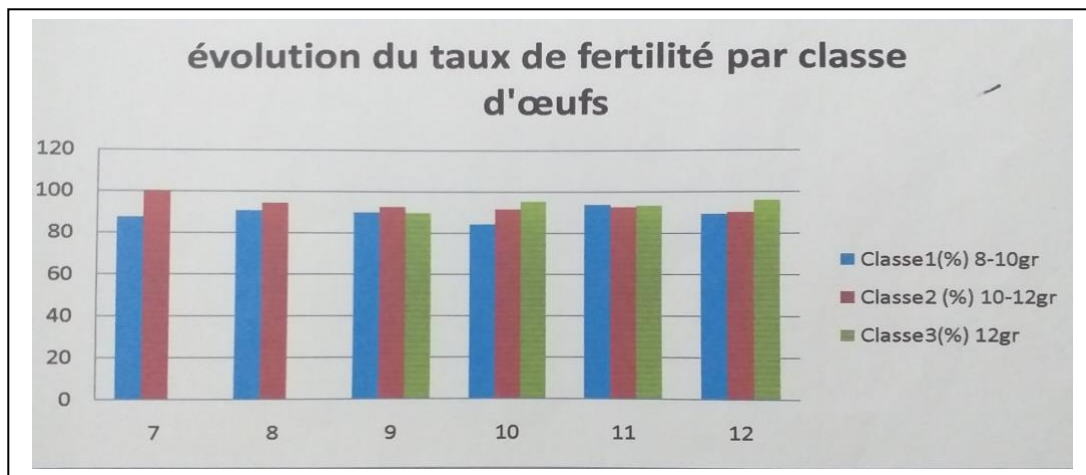
Le taux de fécondité varie entre 85.34% et 93.38%, est le meilleur chez la 3<sup>ème</sup> classe dont le poids de l'œuf est >12g.

La 1<sup>ère</sup> classe présente une moyenne de 85.34% et la 2<sup>ème</sup> avec une moyenne de 90.42%.

### 5.2.3. Résultats de fertilité

**Tableau n°19 :** L'évolution du taux de fertilité par classe :

Age (semaine)	Classe 1(%) 8-10g	Classe 2(%) 10-12g	Classe 3(%) 12g
7	87.61	100.00	00.00
8	90.83	94.41	00.00
9	89.85	92.48	89.65
10	84.21	91.59	95.32
11	93.70	92.64	93.33
12	89.32	90.21	95.94



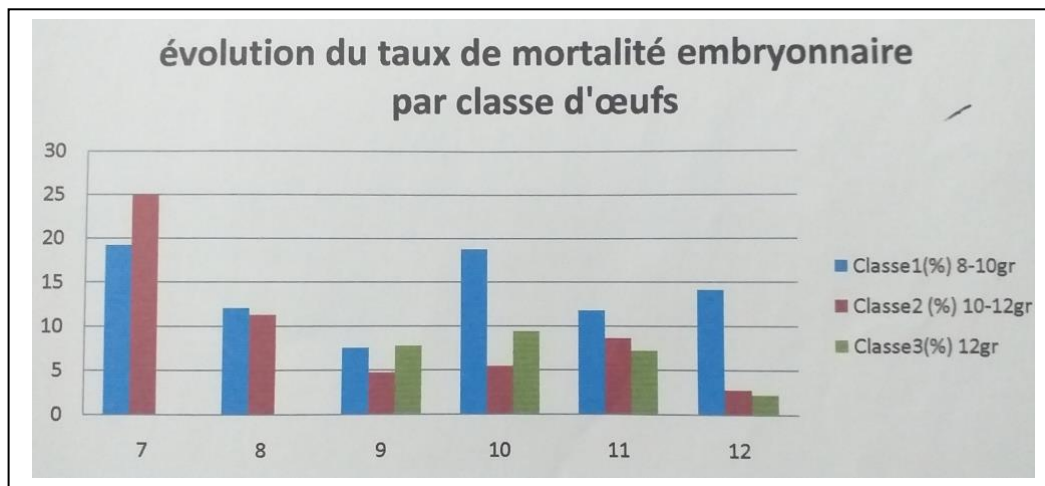
**Figure n°11 :** évolution du taux de fertilité par classe d’œufs

Le taux de fertilité varie entre 89.25% et 93.61%, il est meilleur chez la 2<sup>ème</sup> et la 3<sup>ème</sup> classe avec une moyenne de 93.55 et 93.61% respectivement. en effet le taux le plus faible est enregistré dans la 1<sup>ère</sup> classe avec une moyenne de 89.29%.

**5.2.4. Résultats de mortalité embryonnaire**

**Tableau n°20 :** l’évolution du taux de mortalité embryonnaire par classe de poids

N° de série	Classe1(%) 8-10g	Classe2(%) 10-12g	Classe3(%) 12g
1	19.19	25.00	00.00
2	12.05	11.24	00.00
3	7.52	4.67	7.69
4	18.75	5.41	9.37
5	11.75	8.57	7.14
6	14.13	2.71	2.22



**Figure n°12 :** évolution du taux de mortalité embryonnaire par classe d'œufs.

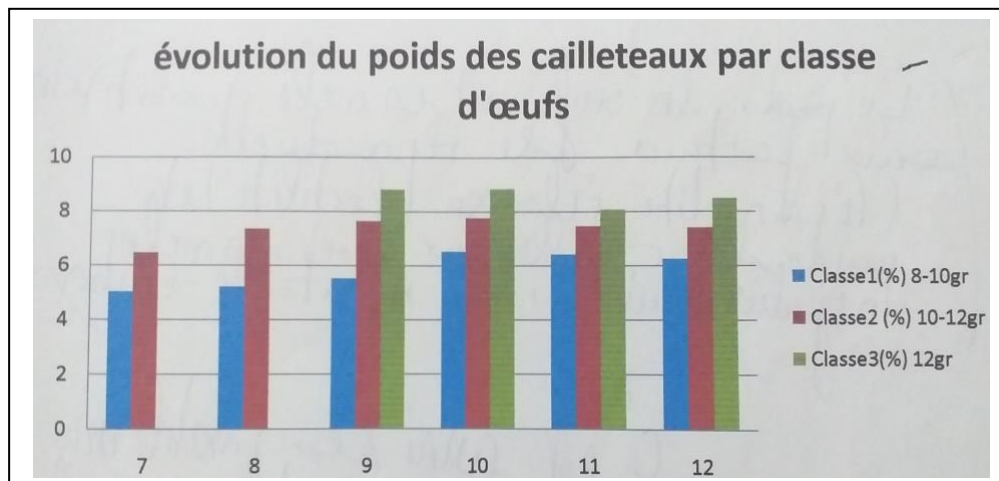
Dans ce tableau, nous avons présenté les taux de mortalités embryonnaires par classe de poids.

On remarque que le taux de mortalité embryonnaire varie entre 6.6% et 13.9%, le taux le plus élevé est enregistré dans la première classe par contre il n'excède pas 6.6% dans la troisième classe.

#### 5-2-5 Résultats du poids du cailleteau

**Tableau n°21 :** L'évolution du poids des cailleteaux par classe du poids

Age (semaine)	Classe1(%) 8-10g	Classe2(%) 10-12g	Classe3(%) 12g
7	5.03	6.46	00.00
8	5.21	7.35	00.00
9	5.53	7.65	8.83
10	6.52	7.76	8.84
11	6.42	7.46	8.07
12	6.25	7.39	8.49



**Figure n°13 :** évolution du poids des cailleaux par classes d'œufs.

Le poids des cailleaux varie entre 5.82g et 8.57g ; les cailleaux appartenant à la classe supérieure à 12g sont les plus lourds par rapport à la deuxième classe dont le poids du cailleau est de 7.39g, alors que la première classe a le poids le plus faible avec une moyenne de 5.82g.

## Conclusion

Dans le but de mieux évaluer l'effet de l'utilisation d'un aliment type caille sur les performances de la reproduction de la caille japonaise "Coturnix japonica", notre expérimentation a été réalisée auprès du centre cynégétique de Zeralda sur un effectif de 202 reproducteurs caille.

A travers notre étude, il ressort que l'utilisation d'un aliment type caille a montré que les effets les plus probants se font sur les performances de la reproduction entraînant une incidence économique favorable non négligeable.

L'essai en question a permis de dégager les résultats suivants :

Les paramètres de reproduction obtenus sont très encourageants par rapport à ceux constatés dans les travaux qui ont été fait auparavant. Il a été mis en évidence un taux d'éclosion de 80.81%, un taux de fécondité de 89.32%, un taux de fertilité de 90.74%, un taux de mortalité embryonnaire de 10.09% et un poids moyen du cailleteau de 7.02g.

Les résultats obtenus lors de l'étude comparative entre les 3 classes de poids d'œufs montrent que la troisième classe dont le poids des œufs est supérieure à 12g où la proportion est de 6.44% du total des œufs incubés présente les meilleurs performances de reproduction avec un taux d'éclosion de 87.29%, un taux de fécondité de 93.38%, un taux de fertilité de 93.61%, un taux de mortalité de 6.6% et un poids du cailleteau de 8.57g.

Ce genre d'expérience doit se répéter dans des conditions meilleures à celles constatées au cours de notre travail pour minimiser les facteurs limitant l'expression génétique des paramètres étudiés, ce qui permettra la détermination la plus représentative des potentialités réelles de la caille japonaise qui pourra par la suite bénéficier d'un programme de sélection en vue d'un haut niveau de production et qui apportera à côté des autres élevages un niveau alimentaire plus correcte.

Nous espérons que ce modeste travail a fait connaître la qualité reproductrice de la caille japonaise et que son élevage pourra apporter aux consommateurs une viande de saveur du gibier et des œufs de qualité diététique.

# Références bibliographiques

## LES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Andréa B ; 1974** : l'élevage de la caille domestique. La maison rustique.

**Benoff F.H and Rice D.H ; 1980** : Social dominance and productivity in caged female Japanese quail. Poultry Science n°59 pp424-427.

**Berges G ; 1988** : Elevage de la caille. L'aviculture française. Informatique technique des services vétérinaire, Ministère de l'agriculture, Paris.

**Bessi W, Jones R.B and Faure M ; 1983** : Ease of capture by human beings of Japanese quail genetically selected for different activity levels. Archiv für Geflügelkunde n°47 pp137-143.

**Blum A ; 1984** : Alimentation des monogastriques

**Boukhelifa A ; 2000** : Cour d'aviculture.

**Burger-piccoux J et Silim A ; 1992** : Manuel de pathologie aviaire. Chair et de pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour.

**Casting J ; 1978** : Les gibiers d'élevage. Baillière J.B.

**Crawford R.D ; 1990** : Origins and history of poultry species. Crawford R.D edition Poultry breeding and genetics. Development in animal and veterinary science Vol22 pp1-41. Amsterdam, Elsevier.

**Delville Y, Sullon J, Hendrick J.C and Balthazart J ; 1984** : Effect of the presence of female on pituitary-testicular activity in male Japanese quail. Gencomp endocrinol n°55 pp295-392.

**Edens F.W, Bursian S.J, Holladay S.D ; 1983** : Function and histology of testes from aged Coturnix maintained on different photoperiods. J. Gerontol n°32 pp279-285.

**Gerkan M and Mills A.D ; 1993** : Welfare of domestic quail. In : Savory C.I and Hughes B.O, eds. Proceedings on the European symposium on poultry welfare pp158-176.

**Guegan Y ; 1986** : L'élevage de la caille chair (bâtiments et équipement)

**Guyomare'h H and Guyomare'h J.C ; 1984 :** The influence of social factor on the onset of egg production in Japanese quail. *Biology behavior* n°9, pp333-342.

**Guyomare'h C ; 1985 :** Recherche sur l'influence des facteurs sociaux dans la maturation sexuelle de la caille japonaise (*C.c japonica*). Université de Rennes. Thèse de docteur d'état (Série C, ordre n°124, Série n°124).

**Harriman A.E and Milner J.S ; 1969 :** preference of sucrose solution by Japanese quail in two bottle drinking tests. *Am Mid Natur* n°81, pp575-578.

**Howwers J.R ; 1964 :** Japanese quail as found in Japan. *Quail Q* n°1, pp19-30. *India J Anim Sci* n°50, pp518-520.

**Kerharo A ; 1987 :** L'élevage de la caille de chair en France. *Maison rustique*.

**Konichi T ; 1980 :** Circadian rhythm of ovipositional time in Japanese quail In Tanab Y, Tanaka K, Ookawa T eds. *Biological rhythm in birds neural and endocrine aspect*. Berlin, Springer, pp79-90.

**Lucotte G ; 1976 :** Production de la caille. *Vigot frères*.

**Ogilver D.M ; 1970 :** Temperature selection in day-old chickens (*Gallus domesticus*) and young Japanese quail. (*C.c japonica*) *Can J Zool* n°48, pp1295-1298.

**Opel H ; 1966 :** The timing ovulation in the quail (*C.c japonica*) *Br Poult Sci* n°7, pp29-38.

**Oriol A ; 1987 :** L'élevage de la caille, du faisan et du perdreau. *La maison rustique*.

**Otis R ; 1972 :** Social organisation in the Japanese quail : Appetite and consummatory component. Unpublished. Ph.D dissertation.

**Ottinger M.A and Brinkly H.J ; 1979:** Testosterone and sex related physical characteristics during the maturation of the male Japanese quail *Coturnix coturnix japonica*. *Biol Reprod* n°20, pp905-909.

**Panda B,Ahuja S.D,prakashbabu M and Gulati D.p; 1980:** Evaluation of a quail line for some important economic traits.

**Rizoni et Luchiti ; 1972 :** Elevage et utilisation de la caille domestique Maison rustiqu.

**Rossion ; 1977 :** Les œufs qui guérissent l'allergie revue science et vie n°716.

**Sash B ; 1966 :** sexual-aggressive interaction among pirs of quail. (Cc japonica).

**Sauveur B ; 1988 :** Reproduction des volailles et production d'œufs. INRA. Smithsonian Mescellaneous collection n°117, pp1-22.

**Sugiyama M ; 1991 :** Economic study of japonase quail industry. In : Proceedind of wold quail conference vol1. World's Poultry science association, Estonia.

**Taka-Tsukasa N ; 1935 :** the birds of nippon. London, Wetherby.

**Vince M.A ; 1966 :** Artificial acceleration of hatching in quail embryos. Animal behavior n°14, pp289-394.

**Wekstein N ; 1984 :** japonase quail. In : J L Mason(Ed). Evolution of domestic Animals.LLongman, London end New York.

**Wekstein D.R and Zohman J.F ; 1967 :** Homeothermic developpement of the young chick. Pro soc exp biol med n°125, pp 1-22.

**Wetmore A ; 1952 :** A revised clssification for the birds of the world.

**Wilson M.I and Bermant G ; 1972 :** An analsis of social interaction in japonase quail. Animal behavior n°20, pp252-258.