

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Blida 1

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Biologie



Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme de Master II en
Sciences de la Nature et de la Vie.

Option : Biologie et Physiologie de Reproduction

Thème

L'effet de la sélection sur les performances de reproduction
chez la population captive de Faisan commun
(*Phasianus colchicus*, Linné 1758) élevée et contrôlé au
Centre Cynégétique de Zéralda. Validation de la lignée

Soutenu le 13 juillet 2022

Présenté par :

M^{elle} El Hadj Hammiche Aicha

Devant le jury composé de :

Présidente : Mme Bradea MS. Professeur F/SNV/ Univ. Blida 1

Examinatrice: Mme Zatra Y. MCB F/SNV /Univ. Blida 1

Promoteur : Mr Bendjoudi D. Professeur F/SNV/Univ. Blida 1

Co-Promotrice : Mme Larinouna F. Ingénieur Principal CCZ(Zéralda)

Promotion : 2021/2022

Remerciements

*L*a réalisation de ce travail n'a été rendue possible que grâce à l'aide d'ALLAH et celle de mes parents qui ont été un repère indéniable, je tiens à les remercier infiniment. Il m'est particulièrement agréable de remercier tous ceux qui de loin ou de près m'ont aidé tout le long de ces années.

*J*e remercie en premier lieu mon Promoteur **Mr. Djamel Bendjoudi**, Professeur au département de Biologie de l'université de Blida 1, d'avoir nous encadré, dirigé et soutenu, pour le temps et son suivi attentif tout au long de la réalisation de ce travail, ses conseils et ses orientations.

*M*es vifs remerciements vont en particulier à ma Co-promotrice, **Mlle Larinouna Fatiha** ; Ingénieur principal au CCZ, responsable de l'axe Faisan et Perdrix Gandra de m'avoir encadré, dirigé et soutenu, pour sa disposition et son suivi attentive tout au long de la réalisation de ce travail, ses conseils et ses orientations ainsi sa bonté et sa générosité.

*J*e remercie très sincèrement les membres de **jury** à savoir :

Mme Bradea Maria Stella Professeur au département de biologie, à l'université de Blida 1 d'avoir accepté de présider le jury de mémoire de fin d'étude.

Mme Zatra Yamina Maître de Conférence B, au département de biologie, à l'université de Blida 1 d'avoir accepté d'examiner ce travail.

*M*es vifs remerciements vont également à **M. Said Khataoui** Directeur du centre cynégétique de Zéralda d'avoir mis à notre disposition les moyens nécessaires pour effectuer ce travail et de nous voir accepté au sein de cet établissement.

*M*es vifs remerciements vont à **Mme DAHMANI A.**, docteur vétérinaire au Centre Cynégétique de Zéralda pour son aide, son soutien moral et sa gentillesse.

Toute personne du CCZ qui m'a soutenue et aidé le long de ma présence au Centre.

Dédicace

En premier lieu, je remercie le Dieu qui m'a donné la volonté et le courage d'affronter toutes les difficultés.

Je dédie ce travail comme preuve d'amour, de reconnaissance et de gratitude à tous ceux qui me sont chers :

A mon très cher père qui m'a guidé sur le bon chemin par ses sacrifices, sa patience et ses encouragements, et qui demeure pour moi le plus gentil papa, que Dieu le protège.

A ma très chère maman, exemple d'amour, qui m'a toujours encouragé dans la vie et pour m'avoir soutenue à toute épreuve, et surtout pour son éducation qui m'a permis d'arriver à ce stade, que Dieu la bénisse.

A mes très chère sœurs que je les aime très fort et pour toujours je les souhaite beaucoup de succès et de réussite.

A mes très cher frères que je les aime très fort et pour toujours je les souhaite beaucoup de succès et de réussite.

A tous mes oncles et tante, mes cousins et cousines et toute la famille
El hadj hammiche

A toute personne que j'aime et que je respecte.

AICHA

LISTE DES ABREVIATIONS

B : Largeur de l'œuf.

CCZ : Centre Cynégétique de Zéralda.

EC : Éclosion.

ECB : Eclorabilité.

FEC : Fécondité.

GnRH : Gonadotropin-Releasing Hormone.

IP : Indice de ponte.

J : Jour.

KW : Coefficient de perte du poids.

L : Longueur d'œuf.

L : Lente

LH : Hormone Lutéinisante

ME : Taux de mortalité embryonnaire.

N : Nombre des femelles présentes dans les parquets.

NOI : Nombre d'œufs incubés.

OEM : Œufs des mortalités embryonnaires.

OF : Œufs fécondés.

ONAB : Office National des Aliments du Bétail.

P* : Pertes cumulées de poids moyen.

P** : Pertes cumulées de poids moyen en %.

PE : Production de poussins (nombre de poussins produits).

PT : Parenchyme testiculaire.

Q : Nombre total d'œufs produits par les femelles en 7 jours.

R : Rapide

TA : tunique albuginée

WI : Poids des œufs pris chaque trois jours (3jrs) au cours de l'incubation.

WT : Poids initial des œufs en gramme.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Mensurations moyennes des faisans (Mayot, 1991).....	7
Tableau 2 : Couverture spatiale des infrastructures du centre	25
Tableau 3 : Dimensions moyennes et écart-types des œufs du faisan commun issus d'élevage au C.C.Z.	41
Tableau 4 : Evolution du poids moyen et écart types des œufs du faisan commun depuis la ponte jusqu'à la fin de l'incubation (21ème jours).	42
Tableau 5 : Distribution des caractères R et L dans la génération de 2022	44
Tableau 6 : L'effort de ponte durant 15 semaines pour l'année 2022	48
Tableau 7 : l'évolution des moyennes de ponte de 2018 à 2022 :	50

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Faisan de Colchide « <i>Phasianuscolchicus</i> » (www.oiseaux.net).....	5
Figure 2 : Répartition du faisan commun (<i>Phasianuscolchicus</i>) dans le monde (Birdlife, 2016)	6
Figure 3 : Caractéristiques morphologiques de faisan commun (<i>Phasianuscolchicus</i> ,L.) (www.oiseaux.net).....	7
Figure 4 : Nid de faisan commun (<i>Phasianuscolchicus</i>)	10
Figure 5 : Critères de distinction du sexe et de l'âge chez le faisan commun (Schriker,1991)	12
Figure 6 : Anatomie du tractus génital ♂ au repos et en période de reproduction (Johnson, 2000).	14
Figure 7 : Anatomie du tractus génital et urinaire chez la ♀ en période de reproduction (Heyman et Vignon, 2005).....	18
Figure 8 : Les principaux constituants d'un œuf de faisan commun (Schricke, 1991).	19
Figure 9 : Centre cynégétique de Zéralda (originale ,2022)	23
Figure 10 : Localisation géographique du centre cynégétique de Zéralda (Google maps) ...	24
Figure 11 : Balance électrique de type KERN (Originale, 2022)	26
Figure 12 : Pied à coulisse (originale 2022).....	26
Figure 13 : Variabilité des profils de ponte hebdomadaire des trois principaux phénotypes (Bp, Pm et Pp) présents au sein de la population d'élevage, de la 2 ^{ème} semaine du mois de Mars à la 2 ^{ème} semaine du mois de Juin, exprimée par le nombre d'œufs moyens par semaine et par femelle (Belhamra, 2007).....	27
Figure 14 : Les unités d'élevages (originale ,2022)	29
Figure 15 : Incubateur à grande capacité de type VICTORIA au niveau de couvoir de CCZ (Original, 2022).....	31
Figure 16 : Mirage des œufs (originale ,2022)	32
Figure 17 : Eclosoir de type VICTORIA (Originale, 2022)	33
Figure 18 : Elevage du premier âge (originale 2022)	34
Figure 19 : Elevage du deuxième âge (originale 2022)	34
Figure 20 : Tri des faisandeaux à la naissance	35
Figure 21 : Mesure du poids (a), la largeur (b) et la longueur (c) de l'œuf du faisan commun (Original ,2022)	36

Figure 22 : Courbe de perte du poids des œufs au cours de l'incubation.	43
Figure 23 : Pourcentages des différentes causes de mortalités en élevage en 2022.....	47
Figure 24 : Evolution de l'indice de ponte de l'année 2022	49
Figure 25 : Evolution de l'indice de ponte de 2018 à 2022	50
Figure 26 : Evolution des paramètres de reproduction de l'année 2022.....	51
Figure 27 : Evolution des paramètres zootechniques des années 2018 ; 2019 ; 2021 : 2022	52

TABLE DES MATIERES

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction	2
Chapitre 01 : Données bibliographiques.....	
1.-Généralités sur le Faisan commun	4
1.1.-Présentation de l'espèce	4
1.2.-Importance d'élevage de gibier	4
1.3.-Systématique du Faisan commun	4
1.4.- Répartition géographique du Faisan commun	5
1.5.-Caractéristiques morphologiques	6
1.5.1.-Les mâles	6
1.5.2.-Les femelles	7
1.5.3.-Les jeunes	7
1.6.-Biométrie	7
1.7.-Bio-écologie de faisane commun	8
1.7.1.-Habitat	8
1.7.2.-Ethologie	8
1.8.-Régime alimentaire et les besoins énergétiques	9
1.8.1.-Les jeunes	9
1.8.2.-Les adultes	9
1.9.-Reproduction.....	9
1.9.1.-La nidification	10
1.9.2.-La ponte	10
1.9.3.- La couvaison.....	11
1.9.4.- L'éclosion.....	11
1.9.5.-L'élevage des jeunes	11
1.10.-Détermination de l'âge et du sexe	12
1.10.1.-Les critères de distinction de l'âge	12
1.10.2.-Les critères de distinction des sexes	12
2.-Biologie de la reproduction chez le Faisan	13

2.1.-Anatomie et physiologie de l'appareil reproducteur ♂	13
2.1.1.-La Structure interne des testicules	14
2.1.2.-Tubes séminifères	14
2.1.3.-Tissu intertubulaire	15
2.1.4.-Les fonctions testiculaires	15
2.1.5.-Stéroïdogénèse	16
2.1.6.-Spermatogénèse	16
2.2.-Anatomie et physiologie de l'appareil reproducteur ♀	16
2.2.1.-Ovaire	17
2.2.2.-Oviducte	17
2.2.3.-Formation de l'œuf	18
3.-Facteurs endogènes et exogènes de la reproduction chez le faisan commun	19
3.1.- Facteurs environnementaux	19
3.2.-Facteurs endocriniens	20
4.-Facteurs agissants sur la dynamique des populations du faisan commun	20
4.1.-Facteurs abiotiques	20
4.2.-Facteurs biotiques	20
4.2.1.-Maladies	20
4.2.2.- Compétition	21
4.2.3.-Prédation	21
4.2.4.-Impact de l'homme	21
4.3.-Facteurs internes agissant sur la dynamique des populations	21

Chapitre02 : Matériel et méthode

1.- Objectif de l'étude	23
2.-Présentation la zone d'étude	23
2.1.- Historique	23
2.2.-Localisation de centre	24
2.3.-Superficie et occupation du sol	25
2.4.-Missions du centre	25
2.5.-Cadre climatique	25
3.-Matériels	26
3.1.- Matériel biologique	26
3.2.-Matériel non biologique	26

3.2.1.-Le matériel de mesure	26
4.-Dispositif expérimental	26
4.1.- Nombre et sex-ratio	26
4.2. -Les bases de sélection	27
4.3.- Critères de sélection.....	28
4.4.-Les unités d'élevage	28
4.5.-L'alimentation des reproducteurs.....	29
4.6.-Collecte, triage et stockage des œufs	29
4.7.-Incubation et éclosion des œufs	30
4.7.1.-Phase d'incubation	30
4.7.1.1.-La température	31
4.7.1.2.- Hygrométrie	32
4.7.2.-Mirage des œufs	32
4.7.3.-Phase d'éclosion	32
4.8.-l'élevage des jeunes	33
4.8.1. La période d'élevage du premier âge	33
4.8.2.-La période d'élevage du deuxième âge	34
5.-Protocole expérimental.....	35
5.1.-Mesures et observations	35
5.1.1.-Calcul de la distribution des fréquences phénotypiques dans la génération F22	35
5.1.2.-Effet de la sélection sur l'ampleur de la Mortalité par picage en élevage	36
5.1.3.-Mesures biométriques des œufs	36
5.1.3.1.-Mesures des pertes en poids des œufs au cours de l'incubation.....	36
a.-Estimation de poids frais.....	37
b.-Coefficient de la perte du poids.....	37
c.-Les pertes cumulées de poids moyen.....	37
d.-Les pertes cumulées de poids moyen en %	37
6.-Conduite de l'expérimentation	38
6.1.- Contrôle des paramètres zootechniques	38
6.1.1.-Les paramètres de production	38
6.1.1.1.-Taux de ponte.....	38
6.1.2.-Les paramètres de reproduction	38
a.-Taux d'éclosion	38

b.-Taux d'éclosabilité.....	38
c.-Taux de fécondité.....	39
d.-Taux de mortalité embryonnaire	39

Chapitre 03 : Résultats et Discussions

1.- Processus de pertes du poids des œufs chez le Faisan commun au cours de l'incubation.....	41
1.1.-Mise en évidence du coefficient de la perte du poids des œufs au cours de l'incubation.....	41
2.-Effet de la sélection sur la distribution des fréquences phénotypiques (R et L) dans la génération F22.....	44
3.-Effet de la sélection sur l'ampleur de la Mortalité par picage en élevage pour la population	46
4.- Analyse des performances zootechniques de la population de référence.....	48
4.1.-Mise en évidence des effets de la sélection sur l'évolution de moyenne de ponte de l'année2022	48
4.2.-Mise en évidence des effets de la sélection sur l'évolution des moyennes de ponte de 2018 à 2022	49
4.3.-Evolution des paramètres de reproduction de la population de référence en 2022	51
4.4.-Évolution des paramètres moyens de reproduction pour les années 2018 ; 2019 ; 2021 ; 2022	52
Conclusion	56

Référence bibliographiques

Annexes

Résumé

Cette étude menée au Centre Cynégétique de Zéralda (CCZ), a pour objectif de valider l'effet de la sélection appliquée depuis 2000 sur les performances de reproduction d'une population de Faisan (*Phasianuscolchicus*) pour une durée de 05 ans (2018 à 2022). La population fondatrice de notre élevage est originaire de France. Son introduction en Algérie remonte à 1970.

Les informations recueillies au niveau du couvoir montrent que les mesures physiques de la perte d'eau due au métabolisme sont définies par un coefficient de constante $KW = 0,54$ pour un échantillon de $n = 50$ œufs, suivi durant pendant 21 jours d'incubation et mesuré à un intervalle de 3 à 4 jours.

Notre population présente des indices de ponte très satisfaisants avec un maximum de 60.59 % d'œufs par faisane (2019). L'évolution des paramètres de reproduction dont le taux moyen de fécondité est de 72,62%, et le taux de mortalité embryonnaire est supérieure à 10%.

En outre, un phénotype de lignée Rapide de 73,49% et un taux de mortalité par picage de 0,38% de l'année en cours.

Mots clés : Faisan commun, CCZ, Zéralda, sélection, reproduction

Summary

This study conducted at the Centre Cynégétique de Zéralda (CCZ), aims to validate the effect of the selection applied since 2000 on the reproductive performance of a pheasant population (*Phasianuscolchicus*) for a period of 5 years (2018 to 2022). The founding population of our breeding farm originates from France. Its introduction in Algeria dates back to 1970.

The information collected at the hatchery shows that the physical measurements of water loss due to metabolism are defined by a constant coefficient $KW= 0.54$ for a sample of $n= 50$ eggs, followed during 21 days of incubation and measured at an interval of 3 to 4 days.

Our population presents very satisfactory egg-laying indices with a maximum of 60.59 % of eggs per pheasant (2019). The evolution of the reproductive parameters, including the average fecundity rate of 72.62% and the embryonic mortality rate is above 10%.

In addition, a Fast line phenotype of 73.49% and a pecking mortality rate of 0.38% in the current year.

Keywords: Common pheasant, CCZ, Zeralda, selection, reproduction

ملخص

يهدف البحث الذي أجريناه في مركز الصيد بزراة إلى دراسة تأثير الاختيار المطبق منذ عام 2000 على الأداء التناسلي لمجموعة من الدراج لمدة 5 سنوات. السكان المؤسسين لتربيتنا هم من فرنسا. يعود تاريخ تقديمها في الجزائر إلى عام 1970

المعلومات التي تم جمعها على مستوى المفرخات تبين أن القياسات الفيزيائية لفقدان الماء بسبب التمثيل الغذائي يتم تحديدها بواسطة معامل ثابت قيمته 0,54 , لعينة من 50 بيضة رصدت خلال فترة الحضانة التي تبلغ 21 يوم بفاصل زمني من 3 إلى 4 أيام

سكاننا لديهم مؤشرات تفريخ مرضية للغاية، والتي وصلت إلى حد أقصى قدره 60.59% بيض لكل طائر في عام 2019. تطور معايير التكاثر: متوسط معدل الخصوبة 72.62%، ومعدل وفيات الجنين أكبر من 10%.

بالإضافة إلى ذلك، فإن النمط الظاهري لسلالة السريعة يبلغ 73.49% ومعدل وفيات النقر 0.38% من لعام الحالي

الكلمات المفتاحية: الدراج العادي- مركز الصيد بزراة- الانتقاء- التكاثر

Introduction

Introduction

Le Faisan commun (*Phasianuscolchicus*, Linné, 1758) est un oiseau de l'ordre des galliformes, originaire d'Asie, introduit en Europe dès l'antiquité (Rio, 2001). Cette espèce de gibier occupe d'après Johnsgard (1988), une aire de répartition très importante. D'après Delacour (1983), son introduction a connu un grand succès dans les régions tempérées d'Amérique du Nord et en Europe, mais également en Australie et dans quelques îles de l'hémisphère Sud comme la Nouvelle Zélande et la Tasmanie. Le Faisan commun reste incontestablement au niveau recherche un matériel biologique à haute valeur scientifique. En effet, Nawaz *et al.* (2002), estiment que les espèces de Faisan font de bons « modèles » pour les initiatives de conservation des espèces.

En Algérie, son introduction en élevage remonte au début des années soixante-dix, L'objectif assigné à son introduction est de constituer à long terme des populations naturelles, C'est pourquoi, le recours à de massifs lâchers de gibier est devenu une action annuellement programmée par les conservations des forêts. Ainsi, plusieurs tentatives d'introduction de cette espèce ont été menées parle centre cynégétique de Zéralda (Larinouna, 2011). Depuis une décennie, les ingénieurs du CCZ réalisent un travail colossal pour comprendre et cerner les difficultés de fixation des oiseaux élevés par leurs soins. Plusieurs études confirment ce constat (Blibek et Boudrare,1998 ; Derrag, 1999 ; Bouadi *et al.*, 2000 ; Kamel, 2001 ; Boukhamza, 2007 ; Abbou et Belhouane, 2010 ; Larinouna, 2011).

L'accommodement graduel à la baisse des fluctuations alimentaires, l'incubation artificielle et le maintien des oiseaux avec des densités élevés se répercute dans le long terme sur la baisse de la fécondité et des moyens de défense naturels (Belhamra *et al.*, 2005). Il devient donc impératif d'apporter des éléments de réponses à des problèmes d'ordre scientifique, technique et organisationnel. C'est pourquoi nous avons essayés de mener d'une recherche dans le but d'évaluer les progrès réalisés de la sélection sur l'effort de ponte. Parallèlement, nous avons étudié les paramètres de reproduction et ainsi apprécier le succès des incubations artificielles qu'est abordé via le contrôle des conditions de la normalité du processus d'incubation des œufs de Faisan commun.

Ce manuscrit est structuré en trois chapitres dont le premier se veut un rappel sur notre matériel biologique. Le deuxième chapitre est consacré au matériel et méthodes d'étude. Quant au troisième chapitre, il regroupe l'ensemble des résultats obtenus et leurs discussions. Nous finalisons ce travail par une conclusion générale.

Chapitre 01 :

Données Bibliographiques

1.-Généralités sur le faisan commun

1.1.-Présentation de l'espèce

Le Faisan est un oiseau omnivore au plumage magnifique tirant souvent sur le roux et parsemé de noir, le faisan de Colchide appelé aussi faisan de chasse est un oiseau sédentaire oriental, normalement un hôte des bois et originaire d'Asie. Il fut introduit en Europe par les Romains (Nard, 1965). Cette espèce éprouve une grande attirance pour les milieux proches de l'eau, évite les grands massifs boisés (Thonnerieux, 1988). Depuis toujours, cet oiseau fait la joie des chasseurs. Le mâle surtout, particulièrement recherché pour la beauté de son plumage éclatant et de sa longue queue.

1.2.-Importance d'élevage de gibier

L'élevage de gibier, activité qui consiste à détenir un oiseau à l'origine sauvage en captivité : soit dans le but d'offrir au consommateur une nouvelle gamme de viande ou dans le but de produire des oiseaux pour la réintroduction dans la nature pour les besoins de la chasse ou de repeuplement (Mayot, 2006).

Le but recherché dans le domaine de la cynégétique moderne consiste à atteindre des objectifs de prélèvements soutenus sans compromettre la reproduction naturelle du gibier. Ce principe d'aménagement écologique des populations cynégétiques, nous dicte l'obligation de garantir la conservation annuelle dans les territoires repeuplés d'un nombre de reproducteurs assez considérable pour que le turnover de la population soit assuré exclusivement à partir d'animaux issus de la reproduction naturelle (Biadi et Mayot, 1990).

1.3.-Systématique du Faisan commun

Le Faisan est un oiseau de l'ordre des galliformes qui regroupe six familles d'oiseaux terrestres dont les phasianidés et les tétraonidés. Il appartient à la famille des phasianidés à l'instar des perdrix et des cailles. Le genre *Phasianus* comprend deux espèces : le Faisan commun (*Phasianus colchicus*), et le Faisan versicolore (*Phasianus versicolore*), ainsi que plusieurs sous espèces. Depuis 1758 jusqu'à 1986, la classification des phasianidés a marqué une évolution importante en genre, espèces, et sous espèces. La systématique du genre *Phasianus* retenue est celle établie par (Johnsgard, 1988) :

- **Embranchement** : Vertébrés
- **Classe** : Oiseaux
- **Ordre** : Galliformes
- **Sous-ordre** : Galli
- **Famille** : Phasianidae ou Phasianidés
- **Sous-famille** : Phasianinae
- **Genre** : *Phasianus*
- **Espèce** : *Phasianuscolchicus*

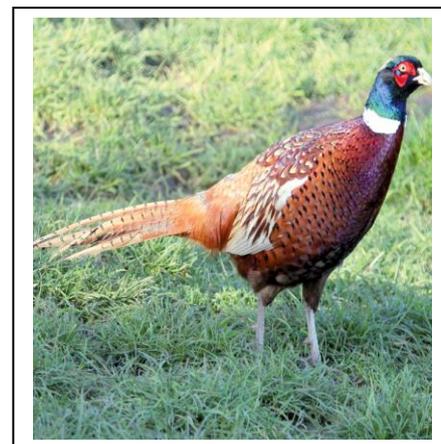


Figure1:Faisan de Colchid «*Phasianuscolchicus*»
(www.oiseaux.net)

Le Faisan commun est le résultat de croisements intervenus entre 5 espèces du genre *Phasianus* : Faisan de Colchide, Faisan à collier de chine, Faisan à collier de Corée, Faisan à collier de Mongolie et Faisan versicolore (Mentouri, 2020)(**Annexe 1**).

1.4.- Répartition géographique du Faisan commun

Le Faisan commun *Phasianuscolchicus* possède à l'état sauvage, une aire de répartition très vaste. En effet, elle s'étend du Sud-est de l'Europe jusqu'au Japon, en passant par le centre Asiatique et la Chine (Lucas, 1978). Les faisans se trouvent à l'Ouest, aussi loin que les contreforts Sud du Caucase, le long de la mer noire et peut être en Bulgarie et en Thrace. A l'Est, ils se répartissent à travers toute l'Asie jusqu'en Corée, en Mandchourie, en Chine, au Japon et à Formose, c'est-à-dire approximativement entre les longitudes 40° et 145° Est et les latitudes 20° et 48° Nord (Delacour, 1983).

Le faisan s'est parfaitement acclimaté. Il est commun par tout en Europe, jusqu'au centre de la Scandinavie et dans les îles de Hawaïi. Le faisan a été également introduit dans les régions tempérées d'Amérique de Nord et en Europe, mais également en Australie et dans quelques îles de l'hémisphère Sud comme la nouvelle Zélande et la Tanzanie (Fig. 2). En Afrique du Nord, notamment en Algérie, son introduction est récente, elle remonte au début des années soixante-dix (Derrag, 1999).

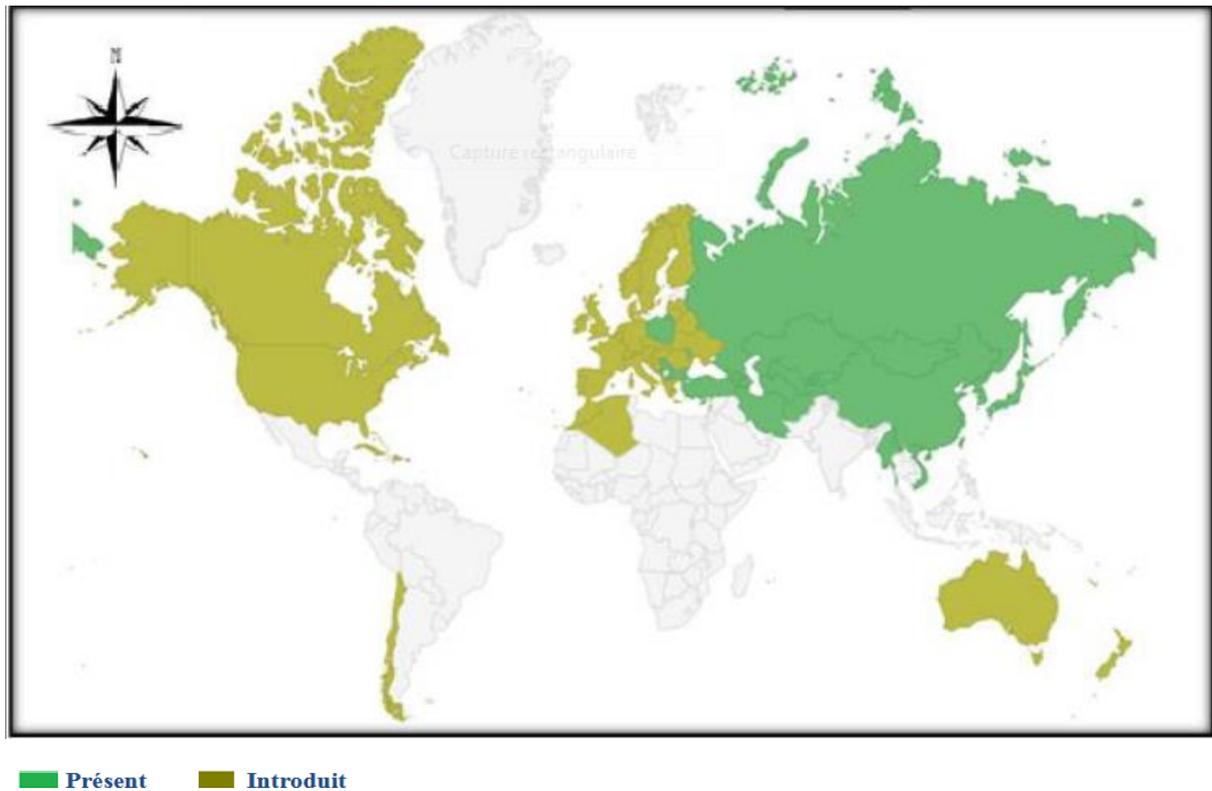


Figure 2 : Répartition du faisan commun (*Phasianus colchicus*) dans le monde
(Birdlife, 2016)

1.5.-Caractéristiques morphologiques

Il existe un dimorphisme sexuel très accentué, surtout au point de vue du coloris

1.5.1.-Les mâles

Les mâles ont un plumage coloré à reflets brillants, ils présentent un manteau rouge ou jaune cuivré, les plumes de la poitrine et du flanc sont plus ou moins barrés de noirs métalliques pourprés ou verdâtres, ils présentent aussi des oreillettes de plumes (Fig. 3a). Les côtés de la tête sont couverts d'une caroncule rouge écarlate, érectile et pointillée de plumules noires qui se gonflent de sang au moment de la reproduction. La tête est verte comme le cou, plus ou moins teintée de bleu ou de violet pourpré, avec la base garnie ou non d'un collier blanc ; l'iris est brun noisette à jaune ou rougeâtre et il existe un croissant bleu métallique sous l'œil ; le bec est vert jaunâtre. Les pattes ne sont ni très longues, ni très fortes et présentent de courts éperons ; elles sont gris corne teinté de brun chez les deux sexes, la queue est pointue et longue, de couleur brun pâle, avec de bandes noires irrégulières et de larges franges déliées rouge pourpré(Delacour, 1983).

1.5.2.-Les femelles

Les femelles présentent une couleur assez uniforme, la couronne est tachetée de noir et de brun, elle possède un cercle nu autour de l'œil, et un croissant de plumes blanches sous celle-ci (Fig.3b).les plumes des côtés de la couronne sont allongées et peuvent être relevées d'une façon très apparente ; la queue est de même type que celle du mâle quoique plus courte(Heinzel, 1995).

1.5.3.-Les jeunes

Les jeunes ressemblent aux femelles(Fig. 3c). Ils sont comparativement plus petits, fauve pâle avec des marques brun foncé le mâle est plus grand que la femelle (Delacour,1983).

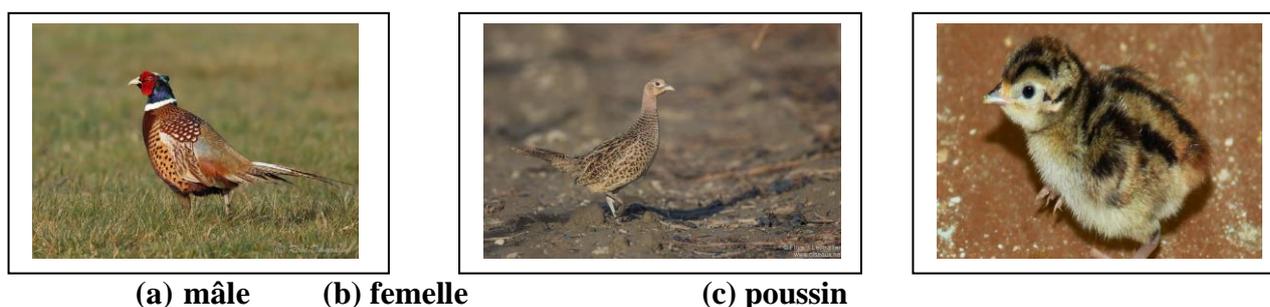


Figure 3 : Caractéristique morphologiques de faisan commun (*Phasianuscolchicus,L.*)
(www.oiseaux.net)

1.6.-Biométrie

D'après Mayot (1991) et Pasquet (2006), le coq mesure 75 à 85 cm de long et pèse 1400 à 1500 grammes, tandis que la poule mesure 53 à 62 cm, et pèse 1150 grammes en moyenne(Tab. 1).

Tableau 1:Mensurations moyennes des faisans (Mayot, 1991)

Poids et mensurations	Coq adulte	Poule adulte
Poids	1400g (11000-1800)	1150g (900-1400)
Longueur	75 à 87cm	53 à 62 cm
Hauteur	~ 50 cm	~ 40 cm
Longueur de la queue	42 à 54 cm	23 à 35 cm
Longueur de l'aile pliée	23 à 27 cm	21 à 23 cm
Longueur du bec	30 à 35 cm	25 à 33 cm

1.7.-Bio-écologie de faisan commun

1.7.1.-Habitat

Toutes les espèces ou sous espèces de faisans occupent les régions tempérées ou semi tempérées humides. Elles se rencontrent dans les vallées, les plaines et sur les basses pentes des montagnes (Anonyme, 1987 in Kamel, 2001).

Le Faisan commun est très peu exigeant quant au milieu qu'il fréquente (Gavard et Gongallud, 2000). Ses capacités d'adaptation au milieu sont grandes si le territoire dont il dispose remplit quatre conditions essentielles :

- Arbre de haut jet pour le perchage nocturne
- Zone de végétation dense pour la couvaison
- Zone de gagnage pour le nourrissage
- Point d'eau pour l'abreuvement

Ses zones préférées où l'on constate les densités les plus importantes sont les paysages très diversifiés ou se trouvent bosquets, bois, haies, plaines cultivées, jachères, friches et zones marécageuses.

1.7.2.-Ethologie

Ehmann (1981), dans son étude a observé que le Faisan commun est une espèce sédentaire, semi domestique avec un comportement territorial printanier. Les oiseaux sont regroupés en « harems », constitués d'un coq dominant et d'une ou plusieurs poules par territoire. Pour la possession des belles, les mâles se livrent de furieux combats ayant parfois une issue fatale.

Mayot (1991) indique, qu'en nature, des observations ont révélé que certains mâles dominants sont parfois accompagnés d'un à deux mâles satellites ; par contre, d'autres coqs dominés sont solitaires et occupent alternativement divers secteurs. Une fois leur territoire acquis, Gavard-Gongallud (2000) signalent que les attitudes caractéristiques des mâles dominants en période de reproduction est comme suit : ils se dressent sur leurs pattes, battent des ailes et chantent plutôt le matin. Ces chants ont pour effet, d'une part, de faire savoir aux mâles des territoires voisins que cette zone est toujours occupée et, d'autre part, d'attirer les femelles en vue d'un accouplement. Dans un premier temps, lorsqu'une femelle est en vue, les coqs par un cri caractéristique la font venir et lui offrent quelque chose à manger (vers, insectes). Dans un second temps, si la femelle paraît réceptive, le mâle tourne autour d'elle en baissant une aile, la femelle s'accroupit et il y a accouplement. Une fois qu'elles ont trouvé leur coq, les poules sont monogames.

1.8.-Régime alimentaire et les besoins énergétiques

Le régime alimentaire est mixte : il est composé d'aliment d'origine animale et végétale dont les proportions varient selon l'âge de oiseaux(Schricke,1991) et également en fonction de saison (**Annexe 1/Tableau1**)(Gavard-Gongallud, 2000).

1.8.1.-Les jeunes

D'après Biadi et Mayot (1990) ont montré que le régime alimentaire des poussins ne consomment quasiment que de la nourriture d'origine animale (insectes, vermisseeux, larves...) durant le premier mois de leur vie. Gavard-Gongallud(2000), observe que progressivement les jeunes s'adaptent à une nourriture composée plus largement à base de végétaux et de graines qui se rapprochent de la nourriture des adultes.

1.8.2.-Les adultes

Le régime alimentaire des adultes évolue, en fonction des saisons. En effet, le faisan très opportuniste varie son alimentation en fonction des ressources naturelles disponibles(Gavard-Gongallud,2000). Cet oiseau apprécie les graines de céréales en plaines cultivées et il consomme aussi de façon non négligeable des graines de plantes sauvages dans les secteurs herbacés (Mayot *et al.*, 2008).Il faut ajouter que chaque jour, un faisan adulte peut consommer environ 50 g de graines ou 100 g de végétaux (Mayot et Gavard-Gongallud, 2007).

Pour l'abreuvement, les besoins en eau peuvent être satisfaits l'hiver par l'arrosé et l'ingestion de végétaux verts alors qu'un point d'eau est nécessaire l'été. Le Faisan ingère en outre du sable grossier et des petits cailloux qui facilitent le broyage des aliments dans le gésier.

1.9.-Reproduction

Le Faisan commun est habituellement polygame (2 à 10 ♀ par ♂ dominant). Selon Mayot et Gavard-Gongallud(2007), les parades sont observées dès le mois de Février. Les coqs adoptent un comportement territorial et c'est généralement en Mars que se forment les premiers groupements de reproducteurs avec une taille des harems qui varie d'un coq et une poule à une dizaine de reproducteurs. Cette variation est en fonction de la densité des reproducteurs et l'équilibre des sexes après la saison de chasse (ONCFS, 2009). Periquet (1996), rapporte que les mâles et les femelles sont mûrs sexuellement dès l'âge de un an et beaucoup de faisans se reproduisent à cet âge, d'autres à deux ans, parfois trois ans. Ils vivent

et se reproduisent souvent plus vieux que les coqs et les poules domestiques. En élevage du gibier, la conduite de la reproduction est primordiale car elle conditionne pour partie la réussite de la saison d'élevage.

De nombreux facteurs doivent être pris en compte car ils peuvent modifier de manière irréversible le potentiel de reproduction de ces oiseaux. L'éleveur a donc intérêt à surveiller ses reproducteurs et toutes les installations qui les touchent de près ou de loin. Un certain nombre de paramètres entrent en ligne de compte (Gavard-Gongallud, 2000).

1.9.1.-La nidification

Le nid du Faisan est une dépression grattée, peu profonde faite de brindilles, herbes et radicelles sur le sol ; il est tapissé de feuilles et d'herbes et en général bien caché dans la végétation. D'après Hill et Robertson (1988), Biadi et Mayot (1990), Mayot et Gvard-Gongallud, 2007), la poule ou la faisane se charge toute seule de confectionner le nid qui est une cavité rudimentaire, creusée dans le sol, et de couvrir ses œufs et suivre les petits ; celle-ci recherche généralement les couverts susceptible de la camoufler à la vue des prédateurs et lorsque la végétation est partout bien développée, les nids peuvent être installés dans des endroits plus variés (Fig. 4).



Figure 4 : Nid de Faisan commun (*Phasianus colchicus*)

1.9.2.-La ponte

D'après Biadi et Mayot (1990), la ponte débute de la mi-mars à la mi-avril suivant les individus. Les femelles âgées de plus d'un an sont plus précoces d'une semaine environ que les jeunes nés l'année précédente. La poule creuse une petite fosse dans le sol et pond de 8 à 15 œufs et les couve seule durant 24 à 25 jours.

Delacour (1983) décrit la forme des œufs de faisane comme étant de petite taille (39 à 49 x 14 à 16mm) et sans taches, bruns olive uniforme quelques fois verdâtres ou bleuâtres. En cas de

destruction des œufs avant le début de la couvaison, la poule continue sa première ponte dans un deuxième nid, parfois un troisième exceptionnellement un quatrième. Si la destruction a lieu pendant la couvaison, la femelle effectue alors une deuxième ponte dénommée « ponte recoquetage » (Mayot, 1991).

1.9.3.- La couvaison

D'après les travaux de Hill et Robertson (1988), la couvaison est conduite entièrement par la femelle et ne débute généralement qu'après le 15 Mai. Certaines femelles sont observées sur un nid jusqu'au Juillet et même parfois en Août. La femelle passe alors la quasi-totalité de son temps sur le nid, l'abandonnant une ou deux fois par jour pour se nourrir et pour ces besoins naturels. Biabi et Mayot (1990) et Mayot et Gavard-Gongallu (2007) ont observé que naturellement la durée de l'incubation varie entre 23 et 24 jours.

1.9.4.- L'éclosion

Le pic d'éclosion se situe durant la première quinzaine de juin. D'après Biadi et Mayot (1990), neufs à dix poussins éclosent par nid de première ponte, la majorité des œufs incubés donnent naissance à des poussins. Seuls 10 à 15 % des œufs incubés sont inféconds ou contiennent un embryon mort.

1.9.5.- L'élevage des jeunes

Les poussins ont un besoin impératif de leurs parents : réchauffement, apprentissage de diverses fonctions sociales. Les travaux de Gavard-Gongallud (2000), montrent que, juste après l'éclosion, le faisandeau quitte le nid et la femelle assure seul leur élevage pendant 10 à 12 semaines. Au bout de cette période, les jeunes se regroupent en nombre important parfois même avec des oiseaux d'âges différents.

La poule se charge de les conduire vers des lieux nourriciers, de les réchauffer et de les éduquer avec ses cris et ses gloussements. Pendant leurs premiers jours de vie, les poussins sont très liés à leur mère et ne s'en éloignent jamais plus de quelques mètres. Les jeunes volettent dès l'âge de 2 semaines et deviennent peu à peu plus autonomes vers l'âge de 10 à 12 semaines et parfois avant que les groupes familiaux s'éclatent et les compagnies se mélangent (Mayot et Gavard-Gongallud, 2007).

1.10.-Détermination de l'âge et du sexe

L'étude d'une population animale est toujours basée sur la reconnaissance de l'âge et du sexe des individus qui la composent. A partir de ces données on déduit la structure et la dynamique de la population (Birkan, 1977). La détermination de l'âge et du sexe des faisans est d'une importance primordiale. Elle permet de mieux cerner la structure et la composition des compagnies en été.

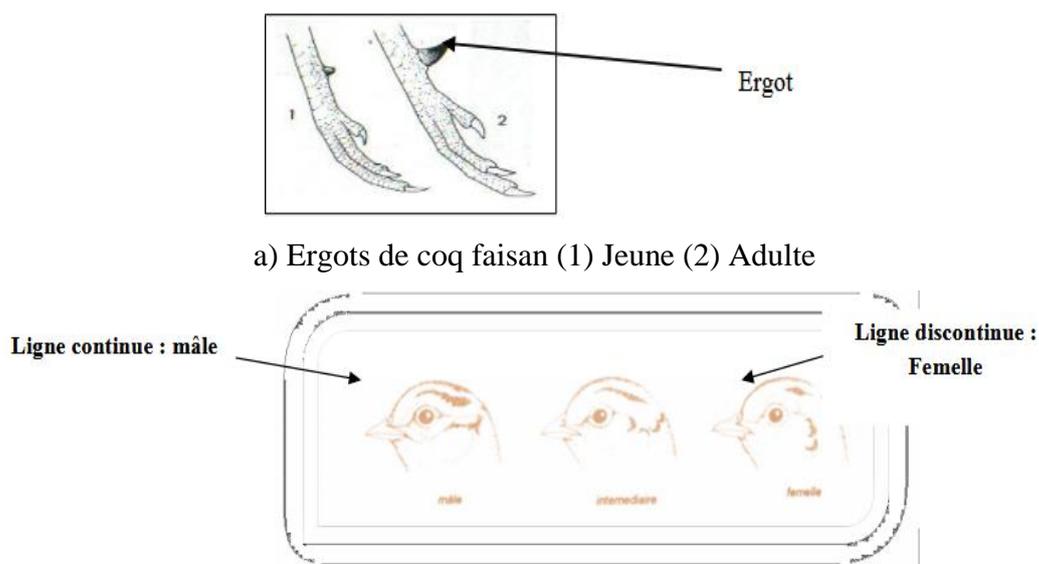
1.10.1.-Les critères de distinction de l'âge

La distinction entre les jeunes, les adultes et les sub- adultes peut être possible jusqu'à l'âge de 12 à 18 semaines ; au-delà de cet âge, la différenciation entre les jeunes et les vieux devient difficile, l'apparition progressive du plumage juvénile puis du plumage adulte permet une détermination approximative de l'âge (Biadi et Mayot, 1990).

1.10.2.-Les critères de distinction des sexes

Le sexe du faisan peut être reconnu dès la naissance (Schrike, 1991). Chez les jeunes, la reconnaissance du sexe est difficile, notamment chez les individus de 4 à 5 semaines. (Biadi et Mayot, 1990).

Quelques critères morphologiques tels que la couleur des plumes de la base du cou à partir de la cinquième semaine et la présence de l'ergot, critère peu sûr, présent seulement chez les coqs permettent de les reconnaître. Chez les adultes, la distinction entre mâle et femelle devient évidente, car toutes les différences de coloration sont accentuées (Fig. 5a et b).



b) Lignes de différenciation des sexes au niveau de la tête

Figure 5 : Critères de distinction du sexe et de l'âge chez le faisan commun (Schrike, 1991)

2.-Biologie de la reproduction chez le Faisan

2.1.-Anatomie et physiologie de l'appareil reproducteur ♂

Chez les ♂, l'ensemble des organes sexuels sont internes et contrairement à ce que l'on observe chez la plupart des mammifères, les testicules ne migrent pas et donc demeurent sur leur site d'origine embryologique (Walter, 2007).

L'appareil génital de coq Faisan se compose de deux testicules en forme d'haricot situés dans la cavité abdominale au niveau du tiers antérieur des reins, de part et d'autre de l'axe vertébral, Leur taille varie selon la saison ; faible pendant la période de repos sexuel(automne-hiver), elle augmente considérablement au printemps sous l'effet de l'action stimulante de la lumière (Schricke, 1991) .

Chaque testicule est entouré d'une fine capsule d'environ 80-90 µm d'épaisseur selon les espèces, ce qui en fait une structure relativement fragile(Walter, 2007).

L'épididyme est localisé au bord dorso-médial du testicule, au niveau du hile. Il est constitué du rete testis, des canaux efférents, des canaux de connexion et du canal épидидymaire. L'ensemble de ces canaux se déversent dans le canal déférent (Johnson, 2000).

Les canaux déférents longent les uretères en formant de plus en plus de replis au fur et à mesure que l'on approche du cloaque et se jettent dans l'urodeum en formant une ampoule séminale ou glomus séminal (Sauveur et De Revier, 1988 ; Braun, 2004). Les muscles bulbo caverneux compriment cette ampoule pendant l'accouplement, faisant jaillir le sperme dans le cloaque ou le vagin de la femelle (Villate, 2001).Chez le coq faisane, au niveau du cloaque, un phallus peut être présent(Fig. 6). Il est absent chez la majorité des oiseaux. Le phallus est situé sur le plancher du proctodeum et il s'éverse partiellement durant la miction et la défécation (Braun, 2004). Il n'y a pas d'organes ou de glandes accessoires de la reproduction connus chez les oiseaux (Walter, 2007).



Figure 6 : Anatomie du tractus génital ♂ au repos et en période de reproduction (Johnson, 2000).

2.1.1.-La Structure interne des testicules

Le parenchyme testiculaire est constitué de deux parties bien distinctes : les tubes séminifères qui produisent les spermatozoïdes et le tissu interstitiel. Ce tissu fortement irrigué et innervé est aussi le lieu de production des stéroïdes sexuels, et en particulier des androgènes testiculaires. En coupe transversale, les tubes séminifères sont généralement arrondis et leur juxtaposition laisse apparaître la zone inter-tubulaire située pour l'essentiel au niveau des méats formés par plusieurs tubes contigus (Educagri, 2005)

2.1.2.-Tubes séminifères

Chez l'adulte, ils occupent environ 90% du volume total des testicules. Dans les espèces avicoles, leur diamètre est de l'ordre de 250 à 300µm. Les tubes séminifères renferment deux catégories de cellules : des cellules somatiques et des cellules germinales.

Les cellules somatiques sont représentées pour partie par les cellules myoïdes (ou cellules périlitubulaires), contractiles, qui contribuent au déplacement des spermatozoïdes et du fluide

testiculaire depuis la lumière des tubes séminifères jusqu'au rete testis, lieu de convergence des tubes séminifères avant l'arrivée à l'épididyme (Educagri, 2005).

Les autres cellules somatiques, appelées cellules de Sertoli, sont de grandes cellules pyramidales disposent d'un gros noyau réfringent plus ou moins arrondi contenant un nucléole généralement bien visible. Elles sont reliées entre elles par des jonctions serrées, définissant une barrière hémato-testiculaire et deux compartiments, un basal où se produisent les multiplications spermatogoniales, et un adluminal où se déroulent la méiose et la spermatogenèse dans un milieu différent. Par ailleurs, chaque cellule de Sertoli contrôle un nombre de cellules germinales assez constant : la production de cellules germinales dès les spermatogonies souches cycliques dépend donc du nombre de cellules de Sertoli (Combarrous et Volland-Nail, 1997).

Les cellules de Sertoli sécrètent en particulier de nombreuses protéines (inhibine, ABP, etc), coordonnent la migration des cellules germinales au sein des tubes, participent à la maturation de ces cellules en début de spermatogenèse et exercent une fonction de phagocytose des cellules en dégénérescence. Ce sont aussi des cellules cibles pour FSH (via des récepteurs cytoplasmiques) et pour la testostérone (via des récepteurs nucléaires).

Dans les espèces avicoles au moins, la durée de la spermatogenèse est bien plus courte que chez les mammifères. Les faisans mâles ont de fait une activité gamétogénétique très élevée pendant la saison sexuelle (Educagri, 2005).

2.1.3.-Tissu intertubulaire

A l'éclosion, ce tissu occupe environ 40% du contenu testiculaire, mais il ne représente plus qu'environ 10% de ce même tissu chez l'adulte. Le tissu intertubulaire contient essentiellement des capillaires sanguins et des cellules plus ou moins chromophiles, à noyau arrondi, les cellules de Leydig. Ces cellules à forte activité stéroïdène dès le stade embryonnaire, sont stimulables par LH et produisent, en particulier, la testostérone. Elles sont donc en partie responsables de la fonction endocrine des testicules (Educagri, 2005).

2.1.4.-Les fonctions testiculaires

Les testicules exercent une double fonction, la fonction endocrine ou la stéroïdogenèse et la fonction exocrine ou la spermatogenèse. Ces deux fonctions se déroulent respectivement dans les cellules de Leydig (tissu interstitiel) et au niveau des tubes séminifères (Amann et Schanbacher, 1983).

2.1.5.-Stéroïdogénèse

Les testicules élaborent les androgènes dont le plus dominant est la testostérone. Ils produisent, aussi d'autres hormones dont l'inhibine, l'androgène binding protéine (ABP) et l'activine (Noakes *et al.*, 2001). Les stéroïdes produits par les testicules et plus particulièrement la testostérone, proviennent du cholestérol, lui-même produit à partir de l'acétate dans le réticulum endoplasmique lisse des cellules de Leydig et stocké comme un composant libre et estérifié (Amann et Schanbacher, 1983 ; Noakes *et al.*, 2001).

La testostérone est responsable de la différenciation embryonnaire des voies génitales, du développement et du maintien des caractères sexuels primaires et secondaires (Bonnes *et al.*, 2005), du contrôle et du maintien de la spermatogénèse (Baril *et al.*, 1993).

2.1.6.-Spermatogénèse

La spermatogénèse est un processus chronologiquement long, qui à partir de cellules de la ligné germinale des tubes séminifères, aboutit après mitose, méiose et différenciation à la libération de spermatozoïdes mûrs dans la lumière des tubes séminifères (Amann et Schanbacher, 1983 ; Johnson, 1991).

Selon Barone (1990) et Johnson (1991), le cycle spermatogénétique est divisé en trois principales phases : les divisions spermatogoniales, la méiose et la spermiogénèse. Au cours de ces phases, les spermatogonies souches produisent plusieurs générations de spermatogonies, dont la dernière donne naissance aux spermatocytes, eux-mêmes transformés en spermatides. Après l'une des premières générations de spermatogonies, sont produites de nouvelles spermatogonies souches dont le renouvellement assure la continuité de la production de spermatozoïdes pendant la vie adulte (Sauveur, 1988). Une particularité tout de même, les oiseaux sont des animaux homéothermes et les testicules sont internes. La spermatogénèse se produit donc environ 41°C (température interne des oiseaux), ce qui est bien plus élevé que les températures acceptables pour la spermatogénèse des mammifères (Educagri, 2014).

2.2.-Anatomie et physiologie de l'appareil reproducteur ♀

L'appareil reproducteur de la faisane est impair : seuls l'ovaire et l'oviducte gauche sont fonctionnels chez l'adulte. Cependant l'ovaire et l'oviducte droits régressent dès le 10^{ème} jour d'incubation, cette régression est liée à la très faible expression des récepteurs aux œstrogènes dans la gonade droite (Schricke, 1991 ; Saint-Dizier et Chastant-Maillard, 2014).

2.2.1.-Ovaire

L'ovaire fonctionnel est situé en région sub lombaire, contre la partie antérieure du rein gauche. A l'état de repos, il se présente sous la forme d'une grappe de petits tubercules grisâtres (follicules ovariens) : en période d'activité, son développement est considérable et l'on trouve des ovules à tous les stades de maturation (d'où le terme de « grappe ovarienne »), la taille et la coloration jaune (vitellus) caractérisant ceux dont la libération est imminente (Schricke, 1991).

2.2.2.-Oviducte

L'oviducte qui va de l'ovaire au cloaque comprend cinq parties essentielles : le pavillon qui se rétrécit rapidement pour aboutir au magnum aux parois épaisses très riches en glandes sécrétrices : font suite l'isthme nettement plus étroit, l'utérus et enfin, séparé de celui-ci par un sphincter puissant, le vagin qui aboutit directement au cloaque (Schricke, 1991).

L'oviducte assure de multiples fonctions(Fig. 7). Tout d'abord, il réceptionne l'ovocyte mature au moment de l'ovulation et sécrète autour de lui successivement une membrane périvitelline externe, le blanc d'œuf (albumen), des membranes coquillères et de la coquille. Il assure également le stockage, la survie et la remontée des spermatozoïdes vers le site de fécondation et il abrite cette fécondation. Enfin, l'oviducte fournit un environnement favorable aux divisions du zygote jusqu'au moment de l'oviposition (Saint-Dizier et Chastant-Maillard, 2014). Au moment de la ponte, le vagin s'exteriorise et dépose l'œuf à l'extérieur ce qui évite le contact avec les matières fécales et urinaires. C'est le mécanisme d'oviposition(Villate, 2001).

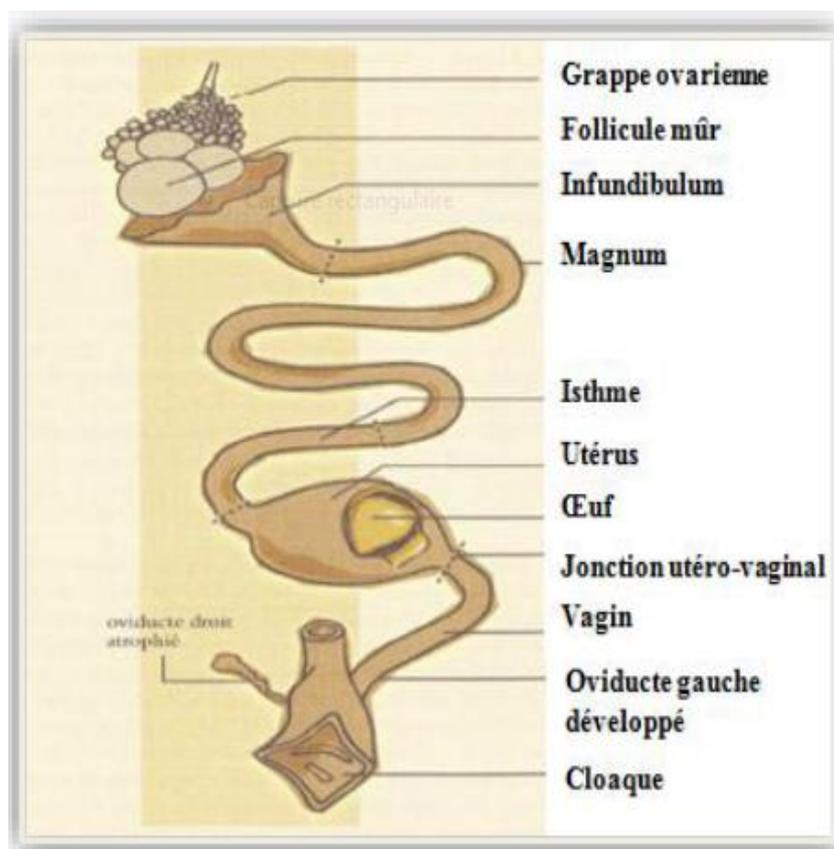


Figure 7 : Anatomie du tractus génital et urinaire chez la ♀ en période de reproduction (Heyman et Vignon, 2005)

2.2.3.-Formation de l'œuf

Selon Thevoz (2009), l'œuf est constitué de plusieurs composants (Fig. 8). L'ovulation est sous la dépendance de la lumière, par le biais d'interactions hormonales complexes ; l'ovule mûr constitue le jaune qui, au cours du transit effectué dans l'oviducte, s'entoure de l'albumen puis des membranes coquillières, enfin de la coquille (Schricke, 1991).

Au moment de la maturité sexuelle, un nombre relativement infime de follicules ovariens s'individualise à la surface de l'ovaire. Chacune des cellules est le point de départ d'un jaune qui se formera en une dizaine de jours grâce à l'apport de réserves nutritives riches en matières grasses qui assureront, pour une large part, le développement de l'embryon. Ce jaune ou vitellus va être libéré dans le pavillon où il séjournera vingt minutes (Schricke, 1991). La formation de blanc c'est dans le magnum, au cours d'un séjour de 3 heures environ, que le jaune s'entourera des protéines de l'albumen ; les parois du magnum sont, en effet, riches en cellules sécrétrices. Ainsi formé, l'albumen est peu hydraté et recevra dans l'utérus le complément nécessaire en eau et en matière minérales. Les membranes coquillières sont élaborées dans l'isthme, en une heure environ, enveloppant vitellus et albumen. L'œuf pénètre

alors dans l'utérus où le blanc se réhydrate, ce qui facilite le contact des membranes coquillières ainsi tendues avec la paroi de l'utérus ; la chambre à air est formée au niveau du gros bout de l'œuf. Puis la coquille, en se pigmentant, se constitue en trois couches successives, les deux premières riches en calcium, la dernière formant la cuticule, mince pellicule protéique qui ralentit l'évaporation et protège l'œuf des agressions microbiennes. Le temps de séjour dans l'utérus est de 19 à 21 heures. L'œuf est alors expulsé dans le vagin, puis dans le cloaque et, de là, dans le milieu extérieur (Schricke, 1991).

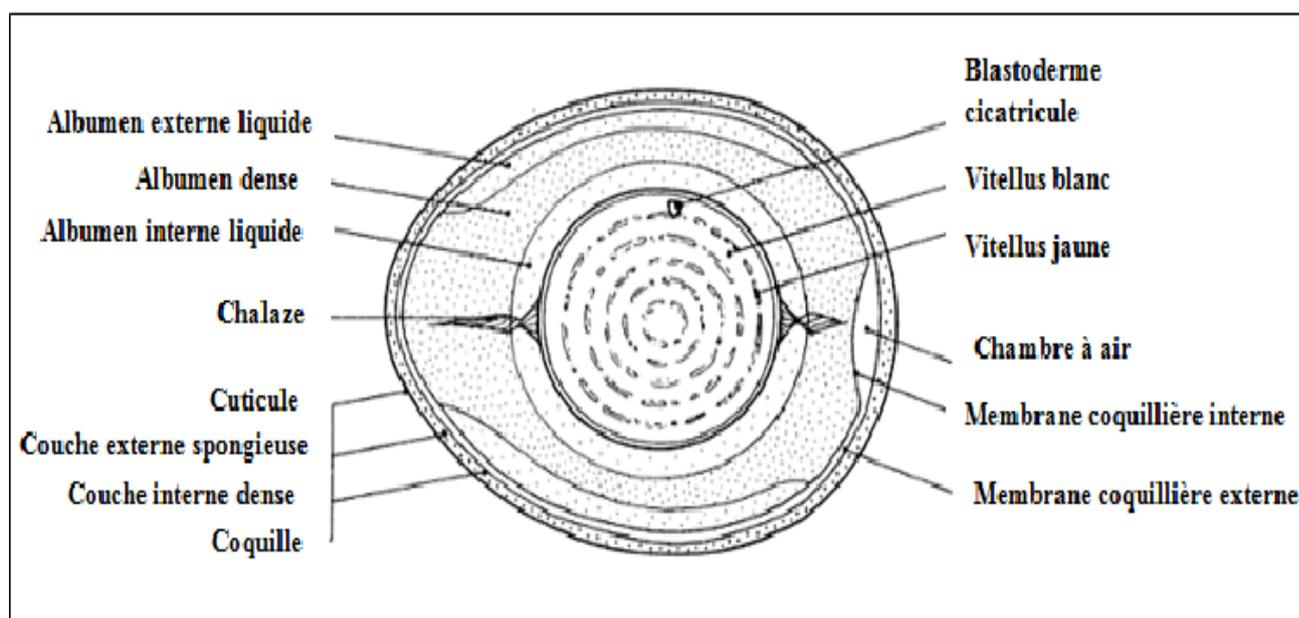


Figure 8 : Les principaux constituants d'un œuf de faisan commun (Schricke, 1991).

La fécondation qui est une transformation de l'œuf en embryon est interne à la femelle. Cette fécondation quand elle existe, a lieu dans la partie haute du pavillon (Brillard, 1988 ;Hien, 2002). Elle intervient lorsque le jaune n'est encore recouvert que de la membrane vitelline.

3.-Facteurs endogènes et exogènes de la reproduction chez le faisan commun

3.1.- Facteurs environnementaux

Le cycle de reproduction est la convergence entre le cycle circadien et le cycle biologique annuel qui sont modulés par la photopériode perçue par l'œil de l'animal et plusieurs autres paramètres comme la température, la vue de congénères, la présence d'un nid, les sons et/ou chants, l'hygrométrie et la quantité de nourriture disponible (Andre, 1990 ;Beynon *et al.*,1996)(Annexe 2). Cela permet à ce dernier de répondre de manière optimale aux

variations environnementales, d'être synchronisé avec sa partenaire (Braun, 2004). Chez les oiseaux qui se sont déjà reproduits, les conditions environnementales ont un rôle moindre dans le déclenchement de la reproduction (Duranceau, 2002).

3.2.-Facteurs endocriniens

Les oiseaux synthétisent deux types de Gonadotropin-Releasing Hormone « GnRH » et seule la GnRH-I, sécrétée de manière pulsatile, semble avoir un rôle direct dans la régulation de la synthèse de l'hormone lutéinisante « LH ». Mais une même quantité d'hormone hypothalamique peut induire la sécrétion de quantités différentes d'hormones hypophysaires car la réponse des cellules est régulée par de nombreux facteurs (Orosz *et al.*, 1997) (**Annexe 2**).

4.-Facteurs agissant sur la dynamique des populations du faisan commun

4.1.-Facteurs abiotiques

Les facteurs climatiques sont des paramètres du milieu qui peuvent agir directement ou indirectement sur la faune. En général les conditions climatiques hivernales entraînent peu de mortalité, car le faisan est adapté au froid et à la disette, et seul un hiver particulièrement rude peut être préjudiciable à la population (Hill et Robertson, 1988). Chez le charançon de la luzerne le nombre d'œufs pondus est en relation très étroite avec la température. Selon le même auteur, les basses températures ont un effet catastrophique sur les populations animales (Dajoz, 1974). La température diminue le poids des œufs de la Perdrix Gamba notamment quand ceux-ci séjournent longtemps dans leur nid. Elle aurait une action importante sur la mortalité des jeunes (Maghnouj, 1991).

4.2.-Facteurs biotiques

4.2.1.-Maladies

Le gibier à plume faisan commun peut receler des maladies liées à des parasites, à des bactéries ou à des virus, mais aussi à des métaux lourds ou des pesticides (Thiboutot, 2006). En nature, on rencontre essentiellement la coccidiose et la tuberculose (**Annexe 3**). Elles ne semblent cependant pas avoir d'impact réel sur les populations du faisan commun (Schricke, 1991).

Les transmissions de maladies aux populations naturelles apparaissent peu fréquentes. En captivité, la maladie parasitaire la plus fréquente chez le Faisan est la syngamose (Anonyme,

1987).En effet, confirme sa présence au Centre Cynégétique de Zéralda à travers les observations faites sur la perdrix choukar en élevage(Taibi,2009).

4.2.2.- Compétition

Le Faisan peut entrer en compétition alimentaire avec la Perdrix grise « Perdrix perdrix » et la Perdrix rouge « *Alectoris rufa* »(Birkan (1971).Il pourrait aussi entrer en compétition avec les espèces indigènes plus sténoécés tel que le Tétraz-lyre « *Tetraostetrix* » (ERZ, 1968).

4.2.3.-Prédation

Certains prédateurs détruisent les œufs comme par exemple les corbeaux, les hérissons, les fouines, les belettes, les rats. D'autres s'attaquent aux animaux vivants : on retrouve les mêmes prédateurs auxquels il faut ajouter les rapaces (Aigle, Faucon), le renard, le chacal, le chat sauvage et le chien errant (**Periquet,1996**).

4.2.4.-Impact de l'homme

La période de reproduction du faisán est la plus sensible aux interventions humaines. La destruction des nids ou des poussins lors des travaux agricoles, notamment dans les régions herbagères, ou d'entretien limite fortement le développement de l'espèce. Le dérangement touristique, comme la cueillette du muguet est à l'origine de nombreux abandons de nids. Le faisán, oiseau piéteur, paye aussi un lourd tribut à la circulation routière(Vallence, 2007). L'impact de l'homme sur l'environnement met en évidence, à travers ses activités agricoles, sa chasse et sa circulation mécanisée les effets négatifs sur les faisans (Schricke, 1991). Il faut ajouter que les méthodes de chasse peuvent influencer sur la dynamique des populations, sur les rapports de sexes ou sur la structure d'âge (Bouadi *et al.*, 2000)

4.3.-Facteurs internes agissant sur la dynamique des populations

Il existe des limites qui freinent l'évolution d'une population comme par exemple la consanguinité qui est favorisée involontairement dans la mesure où aucun contrôle n'est effectuée sur les oiseaux ni encore sur la qualité des œufs. On sait que la consanguinité résulte de croisement entre individus apparentés, elle augmente la proportion d'allèles homozygotes au détriment des allèles hétérozygotes et augmente de ce fait l'incidence des caractères récessifs au sein de la population (Rall *et Coll*, 1990 in Chris *et al.*, 1990).

Chapitre 02 :

Matériel et Méthodes

1.- Objectif de l'étude

Afin d'étudier l'effet de la sélection sur les performances de reproduction du Faisan commun, nous avons exploité les fichiers d'élevage du centre pour la période de reproduction qui s'étale de Mars à Juin pour une durée de 05 ans. Ceci consiste à vérifier la réponse de notre population à un programme de sélection appliqué depuis 2000 pour l'obtention d'une lignée de chasse.

La présente étude consiste en un suivi de l'évolution des paramètres de reproduction d'une population en captivité de Faisan commun de 2018 à 2022.

Aussi, nous avons réalisé un suivi systématique de la population d'élevage de l'année en cours, afin de préciser la distribution des phénotypes des lignées Rapide et Lente de notre population en 2022.

Pour contrôler des conditions de la normalité du processus d'incubation, nous avons calculé le coefficient de perte du poids des œufs durant l'incubation.

2.- Présentation de la zone d'étude

Le Centre cynégétique de Zéralda (CCZ) est un établissement public à caractère scientifique et technologique algérien de recherche situé dans la forêt de Zéralda dans la commune de Zéralda à Alger (Fig. 9).



Figure 9 : Centre cynégétique de Zéralda (Originale,2022)

2.1.- Historique

L'idée de créer une réserve de chasse dans les alentours d'Alger remonte aux années 60.

Le choix s'est porté sur la forêt des planteurs de Zéralda. C'était la première fois qu'un aménagement spécifique pour la chasse est envisagé. L'absence de station de production et

d'élevage du gibier a incité les techniciens à la création d'un centre d'élevage pour accueillir des faisans en prévenance 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 devient 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 relative à la chasse.

Le ministère de l'Agriculture et du Développement rural et la direction générale des forêts ont procédé, en 2012, à la mise en place d'une cellule consacrée au Cerf de Berbérie (*Cervus Elaphus barbarus*), présidée par le centre cynégétique de Zéralda. Cet établissement est actuellement spécialisé dans le développement de la chasse et des activités y afférentes, en axant sa démarche sur les espèces cynégétiques, tout en prenant en charge d'autres espèces dans le cadre d'actions ponctuelles.

Les principales espèces de gibier produites actuellement sont le faisan commun, la Perdrix Gambra (*Alectoris barbara*), la perdrix choukar (*Alectoris chukar*) et la caille japonaise (*coturnix japonisas*).

2.2.- Localisation de centre

Il est situé à 30 Km à l'ouest d'Alger 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. Elle est limitée au Nord par l'exploitation agricole collective E.A.C n°67 et le chemin de wilaya n°13 reliant Zéralda à Mahelma (Fig. 10).

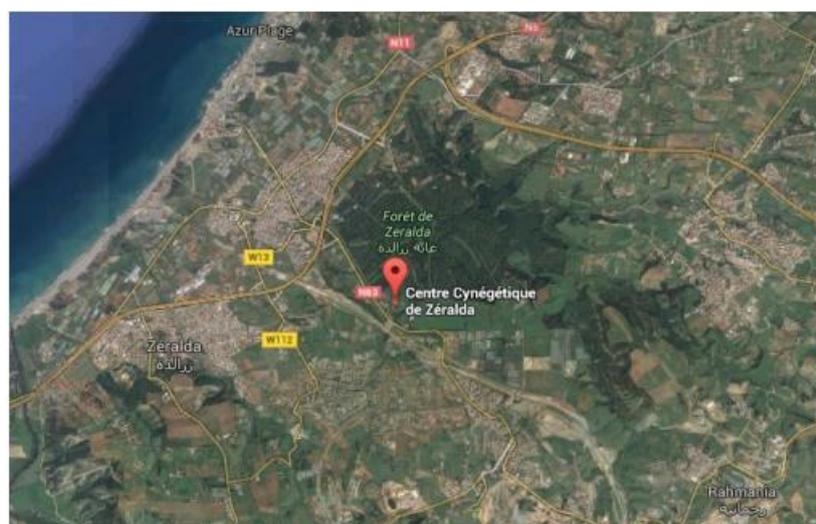


Figure 10 : Localisation géographique du centre cynégétique de Zéralda(Google maps)

2.3.- Superficie et occupation du sol

Le centre couvre une superficie de 19.75ha, qui est partagé en plusieurs infrastructures(Tab. 2)

Tableau 02 : Couverture spatiale des infrastructures du centre

Occupation du sol	Superficie (ha)
Aire de remise cerf et enclos de reproduction	13
Bâtiments d'élevage et volières pour gallinacés	4
Couvoirs et poussinières	0.4
Hangars et magasins	0.3
Bâtiments administratifs et laboratoires	0.05
Voies de liaison et espaces verts	2
Total	19.75

2.4.- Missions du centre

Les principales missions du l'établissement sont :

- La production d'espèces cynégétiques ou exotiques en vue d'enrichir le patrimoine cynégétique national.
- La promotion et le développement de la cynégétique par la sélection des espèces gibiers locales et par l'introduction de nouvelles espèces et leur acclimatation.
- L'organisation de la recherche en matière de cynégétique, notamment dans les domaines alimentaire et sanitaire.
- La participation à l'organisation des lâchers et le suivi de ces opérations en vue de tirer les conséquences sur l'acclimatation et la reproduction du gibier introduit.

2.5.-Cadre climatique

Le climat de Zéralda reflète bien les caractéristiques du climat méditerranéen caractérisé par deux grandes saisons :

- Une saison hivernale peu rigoureuse et assez pluvieuse, s'étalant de la fin de l'automne jusqu'au début du printemps.
- Une saison chaude, sèche qui s'étend sur quatre mois et qui correspond à l'été. Bagnouls et Gaussen (1953), notent que dans le bassin méditerranéen la saison sèche coïncide avec les

hautes températures, et que la carence des précipitations se conjugue avec de fortes chaleurs pour donner à ses régions une aridité périodique intense.

En plus de son caractère saisonnier, ce climat se distingue par son irrégularité dans le temps, imposant ainsi aux plantes des conditions de vie souvent difficiles, surtout durant la saison sèche.

3.-Matériel

3.1.- Matériel biologique

Le matériel biologique utilisé dans le cadre de notre étude est le Faisan commun «*Phasianuscolchicus* ». Les oiseaux étudiés sont issus de l'élevage du CCZ et ce sont les descendants des 400 individus originaires des élevages français importés en 1970. La première partie de notre recherche s'intègre dans le cadre d'un programme de sélection d'une lignée de faisan de chasse mis en place par l'équipe du centre depuis 2000 (Belhamra, 2007).

3.2.-Matériel non biologique

Pour le déroulement de notre expérimentation, nous avons utilisé un matériel nécessaire pour l'application des méthodologies utilisées.

3.2.1.- Le matériel de mesure

Un pied à coulisse électrique et une balance électrique sont utilisés (Fig. 11 et 12).



Figure 11 : Balance électrique de type KERN (Originale, 2022)



Figure 12: Pied à coulisse (Originale,2022)

4.- Dispositif expérimental

4.1.- Nombre et sex-ratio

La mise en reproduction pour cette espèce a été appliquée durant le mois de Janvier. Dans des parquets individuels, 70 mâles ont été installés 15 jours avant les femelles. Le nombre de femelles utilisées est de 210 avec une sex-ratio d'un mâle pour trois femelles. Pour le suivi

l'évolution de la ponte, les œufs sont marqués et enregistrés quotidiennement sur des fiches élaborées dans le cadre du programme de sélection.

4.2.- Les bases de sélection

La population fondatrice de faisane, élevée et contrôlée à Zéralda, est subdivisée en trois catégories phénotypiques:

- Bonnes pondeuses n = 28; soit 19% de la population (l'effort de ponte pendant les 13 semaines a été à ≥ 40 œufs);
- Les pondeuses moyennes n = 91; soit 62% de la population (dont le cumul de ponte se situe dans la fourchette 26 à 39 œufs)
- Les petites pondeuses n = 28; soit 19% de la population (dont la ponte globale est ≤ 25 œufs).

En se basant sur cette caractérisation et sur l'ampleur de la variabilité phénotypique de la population parentale mise en évidence en 2000 et publiée en ligne par le professeur Belhamra (2007), nous avons opté pour la sélection des phénotypes BP (figure n°13)

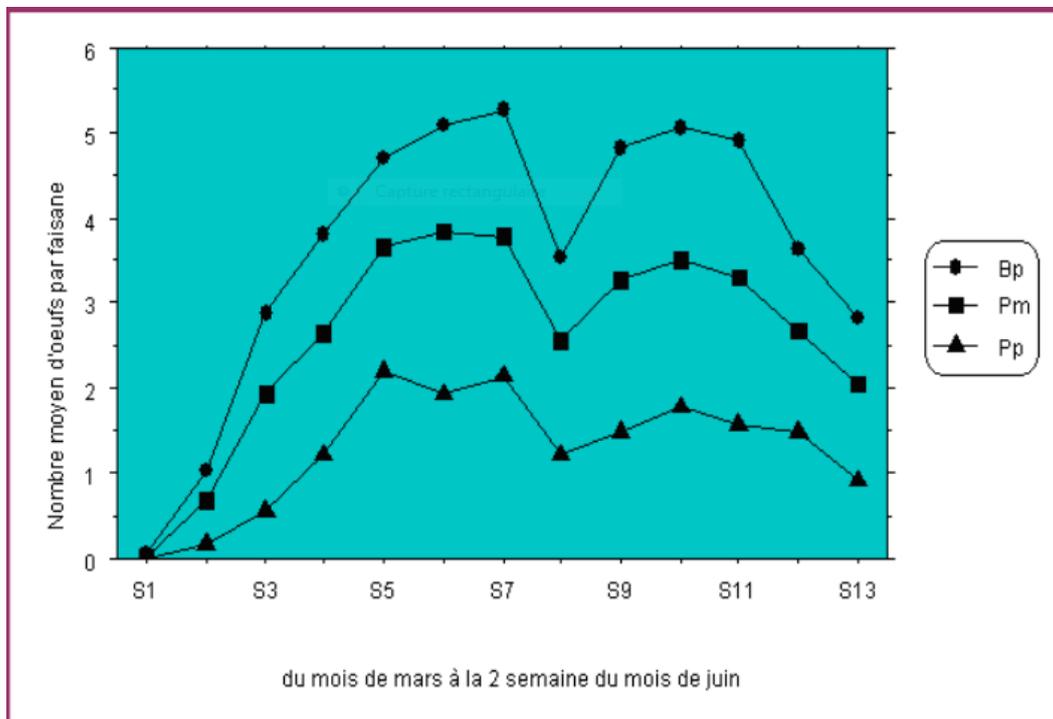


Figure 13: Variabilité des profils de ponte hebdomadaire des trois principaux phénotypes (Bp, Pm et Pp) présents au sein de la population d'élevage, de la 2^{ème} semaine (Mars) à la 2^{ème} semaine (Juin) / nombre d'œufs moyens/ semaine/femelle (Belhamra, 2007)

4.3.- Critères de sélection

La sélection appliquée depuis 2000 par l'équipe du centre, est basée sur l'intensité de la ponte et la qualité de l'œuf. Selon Schricke (1991), c'est une sélection semi pédigrée ou familiale. Mais d'après Hartl et Lozovskaya (1994), c'est une sélection artificielle, qui consiste à choisir délibérément un groupe d'individus sélectionnés pour servir de reproducteurs. Et les reproducteurs choisis sont les animaux de phénotypes supérieurs. Cette forme de sélection est appliquée dans le but d'améliorer les performances de reproduction du faisan élevé au CCZ et destiné au lâché en nature (Belhamra *et al.*, 2004). Sachant que les meilleures pondeuses sont également les meilleures couveuses et que la capacité à couvrir est un comportement héritable. Ce choix est justifié car selon Wiener et Rouvier (2009) in (Larinouna, 2011), il est parfois judicieux de faire porter la sélection sur un caractère corrélé (sélection indirecte) plutôt que sur le caractère visé lui-même.

Pour réaliser une sélection efficace, les techniciens ont pris la précaution de tenir compte du sexe ratio de l'élevage et de contrôler un maximum d'œufs par famille. Le contrôle systématique des performances est appliqué chaque saison sur une période de 14 semaines ;de la 1ère semaine de Mars à la 2ème semaine de Juin

4.4.- Les unités d'élevage

Les oiseaux sont maintenus en période de reproduction dans des volières ou des parquets (Fig. 14). Ces derniers sont des unités élémentaires d'un élevage de gibier, de forme carrée et d'une superficie de 16m² (4m x 4m) et de 2m de hauteur. ce sont des unités élémentaires d'un élevage de gibier. Les différentes façades de ces parquets sont en grillage à grande mailles. Ils doivent être implantés sur un sol couvert de touffes d'herbes, de graminées légumineuse. Ce tapis végétal est taillé à 30cm de hauteur pour permettre aux faisans de s'abriter et se déplacer. Chaque unité est équipée d'un perchoir placé à une hauteur de 0.8 à 1 m du sol, une mangeoire, un abreuvoir, un abri et des amas de pierres et du sable.



Figure 14 : Les unités d'élevages (Originale,2022)

4.5.-L'alimentation des reproducteurs

Un aliment de type " poule reproductrice" est fourni aux Faisans, un mois avant et pendant la période de ponte. C'est un aliment complet, supplémenté et vitaminé. Il est composé selon l'ONAB (Office National des Aliments du Bétail) de : Maïs, Tourteau de soja issu de meunerie, Calcaire, Phosphates, Sel, Acides aminés, Oligo éléments, Poly vitamines, Antioxydant, Facteurs de croissance (antibiotique).

Les suppléments sont :

- Antibiotique : Flavomycine.
- Antioxydant : B, H, T
- Vitamines : A, E, D3

La nourriture est distribuée deux fois par semaine et l'eau chaque jour, par une même personne afin d'éviter de stresser les Faisans. Selon Gavard -Gongalud (2000), l'aliment distribué en cette période couvre deux besoins : celui de l'entretien qui représente une importante nécessité pour la survie du faisan et celui de l'exportation qui contribue à la production d'œufs pour la poule et à la production de gamètes pour le coq.

4.6.-Collecte, triage et stockage des œufs

Le dispositif d'élevage des reproducteurs en parquets de ponte est bien adapté à un contrôle de type familial. Les œufs ramassés sont marqués en référence aux parquets et donc portant le numéro de la famille.

L'idéal étant de collecter les œufs deux fois par jour, le matin et en début d'après-midi. Dans tous les cas, il faut éviter la collecte en fin d'après-midi car c'est à cette période qu'ont lieu les accouplements et il a été observé que les collectes de 17h pouvaient nuire à une bonne fertilité des œufs (Gavard-Gongallud, 2000).

Dans cette présente étude, le ramassage des œufs se fait une fois par jour (l'après-midi) et le numéro relatif à chaque famille est repris sur ces œufs. Il est nécessaire de les récolter le plus rapidement possible pour éviter tout risque de contamination et d'altération de l'embryon. En retirant les œufs du nid, on empêche également les femelles de couvrir et ainsi elles continueraient à pondre (Hanset, 2013).

Après le ramassage des œufs dans des petits paniers, ils sont déposés dans des plateaux, puis les triés en éliminant ceux qui sont impropres à l'incubation.

En effet, les œufs trop petits ou trop gros éclosent mal et les œufs dont la coquille présente des anomalies (bosses, vides, bourrelet, coquille mince, poreuse ou trop épaisse, grains de calcaire, fissure, extrémité très pointue) sont écartés.

En attendant la mise en incubation, les œufs doivent être stockés dans un endroit frais (12 à 15 C°), sec et à l'abri du soleil tout en sachant que l'embryon meurt à -2C° et commence à se développer à partir de 27 C°, pendant cinq jours (5jours). Ils sont désinfectés par le TH3 iodé qui est un désinfectant bactéricide à usage multiple. La durée de conservation des œufs ne dépasse pas une semaine. Pour l'humidité de stockage, l'idéale est d'avoir 75 à 80 % d'humidité pour éviter que l'œuf ne perde trop d'eau avant le début de l'incubation

4.7.-Incubation et éclosion des œufs

Le rôle de l'incubation est de remplacer la couvaision de la femelle oiseau pour mener à bien l'éclosion des poussins.

Dans l'incubation, il faut distinguer deux phases. La première se déroule dans l'incubateur dans lequel les œufs sont placés sur des plateaux et retournés automatiquement de 45° de manière progressive toutes les deux heures. Ensuite, on place les plateaux d'œufs dans un éclosoir où il n'y a plus lieu de retourner les œufs pendant les trois derniers jours.

4.7.1.-Phase d'incubation

Cette phase dure 21 jours et se déroule dans un incubateur de type VICTORIA. Cet Incubateur à une grande capacité, équipé d'un ventilateur, un humidificateur et d'une résistance assurant les conditions d'incubation en plus du retournement automatique des œufs

(1 tour /2heure) afin d'éviter l'adhérence du vitellus à ses enveloppes extérieures. Lors du premier jour d'incubation, on peut opérer à nouveau une désinfection des œufs par fumigation. Pour cela, il suffit de mélanger 8ml de formol à 10ml d'eau et d'y ajouter 5g de permanganate de potassium. Fermer ensuite les trappes d'aération pendant 30 mn et laisser tourner l'incubateur (Fig. 15).

Après cette opération, rouvrir les trappes et laisser la porte de l'incubateur ouverte pendant 2 à 3 mn (Gavard-Gongallud, 2000).



Figure 15 : Incubateur à grande capacité de type VICTORIA au niveau du couvoir du CCZ (Original, 2022)

L'incubation des œufs est très délicate dans de tels appareils, les conditions qui suivent doivent être respectées pour la réussite de l'opération :

4.7.1.1.- La température

La température d'incubation idéale est de 37,7°C à 38,7°C. Les facteurs qui risquent de perturber cette température et auxquels il faut faire attention sont (Gavard- Gongallud, 2000) :

- Les ouvertures intempestives des portes ;
- Les mirages (lorsqu'ils sont pratiqués) ;
- Les réglages de ventilation.

4.7.1.2.- Hygrométrie

L'hygrométrie optimale se situe entre 50 et 60%. Les pertes quotidiennes d'eau par l'œuf à travers les pores de la coquille augmentent régulièrement au cours de l'incubation. Au 21^{ème} jour d'incubation, la perte totale représente 15 à 16 % du poids initial de l'œuf. Afin de maintenir cette évaporation à un taux optimal, l'humidité doit être contrôlée pour que l'embryon se développe correctement (Gavard-Gongallud, 2000).

4.7.2.- Mirage des œufs

Cette opération consiste à sélectionner les œufs clairs et les embryons morts ; en règle générale on effectue deux mirages pendant l'incubation, le premier aux alentours du 8^{ème} jour puis un autre lors des passages en éclosoir, soit au 21^{ème} jour (Fig. 16).

Le premier permet de se débarrasser des œufs claires et le deuxième des embryons morts. Cette opération s'effectue à l'aide d'un mire-œufs, dans une chambre obscure qui est un matériel produisant une source lumineuse vive que l'on pose sur l'œuf. les rayons lumineux traversent celui-ci et l'on peut ainsi constater l'état de développement de l'embryon (Gavard-Gongallud, 2000).



Figure 16 : Mirage des œufs (Originale ,2022)

4.7.3.- Phase d'éclosion

Au bout du 21^{ème} jour d'incubation, les œufs sont transférés de l'incubateur vers un éclosoir (Fig. 17).

Les œufs séjournent dans cet appareil pendant trois jours et ne sont plus retournés. Ils sont mis à plat dans des casiers à fonds horizontaux, avec une température qui doit être maintenue constante à 37,7°C. et l'humidité relative doit être varier entre 67% le premier jour à 86% le troisième jour, l'éclosion aura lieu le quatrième jour. Une fois éclos, il convient de laisser sécher les faisandeaux pendant 24 heures afin qu'ils puissent absorber leur réserve vitelline.



Figure 17 : Eclosoir de type VICTORIA (Originale, 2022)

4.8.- L'élevage des jeunes

L'élevage des faisandeaux se fait dans une chambre bien tempérée et aérée avec un sol couvert d'une litière ou paille. En dehors des besoins en eau et d'alimentation, les poussins disposent de soins sanitaires et un contrôle continu pour empêcher toute propagation de maladies.

4.8.1.- La période d'élevage du premier âge

Elle concerne les faisandeaux âgés de 1 à 32 jours. Les faisandeaux nouvellement nés sont placés dans des chambres d'élevage préalablement chauffées à température adéquate de 37 °C. Durant les 24 heures qui suivent leur naissance, les faisandeaux ne doivent disposer que de l'eau tempérée (20 à 25 °C). Ensuite on leur distribue de la nourriture.

Les poussins sont élevés dans des chambres de 16 m² équipées de 4 abreuvoirs, 4 mangeoires, un radiant et un thermomètre. C'est dans ces chambres que les poussins séjournent 4 semaines. Par la suite, deux trappes de chaque chambre seront ouvertes pour que les faisandeaux aient accès au parcours grillagés (8m x 3m), ces derniers sont également équipés de mangeoires linéaires, d'abreuvoirs métalliques ainsi que des perchoirs.

L'ensemble de ces chambres d'élevage et parcours est appelé bâtiment d'entretien où les faisandeaux séjournent jusqu'à l'âge de 8 semaines (Fig. 18).



Figure 18 : Elevage du premier âge (Originale 2022)

4.8.2.-La période d'élevage du deuxième âge

A partir de l'âge de 8 semaines, les faisandeaux sont transférés dans de vastes volières de 90 m² et dont le sol est enherbé. Ces installations sont équipées de 4 mangeoires linéaires, deux abreuvoirs linéaires, 04 agrainoires et d'un grand abri pour l'ensemble des individus. Ces volières permettent aux faisandeaux de développer des réflexes qui les rendent capables de s'adapter au milieu naturel (Fig. 19).



Figure 19 : Elevage du deuxième âge (Originale 2022)

5.-Protocole expérimental

5.1.-Mesures et observations

5.1.1.-Calcul de la distribution des fréquences phénotypiques dans la génération F22

A partir de 2005, un second programme de sélection divergente à partir des phénotypes « R » et « L » a été mis en place par le centre cynégétique de Zéralda. Après le tri des faisandeaux, nous calculons les taux des faisandeaux des deux lignées, issus des 7 séries dans le but d'apprécier l'amélioration atteinte par cette sélection (Fig. 20).

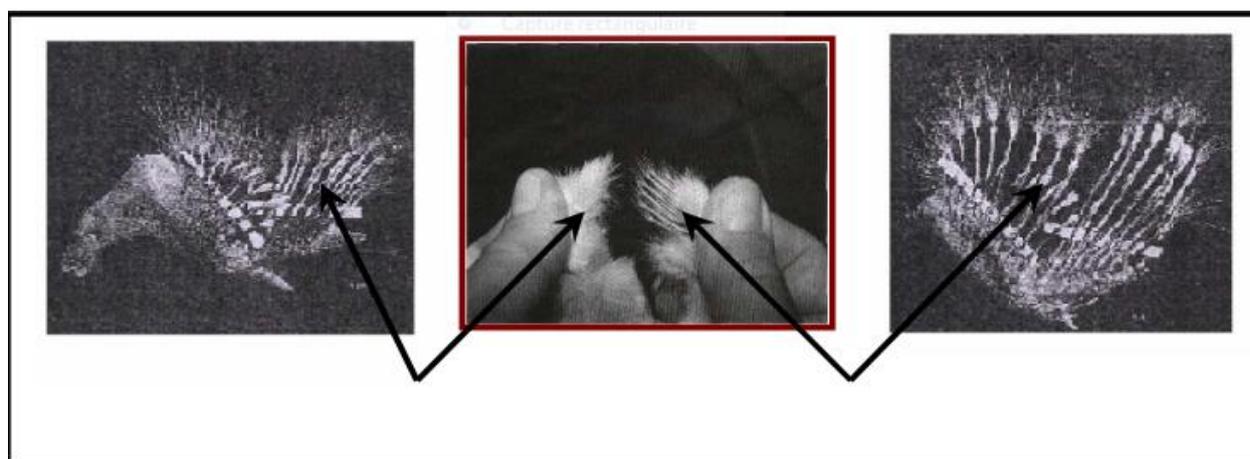


Figure 20:Tri des faisandeaux à la naissance

❖ Présentation les deux lignées :

Les rémiges des poussins d'un jour à emplument R sont plus longues que les plumes de couvertures des ailes, contrairement à ce qui se voit chez les poussins à emplument L.

D'après Boukhamza (2007) ; l'origine phénotypique rapide et lente a été montrée par des études fait par Warren(1930) pour différencier avec un degré élevé d'exactitude au moment d'éclosion.

Selon Chambres *et al.* (1993); le caractère génétique responsable de la croissance normal et rapide du plumage des volailles est récessif et lié au sexe.

Il existe un gène qui retarde cette vitesse d'emplument noté K ; par conséquent la vitesse de croissance des oiseaux et qui pourrait favoriser le picage chez les animaux jeunes (Melin ,1995).

5.1.2.- Effet de la sélection sur l'ampleur de la Mortalité par picage en élevage

Nous avons suivi l'élevage des jeunes du mois de mars jusqu'à du mois de juin. Nous avons relevé et classé les mortalités selon leurs origines afin de calculer leurs fréquences et déterminer l'ampleur de chaque cause.

5.1.3.- Mesures biométriques des œufs

Nous avons réalisé des mesures sur un échantillon de 50 œufs. Le but essentiel est de calculer le coefficient de perte du poids et la perte cumulée durant l'incubation.

- WT : Poids initial des œufs en gramme.
- L : Longueur de l'œuf en millimètre.
- B : Largeur de l'œuf en millimètre.



Figure 21 : Mesure du poids (a), la largeur (b) et la longueur (c) de l'œuf du faisan commun (Original ,2022)

5.1.3.1.-Mesures des pertes en poids des œufs au cours de l'incubation

Nous avons utilisé une balance électronique de précision (500g) pour peser les œufs avant l'incubation afin de déterminer leur poids initiaux (WT), puis chaque trois /quatre jours jusqu'aux 21ème jours d'incubation (**Annexe 5**). Cela est effectué dans le but d'estimer les pertes en poids.

Plusieurs formules ont été utilisées, elles donnent le résultat en pourcentage après l'enregistrement de la perte du poids quotidienne pour la période d'incubation. Après quelques jours d'incubation, les pertes du poids fractionnelles peuvent être calculées et à la fin de l'incubation une droite de régression de type $Y=Ax+b$ peut être établie.

a.- Estimation de poids frais

Il existe une formule qui permet d'estimer la perte du poids par la connaissance de la longueur(L) et la largeur (B) de l'œuf. Elle est utilisée pour calculer le poids frais de l'œuf.

La relation entre la taille et le poids de l'œuf est donnée par la formule suivante :

$$WT=KW*LB^2$$

- **WT** : Poids initial des œufs en gramme ;
- **KW** : Coefficient de la perte du poids en gramme ;
- **L** : Longueur de l'œuf en millimètre ;
- **B** : Largeur de l'œuf en millimètre.

b.- Coefficient de la perte du poids

La relation entre le poids frais de l'œuf (WT) et sa taille (L et B) nous donne cette formule :

$$KW= WT/LB^2$$

c.- Les pertes cumulées de poids moyen

Les pertes cumulées de poids moyen (g) sont présentés par la formule suivante :

$$P^* = WT-WI$$

WI : Poids des œufs pris chaque trois jours (3ou 4jrs) au cours de l'incubation.

d.- Les pertes cumulées de poids moyen en %

Les pertes cumulées de poids moyen (g) en % sont présentés par la formule suivante :

$$P^{**} = 100(WT-WI)/WT)$$

6.-Conduite de l'expérimentation

6.1.- Contrôle des paramètres zootechniques

Le dispositif d'élevage des reproducteurs en parquets de ponte est bien adapté à un contrôle de type familial. Les œufs ramassés sont marqués en référence au parquet et donc portant le numéro de la famille.

6.1.1.- Les paramètres de production

6.1.1.1.- Taux de ponte

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

$$\text{Taux de ponte (IP\%)} = \frac{Q.100}{N . K}$$

Q : Nombre total d'œufs produits par les femelles en k jours (7 jours).

N : Nombre des femelles présentes dans les parquets.

6.1.2.- Les paramètres de reproduction

a.-Taux d'éclosion

A la fin de chaque incubation, le comptage de tous les faisandeaux nés est réalisé. Le calcul du taux d'éclosion est donné par la formule suivante :

$$\text{Taux d'éclosion (EC\%)} = \frac{PE.100}{OF}$$

PE : Production de poussins (nombre de poussins produits).

OF : Nombre d'œufs fécondés.

b.- Taux d'éclosabilité

Il est donné par la formule suivante :

$$\text{Taux d'éclosabilité (ECB\%)} = \frac{PE.100}{NOI}$$

NOI : Nombre d'œufs incubés.

c.- Taux de fécondité

Il est donné par la formule suivante :

OF.100

Taux de fécondité (FEC%)= -----

NOI

Nombre d'œufs fécondés = nombre d'œufs incubés – nombre d'œufs clairs.

d.- Taux de mortalité embryonnaire

La mortalité embryonnaire correspond aux œufs fécondés dont l'embryon est mort au cours de l'incubation, il est donné par la formule suivante :

OEM.100

Taux de mortalité embryonnaire (ME%) = -----

OF

Chapitre 03 :

Résultats et Discussion

1.- Processus de pertes du poids des œufs chez le Faisan commun au cours de l'incubation :

1.1.- Mise en évidence du coefficient de la perte du poids des œufs au cours de l'incubation.

Les résultats des valeurs moyennes du poids, de la longueur et de la largeur des œufs et le coefficient de la perte du poids calculé sont présentés dans le tableau 3. Concernant les pertes cumulées, elles sont indiquées dans le tableau 4 et représentées dans la figure 22.

Tableau 3: Dimensions moyennes et écart-types des œufs du Faisan commun issus d'élevage au C.C.Z.

Nombre d'œufs	WT (gr)	L (mm)	B (mm)	KW
50	28,46 ± 2,33	43,62±2,03	34,63±1,65	0,54

WT : Poids initial moyen des œufs ; L : Longueur des œufs ; B : Largeur des œufs ;

KW : Coefficient de la perte du poids ($KW = WT/LB^2$)

Le poids moyen des œufs mesuré chez les populations d'élevage (n= 50), est de l'ordre de 28,46g (Tab. 3). Cette moyenne est supérieure à celles avancé par Song *et al.* (1999) en Corée qui est de l'ordre de 25,49g chez le Faisan commun et 19,16 et 10,34g respectivement chez la Perdrix choukar et la Caille japonaise. Elle est aussi supérieure à celle donnée par Felska-Błaszczuk et Pohorecki (2015) en Pologne et qui est de l'ordre de 26,31g chez le Faisan doré. Mais ce poids moyen reste inférieur à celles avancés par Thémé *et al.* (2006) en France qui est de l'ordre de 34g pour le faisan commun d'élevage, 30,5g pour le Faisan sauvage et 32g pour le faisan d'une souche croisée .Egalement des valeurs plus élevées que celle de notre présente étude citées par Felska-Błaszczuk et Pohorecki (2015) en Pologne pour le Faisan de Lady Amherst (30,91g) et par Song *et al.* (1999) pour la pintade de Coré (46,65g) et enfin par Ipek et Dikman (2007) en Turquie pour le Faisan commun (31,02g) .

Cette moyenne qui trouvé dans le présent travail est similaire à celle décrit par Schricke (1991), le poids moyen est de l'ordre de 33g avec une fourchette allant de 28g à 38g.

La longueur et la largeur moyenne des œufs de notre population d'élevage sont de l'ordre de 43,62 et 34,63mm. Song *et al.* (1999) confirme que la longueur et la largeur moyenne de l'œuf de Faisan commun sont respectivement de 42,30 et 33,64mm.

CHAPITRE 03 : RESULTATS ET DISCUSSION

Sur la base des résultats du suivi de l'incubation d'un échantillon de 50 œufs et la prise en compte des dimensions des œufs, nous avons calculé le coefficient ($KW = 0,54$) pour la population d'élevage au CCZ. Le résultat obtenu est similaire à celui calculé par Ali-Taleb et Boussaid (2011) qui est de l'ordre de 0,55 et à celui mesuré par Khataoui et Oulmane (2001) qui est de l'ordre de 0,56 chez une population de Perdrix gabra.

Le tableau 4 qui présente l'évolution du poids moyen des œufs pesées chaque 3 /4 jours jour pendant 21 jours d'incubation montre que, la valeur de la perte totale cumulée enregistrée est de 3,84 g pour un poids moyen initial de 28,46 g, soit une perte de l'ordre de 13,49% pour 21 jours et une perte quotidienne moyenne de 0,64 g par jours.

Tableau 4 : Evolution du poids moyen et écart types des œufs du Faisan commun depuis la ponte jusqu'à la fin de l'incubation (21^{ème} jours).

Temps(j)	0	4	7	11	14	18	21
P.Moy. (gr)	WT	W4	W7	W11	W14	W18	W21
	28,46±2 ,33	27,62±2,31	27,06±2,31	26,30±2,38	25,78±2,38	25 ,06±2,41	24,62±2,44
(p*)	0	0,84	1,4	2,16	2,68	3,4	3,84
(p**)	0	2,95	4,91	7,58	9,41	11,94	13,49

W4, W7, W11, W14, W18, W21 : Poids des œufs pris chaque trois /4 jours au cours de l'incubation ;
P. Moy : Poids moyen.

La figure 22 présente le processus de perte du poids des œufs du faisan commun au cours de l'incubation.

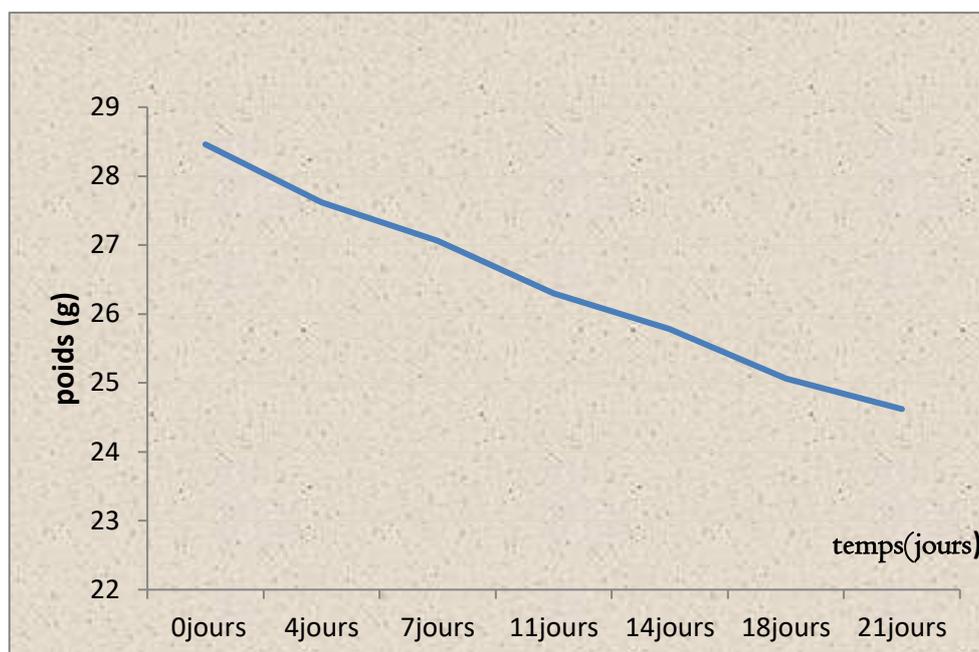


Figure 22 : Courbe de perte du poids des œufs au cours de l'incubation.

Cette courbe définie par l'équation $Y = 28,97 - 0,64X$ montre que la perte du poids est proportionnelle à la durée d'incubation. Cette perte est due à la respiration de l'embryon et comme tout être vivant ; Il consomme de l'oxygène et rejette de l'eau et du gaz carbonique, il utilise progressivement les réserves dont il dispose pour son développement à savoir les protéines, eau et les minéraux (Bouadi *et al.*, 2000).

L'incubation des œufs sous les conditions naturelles ou artificielles est un processus biologique contrôlé par des lois physiques et si les conditions environnementales sont constantes, la perte du poids est une relation linéaire par rapport au temps (Khataoui et Oulmane, 2001). En effet la perte du poids à une humidité donnée est en fonction de la perméabilité de la coquille, les membranes et la dimension de l'œuf (Rahn et Ar, 1974 ; Belhamra *et al.* 2005). Ces mêmes auteurs ont montré que si les œufs ont été intensément gérés dans un incubateur artificiel, leur perte de poids peut être contrôlées par l'augmentation ou la diminution de l'humidité dans l'incubateur. Quand l'humidité est importante, l'air est presque saturé d'eau et les œufs ont une difficulté pour expulser les vapeurs d'eau, donc ils perdent de poids lentement. Une humidité faible dans l'incubateur tracte l'eau dans l'œuf et ce dernier perd du poids à un taux élevé et à une vitesse rapide. L'opération d'incubation peut contrôler la vapeur du poids qu'un œuf perd durant la période d'incubation. Le poids de l'œuf selon Schricke(1991) diminue de 13%, il est à souligner que la diminution pondérale d'après Sauveur (1988) est de 15%. Ce pourcentage varie selon les conditions d'hygrométrie adoptées ajoute le même auteur.

La perte d'eau est aussi corrélée avec le taux de métabolisme embryonnaire et leur développement (Rahn et Ar, 1980). Dans d'autres travaux (Rahn et Aa, 1974) avancent que si cette perte est trop élevée ou trop faible, elle influence sur le développement de l'embryon et par conséquent le taux d'éclosion (Meir et Coll., 1984). Elle-même est influencée par la température ; si la température optimale d'incubation de l'œuf est en dessus, elle cause une perte d'eau excessive (supérieur à 14%), conduisant à une mortalité embryonnaire par déshydratation. D'autre part, des températures optimales inférieures baissent le taux d'éclosion en raison de la perte d'eau réduite (inférieur à 12%), ce qui provoque une surhydratation de l'embryon et une altération des échanges gazeux (Romanoff, 1930).

Dans notre expérimentation, nous avons constaté que la perte pondérale est de l'ordre de 13,49 %. Ce paramètre a été utilisé pour estimer les échanges gazeux vitaux qui s'effectuent par les pores de la coquille. L'eau perdue va être remplacée, au fur et à mesure de l'incubation, par de l'air qui va venir augmenter le volume de la chambre à air. En effet, (Ait Taleb et Djaroune, 2003) dans leurs travaux confirme que ce dernier est vital pour le poussin au moment de l'éclosion pour deux raisons : pour respirer et pour découper la coquille.

2.-Effet de la sélection sur la distribution des fréquences phénotypiques Rapide (R) et Lente (L) pour la génération F22

Sur la base d'un suivi systématique de la population de Faisan (N= 3360 poussins), la distribution des phénotypes des lignées R et L de notre population en 2022 est en moyenne de 73.49% de phénotype R et 26.52% de phénotype L (Tab. 5).

Tableau 5 : Distribution des caractères R et L dans la génération de 2022

N° série	Nombre de poussins	Fréquences Phénotypiques Rapides %	Fréquences Phénotypiques Lents %
Série 7	603	74,13%	25,87%
Série 8	475	50%	50%
Série 9	520	70,57%	29,57%
Série 10	374	71,66%	28,34%
Série 11	471	62%	38%
Série 12	552	93,47%	6,52%
Série 13	365	92,60%	7,39%

Partant des résultats obtenus par Motam et Yahiaoui (2005), dans le cadre de la première étude de la distribution des phénotypes des lignées R et L, au niveau de la F4 et qui étaient de l'ordre de 51% « R » et 49% « L » (N=57), suivis par ceux avancés par Boukhamza (2007) soit 93,68% « R » et 6,4% « L », (N= 4507) et Abbou et Belheouane (2010) qui ont obtenu des fréquences phénotypiques de 82,77% « R » et 17,22% « L » (N= 8499), puis Ferhi (2011), qui avance une distribution d'une en de 79,84% de phénotype R et 20,16% de phénotype L, Nous pouvons dire que les résultats obtenus depuis la mise en place de l'unité de sélection en 2000, montrent une nette amélioration dans les efforts de la sélection divergente dont l'objectif est de favoriser la lignée « R ».

Des études menées par Faure (1975, 1982) sur de jeunes poussins du genre *Gallus* et *Coturnix* montrent clairement que les deux lignées sont différentes sur les plans comportemental, zootechnique et physiologique. Les individus de la lignée active « R » qui sont peu émotifs, peu agressifs et peu sensibles aux agents stressants, semblent correspondre à des animaux plus adaptables aux conditions d'élevage moderne et possédant des défenses huminitaire. L'effet principal de l'émotivité semble être un effet inhibiteur aussi bien sur l'activité que sur les sauts, les cris ou les déjections.

Bride et Williams (1958) in Faure, (1982) précisent que l'agressivité est génératrice de stress. Craig et Toth, (1970) in Faure, (1982) ajoutent que le stress agit sur la vitesse de croissance, la ponte et la viabilité. Les animaux de la lignée active présentent une immobilité tonique et une faible réactivité à une stimulation nouvelle (Faure, 1975).

Sur le plan physiologique, Faure (1980) in Faure (1982) note un taux de corticostérone plus élevé chez la lignée inactive 'L'. Cette différence est augmentée par un agent stressant. La précocité sexuelle est plus grande dans la lignée inactive et le nombre de poussins par poule et par jour est plus élevé dans la lignée active. Ce même auteur constate que les deux lignées ont une dynamique du taux d'anticorps différente. Dans la lignée active, on a une croissance rapide de ce taux suivi d'une décroissance contrairement à la lignée inactive qui présente une croissance plus lente mais le taux reste par la suite stable. Faure (1982) précise que la sélection est la seule méthode qui peut être utilisée sur le plan pratique pour entraîner une évolution du comportement. De plus, l'utilisation d'une sélection divergente permet de mieux étudier l'évolution des caractères corrélés au caractère sélectionné. Coinaud (1996) rappelle que l'amélioration du critère « vitesse d'emplument » est facilitée par des croisements génétiques appropriés.

Nous concluons donc la nécessité et l'importance de la sélection divergente des phénotypes « R » et « L » dont l'objectif est d'aboutir à une souche à haut potentiel d'adaptation et de disposer ainsi d'une lignée de repeuplement.

Aussi, Manfredi *et al.* (2002) précisent que l'utilisation de l'optimisation de la sélection avec succès s'est accompagné d'une très bonne adaptation des animaux aux conditions d'élevage intensif mais a montré une moindre adaptabilité à des systèmes plus variés, qui se traduit par des différences entre milieux. Ces dernières sont une source d'interaction entre génotype et environnement, observables tant sur le plan des performances que sur le plan physiologique.

3.-Effet de la sélection sur l'ampleur de la Mortalité par picage en élevage pour la population

Au cours de la période Mars -Avril-Mai-juin 2022, nous avons suivi et contrôlé l'élevage des jeunes en bâtiments. Nous avons choisi de caractériser les origines de mortalité par deux catégories :

 Picage

 Mortalité par autres causes : nous avons classé dans cette catégorie tous les types de mortalité enregistrés par maladie (Diarrhée, etc.) ou autres causes inconnues à travers l'observation de cadavres qui ne présentent aucun signe de picage.

Le suivi a permis de déterminer le taux des mortalités causé par le picage et qui est de l'ordre de 0,38 Le reste soit 23,09% est du à d'autres causes (Tab. 6 ; Fig. 23).

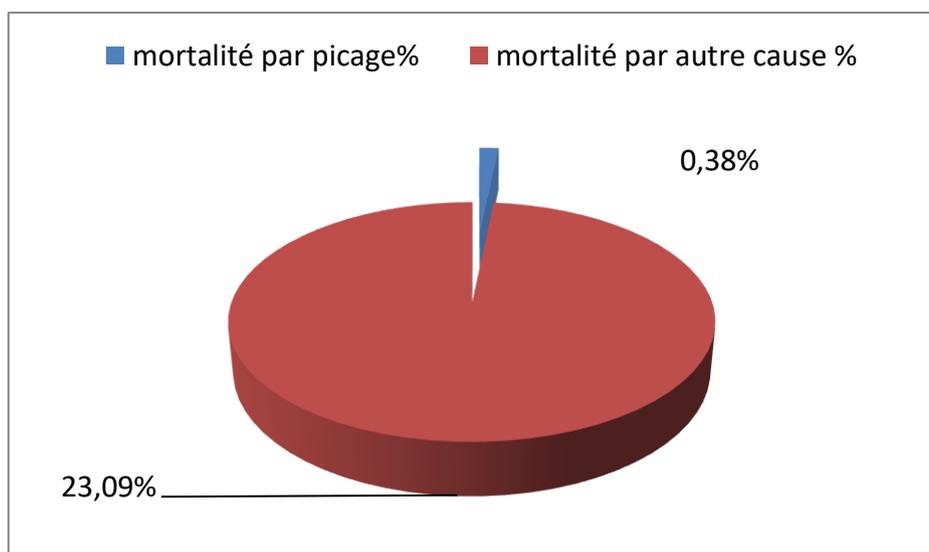


Figure 23 : Pourcentages des différentes causes de mortalités en élevage en 2022

Les résultats des observations des pourcentages des mortalités selon les deux modalités : par picage et par d'autres causes, de l'année 2022, ont montré que le taux de mortalité par picage est de 0.38% et le taux de mortalité par d'autres causes est de 23.08%. Oudjoudi (2005) a noté un taux de mortalité par picage de 11.01% et un taux de mortalité par d'autres causes de 19.44% (N=1080) ; Motam et Yahiaoui (2006) ont enregistré un taux de mortalité par picage de 13.17% et un taux

de mortalité par d'autres causes de 16.39% (N=488) ; Boukhamza (2007) note un taux de mortalité par picage de 7.32% et un taux de mortalité par d'autres causes de 33.52%, (N= 533) et Abbou et Belheouane (2010) ont enregistré un taux de mortalité par picage de 22.44% et un taux de mortalité par d'autres causes de 77.56% (N= 8499) ; Ferhi(2011) a noté un taux de mortalité par picage de 0,76% et un taux de mortalité par autre cause de 45 ,8%.

Garnette (1976) considère que l'accèsion à la nourriture en hiver et la compétition intra spécifique impliqueraient la sélection d'individus de grande taille. Ce constat reste toutefois présent chez une espèce comme le Faisan commun à stratégie démographique soumise en élevage à un processus sélectif dicté par les facteurs environnementaux (social et abiotique). Dans ces conditions, on pourrait donc raisonnablement s'attendre à observer des variations phénotypiques de la taille de l'oiseau. l'objectif est de mettre en évidence la cause et l'effet de cette variabilité au sein des groupes d'oiseaux et l'émergence des rapports antagonistes et de dominance impliquant, favorisant et parfois amplifiant l'émergence de caractères sous-jacents comme le picage et le cannibalisme.

Blokhuis et Wiepkema (1998) in Sedlackova, *et al.* (2004) précisent que Le picage est un type de comportement anormal chez les volailles qui consiste au picage des plumes. D'autres oiseaux, parfois arracher les plumes et souvent les manger.

L'état du plumage est lié à la taille du groupe et il est plus mauvais dans les densités élevées. Dans les groupes avec un nombre plus élevé de poules, la probabilité d'incidence d'un grand nombre de piques augmente et provoque ainsi l'augmentation du risque de picage (HUGHES (1982) in Sedlackova *et al.* (2004). Bileik et Keeling (2000) in Sedlackova *et al.* (2004) ont trouvé que dans les groupes de 15, 30, 60 et 120 poules à densité constante, l'agression et la fréquence du picage ont augmentées avec la taille du groupe.

4.- Analyse des performances zootechniques de la population de référence :

4.1.-Mise en évidence des effets de la sélection sur l'évolution de moyenne de ponte de l'année 2022.

Afin de vérifier l'évolution de l'effort de ponte des femelles présentées, nous avons calculé les valeurs moyennes de ponte par semaine de 23 février au 15 juin 2022. Les résultats obtenus par rapport à l'effort de ponte sont représentés dans le tableau 7.

Tableau n°6: L'effort de ponte durant 15 semaines pour l'année 2022

S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Cumul
IP	0,14	1,60	4,09	4,99	5,07	5,41	5,42	4,02	3,92	4,96	4,87	4,56	3,33	3,02	2,77	58,16

S : Semaine ; IP : Indice de ponte

Afin de mettre en évidence l'évolution du paramètre taux de ponte pour notre année d'étude, nous avons tracé la courbe suivante (Fig. 24) qui illustre les différentes phases du cycle de ponte de la population captive de Faisan commun.

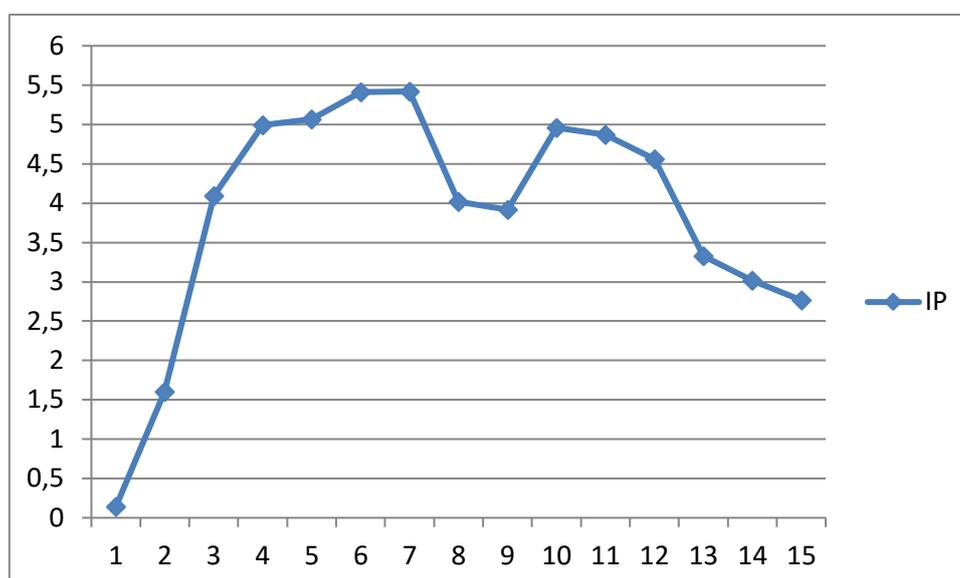


Figure n°24 : Evolution de l'indice de ponte de l'année 2022.

Nous retrouvons globalement au sein de notre population d'élevage, 5 phases de ponte. Une phase d'accélération qui débute de la première semaine (S1) et se termine à la seizième semaine (S6) ou la ponte atteint son maximum. La 2^{ème} phase correspond à un plateau qui n'a duré qu'une semaine et a été suivi par un creux entre de la 7^{ème} (S7) à la neuvième semaine (S9) correspondant ainsi à la 3^{ème} phase de ponte. Cette phase représente le pic de ponte chez cette espèce qui est confirmée par (Amiri, 2014) et comme le montre Sauveur (1988) qui indique que celui-ci est atteint 6 à 9 semaines après le début de la ponte. Cette baisse a touché la moyenne de ponte de la population qui est due au stress causé par les pluies. La 4^{ème} phase de ce cycle correspond à une reprise de l'effort de ponte, elle comprend la neuvième et la 10^{ème} semaine (S9 et S10). La dernière phase (à partir de la 10^{ème} semaine) correspond à une chute de production d'œufs.

4.2.-Mise en évidence des effets de la sélection sur l'évolution des moyennes de ponte de 2018 à 2022 :

Pour bien fonder notre caractérisation et bien montrer l'effet de la sélection sur la capacité de ponte de notre population, nous avons fait une synthèse globale à travers la courbe ci-dessous des moyennes de ponte pendant l'année 2018 à 2022 (Tab. 8).

Tableau n°7 : L'évolution des moyennes de ponte de 2018 à 2022

Année	2018	2019	2020	2021	2022
IP	45,94	60,59	54,5	51,39	58,16

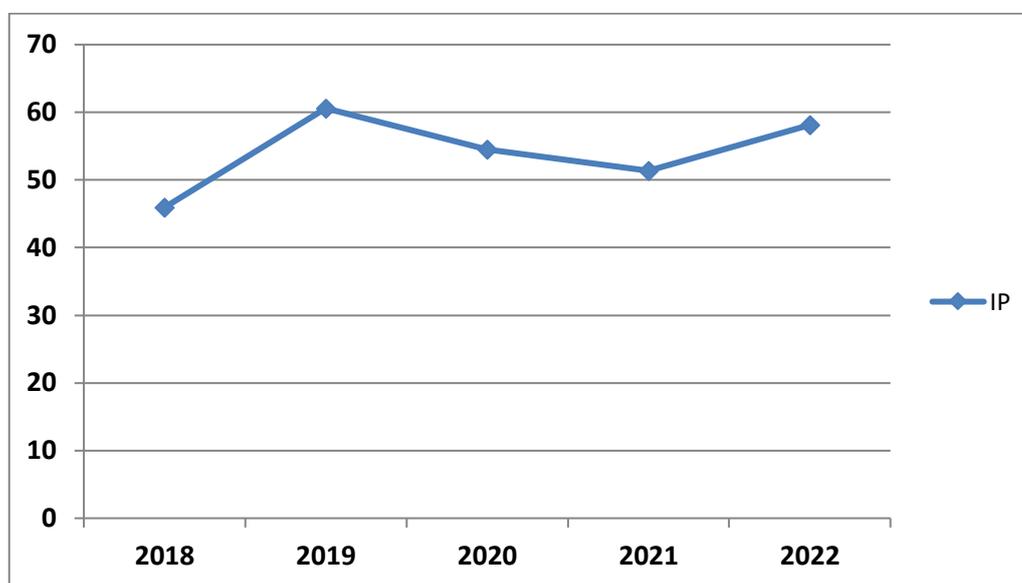


Figure 25 : Evolution de l'indice de ponte de 2018 à 2022

Nous remarquons, à travers l'évolution moyenne de la ponte entre les périodes de 2018 et 2022, les valeurs des indices enregistrés pour la capacité de ponte de la population étudiée restent supérieures des aptitudes minimales là où on devrait avoir un minimum de 48 œufs/faisane à compter de la 2^{ème} semaine du mois de Mars (S1) à la 2^{ème} semaine du mois de Juin (S13) exception faite pour 2018, la seule année où nous avons enregistré un indice inférieur à cette valeur et qui est de 45,94%œufs/faisane. La courbe ci-dessus montre qu'il y a eu une amélioration au cours de ces années, et les résultats sont bons pour une population qui est passée d'une moyenne de 45,94% en 2018 et a atteint sa valeur maximale en 2019 avec un taux de 60,59%. L'effet de la sélection est donc nettement visible où la taille de ponte est passée à plus de 25%.

Ce que nous remarquons bien est la fluctuation de cette amélioration d'une année à une autre puisque on trouve des taux qui montent et qui baissent, comme par exemple la moyenne de ponte en 2019 elle a été de 60,59% puis elle chute à 51,39% en 2020, qu'elle remonte à 58,16 en 2022. Cela est dû peut-être au problème de stress et des conditions climatiques défavorables.

Néanmoins, les résultats obtenus au cours de ces années restent toujours supérieurs à ceux des années qui ont suivi la sélection et qui ont été avancé par Larinouna en 2011, par comme ceux des années 2003,2004, 2005 et 2010 par exemple et qui sont respectivement de l'ordre de 37,8%, 28,32% , 32,14% et 29,52%.

Wiener et Rouvier (2009) rapportent que plus la sélection est intense plus l'évolution des performances des animaux pour tout caractère génétiquement transmissible est importante.

4.3.-Evolution des paramètres de reproduction de la population de référence en 2022

Afin de bien se situer d'un point de vu performances par rapport aux années précédentes, nous allons présenter dans cette partie en premier, l'évolution des paramètres zootechniques de l'année 2022), puis une synthèse de leur évolution depuis l'année 2018 jusqu'à l'année 2022. Nous avons effectué une analyse de l'évolution des différents paramètres zootechniques de reproduction de l'année en cours. Le tableau suivant nous donne les informations et les chiffres de ces paramètres pour l'année 2022(Tab. 9).

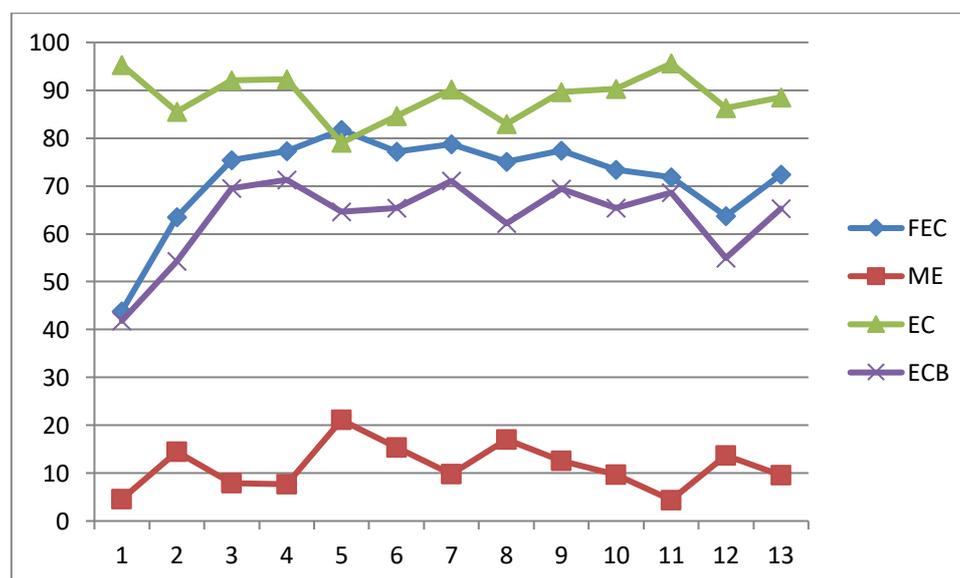


Figure 26 : Evolution des paramètres de reproduction de l'année 2022.

EC% : Taux d'éclosion ; **ECB%** : Taux d'éclosabilité ;

FEC% : Taux de fécondité ; **ME %**: Taux de mortalité embryonnaire.

A partir des résultats obtenus, nous pouvons aisément dire que notre population total présente des taux relativement élevés et faibles et qui fluctuent dans un éventail des valeurs minimale et maximal assez court .par exemple nous notons un taux de fécondité minimal de43,87%

(enregistrée pendant la 1^{ème} semaine : début de ponte) et un taux maximal de 81,82% (noté pendant la 5^{ème} semaine : Pic de ponte). Le taux d'éclosion est enregistré avec un maximum de 95,6% à la 11^{ème} semaine et un taux minimal de 79,03% à la 5^{ème} semaine, nous avons enregistré des taux de mortalités embryonnaires peu élevée comprises entre la fourchette de 4,56 à 21,10% avec une moyenne de 11,71%, qui est nettement supérieur à celui d'Abou et Belheouane (2015) qui notent chez une population captive du faisan commun un taux de 3,37%, tout en restant proches de la norme qui est de 10%.

4.4-Évolution des paramètres moyens zootechniques pour les années 2018 ,2019,2021 2022

Afin de vérifier comment s'exprime notre population de faisan commun par rapport aux différents paramètres, nous avons analysé l'évolution de ces indicateurs à savoir le taux d'éclosion, le taux d'éclosabilité, le taux de mortalité embryonnaire et le taux de fécondité, depuis l'année 2018 jusqu'à 2022 (Fig. 27).

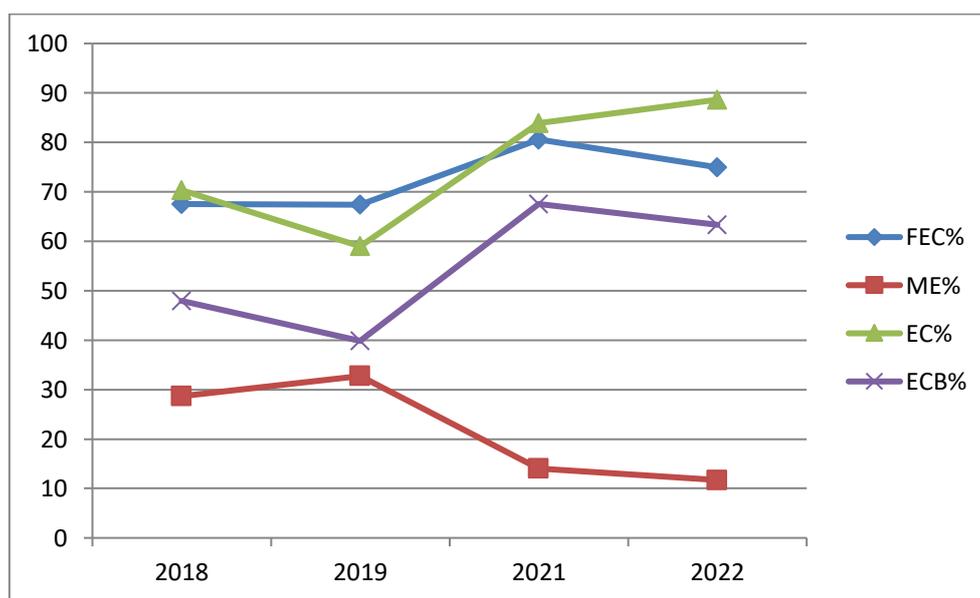


Figure 27 : Evolution des paramètres zootechniques des années 2018 ; 2019 ; 2021 ;2022

L'évolution des paramètres de reproduction à savoir le taux d'éclosion, d'éclosabilité, le taux de mortalité embryonnaire et le taux de fertilité ,depuis l'année 2018 jusqu'à l'année 2022 ;

Selon (Gavard-Gongallud, 2000), des taux de mortalités embryonnaires supérieures à 10% pourraient correspondre à des pathologie virales ou parasitaires qui se manifestent généralement avec des mortalités précoces à 7 jours d'incubation 14 jours et même tardivement à 21 jours d'incubation.

En effet, quand les conditions ou les routines d'élevage et la conduite des itinéraires techniques sont observées dans le strict respect des consignes et des normes, il est admis d'enregistrer des taux de mortalité embryonnaire compris entre 6 à 10%, et qui pourraient beaucoup plus correspondre à l'expression et l'influence de certains caractères exogènes et endogènes qui échappent au contrôle des techniciens (Gavard-Gongallud, 2000).

D'après les observations des performances des années de 2018 à 2020 (à l'exception de l'année 2020), on peut dire que la population de faisan commun élevée et contrôlée au centre cynégétique de Zéralda, s'exprime sur une durée moyenne de 4 ans avec des taux de fécondité variant d'une valeur moyenne minimale de 67,39% enregistrée en 2019, à une valeur moyenne maximale de 80,59% enregistrée en 2021. Alors que celle obtenue en 2022 (74,92 %).

Le taux de mortalité embryonnaire enregistrés entre l'année 2018-2022, dépassement largement le taux appréciable de 10% est situé entre 11,71 et 32,74% avec une moyenne de 21,77%.

L'analyse de ces différents indicateurs de la population de référence montre par exemple que les deux paramètres moyens (Taux d'éclosion et taux d'éclosabilité) sont inversement corrélés au taux moyen de mortalité embryonnaire et qui s'est exprimé de façon significative qu'en 2019.

Par ailleurs, dans ses travaux de recherche, Schrike (1991) confirme que dans le cas de l'incubation artificielle, le pourcentage moyen d'éclosabilité sur la totalité des œufs incubés au cours de la saison de ponte se situe, suivant les élevages, entre 65 et 68% et peut atteindre 70 à 72%, ce qui serait une excellente performance. Alors que chez la perdrix gabra qui est une espèce monogame, Mezerdi (2011) a enregistré un indice de ponte de 24,75%, un taux d'éclosion de 81,59%, un taux d'éclosabilité de 72,9% et un taux de fécondité de 89,09%.

Gavard-Gongallud (2000), Le Bars et Simon (2005) rappellent que chacun des paramètres d'incubation joue un rôle essentiel dans le développement de l'embryon, la moindre modification amène à la mort du fœtus, telle que l'absence d'humidité dont le réglage en phase d'incubation doit permettre le développement de la chambre à air, les embryons sont moins actifs et ceci empêche le bon fonctionnement des annexes et un ralentissement du développement de l'embryon. La conservation des œufs présente une partie délicate de la

reproduction car si elle est mal menée, elle peut entraîner une perte importante au niveau de la qualité de l'œuf et donc de la qualité du faisandeau. Ernest *et al.*, (2004) démontrent que le non nettoyage des œufs, la température incorrecte de stockage, la température trop élevée ou trop basse d'incubation, la ventilation insuffisante dans les incubateurs, l'humidité moyenne trop faible et le refroidissement trop important des œufs, conduisent à l'apparition des taux élevés de mortalité embryonnaire et des anomalies.

Conclusion

Conclusion

Au cours de l'application du programme de sélection du Faisan commun au Centre Cynégétique de Zéralda, nous avons menés un suivi et un contrôle des performances de la reproduction du Faisan commun qui nous ont permis d'évaluer l'amélioration de la reproduction de la population captive.

Nous avons analysé les performances zootechniques de cette population depuis 2018 à 2022. Les résultats montrent une nette amélioration dans les efforts de la sélection divergente dont l'objectif est de favoriser la lignée « R ». En outre, de nettes améliorations dans l'effort de ponte chez les femelles présentes sont constatées et les indices de ponte sont passés de 46 œufs par femelle à 60 œufs.

Les fluctuations enregistrées au niveau des paramètres de reproduction sont dues à priorité à des problèmes d'ordre techniques observés pendant les phases de stockage, d'incubation et d'éclosion.

En outre, les paramètres de reproduction montrent bien l'importance de la sélection pour l'obtention d'oiseaux mieux adaptés aux conditions d'élevage local et l'amélioration des performances zootechniques. Ce sont cet ensemble de considérations qui militent en faveur du renforcement et du maintien de l'unité de sélection.

Nous avons démontré que l'amélioration de la qualité des oiseaux est l'un des aspects fondamentaux à exécuter.

*Références
bibliographiques*

Références bibliographiques

- Abou I. et Belheouane M., 2010.-** Caractérisation des effets de la sélection sur l'expression des performances zootechniques, biologiques et des fréquences phénotypiques Rapide et Lente chez une population captive de faisan commun (*Phasianuscolchicus*) ; Mémoire, I.E en biologie ; USTHB, p70.
- Ait Taleb et Djaroune., 2013.-** Contribution à l'étude de la biologie de reproduction de la Perdrix gabra (*Alectoris barbara*, Bonnaterre 1792) au niveau du centre cynégétique et De l'extension de la réserve de chasse de Zéralda, Alger. Thèse Master., Univ. Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, 58p.
- Ali-Taleb A. et Boussaid S., 2011.-**Bio-écologie de la reproduction de la Perdrix gabra (*Alectoris barbara*) au Maroc.Rabat, 62 p.
- Amann R.P. et Schanbacher B.D., 1983.-** Physiology of male reproduction. J. Anim. Sci., 57, 380-403.
- Amiril S. (2014).**Evolution des paramètres biologiques et zootechniques d'une population du Faisan commun (*Phasianuscolchicus*, Linné, 1758) au Centre Cynégétique de Zéralda ; Synthèse des lâchers dans la Réserve de Chasse de Zéralda. Blida1 .102p
- Andre JP. 1990.-**Les maladies des oiseaux de cage et de volière, 1ère éd. Maisons-Alfort: Editions du Point vétérinaire, 416p
- Anonyme, 1987.-**Faisan commun, Bull. Mens. Off. Nat. Chasse, 166. Fiche n°40.
- Baril G., Chemineau P., Cognie Y., Guerin Y., Leboeuf B., Orgeur P. et Vallet, J.C., 1993.-** Manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et les caprins. Rome: FAO: 231p.
- Belhamra M. 2007.-** Apport d'éléments biologique pour le suivi des populations de gibier naturelles et introduction de Gallinacés (Perdrix, Cailles et faisans) in www.inraa.dz/spip.php%3Fauteur123
- Belhamra M., Fernane S., Bouabi N., Mekioussa M. et Boukhamza M., 2004.-**Analyse des causes de mortalités après un lâcher de Faisan commun (*Phasianuscolchicus*, L.) dans la région de la Kabylie In: Atelier régional sur la gestion durable des ressources cynégétiques, 9-11 février 2004 Tlemcen Algérie, Ed. Recueil des com, p 14.
- Belhamra. M., Larinoua. F., Fernane. S., Rezgui. M. et Bouadi. N., 2005.-** Recherche expérimentale sur les caractéristiques biologiques et zootechniques de reproduction chez le faisan commun (*Phasianuscolchicus*) in lettre du centre. Bull. Inf. Vulg. Zéralda Algérie. Numéro spécial,1, 10-14.

- Beynon P., Forbes NA. et Lawton MPC., 1996.-** Manual of Psittacine Birds.Editors Cheltenham : BSAVA Publishers, 239p.
- Biadi F. et Mayot P., 1990.-** Les faisans. Ed. Hatier, Paris, France, 212p.
- BIRKAN. M.G., 1977.-** Population de perdrix grise (Perdrix perdrix) et agriculture sur un territoire de chasse, 15. 18 p.
- Bonnes G., Desclaude J., Drogoul C., Gadoud R., Jussisau R., Le Loc'h A., MontmeasL. et Robin G., 2005.-** Reproduction des animaux d'élevages.2^{ème}Ed. Dijon :Educagri (Ed.): 407 p.
- Bouadi N., Rezgui M. et Fernane S., 2000.-** Recherche expérimentale sur la sélection d'une souche de repeuplement de faisan commun Phasianuscolchicus. Contribution à l'implantation d'une population naturelle dans la forêt domaniale de TaourirtIghil, Wilaya de Béjaia. UMMTO., 129p.
- Boukhamza N. 2007.-** Amélioration de la qualité biologique d'une population captive de faisan commun (Phasianuscolchicus.) en vue de la sélection d'une lignée de repeuplement, UMMTO, 138 p
- Braun L. 2004.-** Physiologie et maîtrise de la reproduction chez les Reptiles et les Oiseaux. Thèse Méd. Vét., Alfort, 200p.
- Chambers J.R.Smith E J.Dunnigton.E.A.et sugelp.b (1993).-** Sexa, Linked feathering (k.k+) in chickens.A Revient.poulet.rev:5.97-116
- Coinaud J.E, 1996.-** Le picage chez le faisan commun. Thèse Doc. Vétérinaire, école Nationale vétérinaire d'Alfort. 208 p.
- Combarous Y. et Volland-Nail P., 1997.-** Les gonadotropines, INRA, Edition, Paris, 403p.
- Delacour J., 1983.-** Tous les faisans du monde. Ed. De l'orée, W.P.A, Bordeaux, 479p.
- Derrag S., 1999.-** Recherche sur la variabilité des caractéristiques biologiques et zootechniques de reproduction chez une population captive de faisan commun «Phasianus colchicus». Contribution à la mise au point d'un protocole de sélection d'une souche de repeuplement. Thèse D.E.U.A., Inst. Biol., Univ. Blida, 70p
- Duranceau SC. 2002.-** Les Amazones (Amazona) : maintien en captivité, consultation et dominantes pathologiques, Thèse Méd. Vét. Alfort, 297p
- Educagri. 2005.-** Reproduction des animaux d'élevage, 407p.
- Educagri. 2014.-** Reproduction des animaux d'élevage, tom 1.
- Ehmann M., 1981.-** Organisation sociale et stratégies reproductrices du faisan commun (Phasianuscolchicus). Etude de deux populations en milieu semi-naturel. Thèse Doc. Sciences naturelles, Université Rennes 1, 351p

- Ernst R.A, Brasley F.A, Delany M.E, Abbott U.K and Craig R.M, 2004.**-Common incubation problems : Causes and Remedies. Animal Sciences Department, University of California, Davis. 6p.
- Faure J.M, 1975,** Étude des liaisons entre comportement en open-field et émotivité chez le jeune poussin. INRA, *Ann. Génét. Sél. anim.*,: 197-204 pp.
- Faure J.M, 1982,** Analyse génétique du comportement en open-field du jeune poussin (*Gallus gallus domesticus*). INRA, *Ann. Génét. Sél. anim.*,: 187-212 pp.
- Felska-Błaszczuk L. et Pohorecki K., 2015.**- Comparison of conformation and laying performance of various pheasant species West Pomeranian University of Technology Szczecin, Poland. *Acta Sci. Pol. Zootechnica* 14, 93–108
- Garnett M.C, 1976.**-Some aspects of body size in the great tits. D. Phil.Thesis, Oxford , 60 p.
- Gavard-Gongallud N., 2000.**- L'élevage du gibier à plumes. Elevage- Pathologie- Habitat-Population. Ed. France Agricole, 1er Edition, 255p
- Hansets E. 2013.**- A l'autruchon, l'incubation des œufs d'autruche. Les Presses Agronomiques De Gembloux, A.S.B.L. Belgique, 56p.
- Hartl D.L. et Lozovskaya. E.R., 1994.**-Genome evolution: Between the nucleosome and the chromosome. In *Molecular Ecology and Evolution: Approaches and Applications* (ed. by B. Schier water et al), 12-18
- Heinzel H., 1995.** - Oiseaux d'Europe d'Afrique et du Moyen-Orient. Ed. France agricole, 255p
- Heyman Y. et Vignon X., 2005.**- Reproduction des animaux d'élevage. 2ème édition. Educagri Editions, Dijon, FRA, 409p.
- Hien O.C., Diarra B., Brillard J-P., Boly H. et Sawadogo L., 2011.**- Effects of Improving Health Status on Testicular Development of Guinea Fowl (*Numida meleagris*) Reared Under Natural Photoperiod in the Sudanian Zone of Burkina Faso. *International Journal of Poultry Science* 10 (2), 113-119.
- Hill D. et Robertson P., 1988.**-The Pheasant: Ecology, Management and Conservation. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 282 p.
- Ipek A. et Dikmen BY., 2007.**- The relationship between growth traits and egg weight in pheasants (*P. colchicus*). *J Biol Environ Sci.* 1, 117-120.
- Johnsgard P.A., 1988.**-Genus Phasianus, L. in *Game Bird Breeders handbook*.Ed.A. Wesdard; F. Vobra and V. Denton, 32-41p
- Johnson L. 2000.**-Reproduction in the female. In :*Sturkie's Avian Physiology*.5^{ème}ed.

AcademicPress, USA, 569-600.

Kamel R, 2001.-Suivi de l'évolution d'une population de faisan commun (*Phasianus colchicus*) après lâcher dans la forêt domaniale de TaourirtIghil, wilaya de Bejaia.

Mémoire d'ingénieur. U.M.M.T.O., 71 p.

Khataoui S. et Oulmane K., 2001.- Mise en évidence des premiers indicateurs biologiques d'une population naturelle de la Perdrix gabra (*Alectoris barbara* Bonnaterre, 1790) au niveau de l'extension de la réserve de chasse de Zéralda. Contribution à l'élaboration d'un plan de gestion de l'espèce. Thèse Ing., Univ. Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, 118p.

Larinouna F. 2011.- Connaissance et gestion des populations captives du faisan commun (*Phasianuscolchicus*. Linné, 1758). Contribution à la sélection d'une lignée de repeuplement. Mémoire de PGS. USTHB., 70p

Le Bars L. et Simon F, 2005.-Développement embryonnaire du poulet. U.C.O Bretagne nord. 32 p.

Lucas A., 1978.- Le faisan, son élevage- ses maladies. Sixième édition, Ed. crépin-Leblond, Paris, 279 p.

Maghnouj M., 1991.- Perdreau d'élevage: une reproduction naturelle satisfaisante de la Perdrix gabra (*Alectoris barbara*). Ann. Rech. For. Maroc : 83-101.

Manfredi E, De Rochambeau H et Elsen J.M, 2002.-*Optimisation des schémas de sélection assistée par marqueurs*. INRA, Station d'Amélioration Génétique des Animaux: 89-94 pp.

Mayot P., Gavard-GongaluN. 2007.- Le Faisan commun : la reconquête ; Ed : Artémis ;142 p

Mayot P., 1991.- Le faisan. Centre National d'Etudes et de recherche appliquée sur la petite faune sédentaire de plaine.O.N.C : 1-32 pp

Mayot P, Lepley M, Derieux A, 2008.-Note sur le régime alimentaire du faisan commun en plaine cultivée. Rev. La faune sauvage N° 280 avril 2008 : 4-7 pp.

Meir M. A. et Coll., 1984.-Ecllosion croissante des œufs de dinde en faisan correspondre l'humidité incubateur à la coquille des œufs conductance individuels. Ed : Poultry Science, 1489-1496.

Melin J.M. 1995.- Qualité du gibier à plume et des milieux d'accueil. *Revue. Gibier et chasse* N° 106 Mai1995, 16-19.

Mentouri D., 2020.-Patrimoine faunique présentation de faisan commun. Filahaagronews, Zéralda, 31, 13-14pp.

Mezerdi F., 2011.- Connaissance et gestion d'une population captive de perdrix gabra « *Alectoris barbara* » Mémoire de magistère. Université mohamed khider BISKRA, 83 p.

Motam A, Yahiaoui A, 2006.-Déterminisme génétique et environnemental du picage Etducannibalisme chez une population captive de Faisan commun (*Phasianuscolchicus*, L.) élevée au Centre Cynégétique de Zéralda : contribution à la sélection d'une lignée de repeuplement. Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne : 46 p.

Nard J., 1965.- Caille, Perdrix, Faisan et autres oiseaux de chasse.Ed. Maisonstrustique, Paris, 108 p.

Noakes D.E., Parkinson T.J. et England G.C.W., 2001.-Arthur's Veterinary reproduction and obstetrics (Theriogenology). 8 th Ed., Saunders Elsevier, 868 p.

O.N.C.F.S. 2009.-Description de l'espèce, fiche de l'ONCFS

Orosz S., Dorrenstein GM. et Speer BL., 1997.- Urogenital Disorders.In : ALTMAN CLUBB DORRESTEIN QUESENBERRY. Avian Medicine and Surgery. Philadelphie: WB SAUNDERS, 644p.

Oudjoudi F, 2005.-Contribution a la connaissance de l'expression des gènes de croissances k,K et les facteurs environnementaux impliquant le cannibalisme chez le Faisan commun (*Phasianuscolchicus*) élevé au Centre Cynégétique de Zéralda. Thèse d'Ing.Univ Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. 69 p.

Pasquet G, 2006.-Le petit gibier: conservation des espèces, aménagement des milieux. Ed. Le gerfaut. 324 p.

Periquet J., 1996.-Faisans et paons. Ed. Rustica, Paris, France, 216p

Rahn H. et AR A, 1974.-L'œuf aviaire : Le temps d'incubation et la perte d'eau. Ed : Condor,147-152

Rahn H. et Ar A., 1980.- Un échange de gaz de l'œuf aviaire: le temps, la structure et la fonction. Ed : zoologiste, Américain, p484.

Romanoff L. 1930.- Biochimie et biophysique de développement de l'œuf de poule. Mémoires de l'université de Cornell de la station agricole expérimentale ; 1-27.

Saint-Dizier M. et Chastant-Maillards., 2014.- La reproduction animale et humaine. Edition QUAE, 750p.

Sauveur B. 1988.-Reproduction des volailles et production d'œufs. Editions Quae, 449 p

Schricke E., 1991.-Faisan de chasse : Elevage et maladie. Ed. le point vétérinaire, 1ère Ed, 432 p.

Sedlackova M., Bilcik B and Kostal L, 2004.-Feather Pecking in Laying hens: Environmental and endogenous Factors. Institute of Animal Biochemistry and Genetics, Slovak Academy of Sciences .IvankapriDunaji, Slovakia. ACTA VET. BRNO, 73 : 521-531 pp.

Theme A., Vannesson R &Mayot P., 2006.-Faisan : Le conservatoire des souches De faisans commun à l'ONCFS. Des oiseaux de qualité pour des opérations de repeuplement. Ed. faune sauvage n° 274

Song K.H., Choi S.H. et Oh R.H., 1999.- A comparison of egg quality of pheasant, chukar, quail and guinea fowl. Departement of animal science, chungnam National University Taejon 305-764, Korea, 986-990.

Thémé A., Vannesson R. et Mayot P., 2006.- Le conservatoire des souches de faisans commun à l'ONCFS ; Des oiseaux de qualité pour des opérations de repeuplement. *Faune sauvage* n°274, 65-69

Thevoz M. 2009.-Musée d'histoire naturelle. MHNF.45 pages.

Thiboutot H. 2006.- *Les maladies du gibier*, 10 p.

Thonnerieux Y.,1988.- Faisan de Colchide. Sa réhabilitation est encore possible .R.N.C. 439 (Octobre) : 76-78 p.

Vallance M. 2007.-Faune sauvage de France : Biologie, habitats et gestion. Compagnie des éditions de la Lesse, Editions du Gerfaut, 415p

Villate D. 2001.-Maladie des volailles. 2ème éd. France Agricole Editions, 400p.

Walter JB. 2007.-Reproductive Biology and Phylogeny of Birds: Phylogeny, Morphology, Hormones, Fertilization, vol. 6A. Barrie GM. Jamieson edition, Enfield, NH: Science Publishers, 609 p.

Warren (1930).-Beziehung zwischen Rangordnung, Aggressivität und Aggressivität von Haushennengallus domesticus. *Archive für Geflügelkunde* 39:167-171

Wiener G. et Rouvier. R., 2009.- L'amélioration génétique animale. Ed. Quae. France. 280 p.

Sites internet :

(<http://www.birdlife.org>)

(www.oiseaux.net)

Google maps

Annexe1 :

Présentation du modèle biologique : faisan commun

1-la systématique du faisan commun (*phasianus colchicus*, L)

Les 6 groupes et 33 sous-espèces du genre *phasianus*

a) Faisans de colchide

- | | |
|---|----------------------------|
| 1- <i>Phasianus colchicus colchicus</i> : | faisan du Sud de Caucase. |
| 2- <i>Phasianus colchicus septentrionalis</i> : | faisan du Nord du Caucase. |
| 3- <i>Phasianus colchicus talischensis</i> : | faisan de Talisch. |
| 4- <i>Phasianus colchicus persicus</i> : | faisan de Perse. |

b) Faisans à Ailes blanches

- | | |
|--|----------------------------|
| 5- <i>Phasianus colchicus principalis</i> : | faisan de prince de Galles |
| 6- <i>Phasianus colchicus zarudnyi</i> : | faisan de Zarudny |
| 7- <i>Phasianus colchicus bianchii</i> : | faisan de Bianchi |
| 8- <i>Phasianus colchicus chrysomelas</i> : | faisan de Khiva |
| 9- <i>Phasianus colchicus zerafschanicus</i> : | faisan de Samarkand |
| 10- <i>Phasianus colchicus shawi</i> : | faisan de Yarkand |

c) Faisan kirghizes ou faisans de Mongolie

- | | |
|--|---------------------|
| 11- <i>Phasianus colchicus turcestanicus</i> : | faisan du Syr-Daria |
| 12- <i>Phasianus colchicus mongolicus</i> : | faisan Kirghize |

d) Faisan du tarim

- | | |
|---|-----------------|
| 13- <i>Phasianus colchicus tarimensis</i> : | faisan du Tarim |
|---|-----------------|

e) Faisan du chine

- | | |
|---|------------------------------|
| 14- <i>Phasianus colchicus hagenbicki</i> : | faisan à collier de Kobdo |
| 15- <i>Phasianus colchicus pallasi</i> : | faisan de Mandchourie |
| 16- <i>Phasianus colchicus karpowi</i> : | faisan à collier de Corée |
| 17- <i>Phasianus colchicus kiangsuensis</i> : | faisan du Chansi |
| 18- <i>Phasianus colchicus alaschanicus</i> : | faisan de l'Ala-Chan |
| 19- <i>Phasianus colchicus edzinensis</i> : | faisan à collier du Gobi |
| 20- <i>Phasianus colchicus satscheuensis</i> : | faisan à collier de Satcheou |
| 21- <i>Phasianus colchicus vlangalii</i> : | faisan de Zaidan |
| 22- <i>Phasianus colchicus strauschi</i> : | faisan de Strauch |
| 23- <i>Phasianus colchicus sohokhotensis</i> : | faisan Sohokhoto |
| 24- <i>Phasianus colchicus suehschanensis</i> : | faisan de l'Ala-Chan |
| 25- <i>Phasianus colchicus elegans</i> : | faisan de Stone |
| 26- <i>Phasianus colchicus rothschildi</i> : | faisan de Rothschild |
| 27- <i>Phasianus colchicus de collatus</i> : | faisan du Koueitcheou |
| 28- <i>Phasianus colchicus takatsukasae</i> : | faisan à collier de Tonkin |
| 29- <i>Phasianus colchicus torquatus</i> : | faisan à collier de Chine |
| 30- <i>Phasianus colchicus formosanus</i> : | faisan à collier de Formose |

f) Faisan versicolores

31-*Phasianus colchicus versicolor* :

faisan versicolore Méridional du japon

32- *Phasianus colchicus versicolor* :

faisan versicolore du Pacifique du japon

33- *Phasianus colchicus versicolor* :

faisan versicolore Septentrional du japon

2- Bio-écologie de faisan commun :

Tableau n°8 : variation saisonnière du régime alimentaire du faisan commun

Saisons	Principaux alimentaires consommés
Hiver	Pousses de céréales, fruits forestiers(glands, faines ...), de rhizomes de fougères ou de racines (radicelles).
printemps	Bourgeons, jeunes feuilles, boutons floraux, vers et insectes.
Eté	Exclusivement des céréales, insectes et fruits.
Automne	Graines de plantes cultivées, vers, mûres et autres fruits forestiers.

Annexe 2

Facteurs environnementaux

Effet de la photopériode

Chez les oiseaux, la période la plus lumineuse est considérée comme étant le jour, quelque soit l'intensité lumineuse de la nuit. Ainsi s'il existe une période de forte intensité lumineuse, une période de faible intensité lumineuse est considérée comme appartenant à la nuit (**Orosz et al., 1997**).

La photopériode influence l'activité reproductrice des espèces selon les saisons et le nyctémère. Une photopériode croissante (printemps) stimule le développement ovarien et la ponte (Johnson, 2000) comme elle serait aussi responsable de l'arrêt du comportement de nichage. L'exposition pendant plusieurs jours à de longues photopériodes est responsable de l'apparition d'un état réfractaire au cours duquel l'oviducte et l'ovaire ne répondent pas à une augmentation de la durée de la photopériode. Cet état réfractaire pourrait être contrôlé par les hormones thyroïdiennes (**Orosz et al., 1997**).

Plus la durée annuelle moyenne de la photopériode est importante, plus la vitesse de croissance des gonades est importante et plus la phase de régression dure longtemps ; comme elle permet ainsi de moduler l'activité reproductrice mais pas de la contrôler (**Orosz et al., 1997**).

Effet de la température

De nombreuses espèces d'oiseaux se reproduisent plus tôt au cours des années avec des températures printanières élevées mais on connaît peu l'effet causal de la température. La température peut avoir un effet direct sur la période de reproduction mais la corrélation peut aussi être indirecte, par exemple via la phénologie des aliments comme le changement climatique a conduit à des changements importants dans leurs rythmes annuel (**Visser et al., 2009**).

Facteurs endocriniens

Contrôle endocrinien Chez la Femelle

Hormone Lutéinisante «LH » : un pic de LH est responsable du déclenchement de l'ovulation qui s'observe dans les heures suivantes (**Orosz et al., 1997 ; Johnson, 2000**). Un deuxième pic, antérieur au premier, a été observé chez quelques espèces mais son rôle est à l'heure actuelle encore flou (**Johnson, 2000**).

La testostérone et les autres androgènes sont aussi présent quelques heures avant l'ovulation et semblent participer au déclenchement de cette dernière même si le mécanisme n'a pas été élucidé. En synergie avec les œstrogènes, ils permettent une ossification médullaire.

La majeure partie de la quantité d'œstrogènes circulants provient de la sécrétion par les follicules pré hiérarchiques. Cependant, on observe au niveau des follicules hiérarchiques une intensification de la synthèse d'œstrogènes quelques heures avant l'ovulation (**Johnson, 2000**).

Après l'ovulation, il semble que le follicule post-ovulatoire joue un rôle dans la régulation de l'oviposition et dans le comportement de nidification (**Johnson, 2000**).

Chez les oiseaux, du fait de l'absence du corps jaune, la concentration en progestérone diminue très

rapidement jusqu'à devenir négligeable au bout de 24h. La sécrétion de LH est alors à nouveau stimulée et un nouveau follicule subit sa maturation (**Johnson,2000;Duranceau, 2002**).

Hormone Folliculo-Stimulante « FSH » : La régulation des taux circulants de FSH n'est pour le moment pas bien explicitée, la LHRH-I pourrait stimuler sa production(**Johnson, 2000**).

Les œstrogènes possèdent de nombreux rôles importants en rapport avec la reproduction :

- régulation du métabolisme du calcium en rapport avec la production de la coquille,
- induction de ses propres récepteurs et de ceux de la progestérone dans l'ovaire et l'oviducte,

- stimulation de la sécrétion d'ovalbumine, d'ovotransferrine (chélateur de fer et antibactérien) et de lysozyme (lyse de la paroi des bactéries G-) dans l'oviducte,
- stimulation de la production de vitellogénine par le foie,
- régulation des caractères sexuels secondaires (couleur et forme du plumage).

Les œstrogènes, sous la dépendance de la FSH, semblent initier le comportement de construction du nid chez la femelle (**Johnson, 2000**).

Prolactine : est une hormone qui aurait plusieurs rôles dont ceux de maintenir l'incubation (**Buntin,1986**). Cette dernière a lieu alors que l'ovaire et l'oviducte ont régressé, il est sous la dépendance de la prolactine qui stimule en même temps le développement du jabot (**Johnson, 2000**). La prolactinémie augmente ainsi peu avant l'oviposition et reste élevée pendant la durée entière de l'incubation (**Johnson, 2000**).

Cette augmentation de la prolactinémie semble dépendre en grande partie du comportement parental chez la femelle et le mâle.

Comme elle peut inhiber la production des œufs (**Buntin, 1986**), elle serait contrôlée à son tour par la photopériode (Silvirin et Goldsmith, 1997) comme pour les autres hormones, le taux de prolactine suit un cycle au cours de l'année (**El Halawani et al., 1984 ; Gratto-Trevor et al., 1990 ; Silvirin et Goldsmith, 1997**) et pourrait intervenir dans les mécanismes d'horloge interne (**Meijer, 1988**).

Les cycles hormonaux qui contrôlent le développement des gonades et la reproduction suivent donc aussi un cycle annuel, synchronisé par l'intermédiaire de l'hypophyse, par la photopériode et par d'autres facteurs environnementaux.

Contrôle endocrinien chez le mâle

Les photorécepteurs présents dans le cerveau informent l'organisme sur la photopériode et stimulent la production de GnRH par les neurones de l'hypothalamus sous forme de « pulses » (Fig.4). La GnRH stimule à son tour la production de FSH et de LH par l'hypophyse, hormones régulant la testostéronémie ainsi que la maturation et la fonction testiculaire (**Andre, 1990 ; Kirby et Froman, 2000**).

Testostérone : est responsable du développement des voies génitales mâles, des caractères secondaires (plumage, crête, ergots, chant..), de l'expression des comportements spécifiques et elle joue un rôle dans la spermatogénèse (**Bennet, 1989 ; Denardo, 2004**).

Hormone Lutéinisante « LH » : exerce principalement une action au niveau des cellules de Leydig où elle stimule la production d'androgènes dont la testostérone.

Elle entraîne une sécrétion pulsatile de la testostérone : un dosage unique peut donc conduire

à de fausses interprétations. Cependant, la valeur moyenne de la testostéronémie reflète l'importance du développement testiculaire (Orosz et al., 1997) .

Hormone Folliculo-Stimulante « FSH » : Elle exerce principalement une action au niveau des cellules de Sertoli par un mécanisme encore inconnu. Son action est potentialisée par une testostéronémie élevée (Kirby et Froman, 2000) et permet la production de spermatozoïdes (Andre, 1997).

Le mâle est sexuellement mature lorsqu'un certain taux sanguin de GnRH est atteint et ce par augmentation de la fréquence ou de l'amplitude des « pulses » de GnRH.

Il est intéressant de noter que chez les espèces où le mâle s'investit dans l'élevage des petits, le taux de testostérone circulant diminue de manière importante depuis la ponte jusqu'au sevrage. Une testostéronémie élevée, propice à l'agressivité territoriale et à la défense du nid, est incompatible avec l'élevage des jeunes. Ceci met en lumière l'importance du comportement et des interactions avec les membres d'une même espèce dans la régulation du cycle sexuel (Orosz et al., 1997)

Annexe 3

Notice sanitaire du faisan commun (*Phasianuscolchicus*, L)

1- Maladies bactériennes

Choléra : c'est une affection bactérienne très contagieuse. Transmise par les *pasteurella multocida* horizontalement (excrétions de la bouche, nez et conjonctives). Les symptômes s'expriment par une fièvre, dépression, anorexie, écoulement mucoïde du bec, diarrhée, polypnée. Touche tous les âges.

Tuberculose : Le diagnostic ne peut être que clinique, la contagion peut de faire l'ingestion de substances alimentaires contaminées, par les déjections et par les voies respiratoires. Cette maladie est incurable et mortelle ; il faut impérativement bruler tous les sujets et leurs excréments. La stérilisation ou l'élimination de tout matériel est indispensable, il faut donc désinfecter soigneusement les locaux et les volières.

Pseudo tuberculose : maladie peu commune aux faisans mais mortelle

Leucitose : elle est provoquée par des parasites qui sucent le sang ; dans la plupart des cas elle n'entraîne pas la mort et ne présente pas des facteurs externes

Salmonellose : c'est une maladie infectieuse, contagieuse, transmissible à l'homme due à la multiplication dans l'organisme des oiseaux d'un germe du genre salmonella: *S. Enteridis* (7 sous-espèces). Les salmonelles font partie des bactéries entéropathogènes invasives à multiplication intracellulaire. Tous les animaux sont des potentiels de salmonelles dans leur tube digestif qui sont toutes virtuellement dangereuses. Concernant les symptômes, pour les jeunes oiseaux, la présence

des mortalités dans les jours qui suivent l'éclosion voire mortalités en coquille. La maladie évolue sous forme septicémique avec des signes respiratoires, une diarrhée liquide blanchâtre, il y a parfois arthritesomphalite.

Mycoplasmosse : c'est une maladie transmise par la *M. Gallisepticum* à l'intermédiaire des animaux, l'eau, le matériel ; et les facteurs favorisants sont : le stress le transport et l'entrée en ponte et finalement le débecage ;
touche aussi tous les âges les symptômes sont : râles trachéaux et bronchiques, jetage ; toux, ponte réduite, éternuement et reniflements.

Colibacillose : maladie infectieuse et contagieuse. L'exposition initiale à une bactérie *E. Coli* pathogène peut survenir dans l'incubation, par l'intermédiaire d'œufs infectés. La bactériémie évolue vers une septicémie, voire la mort, ou bien l'infection se fait aux autres organes. Les symptômes ne sont pas spécifiques
et varient avec l'âge. Les jeunes oiseaux atteints de septicémie aiguë ont peu de lésions, si ce n'est le foie et la rate qui sont hyperhémiques et hypertrophiés.

2- Maladie parasitaire

Coccidiose : (**Periquet, 1996**) a défini la coccidiose comme étant une maladie bien connue des éleveurs de poulets, qui est due à un parasite, elle affecte principalement les jeunes sujets. La mauvaise hygiène, le surpeuplement, des conditions humides et chaudes favorise le développement de parasites dans les formes aiguës, la mort survient rapidement. Les symptômes : fiente diarrhée blanchâtre et sanguine, état d'abattement, inappétence et forte soif. La mortalité est fréquente chez les jeunes mais rare chez l'adulte.

Syngamose : maladie parasitaire de la trachée et des bronches, rencontrée chez les oiseaux et les mammifères élevés en plein air. Elle est due au développement de syngames (vers rouges fourchus) constamment accouplés, et provoquant des crises de suffocation des sujets infestés. La syngamose frappe les jeunes oiseaux. Les vers gênent la respiration, les oiseaux atteints restent le bec ouvert, mangent peu et maigrissent. Les accès de toux provoquant la suffocation et la mort. La syngamose se retrouve également à l'état naturel.

Capillarose : provoquée par des vers parasites appelés Capillaires. Elle entraîne des infestations de l'intestin grêle, de l'œsophage ou du jabot, qui peuvent être mortelles.

3- Maladie virale

La maladie de Newcastle : ou pseudo- peste aviaire, est une maladie réputée contagieuse, ce qui se justifie par sa gravité médicale (mortalité élevée) et par sa forte contagiosité. La maladie est due à un virus à ARN, de la famille des Paramyxoviridae (*Paramyxovirus Aviaire* de séro type I : APMV-I). Les symptômes sont les mêmes que pour la grippe aviaire (troubles digestifs, respiratoires, nerveux). Après une incubation de 3 jours à plusieurs semaines (une petite semaine en général), les oiseaux peuvent développer (Terrier, 2006) :

- soit une *forme suraigue* : symptômes généraux et mort en 24-48 heures de plus de 90% des effectifs,

- soit une *forme aigue*, qui débute par une atteinte de l'état général (oiseau en boule, immobile, tête basse, les yeux mi-clos, indifférent,...) rapidement associée à des symptômes digestifs(diarrhée verdâtre) respiratoires (jetage, toux, difficultés respiratoires),nerveux(convulsions, troubles de l'équilibre, paralysies diverses,...) cutanés(congestion, cyanose, œdèmes) diversement associés soit une forme chronique : signes généraux discrets, symptômes locaux essentiellement respiratoires et chute de ponte, complications bactériennes fréquentes,

La *forme asymptomatique* est aussi fréquente.

La Grippe aviaire ou peste aviaire ou influenza aviaire ;

(Gavard-Gongallud, 2000) définit la grippe aviaire comme étant une maladie contagieuse qui affecte des très nombreuses espèces aviaires sauvages ou domestiques. Se traduit essentiellement par des troubles respiratoires d'intensité variable affectant la quasi-totalité des oiseaux avec une mortalité allant de 1 à 100%. La maladie est cosmopolite et évolue sous forme d'épizooties plus ou moins raves laissant derrière elles des reliquats en zootiques. Elle est due à des virus de la famille des Orthomyxoviridae et du genre Influenza qui sont proches voire identiques aux virus de la famille des Orthomyxoviridae et du genre Influenza qui sont proches voire identiques aux virus de la grippe porcine, équine ou humaine.

Hépatite : c'est un processus inflammatoire du foie. Un traitement donné à temps favorisera alors la guérison du faisan.

Diphthéro-variole : c'est une maladie courante et contagieuse. Le moyen de prévention est le vaccin.

4- Les maladies dues aux protozoaires :

Histomonose : Maladie due à un protozoaire et un parasite aussi Histomonas meleagridis Transmet directement par contamination fécale de l'aliment et de l'eau. Les œufs embryon nés infestés d'un ver du caecum (heterakis gallinae) sont la source d'infestation la plus importante. Les déjections peuvent rester infestées jusqu'à 36 mois. La maladie est plus fréquente au printemps et en automne ; elle est considérée comme une maladie due au stress.

5- Les maladies dues à la vitamine

Avitaminose : il s'agit d'un manque total de vitamines. Les sujets apparaissent apathiques et ont un plumage hérissé.

6- Les maladies dues aux métaux lourds

Cannibalisme : c'est une maladie provoquée par la carence en sels minéraux ou en protéines

dans l'organisme. Les volatiles atteints de cannibalisme arrachent les plumes de leurs congénères ou piquent les cloaques ou les doigts jusqu'au sang.

7- Les maladies dues à d'autres causes

Aspergillose : les symptômes de la maladie se caractérisent par un écoulement du nez, un accès de respiration haletante puis par des accès de toux, un état fébrile, une soif intense et une diarrhée jaune verdâtre. la maladie évolue plus ou moins vite mais se termine souvent par la mort.

Corysa infectieux : inflammation des muqueuses de l'appareil respiratoire. C'est une maladie bénigne et le faisan guérit en un temps plus ou moins long.

Encéphalomyélite: Les sujets ont alors du mal à se déplacer et à garder leur équilibre.

Entérite : Elle se manifeste par des diarrhées hémorragiques, inappétence et fièvre. Le taux de mortalité est important.

Erythroblastose : Elle se manifeste par un état anémique progressif. Les sujets atteints doivent être isolés et doivent prendre des antibiotiques.

Laryngo-trachéite : maladie contagieuse qui se caractérise par une inflammation du larynx et de la trachée.

Listériose : Elle se caractérise par la formation de lésions au niveau du système sanguin et nerveux. Les symptômes de la maladie ne sont pas très clairs et la mort est subite dans de nombreux cas.

Maladie respiratoire chronique : le taux de mortalité est élevé, c'est une maladie contagieuse par contact direct ; les symptômes de la maladie ne sont pas très clairs et la mort est subite dans de nombreux cas.

Maladie respiratoire chronique : le taux de mortalité élevé, c'est une maladie contagieuse par contact direct ; les symptômes sont multiples : écoulement nasal, éternuements, râles respiratoires, sinusites, inflammations oculaires.

Pullorose : c'est une maladie infectieuse et contagieuse. Chez le poussin elle se manifeste par des états fébriles, la somnolence. Chez l'adulte elle est localisée au niveau de l'appareil génital ; on peut suspecter cette maladie par un taux bas d'éclosion des œufs et par la viabilité des poussins. La gravité de la maladie réside justement dans la transmission des germes.

Septicémie : maladie infectieuse due à des germes pathogènes qui circulent dans le sang. Provoquant une intoxication générale.

Typhus : les symptômes sont les suivantes : plumes hérissées et ailes tombantes, inappétence, diarrhée. la maladie se transmet de faisans à faisan, par la nourriture et l'eau de boisson ainsi que par contact avec les déjections. Il faut donc nettoyer et désinfecter minutieusement les bâtiments et le matériel.

Les vers : ils sont transmis par les limaces et les insectes, ils sont présents dans l'appareil respiratoire et digestif. Il est alors nécessaire de nettoyer et désinfecter les faisans et de faire un traitement de vermifuge

Quelques conseils

- L'endroit doit être propre.
- La nourriture des faisans doit être saine et adaptée à l'âge du faisan.
- l'eau donnée doit être propre.
- Donner des protéines aux poussins.
- Donner des vitamines en cas de carences et pour la croissance des poussins.
- Les antibiotiques peuvent être recommandés pour certains traitements.
- Des vaccins existent contre certaines maladies.

Annexe 4

Tableau n°9 : Relation entre température de stockage et taux d'éclosion (GAVARDGONGALLUD, 2000)

Températures de stockage	11 C°	13 C°	17 C°	26 C°
Taux d'éclosion	74%	70%	52%	2%

Tableau n°10 : Relation entre la durée de stockage et taux d'éclosion (GAVARDGONGALLUD, 2000)

Stockage en jours	5	6	10	15	20	25
Taux d'éclosion	73%	70%	66%	62%	50%	37%

Tableau n°11: Les symptômes (GAVARD-GONGALLUD, 2000)

Symptômes	Causes
Éclosion tardive	Température trop basse en incubateur Œuf stocké trop longtemps
Poussins visqueux (duvet collé)	Température trop basse en incubateur Taux d'humidité trop élevé Aération insuffisante
Poussin collé à la coquille	Température élevée en incubateur Température trop basse en éclosoir
Poussin avec nombril ensanglanté	Température trop élevée en éclosoir
Poussin ayant une respiration difficile en éclosoir	Humidité trop faible Désinfection incorrecte en éclosoir Aération défectueuse
Poussin aux doigts crochus et pattes écartées	Température trop élevée en éclosoir Humidité trop basse

	Retournement incorrect
Poussin faible	Chaleur trop élevé en éclosoir
Poussin petit	Petits œufs Humidité trop faible
Poussin mou	Température trop élevé Humidité trop faible Ventilation trop forte en éclosoir
Poussin ayant peu de duvet	Température trop élevé Humidité trop faible Ventilation trop forte en éclosoir

Annexe 05 :

Tableau n°12: Les mesures de perte en poids des œufs de faisan commun pendant 21 jours (gr)

N°	0 jours	4 jours	7 jours	11 jours	14 jours	18 jours	21 jours
1	29,73	29,17	28,67	27,9	27,7	26,7	26,5
2	29,59	28,76	28,19	27,4	26,8	25,9	25,2
3	29,39	28,56	28,04	27,3	26,8	25,9	25,4
4	26,50	25,74	25,25	24,6	24,1	23,3	22,9
5	29 , 35	28,64	28,15	27,5	27,00	26,3	25,7
6	27,23	26,48	25,97	25,3	24,7	23,9	23,2
7	26,87	26,00	25,39	24,5	23,9	23,00	22,5
8	28 ,48	27,82	27,38	26,8	26,3	25,6	25,0
9	27 ,44	26,89	26,51	26,00	25,6	25,00	24,4
10	28,82	28,11	27,64	27,00	26,4	25,7	25,2
11	26,57	25,80	25,27	24,5	24,00	23,2	22,6
12	29 ,39	28,30	27,56	26,5	25,7	24,6	24,1
13	30,80	30,18	29,74	29,2	28,7	28,1	27,6
14	25,17	24,48	24,03	23,4	22,9	22,3	21,8
15	27,30	26,06	25,24	24,1	23,4	22,4	21,8
16	30,66	29,89	29,74	28,6	28,1	27,2	26,8
17	35,61	34,75	34,17	33,4	32,8	31,9	30,9
18	28,75	27,86	27,28	26,5	25,9	25,00	24,7
19	30,17	29,51	29,10	28,5	28,1	27,4	26,7
20	33,14	32,22	31,60	30,7	30,1	29,1	28,7
21	26 ,64	25,94	25,45	24,8	24,2	23,6	23,2
22	23,81	22,30	21,41	20,3	19,5	18,4	17,9
23	33,60	32,45	31,69	30,6	29,8	28,7	28,2
24	30,09	29,37	28,87	28,2	27,7	27,00	26 ,8
25	26,75	26,01	25,50	24,8	24,3	23,6	23,00
26	26,05	25,27	24,77	24,1	23,5	22,9	22,1
27	27,85	27,21	26,79	26,2	25,7	25,1	24,8
28	27,86	27,19	26,70	26,00	25,6	24,8	24,2
29	26,27	25,40	24,81	24,00	23,4	22,5	21,8
30	27,66	26,99	26,54	25,9	25,5	24,8	24,1
31	28,13	27,61	27,23	26,8	26,4	25,8	25,3
32	30,86	30,11	29,62	28,8	28,4	27,6	26,9
33	28,45	27,86	27,48	26,9	26,5	26,00	25,5

34	26,53	25,86	25,42	24,7	24,3	23,6	23,3
35	28,65	27,87	27,35	26,6	26,00	25,3	24,6
36	30,44	29,62	29,07	28,3	27,7	26,9	26,5
37	28,71	28,03	27,61	27,00	26,6	25,9	25,4
38	29,07	28,34	27,88	27,2	26,7	26,00	25,6
39	27,96	27,23	26,75	26,1	25,6	24,9	24,5
40	26,55	25,07	24,11	22,8	21,8	20,4	19,9
41	28,65	25,35	24,83	24,1	23,6	22,9	22,3
42	29,20	28,52	28,04	27,4	26,9	26,2	25,7
43	25,21	24,59	24,16	23,6	23,1	22,5	21,9
44	28,82	28,09	27,61	27,00	26,4	25,7	25,2
45	25,85	24,87	24,22	23,3	22,6	21,6	20,8
46	29,54	28,29	27,46	26,3	25,5	24,4	23,9
47	25,86	25,05	24,51	23,8	23,2	22,3	21,6
48	27,78	27,21	26,84	26,4	25,9	25,4	24,6
49	31,18	30,52	30,07	29,5	29,00	28,3	27,7
50	28,94	28,45	28,09	27,6	27,3	26,8	26,1
Ecart-type	2,33	2,31	2,31	2,38	2,38	2,41	2,43

Tableau n°13: Longueur et largeur des œufs (Originale, 2022)

N°	longueur	largeur	N°	Longueur	Largeur
1	45,29	33,56	26	42,69	33,63
2	40,88	32,40	27	42,22	34,48
3	41,85	36,06	28	43,49	34,87
4	48,41	37,19	29	41,44	32,84
5	42,64	34,99	30	44,63	36,07
6	44,46	34,10	31	45,48	36,45
7	44,40	32,52	32	46,21	36,89
8	45,84	37,17	33	45,07	35,97
9	42,37	35,30	34	42,16	34,65
10	45,09	34,82	35	43,77	34,53
11	45,05	35,56	36	45,20	36,51
12	40,14	33,26	37	44,86	33,38
13	42,12	34,29	38	41,76	32,40
14	44,08	35,19	39	45,47	35,71
15	47,25	36,82	40	40,62	31,19
16	45,98	35,77	41	40,46	30,60
17	47,47	36,74	42	44,55	32,64
18	43,02	34,90	43	41,84	34,17
19	44,09	33,03	44	42,37	34,30
20	44,82	34,63	45	43,09	35,72
21	40,55	32,65	46	45,05	35,56
22	39,89	31,29	47	40,14	32,37
23	43,60	35,61	48	42,12	34,48
24	44,54	36,18	49	45,08	35,52
25	43,18	34,32	50	44,25	36,76

Annexe 6

Tableau n°14: moyennes des ponte cumulées réalisées en élevage durant les années 2018-2022

Année		2018		2019		2020		2021		2022	
Mois	semaine	PMO	CPMO	PMO	CPMO	PMO	CPMO	PMO	CPMO	PMO	CPMO
Février	4	0		0		0		0.11	0.11	0.14	0.14
Mars	1	0.37	0.37	0.14	0.14	0		0.81	0.92	1.60	1.74
	2	1.61	1.98	1.38	1.52	0.29	0.29	2.53	3.45	4.09	5.83
	3	3.27	5.25	3.66	5.18	3.10	3.39	3.35	6.8	4.99	10.82
	4	3.36	8.61	4.45	9.63	3.80	7.19	4.07	10.87	5.07	15.34
Avril	1	4.09	12.7	5.55	15.18	5.16	12.35	4.71	15.58	5.38	20.72
	2	3.80	16.5	5.33	20.51	5.50	17.85	4.60	20.18	5.42	26.14
	3	3.21	19.71	4.37	24.88	4.94	22.79	3.75	23.93	4.02	30.16
	4	3.11	22.82	4.62	29.5	4.39	27.18	3.77	27.7	3.99	34.14
Mai	1	3.80	26.62	5.08	34.58	4.97	32.15	4.34	32.04	4.95	39.1
	2	4.02	30.64	5.28	39.86	4.60	36.75	4.35	36.39	4.86	43.96
	3	4.07	34.71	5.46	45.32	4.49	41.24	4.06	40.45	4.55	48.51
	4	3.53	38.24	5.68	50	3.90	45.14	3.38	43.83	3.31	51.82
	1	3.9	42.14	5.62	55.62	4.92	50.06	4.02	47.85	3.02	54.84
	2	3.80	45.94	4.97	60.56	4.44	54.5	3.54	51.39	2.77	58.16

PMO : Ponte moyenne d'œufs par faisane et par semaine .

CPMO : Cumule de la Ponte moyenne d'œufs par faisane et par semaine .

Tableaux n°15 : Evolution des paramètres de reproduction de la population de référence en 2022.

N ° série	FEC%	ME%	EC%	ECB%
1	43,87	4,56	95,34	41,83
2	63,50	14,48	85 ,51	54,30
3	75,42	7,90	92,09	69,46
4	77,26	7,70	92,29	71,30
5	81,72	21,10	79,03	64,67
6	77 ,24	15,33	84,67	65,40
7	78,72	9,77	90,22	71,03
8	75,03	17,07	82,92	62,22
9	77,41	12,56	89,68	69 ,43

10	73,41	9,72	90,27	65,37
11	71,83	4,4	95,60	68,67
12	63,70	13,72	86,27	54,96
13	72,43	9,55	88,50	65,28

Tableau n°16: Evolution des paramètres moyens zootechniques de 2018 à 2022

Années	FEC%	ME%	EC%	ECB%
2018	67,58	28,63	70,38	47,96
2019	67,39	32,63	58,98	39,85
2021	80,59	14,02	83,91	67,54
2022	74,92	11,71	88,64	63,37

Tableau 17: Taux de mortalité chez le Faisan commun

Nbre de poussins morts	Mortalité par picage	Mortalité par autre cause
789	0,38%	23,09%