

**RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique**  
**Université de Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou**  
**Faculté de sciences de la nature et de la vie**  
**Département des sciences biologiques et agronomiques**



*Mémoire de fin d'études*

*En vue d'obtention du diplôme de Master en science biologique*

*Option : Biologie des Populations et des Organismes*

## **Thème :**

*Contribution à l'étude de la bio écologie de reproduction et  
l'ontogénie de comportement chez la perdrix gabra  
(Alectoris barbara, Bonnaterre, 1792) destinée aux lâchers  
dans la nature au niveau du centre cynégétique de Zéralda*

Réalisé par :

*Ibersiene Malika*

*&*

*Kaddour Kamelia*

Devant le jury composé de:

*Président: Mr Limane Abdelkrim maître de conférences B à Univ. Tizi-Ouzou*

*Promoteur : Mr., Debiene.H maître de conférences B à Univ. Tizi-Ouzou*

*Co-promotrice :Mme Dahmani. A Docteur vétérinaire au niveau de CCZ Zéralda*

*Examinatrice : Mme Khammes Nassima maître assistant A à Univ. Tizi-Ouzou*

**Année universitaire 2020-2021**

## « Remerciements »

*Louange à Dieu « ALHAMDOU LILLAH »*

La réalisation de ce travail n'a été rendue possible que grâce à l'aide d'ALLAH et celle de nos parents qui ont été un repère indéniable, nous tenons à les remercier infiniment.

Il nous est particulièrement agréable de remercier tous ceux qui de loin ou de près nous ont aidés à mener à bien de cette étude.

Nos vifs remerciements vont en particulier à notre promoteur « Mr. Debiene .H », Professeur au département de Biologie à l'université de Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou d'avoir nous encadré, dirigé et soutenu, et pour ses conseils, ses corrections, ses orientations et sa compréhension.

Nos vifs remerciements à notre Co-promotrice « Mme Dahmani A » docteur vétérinaire au Centre Cynégétique de Zéralda pour son aide précieuse, ses orientations, sa bonne humeur, sa disponibilité, son soutien moral et sa gentillesse.

Nous remercions « Mr. Khataoui S » Directeur du Centre Cynégétique de Zéralda, de nous avoir accueillis et accordés la permission d'effectuer ce travail au sein de l'établissement et d'avoir mettre notre disposition tous les moyens afin de mener à bien ce travail

Nous remercions «Mr. Boudedja S » inspecteur principale des forêts au niveau de l'institut nationale de recherche forestière de Tizi-Ouzou siège d'Azazga pour toutes les informations et les données qu'il nous a fournies.

Nous remercions les employeurs de la protection des forets de circonscription d'Azazga pour toutes les informations qu'ils ont fournies.

Nous remercions Mr. Skendraoui chef de service protection de la faune et la flore à la conservation des forets de Tizi Ouzou et Madame Blibak Taous chargée du bureau des espèces cynégétiques, chasse et activités cynégétiques à la conservation des forets de Tizi Ouzou pour toutes les informations qu'ils ont fournies.

Nous remercions Mr. Aider Arezki président de Fédération de chasse de Tizi Ouzou pour toutes les informations qu'il nous a fournies.

Un très grand merci à monsieur Belemamer Esaid qui nous a accompagnés durant toute la période de stage, avec ses conseils, son soutien moral et sa gentillesse.

Nos remerciements Madame Daoudi Karima son soutien moral et sa gentillesse.

Nos remerciements monsieur Djennane Zineddine pour sa disponibilité son soutien moral et sa gentillesse.

Nos remerciements à « Oukali Houcine », agent du couvoir de centre cynégétique de Zéralda pour son aide, son soutien moral et sa gentillesse.

Nos remerciements à Madame Yasmine., responsable de la bibliothèque du centre cynégétique de Zéralda pour son aide, son soutien moral et sa gentillesse.

Nos remerciements à Madame Larinouna Fatiha pour toutes les informations qu'elle nous a fournies.

Nos remerciements à « Mme Hassen Nassia » responsable du couvoir au Centre Cynégétique de Zéralda pour son aide.

Nos remerciements à Belmokhtar Nabila et Bouchachi Fatima étudiantes à Université de Blida 1 pour leurs aide, soutien et leurs générosité.

On tient aussi vivement à remercier l'équipe d'animalier Mr Moussa et Mr Mourad, Said pour leur générosité sans limite et leur disponibilité constante.

Toute personne du (CCZ) qui nous a soutenue et aidé le long de notre présence au Centre trouve ici mes sincères remerciements et reconnaissances.

Et à tous ceux qui ont contribué de loin ou de près à la réalisation de ce travail.

## *« Dédicaces »*

*En premier lieu, louange à Dieu « ALHAMDOU LILLAH »*

*Je dédie ce travail à la plus importante personne dans toute ma vie à toi mère  
«Yemma ».*

*A mon*  *Père*

*A mes frères et sœurs*

*A mes neveux et mes nièces*

*A mon binôme Kamelia Kaddour*

*MALIKA IBERSIENE*



## *« Dédicaces »*

*Je tiens d'abord à remercier le bon Dieu le tout puissant pour la volonté et le courage qu'il m'a donné pour affronter toutes les difficultés.*

*J'ai l'immense plaisir de dédier ce travail de fin d'étude à :*

*Ceux que j'aime le plus au monde, mes très chers parents « KADDOUR  
ESSAID » et « TAMENE ZAINA » qui m'ont apporté leur soutien dans les  
moments difficiles avec un tant d'amour et d'affection et qui ont souffert sans se  
plaindre pour m'élever et m'éduquer afin que j'atteigne ce niveau,  
que le bon dieu leurs accorde une longue vie pleine de prospérité, je vous aime  
énormément.*

*A mon ange, ma très chère sœur « Kenza » qui m'a aidé avec ses conseils et sa  
compréhension je te souhaite une vie pleine de réussite et de bonheur.*

*A ma très chère copine et binôme « Malika » celle avec qui j'ai l'immense  
plaisir de partager ce travail.*

*Merci pour tous mes amis et mes copines qui m'ont soutenu ou aidé durant la  
réalisation de ce travail.*

*Kaddour kamelia*



## Liste des figures

### I) Les figures de la partie : synthèse bibliographique

- Figure 1:** Distribution géographique actuelle du genre *Alectoris* (adaptation de Watson, 1962 ; Blondel, 1988). Les lignes continues indiquent la dispersion des espèces et leurs liens de parenté au cours de l'évolution comme suggéré par Watson (1962). Les lignes discontinues montrent la dispersion des espèces et leurs liens de parenté au cours de l'évolution selon l'hypothèse de Blondel (1988). (Randi et al., 1992) ..... **07**
- Figure 2 :** la carte de répartition de la perdrix gabra (Cramp & Simmons, 1980 (Complété par la répartition des sous espèces et modifié selon Moali 1999)..... **08**
- Figure 3 :** Nouveau modèle de l'évolution des *Alectoris* (Randi et al., 1992)..... **10**
- Figure 4:** répartition géographique et zones d'hybridation des perdrix méditerranéennes (genre *Alectoris* modifié selon (Blondel 1995)..... **11**
- Figure 5 :** image représentative montrant les caractéristiques morphologique de la perdrix gabra Source : (Réhabilitation de la faune sauvage, quelles stratégies pour sauver notre perdrixgabra :www .oiseaux europe.com..... **12**
- Figure 6:** le plumage chez la perdrix gabra *Alectoris barbara* ..... **13**
- Figure7:** Poussin de Perdrix Gabra (*Alectoris barbara*) juste après l'éclosion (original2021)**14**
- Figure 8 :** la perdrix gabra (*Alectoris barbara*) montre les mêmes traits morphologiques du fait qu'elle ne présente aucun dimorphisme sexuel apparent..... **14**
- Figure 9 :** photo d'appareil génitale male (prise au laboratoire du centre cynégétique de Zéralda 2021) ..... **16**
- Figure 10:** photo de l'appareil génitale femelle (prise au laboratoire du centre cynégétique de Zéralda 2021) ..... **17**
- Figure 11:** Approximation de l'âge d'un perdreau par rapport à la grosseur d'un adulte La perdrix grise (Birkan et Jacob) 1988..... **18**
- Figure 12 :** Dessous de l'aile de jeune perdreau gabra (Maghnouj, 1983) ..... **18**
- Figure 13:** Relation entre la mue et l'âge (en semaine) de perdreaux Gabra (Maghnouj, 1983)..... **19**
- Figure14 :** Mue chez un perdreau de(04) semaines (originale2021)..... **20**

<b>Figure 15 :</b> (a) présence de l'ergot chez le male adulte, (b) absence de l'ergot chez chez la femelle adulte (prise au niveau de centre cynégétique de Zéralda) originale 2021 .....	<b>22</b>
<b>Figure 16 :</b> Profil comparé entre un crâne de coq et de poule .....	<b>23</b>
<b>Figure 17:</b> une photo désigne Les fientes de la perdrix gambra (prise au niveau de centre cynégétique de Zéralda 2021) .....	<b>24</b>
<b>Figure 18:</b> Zone de poudrage de la perdrix gambra (prise au niveau du centre cynégétique 2021) .....	<b>25</b>
<b>Figure 19 :</b> Les empreintes de la perdrix gambra (prise au niveau du centre cynégétique de Zéralda) .....	<b>25</b>
<b>Figure 20 :</b> Les plumes de la perdrix gambra (prise au niveau du centre cynégétique de Zéralda) .....	<b>26</b>
<b>Figure21:</b> Cycle annuel de la Perdrix Gambra ( <i>Alectoris barbara</i> ).....	<b>29</b>
<b>Figure 22 :</b> la Femelle de la Perdrix <i>Gambra</i> en période de la couvaion (prise dans la forêt 2021).....	<b>33</b>

## II) Les figures de la partie : Matériels et Méthodes

<b>Figure 23 :</b> vue sur centre cynégétique de Zéralda (originale).....	<b>45</b>
<b>Figure 24 :</b> localisation de centre .....	<b>46</b>
<b>Figure25:</b> Parquets du ponte placés isolément dans le centre cynégétique de Zéralda (originale 2021).....	<b>50</b>
<b>Figure26:</b> Chaulage des accès vers les parquets de ponte (originale 2021).....	<b>51</b>
<b>Figure27 :</b> Autopsie au niveau de la trachée (originale 2021) .....	<b>52</b>
<b>Figure 28 :</b> (a) Patte endicapé (original 2021), (b) Patte présente une boiterie (original 2021)	<b>53</b>
<b>Figure 29:</b> (a)Apparition de l'ergot chez le mal (originale2021), (b) Absence de l'ergot chez la femelle (originale2021) .....	<b>54</b>

<b>Figure 30:</b> Cage d'une unité de reproduction à appariement libre de la Perdrix Gamba équipée de : mangeoires, abreuvoirs et abris au centre cynégétique de Zéralda (original 2021)	<b>55</b>
<b>Figure 31 :</b> Aliment des reproducteurs (poule reproducteur) original 2021	<b>55</b>
<b>Figure 32:</b> Perdrix pondeuse (originale 2021)	<b>56</b>
<b>Figure 33 :</b> Œufs de la perdrix gamba (original 2021)	<b>56</b>
<b>Figure 34:</b> Œuf isolément pondue (original 2021)	<b>57</b>
<b>Figure 35:</b> (a) Appareil génitale mal au début de la période de la reproduction, (b) Appareil génitale femelle au début de la période de la reproduction (originale 2021)	<b>58</b>
<b>Figure 36 :</b> (a)Des nids, (b) Collecte des œufs (original 2021)	<b>59</b>
<b>Figure 37 :</b> Paniers d'œufs collectés (originale 2021)	<b>60</b>
<b>Figure 38 :</b> Tri des œufs (original 2021)	<b>60</b>
<b>Figure 39 :</b> (a) La désinfection,(b) Désinfectant originale (2021)	<b>61</b>
<b>Figure 40:</b> sale de stockage (Original 2021)	<b>61</b>
<b>Figure 41 :</b> Un œuf numéroté originale 2021	<b>62</b>
<b>Figure 42 :</b> Pesées et mesures des dimensions des œufs (originale 2021)	<b>62</b>
<b>Figure 43 :</b> (a) Contrôle des paramètres physiques, (b) Un thermomètre est placé à l'intérieure de l'incubateur (original2021)	<b>64</b>
<b>Figure 44 :</b> (a) Appareil d'incubation VICTORIA I-72, (b) Mise en place des œufs en incubation (originale 2021)	<b>65</b>
<b>Figure 45:</b> Couvaision photo prise au niveau du CCZ d'une perdrix qui couve ses œufs à l'extérieur de parquet du ponte (originale 2021) VS Incubation (originale 2021)	<b>65</b>
<b>Figure46:</b> Sale de mirage (originale 2021)	<b>66</b>
<b>Figure 47 :</b> (a) Opération de mirage, (b) Œufs non féconds (original2021)	<b>67</b>
<b>Figure 48 :</b> (a)Œuf sombre (fécond) ,(b) Œuf claire (non féconds)	<b>67</b>
<b>Figure 49 :</b> Mortalité embryonnaire (photo original 2021)	<b>68</b>

<b>Figure50:</b> Appareil de l'éclosion Victoria I-72(original 2021).....	<b>68</b>
<b>Figure51 (a)</b> Les premiers moments de l'éclosion (25-02-2021), (b) Sorti des poussins de l'éclosoir après séchage (26-04-2021) .....	<b>69</b>
<b>Figure 52 (a)</b> Poussin juste après éclosion, (b) Poussin endicapé (photo original 2021).....	<b>70</b>
<b>Figure 53:</b> Poussin issue d'une couvaision VS Poussin issue d'une incubation (originales 2021).....	<b>70</b>
<b>Figure 54 :</b> Eclosion après incubation VS Eclosion après couvaision naturelle (originales 2021).....	<b>71</b>
<b>Figure55 :</b> Bâtiment d'entretien (photo original 2021).....	<b>75</b>
<b>Figure 56 :</b> Chambre d'élevage de 1 <sup>er</sup> jour d'élevage (original) 2021) .....	<b>76</b>
<b>Figure 57 :</b> Chambre d'élevage à partir de 2 <sup>ème</sup> jour d'élevage (original 2021).....	<b>77</b>
<b>Figure 58 :</b> Chambre d'élevage à partir de l'âge de deux (2) semaines (original 2021).....	<b>77</b>
<b>Figure 59 :</b> Parcours grillagé (originale 2021) .....	<b>78</b>
<b>Figure 60 :</b> (a) Perdreaux qui s'alimentent des vers, (b) Aliment de croissance (original 2021)	<b>79</b>
<b>Figure 61 :</b> Matériel de mensurations (originale 2021).....	<b>80</b>
<b>Figure 62 :</b> Un poussin bagué (originale 2021).....	<b>80</b>
<b>Figure 63 :</b> Premiers mesures biométriques effectués Originale 2021.....	<b>81</b>
<b>Figure 64 :</b> Mesures biométriques effectués après (02) mois d'élevage Originale 2021 .....	<b>81</b>
<b>Figure 65 :</b> Bâtiments d'entretien (originale 2021).....	<b>82</b>
<b>Figure 66:</b> Picotage pour sortir de l'œuf (originales 2021).....	<b>83</b>
<b>Figure 67 :</b> Prise de nourriture et de l'eau (originale2021).....	<b>83</b>
<b>Figure 68 :</b> Réchauffement (originale2021).....	<b>84</b>
<b>Figure69 :</b> (a)Somnolence chez les nouveaux nés, (b) Somnolence chez un perdreau de cinq semaines (originales 2021).....	<b>84</b>

<b>Figure 70</b> : Déplacement des perdreaux (originale 2021).....	<b>85</b>
<b>Figure 71</b> : Perdreaux mangés à la main (originale 2021) .....	<b>85</b>
<b>Figure 72</b> : Picorage dans la litière (originale2021).....	<b>86</b>
<b>Figure 73</b> : Regroupement (originale2021).....	<b>86</b>
<b>Figure 74</b> : Interactions sociales Jeu (originale 2021) .....	<b>87</b>
<b>Figure 75</b> : Echapper au danger (photos originales 2021) .....	<b>87</b>
<b>Figure76</b> : Sautillement voleté (originale2021) .....	<b>88</b>

### **III) Les figures de la partie : suivi de la dynamique des populations dans la Nature**

<b>Figure 77</b> : Une vue sur un site de lâcher (Boubhir-Ifigha) originale 2021 .....	<b>91</b>
<b>Figure 78</b> : Réunion pour mettre les points avant la battue (originale 2021).....	<b>94</b>
<b>Figure 79</b> :(a)Emplacement des observateurs, (b) Ligne des rabatteurs lors d'une battue à blanc au foret de boubhir (IFIGHA) originale2021 .....	<b>95</b>
<b>Figure 80</b> : Vue sur la volière d'acclimatation utilisée durant le lâcher effectué en 2020 à la région d'Ifigha (boubhir2021) Les chiens d'arrêt (original).....	<b>95</b>
<b>Figure 81</b> : Réunion pour discuter les résultats (originale 2021 prise à (boubhir –Ifigha) .....	<b>96</b>
<b>Figure 82</b> : (a) bagage des perdrix, (b) installations des perdrix à lâcher dans des caisses (originale 2021) .....	<b>101</b>
<b>Figure 83</b> :(a) Construction des points d'eau, (b) Vue d'une volière de pré-lâcher.....	<b>102</b>
<b>Figure 84</b> : cartouche.....	<b>105</b>

### **IV) Les figures de la partie : Résultats et discussion générale**

<b>Figure 85</b> : Courbe de la perte du poids des œufs au cours de l'incubation .....	<b>112</b>
<b>Figure 86</b> : Evolution des paramètres moyens de reproduction de l'année en cours (2021) ...	<b>115</b>

<b>Figure 87:</b> Distribution en fréquences de moyenne de ponte chez la perdrix gabra pendant 12 semaines .....	<b>118</b>
<b>Figure 88 :</b> Secteur 1 : représentant l'indice de ponte des trois générations en 2021 .....	<b>120</b>
<b>Figure 89 :</b> Evolution des paramètres moyens de reproduction de 2015 à 2021 .....	<b>122</b>
<b>Figure 90 :</b> Courbe qui représente l'évolution de poids en fonction du temps .....	<b>126</b>
<b>Figure 91 :</b> Courbe qui représente l'évolution du tarse en fonction du temps .....	<b>126</b>
<b>Figure 92 :</b> Courbe qui représente l'évolution du l'aile pliée en fonction du temps.....	<b>127</b>
<b>Figure 93 :</b> Poussin d'un jour tenu à la main VS Jeune perdreaux de dix semaines tenues à la main (originale 2021) .....	<b>128</b>
<b>Figure 94 :</b> poussins de même âge(08) semaines représentent des poids varies (originale 2021).....	<b>129</b>
<b>Figure 95 :</b> L'apparition des couleurs du poussin à l'âge de 10 semaines (original 2021).....	<b>130</b>

## Liste des tableaux :

<b>Tableau 1:</b> Les mensurations moyennes des différents organes chez le coq et la poule Cramp et Simmons (1980) .....	<b>15</b>
<b>Tableau 2:</b> Dimensions moyennes des œufs (suivant le grand axe et le petit axe de l'œufs) Maghnouj (1983) .....	<b>32</b>
<b>Tableau 3 :</b> Couverture spatiale des infrastructures du centre .....	<b>47</b>
<b>Tableau 4:</b> Les principales opérations liées à la période de démarrage des oiseaux (Gavard Gongallud, 2000) .....	<b>74</b>
<b>Tableau 5:</b> La Comparaison du succès de la reproduction entre les trois années successives de lâcher dans le site boubhir-Ifigha.....	<b>96</b>
<b>Tableau 6 :</b> Programme de lâcher de la perdrix gabra de 2017-2021 .....	<b>97</b>
<b>Tableau 7 :</b> Programme des lâchers de la willaya de Tizi-Ouzou (forêt de Boubhir) de 2018 à 2021 .....	<b>98</b>
<b>Tableau 8:</b> l'ouverture et la clôture générale de la chasse.....	<b>106</b>
<b>Tableau 9 :</b> Dimensions moyennes des œufs de la perdrix gabra issus d'élevage au CCZ .....	<b>109</b>
<b>Tableau 10 :</b> Evolution du poids moyen des œufs de la perdrix gabra depuis la ponte jusqu'à la fin de l'incubation.....	<b>111</b>
<b>Tableau 11:</b> Les paramètres de reproduction de l'échantillon étudié.....	<b>114</b>
<b>Tableau 12 :</b> Caractéristique des performances de ponte des populations captives chez la Perdrix Gabra.....	<b>115</b>

<b>Tableau 13 : Les paramètres de reproduction de l'année 2021 .....</b>	<b>116</b>
<b>Tableau 14 : L'effort de ponte durant 12 semaines en 2021.....</b>	<b>118</b>
<b>Tableau 15 : L'effort de ponte durant 12 semaines en 2021 en fonction de l'âge de perdrix pondeuses .....</b>	<b>120</b>
<b>Tableau 16 : Evolution des paramètres de reproduction depuis 2015 à 2021 .....</b>	<b>122</b>
<b>Tableau 17: les paramètres de croissance du poids et de l'évolution de différentes parties du corps en fonction du temps .....</b>	<b>125</b>
<b>Tableau 18 : Classification des différents comportements de la perdrix gambra et leur Description.....</b>	<b>131</b>

#### **Liste des histogrammes :**

<b>Histogramme 01 : Composition de régime alimentaire de la perdrix adulte .....</b>	<b>27</b>
<b>Histogramme 02 : Régime alimentaire des poussins M.Birkan.....</b>	<b>28</b>

## Liste des abréviations

**CCZ** : Centre Cynégétique de Zéralda.

**EC** : Éclosion.

**ECB** : Eclosabilité.

**FEC** : Fécondité.

**IP** : Indice de ponte.

**IF** : indice de forme.

**Pe** : la perte en eau des œufs

**(V)** : le volume de l'œuf

**If** : indice de forme des œufs

**OF** : nombre d'œufs fécondés.

**NOI** : nombre d'œufs incubés.

**OC** : œufs claires.

**Via (%)**: taux de viabilité.

**SV** : viabilité.

**Ic** : indice de coquille

**KW** : Coefficient de perte du poids.

**B** : Largeur de l'œuf.

**L** : Longueur d'œuf.

**ME** : Taux de mortalité embryonnaire.

**N** : Nombre des femelles présentes dans les parquets.

**NOI** : Nombre d'œufs incubés.

**OF** : Œufs fécondés.

**OEM** : Œufs des mortalités embryonnaires.

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

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

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

**Q1**: Nombre total d'œufs produits par les poules de 1 an

**Q2** : Nombre total d'œufs produits par les poules de 2 ans

**Q3** : Nombre total d'œufs produits par les poules de 3 ans

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

**WT** : Poids initial des œufs en gramme.

**F<sup>21</sup>** : la génération 21

# Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des histogrammes

Liste des abréviations

<b>Introduction générale</b> .....	<b>1</b>
<b>Chapitre I : synthèse bibliothèque</b> .....	<b>4</b>
I. biologie et écologie de l'espèce Perdrix gabra <i>Alectoris barbara</i> (Bonaterre, 1970) .....	<b>5</b>
1. Description de model biologique : .....	<b>5</b>
1.1 Systématique .....	<b>5</b>
1.2 Classification : .....	<b>5</b>
1.3 Aire de répartition géographique.....	<b>5</b>
1.3.1 .Dans le monde : .....	<b>5</b>
1.3.2 .En Algérie : .....	<b>7</b>
2. évolution et phylogénie de genre <i>Alectoris</i> : .....	<b>8</b>
2.1 Evolution : .....	<b>8</b>
2.2 Phylogénie : .....	<b>10</b>
3. Hybridation : .....	<b>11</b>
4. description morphologiques et critère d'identification de la perdrix gabra .....	<b>12</b>
4.1 Description morphologiques : .....	<b>12</b>
4.2 Critère d'identification de la perdrix gabra : .....	<b>12</b>
4.2.1. Le plumage : .....	<b>12</b>
4.3 La taille.....	<b>15</b>
4.4 Le poids : .....	<b>15</b>
5 .Les caractéristiques anatomiques .....	<b>16</b>
5.1- Appareil génital mâle .....	<b>16</b>
5.2 Appareil génital femelle .....	<b>16</b>
6. les critères de détermination de l'âge et de sexe .....	<b>17</b>
6.1. Critères de détermination de l'âge .....	<b>17</b>
6.1.1. Observation en nature.....	<b>17</b>
6.2. Les critères de détermination du sexe .....	<b>20</b>
6.2.1. L'observation en nature.....	<b>20</b>
6.2.2. L'observation de l'oiseau tenu en main .....	<b>20</b>
6.2.3 Le poids .....	<b>20</b>
6.2.4 L'allure générale du corps.....	<b>21</b>
6.2.5 L'ergot.....	<b>21</b>
6.2.6. L'examen du cloaque : .....	<b>22</b>
6.2.7. La tête.....	<b>22</b>
II. Biologie et éco-éthologie de la Perdrix gabra .....	<b>23</b>
1. Habitat (biotope fréquenté) .....	<b>23</b>
2. indices de présence.....	<b>23</b>
2 .1 Le chant : .....	<b>23</b>
2.2 Les fientes : .....	<b>24</b>
2.3 Zone de poudrage : .....	<b>25</b>

2.4 Plumes, duvets et empreintes : .....	25
<b>3. Le régime alimentaire et les besoins énergétiques</b>	<b>26</b>
4.1 Le parade nuptiale et sélection sexuelle .....	30
4.2 La nidification : .....	30
4.3 La ponte .....	31
4.3.1 L'Intervalle du ponte : .....	31
4.3.2 La taille du ponte : .....	31
4.3.3 Les œufs .....	32
4.4 La couvaison .....	32
4.5 L'éclosion .....	33
4.6. L'élevage des poussins et la formation des compagnies .....	33
<b>5. éthologie : Comportement social et rythme d'activité</b> .....	<b>34</b>
5.1 Organisation social : .....	35
5.2 Le rythme d'activité : .....	35
5.3 L'espérance de vie .....	35
5.4 Sexe ration .....	35
<b>6. Les facteurs agissant sur la dynamique des populations de la perdrix gabra</b> .....	<b>35</b>
6.1 A court terme : .....	35
6.1.1 Facteur climatique : .....	35
6.1.2 Maladies .....	36
6.1.2.1 Les maladies parasitaires .....	36
6.1.2.2 les maladies bactériennes .....	36
6.1.2.3 les maladies virales .....	36
6.1.3 Les traumatismes .....	37
6.1.4 Prédation : .....	37
6.1.5 Compétition .....	37
6.1.6. Les feux des forêts .....	37
6.2 A long terme .....	38
6.2.1 Capacité d'accueil du milieu .....	38
6.2.2 L'impact de l'homme .....	39
<b>II : Stratégie nationale de Conservation de la Biodiversité</b> .....	<b>39</b>
1. introduction .....	39
2. Législation nationale relative à la responsabilité et réparation applicables aux dommages causés à la biodiversité .....	39
3. Les aires protégées en Algérie .....	40
3.1 Les réserve de chasse .....	40
3.1.1 les missions de la réserve de chasse .....	41
3.2 Les Centres cynégétiques .....	41
3.2.1 Les objectifs du centre cynégétique .....	42
3.3 Les parcs nationaux .....	42
3.3.1 Les missions des parcs nationaux .....	43
<b>CHAPITRE II : matériels et méthodes</b> .....	<b>44</b>
<b>I descriptions de la zone d'étude</b> .....	<b>45</b>
1. Le centre cynégétique de Zéralda .....	45
1.1 Historique .....	45
1.2 Localisation de centre .....	46
1.3. Superficie et occupation du sol .....	47

2. Statut juridique et les principales objectifs du Centre : .....	47
2.1 Statut juridique : .....	47
3- les objectifs du centre.....	47
4- Programme de recherche .....	48
5- Aperçu sur le milieu environnemental du centre .....	48
5.1- Climat .....	48

## **II : Première partie expérimentale**

1. Introduction .....	48
2 .Origine des oiseaux .....	49
3. Routine adoptée durant la phase de captivité .....	49
3.1 Travaux et aménagement .....	50
3.2. Conduite de l'élevage.....	51
3.3 Organisation de cheptel : .....	51
3.4. Prophylaxie .....	51
3.5. Le sexage des perdrix .....	53
3.6. Phase d'entretien et de conservation des reproducteurs : .....	54
3.7. Dispositif et unités reproducteurs : .....	54
3.8. Alimentation des adultes .....	55
4. Provenance et incubation des œufs .....	56
4.1 Au niveau des parquets du ponte.....	56
4.1.1 La ponte .....	56
4.1.2 Rattrapage par recoquetage .....	57
4.1.3. Collecte des œufs .....	58
4.2 : Au niveau du couvoir : .....	59
4.2.1 Trie des œufs .....	60
4.2.2 La désinfection .....	60
4.2.3 stockages des œufs .....	61
4.2.4 Pesées et mesures des dimensions des œufs de la Perdrix gabra .....	61
4.2.5 matériel de mensuration .....	62
4.2.6. Incubation et éclosion des œufs : .....	62
4.2.6.1. Phase d'incubation : .....	63
4.2.6.2. Appareil d'incubation : .....	63
4.2.6.3 L'incubation .....	64
4.2.6.4 le mirage .....	65
4.2.6.5 L'éclosion.....	67
4.2.6.6 Caractéristiques du poussin nouvellement éclos : classification au sein du continuum <i>Altricial</i> – <i>Precocial</i> .....	68
5. Méthode d'analyse et suivi des paramètres zootechniques : .....	70
5.1. Calcul de l'évolution de la consanguinité .....	70
5.2 Perte de poids .....	71
5.3 Le taux de ponte .....	71
5.4 Calcul du taux de fécondité .....	71
5.5 Le taux d'éclosabilité .....	72
5.6 Calcul du taux d'éclosion.....	72
5.7 Le taux de viabilité .....	72
5.8 Le taux de mortalité embryonnaire : .....	72
5.9 Perte en eau des œufs : .....	72
5.10 Volume de l'œuf : .....	73

<b>III : Deuxième partie expérimentales</b> .....	<b>73</b>
1 Au niveau du bâtiment d'élevage.....	73
1.1 Orientation de l'expérimentation.....	73
1.2 L'élevage des perdreaux.....	75
1.2.1 Période d'élevage du Période d'élevage du premier âge .....	75
1.2.2 Période d'élevage du deuxième âge .....	78
2. Pesées et mensurations corporelles : .....	79
2.1 Matériel de mensurations .....	79
3. Transfer du cheptel.....	80
<b>IV Ontogénie du comportement</b> .....	<b>83</b>
1 Comportement des juvéniles en captivité : .....	83
2 Items comportementaux Description .....	83
<b><u>CHAPITRE III</u> : suivi de la dynamique de la population dans la nature</b> .....	<b>89</b>
<b>I. dénombrement de populations lâchées dans la nature :</b> .....	<b>90</b>
1. Introduction .....	90
2. Techniques d'échantillonnage :.....	91
2. 1. Observations continues .....	92
2.2. Dénombrement absolu des couples .....	92
2.3 Echantillonnage des compagnies avant l'Eté et estimation du succès de la reproduction .	92
2.4. Echantillonnage des compagnies après l'Eté (en Automne) : .....	93
2.5 La battue à blanc .....	93
2.6 Interprétation : .....	96
<b>II. Les lâchers :</b> .....	<b>97</b>
1. Objectifs : .....	97
2. Programme de lâcher : .....	97
3. Les techniques de lâcher .....	99
3.1. Le choix de site pilote de lâcher .....	99
3.2-Période de lâcher .....	99
3.3-Age des oiseaux .....	100
3.4-Conditions de lâchers sur le terrain .....	100
3.5 Durée des lâchers .....	102
3.6 Nombre d'oiseaux lâchés .....	103
3.7. Les diverses raisons de pertes après le lâcher .....	103
3.8. Les dangers des lâchers de gibier : .....	104
2. plan de chasse de gibier en Algérie .....	104
<b>CHAPITRE IV : Discussion et résultats générale</b> .....	<b>107</b>
<b>1. Mise en évidence des indicateurs biologiques et caractérisation des performances de la population reproductrice de la génération F21</b> .....	<b>108</b>
1.1 Contrôle des performances en reproduction : .....	109
1.1.1- Résultat sur le processus de perte du poids des œufs au cours de l'incubation .....	109
2. Evolution des paramètres de reproduction de la population .....	113
2.1 Les paramètre de succès de reproduction .....	113
2.1.1 Les paramètre de succès de reproduction de l'échantillon étudié .....	113
2.1.2 : Les paramètres de succès de reproduction de l'ensemble de la population de perdrix gabra de l'année en cours (2021).....	113
2.2 Contrôle des performances de la reproduction .....	115
2.3- Evolution de l'effort de ponte de la population d'élevage .....	116
2.4 Le succès reproducteur varie-t-il avec l'âge des perdrix pondeuses ? .....	119

2.5 Les paramètres de reproduction depuis l'année 2015 jusqu'à 2021 .....	121
2.6 Estimation de l'évolution de la consanguinité au niveau de l'unité d'élevage .....	124
3 .Suivi de l'évolution morphologique des perdreaux : .....	125
3.1 Variabilité du caractère poids .....	126
3.2. Variabilité du caractère tarse .....	126
3.3. Variabilité du caractère de l'aile pliée.....	127
3.4. Évolutions des caractères morphologiques chez poussins .....	129
4. ontogénie du comportement .....	130
4.1 Les résultats des observations .....	132
4.2La discussion des résultats du développement comportemental .....	133

## **CONCLUSION**

## **RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

## **ANNEXES**

## **Résumé**

Cette présente recherche est réalisée dans le but d'étudier les indicateurs biologique et biométrique et les caractères de croissances d'une population captive (génération F<sup>21</sup>) de perdrix gabra « *Alectoris barbara* » contrôlée au centre cynégétique de Zéralda ; cette dernière est issue d'un programme de sélection de la lignée de repeuplement depuis l'an 2000 dont les ancêtres sont originaires est prélevé de la nature (Médéa) ; Afin de valider la lignée sélectionnée en captivité, le Centre Cynégétique de Zéralda poursuit le protocole expérimental sur le terrain en vue d'apprécier les performances adaptatives de cette espèce.

Au cours de cette étude, nous avons suivi in vitro l'évolution de poids moyen des œufs dans le but d'estimer la perte de poids pendant la phase d'incubation

Dans le but d'étudier les performances de reproduction, nous avons noté tous les caractères des performances de notre population captive et nous avons effectué un suivi hebdomadaire afin de distingué l'évolution de l'effort de ponte de la population d'élevage durant 12 semaines d'élevage.

Afin de bien se situer sur le succès de reproduction en œuf, nous avons représenté les paramètres de reproduction des perdrix pondeuses en fonction de l'âge de l'année en cours et aussi nous avons vérifié Les paramètres de reproduction depuis l'année 2015 jusqu'à 2021.

Nous avons traité aussi la morphométrie; L'évolution des paramètres de la croissance, a révélé l'existence d'une certaine cohérence dans le développement des différentes parties corporelles.

En ce qui concerne, le développement du comportement, nous avons procédé à un suivi sur des poussins élevés en captivité pour une duré de 75 jours (dés l'éclosion jusqu'à 12 semaine d'élevage). Les résultats obtenus montrent une évolution des fréquences des divers items comportementaux en fonction de l'âge; le temps alloué aux interactions sociales augmente avec l'âge ; La majorité des comportements répertoriés sont observés dès les premiers jours après l'éclosion, ce qui signifie que les perdreaux n'ont pas besoin d'aucun apprentissage parental pour développer de tels comportements.

L'ensemble des résultats obtenus sur les performances de reproduction, le développement morphologique et comportemental constitue une base biologique pour la maîtrise et l'amélioration des conditions d'élevage et du bien-être des perdreaux.

**Mots-clés** : perdrix gabra, le Centre Cynégétique de Zéralda, développement, œuf, perte de poids, succès de reproduction, la morphométrie, comportement, croissance.

## ***Abstract***

This present research is carried out in order to study biological and biometric indicators and growth traits and the growth characteristics of a captive population (the 21th generation) of partridge gabra "Alectoris Barbara" controlled at the hunting center of Zéralda. This latter is the result of a selection program of the repopulation line since the year 2000 whose ancestors are native is taken from nature (Medea) In order to validate the selected line in captivity the hunting center of Zéralda continues the experimental protocol in the field in order to assess the adaptive performance of this species.

During this study we followed in vitro the evolution average egg weight in order to estimate the weight loss during the incubation phase In order to study reproductive performance we noted all the performance traits of our captive population and we carried out a weekly follow-up in order to distinguish the evolution of the rate-of-lay, egg of the breeding population for 12 weeks of breeding.

In order to be well situated on egg breeding success we have represented the reproduction parameters of laying partridges depending on the age of the current year since the year 2015 up to 2021 .We also dealt with morphometry, evolution of growth parameters revealed the existence of a certain consistency in the development of different body parts.

Regarding behavior development we followed up on chicks reared in captivity for a period of 75 days from hatching until 12 week breeding. The results obtained show an evolution frequencies of various behavioral items depending on age, time spent on social interactions increases with age ;The majority of the behaviors listed are observed in the first days after the outbreak what mean that the partridges don't need no parental learning to develop such behaviors All the results obtained on reproductive performance morphological development and behavior constitutes a biological basis for the control and improvement of breeding conditions and the well-being of the partridges.

**Key words:** partridge gabra, eggs, breeding success, the hunting center of Zéralda, weight loss, morphometry, behavior, growth.

## المخلص

يتم تنفيذ هذا البحث من أجل دراسة المؤشرات البيولوجية والبيومترية و خصائص النمو لطائر الحجل البربري الأسير المراقب (الجيل 21 ) في مركز الصيد بزراة وهو نتيجة برنامج اختيار سلالة التربية منذ عام 2000 حيث أسلافهم مأخوذ من الطبيعة مدية.

للتحقق من صحة الخط المحدد في الأسر , يواصل مركز الصيد بزراة البروتوكول التجريبي في الميدان في هذا المجال من أجل تقدير الأداء التكيفي لهذا النوع.

خلال هذه الدراسة، تابعنا تطور متوسط وزن البويضة في المختبر من أجل تقدير فقدان الوزن خلال مرحلة الحضانة من أجل دراسة الأداء الإنجابي. لاحظنا جميع سمات الأداء لطائرا الأسير؛ وقمنا بإجراء متابعة أسبوعية من أجل التمييز بين تطور جهد البياض لمجموعات التكاثر خلال 12 أسبوعاً من التكاثر.

من أجل الحصول على فكرة جيدة عن نجاح تكاثر البيض، قمنا بتمثيل معلمات التكاثر لحجل البياض وفقاً لعمر العام الحالي، كما قمنا بالتحقق من معلمات التكاثر من عام 2015 إلى عام 2021. لقد تعاملنا أيضاً مع قياس الشكل؛ كشف تطور معاملات النمو عن وجود تناسق معين في تطور أجزاء الجسم المختلفة. فيما يتعلق بتنمية السلوك، قمنا بمتابعة الكناكيت المرباة في الأسر لمدة 75 يوماً (من الفقس إلى 12 أسبوعاً من التربية). النتائج التي تم الحصول عليها تظهر تغييراً في ترددات العناصر السلوكية المختلفة كدالة للعمر. يزداد الوقت المخصص للتفاعلات الاجتماعية مع تقدم العمر؛ يتم ملاحظة غالبية السلوكيات المدرجة في الأيام الأولى بعد الفقس، مما يعني أن الحجل لا يحتاج إلى أي تدريب أبوي لتطوير مثل هذه السلوكيات.

تشكل جميع النتائج التي تم الحصول عليها على أداء التكاثر والتطور المورفولوجي والسلوكي أساساً بيولوجياً للتحكم في ظروف التكاثر وتحسينها ورفاه الحجل.

**الكلمات المفتاحية:** طائر الحجل البربري، مركز الصيد بزراة ، تطوير ، بيضة ، إنقاص الوزن ، نجاح في الإنجاب ، قياس التشكل ، السلوك ، النمو

## **Introduction**

Les oiseaux-gibiers sont reconnus en tant qu'indicateurs biologiques des écosystèmes dans la nature et ils occupent une place notable dans les relations entre l'homme et son environnement (Hudson et Rands, 1988).

On cite La Perdrix gabra qui est la principale espèce-gibier de l'Afrique du Nord (Alaoui, 1992) ou elle est endémique. Son aire de répartition ne concerne qu'une petite partie de la rive sud de la Méditerranée ; celle-ci s'étend de la Tunisie, de l'Algérie, jusqu'au Maroc, incluant les îles Canaries et la Sardaigne (Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Etchcopar & Hue, 1964 ; Geroudet, 1978, Ledant *et al.*, 1981 & Maghnouj, 1983). La Perdrix gabra fréquente les milieux de culture, les massifs forestiers ouverts et clairs et l'ensemble des steppes de l'Atlas Saharien (Maghnouj, 1983 & Farhi & Belhamra, 2012). Dans l'ordre des gallinacés, cette espèce fait partie des oiseaux du paléarctique occidental (Geroudet, 1978 ; Cramps & Simmons, 1980 & Heinzl *et al.* 1995). Il s'agit en somme d'une espèce très robuste capable de s'adapter à des milieux divers et à toutes les altitudes. En dépit de son ancrage dans la culture populaire maghrébine et de son importance au niveau des tableaux de chasse (Alaoui, 1992, Belhamra, 2005), elle n'a pas bénéficié d'une attention constante des institutions en charge de la conservation et de la chasse. Bien que, cette espèce soit le principal gibier à plumes, on voit donc que ce statut biologique et culturel n'a pas favorisé l'émergence de recherche sur sa biologie de conservation (Larinouna, 2016). En effet, les rares études ont été orientées vers la connaissance de ses différents types d'habitats et quelques aspects sur : son cycle de reproduction annuel (Sahab;1992), l'évolution de sa structure sociale (Miliani, 1991), de son écologie trophique (Bazi, 1997) et de sa reproduction (Rakem et Tibourtine 1997, Lemiti, 1998 et Akil 1998). En revanche les aspects liés à la connaissance de sa cinétique démographique et ses principaux facteurs limitant n'ont pas été abordés. Ce constat, fait au départ par les chasseurs probablement suite aux diminutions des tableaux de chasse, a été repris ensuite par la communauté scientifique qui a tiré la sonnette d'alarme sur le déclin des populations naturelles. Les études justifiantes les effectifs naturels et les quantités à prélever ainsi que les règles à suivre pour restaurer les populations en difficultés sont restées inexistantes.

En 2000, un premier programme national de recherche domicilié au Centre Cynégétique de Zéralda mettait l'accent sur la sélection d'une lignée de repeuplement et le suivi des populations naturelles dans le but de promotion et le développement des activités

cynégétiques par la sélection des espèces – gibiers locales. Ce programme ambitieux engage cette institution de développement à supporter un processus de suivi sur le long terme afin de disposer de la lignée et de capitaliser les connaissances scientifiques nécessaires à la production d'animaux de grande valeur génétique et sanitaire. Ce sont ces raisons qui ont motivées le Centre Cynégétique de Zéralda, à la prise en charge de cette espèce en l'incluant dans son plan de gestion de gibier ; l'espèce a pu bénéficier d'un Programme National de Recherche au Centre Cynégétique de Zéralda (Belhamra et al, 2007).

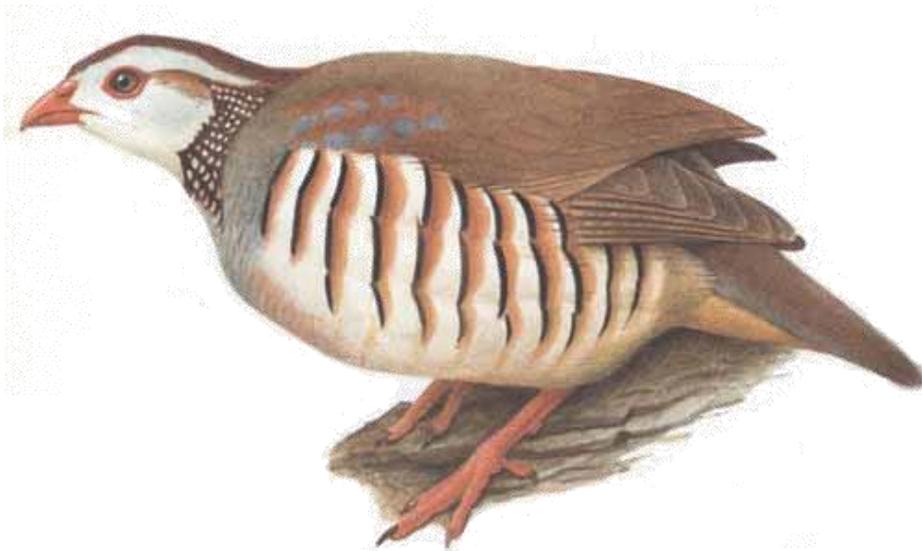
Dans le cadre de cette étude l'objectif recherché est de mettre en évidence les indicateurs de reproduction chez la population fille F21 de la population élevée et contrôlé au niveau du CCZ et issu de programme de sélection appliqué depuis 2000 (Belhamra et al, 2007) afin de consolider les connaissances acquises.

Notre étude est scindée en (4) volets :

- Le premier volet : rappel bibliographique de matériel biologique étudié : dans cette partie nous allons faire la représentation de l'espèce d'un point de vue taxonomique.
- Le deuxième volet matériel et méthode : Cette phase est basée sur la poursuite de l'expérience d'élevage et de caractérisation au plan zootechniques, succès de la reproduction, étudier l'évolution morphologique à travers l'évolution du poids et de différentes dimensions corporels durant la période juvénile et analyser et mesurer les paramètres de la croissance.
- Le troisième volet : Suivi de la dynamique de la population dans la nature ; nous allons parler des lâchers et dénombrements de la perdrix gabra effectués par le CCZ.
- Le volet résultats et discussion conforte l'ensemble des mesures analysé, nous terminons par une conclusion et puis nous avançons quelques perspectives.

# Chapitre I

# SYNTESE BIBLIOGRAPHIQUE



## I. biologie et écologie de l'espèce Perdrix gabra *Alectoris barbara* (Bonaterre, 1970)

### 1. Description de model biologique :

#### 1.1 Systématique

La Perdrix *Gambra* a reçu l'appellation de la Perdrix de Berbère, ceci est du à son centre de dispersion qui semble être la Berbérie. Les sources utilisées dans la taxonomie de ce genre *d'Alectoris*, découlent des bases internationales disponibles en ligne et des références bibliographiques notamment : Cramp et Simmons (1977) ; Dowsett et Forbes-Watson (1993) ; Sibley et Monroe (1993) ,Sibley et Monroe (1990), la position systématique de la perdrix gabra au sein du règne animal peut être établie comme suit :

#### 1.2 Classification :

Classe	: Aves.
Sous classe	: Carinates.
Ordre	: Galliforme.
Famille	: Phasianidae.
Genre	: <i>Alectoris</i> .
Espèce	: <i>Alectoris barbara</i> (Bonnaterre, 1792).
Nom vernaculaire	: Thassekourth (Berbère).
	: Hdjla (Arabe).

La Perdrix *Gambra* est aussi appelée Perdrix des roches (Anonyme, 1979). Elle porte également le nom de « Penice Sarda » en Italie, « Perdriz Moruna » en Espagne, « Felsenhuhn » en Allemagne et « Barbary Partridge » en Anglais (Geroudet, 1978). Enfin, le nom le plus utilisé est la Perdrix *Gambra* (Salez 1946 ; Maghnouj, 1983).

#### 1.3 Aire de répartition géographique

##### 1.3.1. Dans le monde :

La Perdrix *Gambra* a occupé une aire de répartition de forme allongée, d'Est en Ouest, délimitée par la mer Méditerranée au Nord et le Sahara au Sud (El-abbassi; 2006). Elle est une espèce typiquement Nord Africaine, puisqu'on ne l'entrevue qu'au Nord du Sahara, de l'Égypte au Maroc (Rosellar, 1990 *in* Alaoui, 1992) (**Fig.1**). Elle est aussi présente aux Îles Canaries (Walters, 1998) et en Sardaigne (Jonsson, 1994 ; Mocci-Demartis, 1996 ; Mhirit et Blerot, 1999 et Hume et *al.*, 2002).

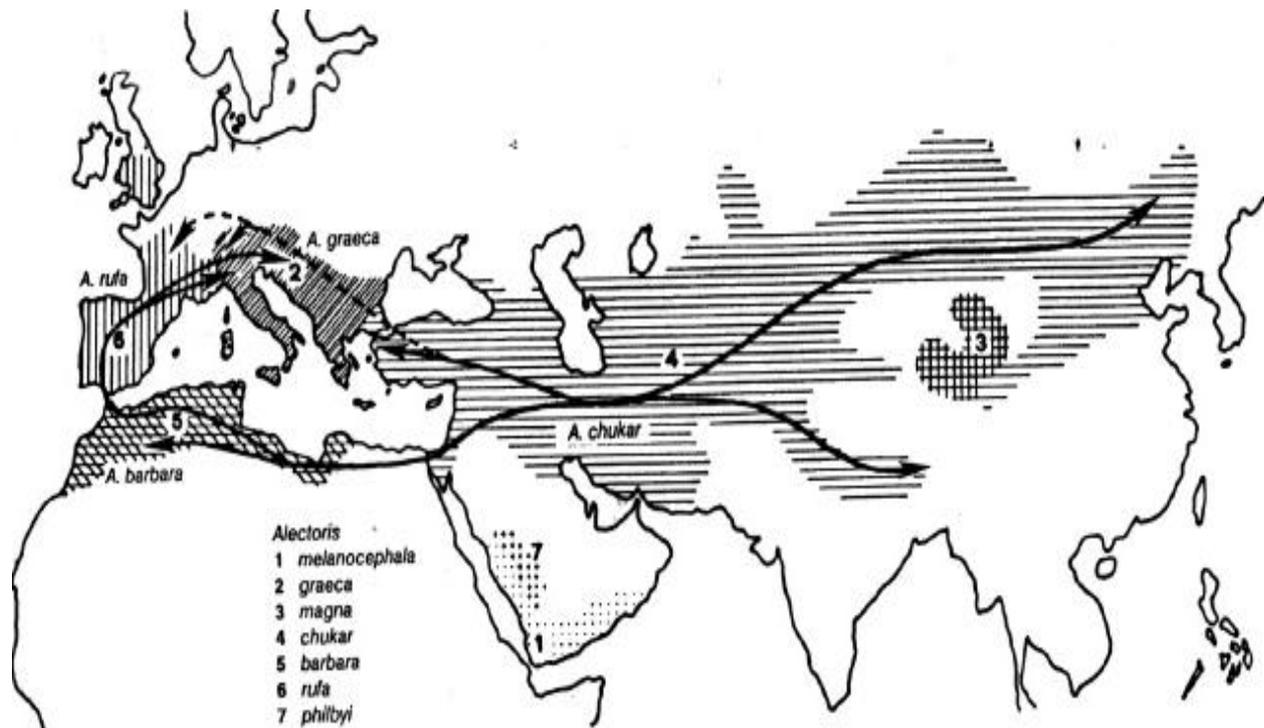
D'après Heim de Balsac et Mayaud (1962), la Perdrix Gambra est répandue dans tout le centre de la Tunisie, de l'Algérie et du Maroc et aussi dans le Sahara Atlantique marocain, où des observations récentes ont confirmées sa présence (Bergier et Thévenot, 2008). Elle a été introduite dans le sud de l'Espagne au début du XIXème siècle, après en 1913 en Fuerteventura (Cramp et Simmons, 1980). L'aire de répartition de la Perdrix Gambra se limite aux îles de Lanzarote, Tenerife et Gomera (Bannerman, 1965 in Maghnouj, 1983).

Dans son aire de répartition, la Perdrix Gambra présente de légères différences d'une région à l'autre. Pour cela, certains auteurs comme Heim de Balsac (1936) ; Heim de Balsac et Mayaud (1962) ; Etchecopar et H\_E (1964) ; Vaurie (1965) ; Geroudet (1978) ; Cramp et Simmons (1980) ; Harrison (1982) et Urban et al., (1981) distinguent par différents critères quatre sous-espèces :

- *Alectoris barbara barbara* (Bonnaterre, 1792) se rencontre au Maroc, au Nord de l'Algérie, au Nord, au centre de la Tunisie et en Sardaigne. On l'identifie pour son collier marron roux tacheté de blanc, ainsi que pour les plumes du flanc de couleur noire, rousse, blanche, noire et marron-roux.
- *Alectoris barbara spatzi* (Reichnow, 1895) se rencontre au Maroc oriental, au Sud de l'Algérie, au Tunisie et au Nord-est de l'Égypte. Cette sous-espèce est plus pâle qu'*Alectoris barbara barbara*.
- *Alectoris barbara barbata* (Reichenow, 1896) se rencontre dans le territoire s'étendant du Nord de la Cyrénaïque à l'Égypte. Elle se distingue d'*Alectoris barbara barbara* par sa bande noire plus large sur les plumes du flanc et par son collier marron plus clair.
- *Alectoris barbara koenigi* (Reichenow, 1899) se rencontre au Nord-est du Maroc, et aux îles de la Gomera, Tenerife et Lanzarote. Elle se distingue d'*Alectoris barbara barbara* par un dos plus sombre.

Heim de Balsac et Mayaud (1962) signalent deux autres sous-espèces :

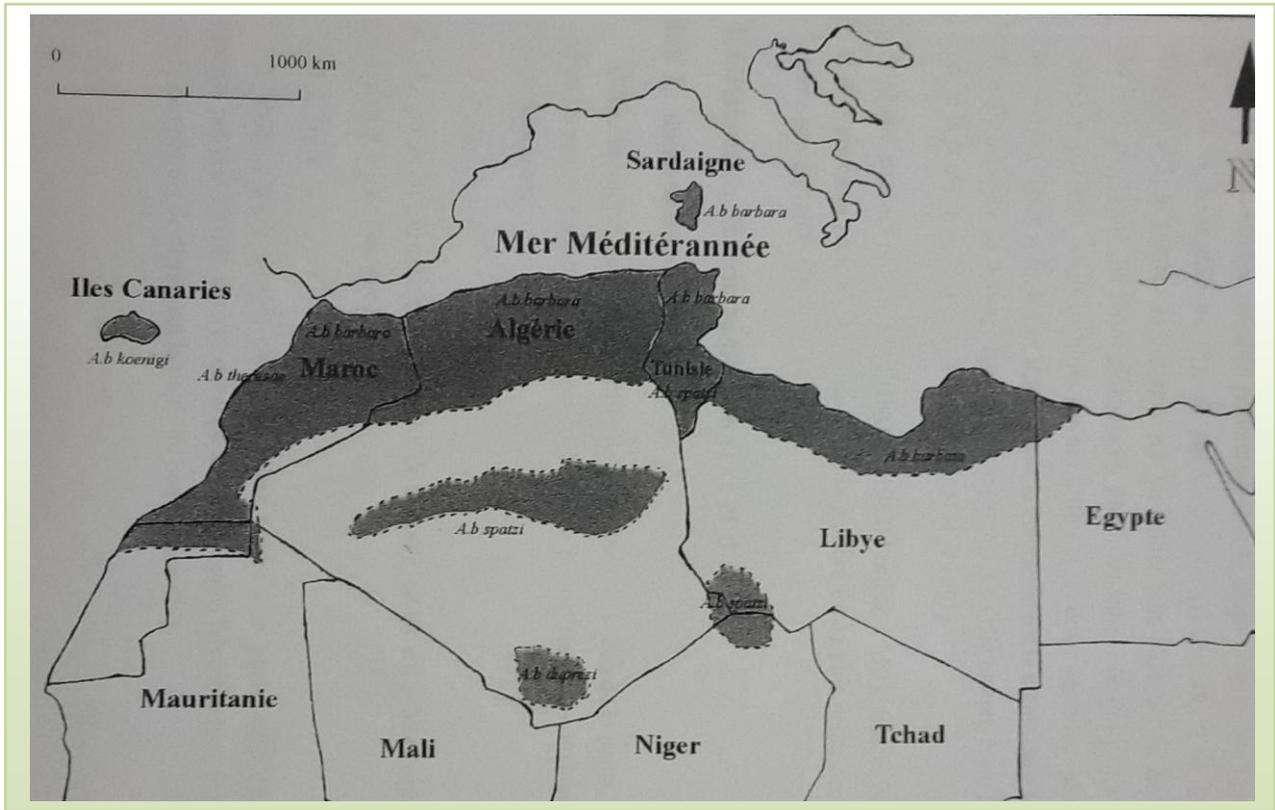
- *Alectoris barbara duprezi* (Lavauden, 1930) a été observée à Djanet en 1930. C'est une sous-espèce aux teintes plus jaunâtres que la sous-espèce *spatzi*.
- *Alectoris barbara theresae* (Meinert Zhagen, 1939) est une sous-espèce au plumage foncée qui se rencontre au Maroc (Haut atlas marocain : de Djebel Ouriac). Quant à Howard et Moore (1991), ils admettent que la sous-espèce *Theresae* se rencontre dans le sud du Maroc.



**Figure 1:** Distribution géographique actuelle du genre *Alectoris* (adaptation de Watson, 1962 ; Blondel, 1988). Les lignes continues indiquent la dispersion des espèces et leurs liens de parenté au cours de l'évolution comme suggéré par Watson (1962). Les lignes discontinues montrent la dispersion des espèces et leurs liens de parenté au cours de l'évolution selon l'hypothèse de Blondel (1988). (Randi et al., 1992)

### 1.3.2. En Algérie :

D'après les références Heim de Balsac (1924) ; Heim de Balsac et Mayaud (1962) et Ledant et al., (1981), trois sous-espèces de la Perdrix Gamba sont sédentaires en Algérie. La première est appelée : *Alectoris barbara barbara* occupe la région Tellienne. La deuxième est appelée : *Alectoris barbara spatzi* s'adapte beaucoup plus aux climats sahariens. Notons que certains chercheurs ont signalé son existence dans des régions se situant plus au sud, notamment dans la région de Béchar à Abadela. La troisième est appelée : *Alectoris barbara duprezi* a été observée à Djanet.



**Figure 2** : La carte de répartition de la perdrix gabra (Cramp & Simmons, 1980 (Complété par la répartition des sous espèces et modifié selon Moali 1999)

## 2. évolution et phylogénie de genre *Alectoris* :

### 2.1 Evolution:

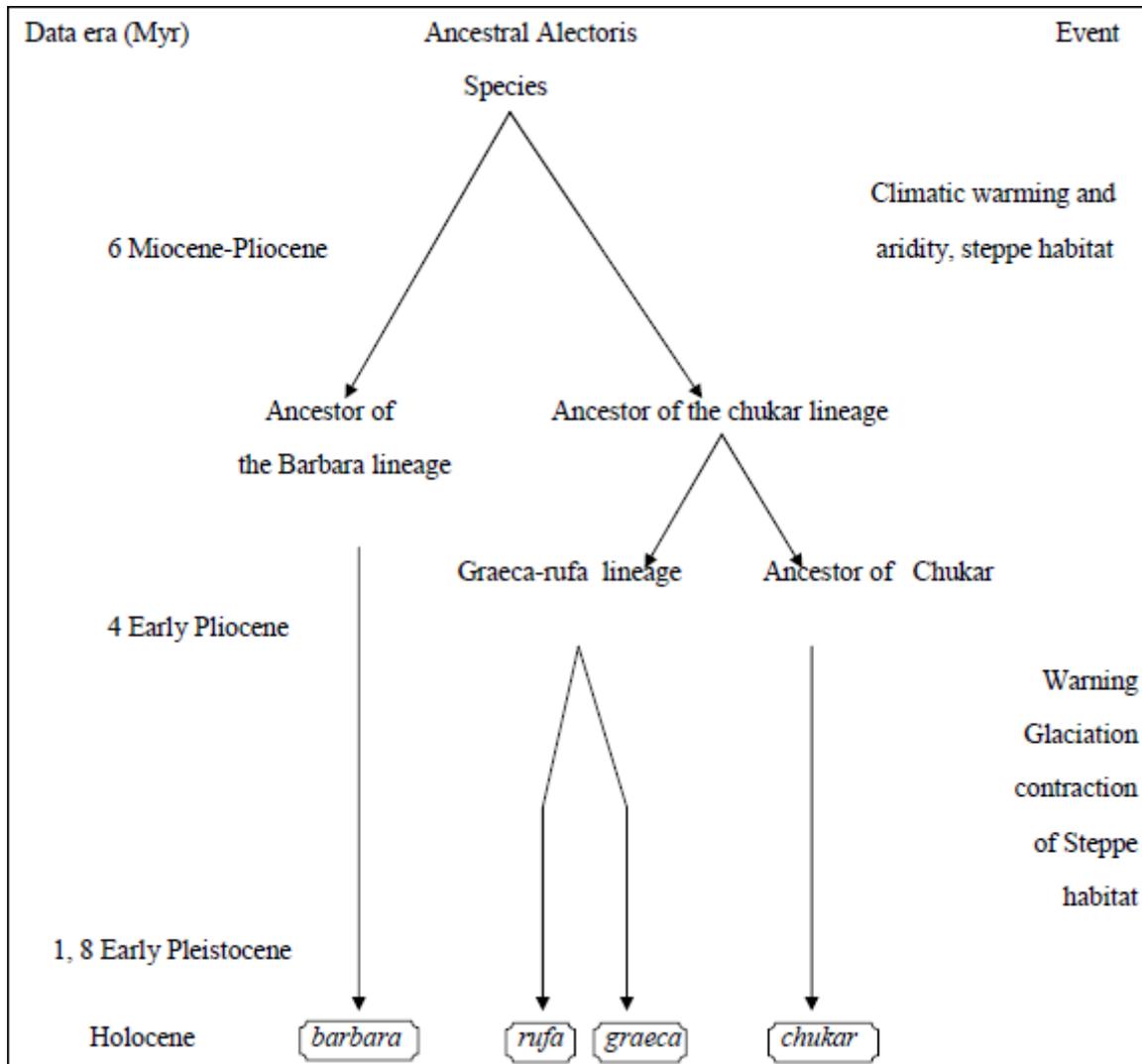
Blondel (1988) et Randi et al., (1992) ont proposé deux modèles de schéma retraçant les scénarios de l'histoire de la spéciation du genre *Alectoris* dans l'aire méditerranéenne. Blondel (1988), a révélé qu'un taxon ancien paléarctique occidentale (fossilisé), proche de la Perdrix Bartavelle (*Alectoris graeca*) correspondait au pléistocène moyen et supérieur, tandis que des fossiles attribués à la Perdrix Rouge (*Alectoris rufa*) seraient de l'holocène. En revanche, la présence simultanée en Europe de la Perdrix Bartavelle (*Alectoris graeca*) et la Perdrix Gabra (*Alectoris barbara*), au pléistocène moyen et supérieur suggère qu'*Alectoris barbara* est un taxon ancien contemporain d'*Alectoris graeca* (Mourer-Chauvire, 1975 Villette, 1983 in Blondel, 1988). Randi et al., (1992) a proposé la deuxième hypothèse pour l'évolution des genres *Alectoris* (**Fig.3**). Celle-ci est caractérisée par au moins trois périodes de spéciation :

Il y a environ six millions d'années, à la limite entre le miocène et le pliocène, une espèce ancestrale s'est divisée en deux lignées (*Alectoris barbara* et *Alectoris chukar*). D'après le même auteur, celle-ci, n'aurait pu exister que durant une époque où le climat s'est réchauffé et il est devenu plus aride. Comme ça a été suggéré par Voous (1974) lors de la fermeture de la méditerranée à Gibraltar ; Pendant cette même période, le soulèvement des Carpates aurait été à l'origine de la séparation des plaines de l'Europe centrale et la division des mers l'une est devenue la mer Méditerranée et l'autre la mer Noire. Un tel événement majeur aurait certainement contribué à l'apparition d'*Alectoris barbara* et d'*Alectoris chukar*, adaptées à des habitats arides et steppiques. Le schéma généralement admis suggère que ces événements ont conduit à l'installation de la Perdrix Gamba au niveau de la mer Méditerranée et la Perdrix Choukar autour de la mer Noire. Plus tard, *Alectoris barbara* a traversé le Détroit de Gibraltar pour aller s'installer vers l'Est, le long des côtes Européennes de la Méditerranée. Ce qui explique la présence de fossiles d'*Alectoris barbara* en France jusqu'au pléistocène moyen (Mourer-Chauvre, 1975) ; Au cours du pliocène récent, il y a environ quatre millions d'années, les populations ancestrales de Choukar auraient donné naissance à la lignée *graeca-rufa*. Ceci a été attribué à la phase de glaciation du pléistocène, il y a environ 1,8 millions d'années. En tous les cas, les fossiles retrouvés montrent bien qu'*Alectoris Barbara* a disparu de l'Europe pendant le pléistocène moyen, alors qu'*Alectoris rufa* et *Alectoris graeca* ont persisté à cette phase de glaciation (Mourer-Chauvre, 1975).

Selon Blondel (1988), l'apparition de *graeca* et *rufa* est probablement due à la réduction des habitats steppiques suite à ces conditions climatiques du pléistocène. Suite au réchauffement post glaciaire et la déforestation à grande échelle dans tout le bassin Méditerranéen. Pendant l'holocène, les populations de *rufa*, *graeca* et *chukar* de l'Europe et du moyen orient ont connues une bôme démographique exceptionnelle. Ce qui explique l'existence actuellement de l'hybridation dans les zones de chevauchement (Randi et al., 1992). Pour les trois autres espèces du genre *Alectoris*, non méditerranéennes (*Alectoris melanocephala* et *Alectoris phylbyi* en Arabie) et (*Alectoris magna* en Asie), en se basant sur des caractéristiques du plumage, Watson (1962) présume que *Alectoris melanocephala* fait partie de la lignée *barbara* et que *Alectoris phylbyi* provient de la lignée *chukar*, quant à *Alectoris magna*, elle serait issue d'une ancienne fragmentation de population d'*Alectoris chukar* en Chine (**Fig.3**).

Ces résultats montrent finalement que l'état actuel des recherches génétiques et biogéographiques, sur le genre *Alectoris* n'ont conduit qu'à des prédictions hypothétiques qui devraient être vérifiées et étendues aux sept espèces d'*Alectoris* existantes (Randi et al, 1992). D'après Blondel (1982), les quatre espèces du genre *Alectoris*, sédentaires et bien répandues

dans l'aire méditerranéenne, constituent un remarquable exemple de remplacement géographique, ayant manifesté localement une forte variation intra spécifique.



**Figure 3:** Nouveau modèle de l'évolution des *Alectoris* (RANDI et al., 1992)

## 2.2 Phylogénie :

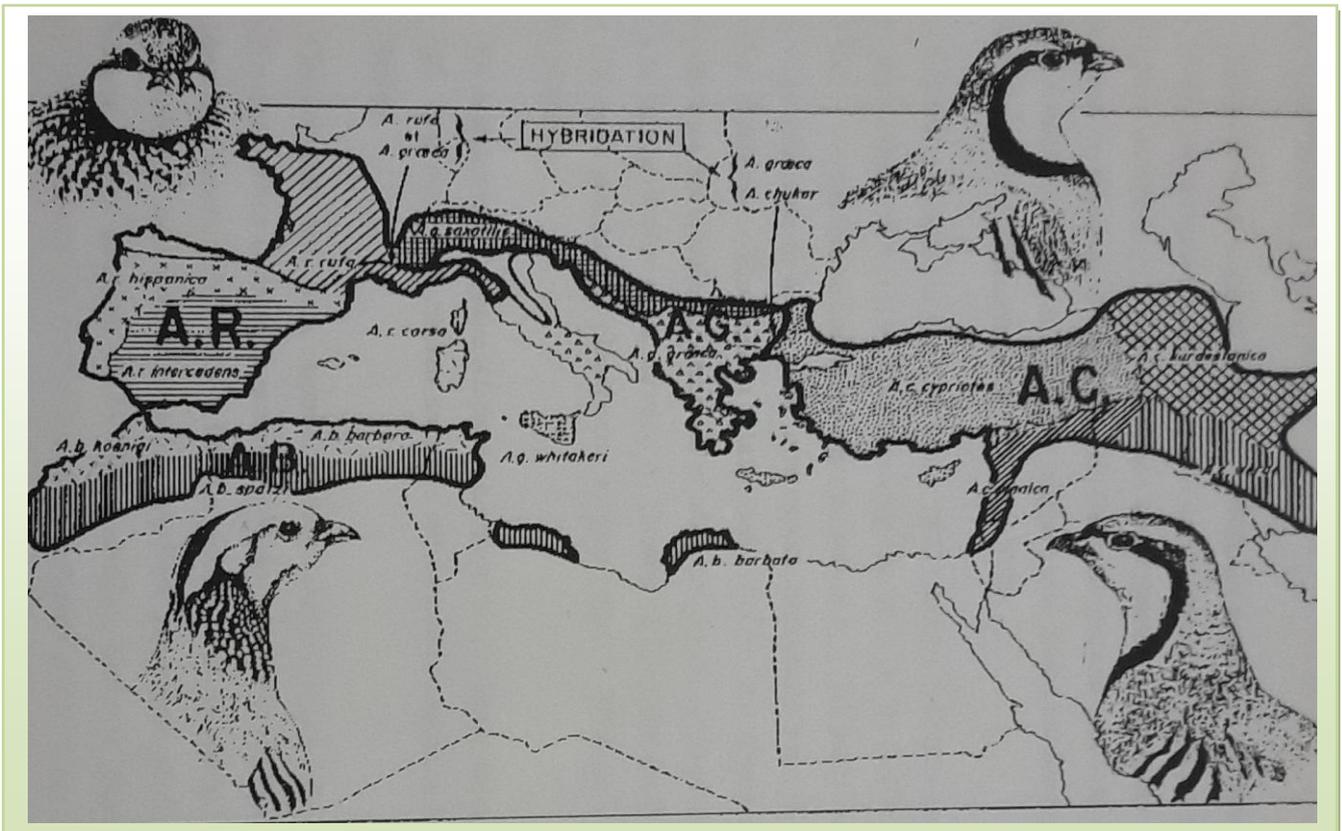
Les relations phylogénétiques des Galliformes ont fait l'objet d'une étude très récente (CROWE et al., 2006), fondée sur la combinaison de 949 caractères phylogénétiquement informatifs, morphologiques et éthologiques, acides aminés ovomucoïdes et cytochrome *b* mitochondrial. D'après le cladogramme obtenu, la perdrix gabra serait étroitement apparentée à la perdrix à tête noire, *Alectoris melanocephala* (Ruppell, 1835) endémique du sud ouest de la péninsule d'Arabie et les deux espèces constituent le groupe frère de toutes les autres espèces du genre *Alectoris*.

### 3. Hybridation :

Il est possible de croiser des espèces sauvages avec d'autres domestiques ou utiliser des hybrides pour obtenir des animaux plus productifs et plus dociles pour la production industrielle et la gestion de la captivité (Dowell, 1992 *in* Duarte et Vargas, 2004).

D'après Blondel (1986), les espèces du genre *Alectoris*, s'hybrident quand elles entrent en contact. Il existe un hybride naturel entre la Perdrix Rouge et la Perdrix Bartavelle, appelé Perdrix Rochassière, qui a été étudiée en détail dans les Alpes maritimes en France. L'existence de ces hybrides a été signalée dès 1843. Les caractéristiques de poids et de plumage de ces hybrides sont intermédiaires entre celles des deux espèces parentales (Berger, 2005). C'est le cas notamment pour *Alectoris graeca* et *Alectoris chukar* en Bulgarie et en Thrace (Dragée, 1974 *in* Blondel, 1995).

Mais Randi et Bernard-Laurent (1999), ont signalé que le principal risque de se reproduire au sein des espèces est une diminution de la diversité génétique et l'apparition de phénotypes anormaux.



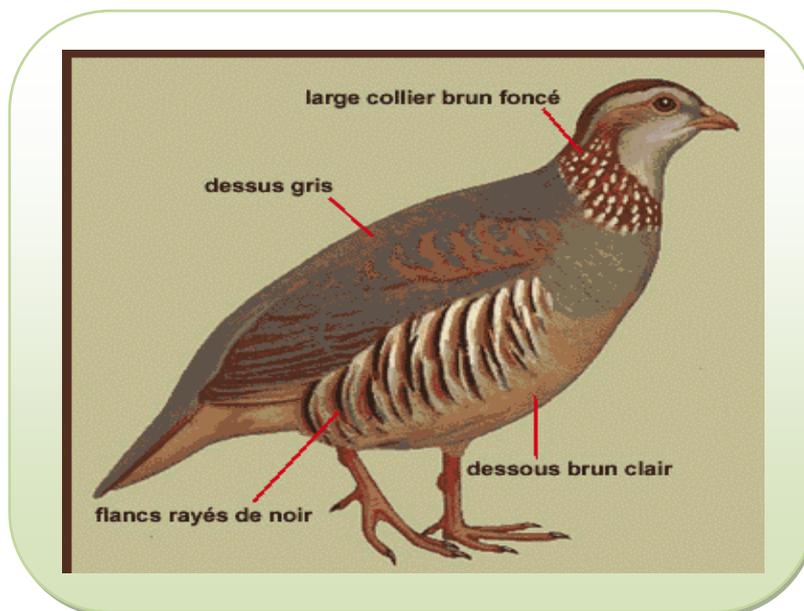
**Figure 4 :** Répartition géographique et zones d'hybridation des perdrix méditerranéennes (genre *Alectoris* modifié selon (Blondel 1995).

**AC :** *Alectoris chukar*, **AR :** *Alectoris rufa*, **AB :** *Alectoris barbara*, **AG :** *Alectoris graeca*

#### 4. description morphologiques et critère d'identification de la perdrix gabra

##### 4.1 Description morphologiques :

Si on veut identifier l'espèce étudiée par rapport à d'autres galliformes on dit que la Perdrix gabra est la plus petite des *Alectoris* (Tronon et AL, 1977), En plus, la Gabra est la plus rousse des *Alectoris* (Couzens, 2006). D'après (Andre Oriol, 1987). elle sera plus grande que la caille des blés *Coturnix Oturnix* (17 cm) et la Perdrix grise, *Perdrix perdrix* (30 cm) mais plus petite que la Perdrix rouge, *Alectoris rufa* (34 cm) et le Faisan commun (*Fasianus colchicus*) (60cm).voisin de la Perdrix rouge (*Alectoris rufa*), elle se distingue de celle-ci par son collier brun roux tacheté du blanc bordant sa bavette grise bleutée(Thonon et *al.*, 1977), sa forme générale est plutôt arrondie avec une queue relativement courte par rapport à sa taille.



**Figure 5 :** image représentative montrant les caractéristiques morphologique de la perdrix gabra Source : (Réhabilitation de la faune sauvage, quelles stratégies pour sauver notre perdrix gabra : [www .oiseaux –europe.com](http://www.oiseaux-europe.com)).

##### 4.2 Critère d'identification de la perdrix gabra :

**4.2.1.Le plumage :** Les Galliformes sont connus par leurs plumages différents si on parle de La Perdrix gabra :



**Figure 6** : Le plumage chez la perdrix gambra *Alectoris Barbara* Bild Felsenhuhen (*Alectoris Barbara*)-Vogelfedem auf featherbase.info

- ✓ **Chez Les poussins** : à leurs naissances portent sur tout leurs corps un plumage pâle composé d'un duvet épais jaunâtre strié de bandes marron (Alaoui, 1992). Les tarsométatarses et le bec sont jaunâtres, puis les jeunes perdreaux se vêtissent d'un premier plumage dit juvénile de couleur grise légèrement tacheté de blanc ocre jusqu'à l'apparition à l'âge de trois semaines des premières couleurs différenciant les parties du corps. A l'âge de trois mois, ils ont la même apparence qu'un adulte à quelques différences près, telles que la forme générale et la taille du corps (El Abbassi et *al.* 2007) Les couleurs distinguant les parties du corps commencent à apparaître à l'âge de trois semaines ; les tarse, les métatarses et le bec sont jaunâtres, les yeux et leur pourtour sont de couleur grise à cet âge. Après trois mois, les jeunes perdreaux ont la même apparence que les adultes à l'exception de leur taille qui est légèrement plus petite (Maghnouj, 1983).



**Figure 7:** Poussin de Perdrix Gamba (*Alectoris barbara*) juste après l'éclosion (original2021).

- ✓ **Chez les adultes :**(Fig.8), le dos est brun roux du front jusqu'au bout de la queue, les joues et les sourcils sont gris bleutés, la gorge est blanchâtre entourée d'une large bande rousse tachetée de blanc, la bande pectorale est grise-brunâtre, celle-ci est rayé de roux, noir et blanc, le ventre est jaune-ocre, les rémiges et les rectrices sont grises. Le bec, le cercle orbital et les pattes sont rouges, l'iris est encore brun-rouge (Etchecopar et H\_E, 1964 ; Geroudet, 1978).



**Figure 8 :** La perdrix gamba (*Alectoris barbara*) montre les mêmes traits morphologiques du fait qu'elle ne présente aucun dimorphisme sexuel apparent (original 2021).

### 4.3 La taille

La Perdrix Gamba est légèrement plus petite que les autres Perdrix (Thonon *et al.*, 1977). D'après Geroudet (1978), Heinzl *et al.*, (1995) sa longueur est comprise entre 32 et 34 cm et une envergure de 46 à 53 cm, alors que Cramp et Simmons (1980) ont décrit son envergure entre de 46 à 49 cm. Le mâle étant de taille plus importante que la femelle.

Pour les mensurations, on se base sur celles données par Cramp et Simmons (1980). La longueur totale étant de 32-33 cm, sans préciser le nombre de sujets ayant fait l'objet de ces mensurations. On récapitule ces dernières dans le **tableau 1**.

Organes	Mesures moyennes chez le coq (mm)	Mesure moyenne chez la poule (mm)
Aile	166	156
Queue	95,1	83,6
Bec	15,4	14,5
Tarse	45,1	43,1
Métatarse	45,1	42,7

**Tableau 1:** Les mensurations moyennes des différents organes chez le coq et la poule Cramp et Simmons (1980).

### 4.4 Le poids :

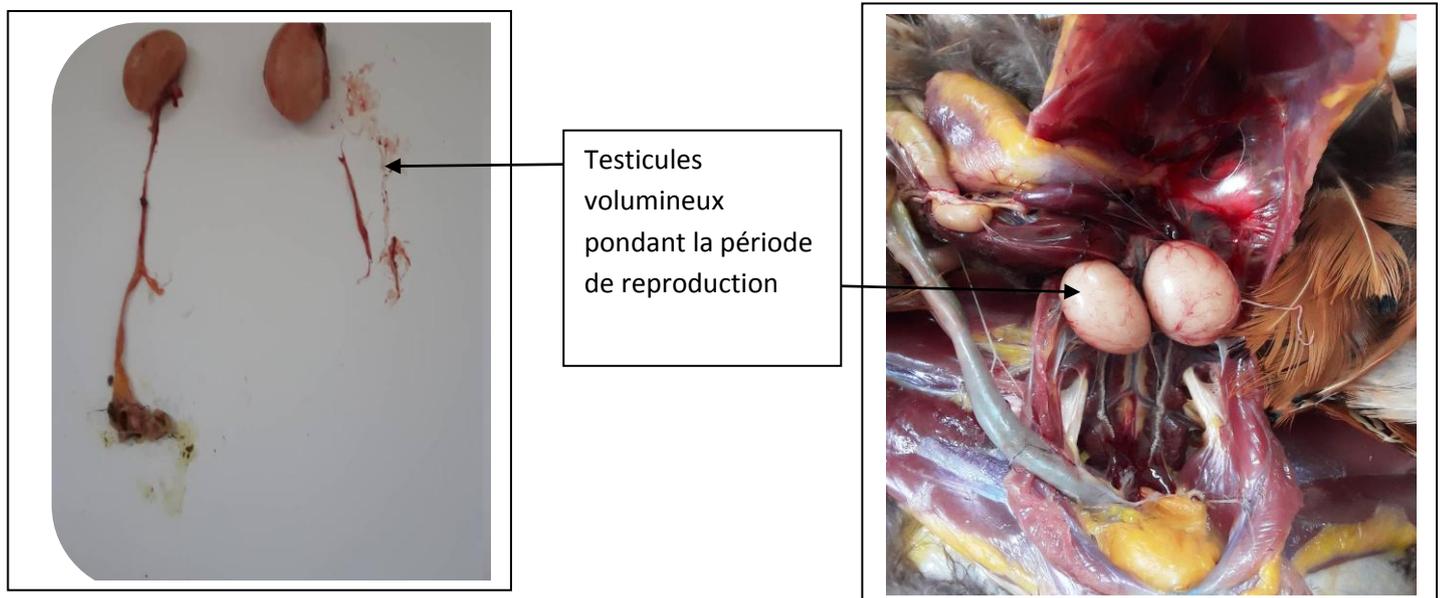
Le poids varie selon les espèces et les individus de la même espèce, mais aussi dépend de leurs caractéristiques et leurs densités dans des régions différents, car, une région à forte densité comporte des individus moins lourds (Maghnouj, 1983). Chez la Perdrix Gamba, le mâle pèse toujours plus lourd que la femelle, ce qui lui confère une allure plus massive. En plus, le poids des mâles varie peu au cours des saisons. Par contre, chez les femelles, le poids atteint son maximum au printemps, diminue durant la ponte et le début de l'élevage des jeunes pour grossir à partir de l'automne (Anonyme, 1986).

Le poids moyen calculé sur l'ensemble de 118 oiseaux d'élevage de la Perdrix Gamba est de **511** grammes au Maroc, avec une moyenne de 530 grammes pour les coqs et de **490** grammes pour les poules (Maghnouj, 1983). D'après cet auteur, les Perdrix d'élevage sont moins lourdes que celle des populations sauvages. Par contre en Tunisie, il est de **399** grammes pour les coqs et **325** grammes pour la poule (Anonyme, 1979). Toutefois, le poids varie entre **400** et **520** grammes en Algérie (Bessai, 1980).

## 5 .Les caractéristiques anatomiques

### 5.1 Appareil génital mâle:

Selon Berlioz (1962) et Gurtler et al. (1975) les testicules des galliformes sont pairs et situés au pôle des reins dans la cavité abdominale et sont fixés symétriquement par rapport à l'axe du corps : Les testicules ont généralement la forme d'un haricot et leur poids représentent environ 1 % du poids total de l'oiseau, mais cette valeur est très variable suivant les saisons. Ces organes (testicules) déversent leur sécrétion chacun par un canal différent dans le cloaque puis le pénis rudimentaire est réduit à un bouton pénien situé dans le segment inférieur du Cloaque.



**Figure 9** : photo d'appareil génitale male (prise au niveau du laboratoire du centre cynégétique de Zéralda) originale 2021

### 5.2 Appareil génital femelle :

Selon Sauveur (1988), l'appareil génital femelle contrairement à celui du mâle est remarquablement asymétrique il est dit impair. Seul l'ovaire droit est fonctionnel. L'ovaire gauche s'atrophie dans le début de la vie embryonnaire et prend parfois la fonction d'un testicule sur le plan hormonal (Dorst, 1971). L'appareil génital femelle est composé de deux parties :

- **L'ovaire** situé dans la cavité abdominale, au dessus du rein, se présente comme une grappe, il contient un très grand nombre de follicules dont une partie donnera des œufs.

Comme les testicules à l'époque de reproduction, l'ovaire augmente considérablement de taille par suite du développement des œufs, Ces derniers seront évacués vers le cloaque par le vagin.

-L'**oviducte** se présente comme un tube étroit de couleur rose pâle, s'étendant de la région de l'ovaire au cloaque (Sauveur, 1989). Pendant la période de reproduction, l'ovaire subit un changement de taille important, il Pèse alors généralement de dix à quinze fois son poids normal pendant le repos sexuel (Dorst, 1971).



**Figure 10:** photo de l'appareil génitale femelle (prise au laboratoire du centre cynégétique de Zéralda) originale 2021

## 6. les critères de détermination de l'âge et de sexe

L'étude d'une population animale est toujours basée sur la connaissance 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, 1977a).

### 6.1. Critères de détermination de l'âge

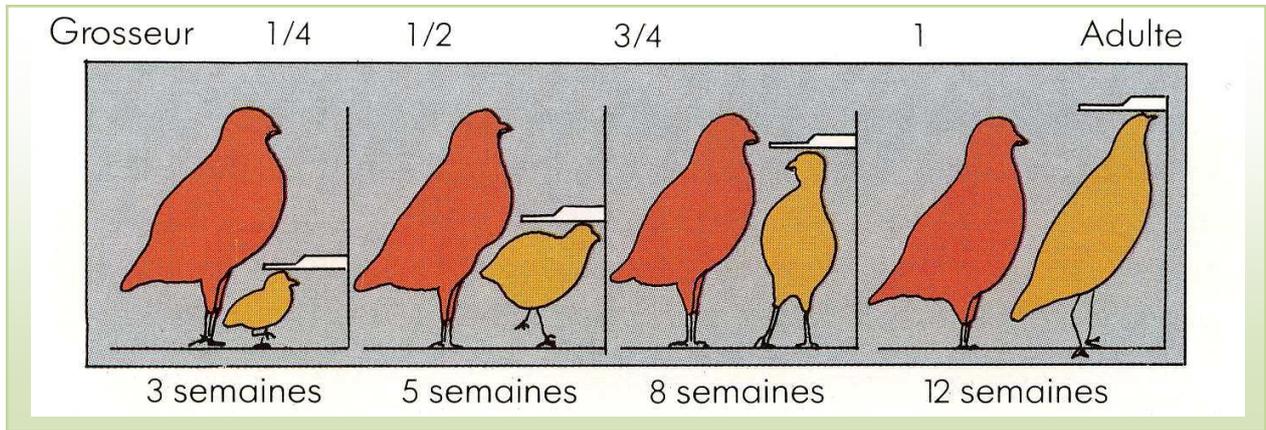
De nombreux paramètres évoluant avec l'âge ont été analysés afin de déterminer le plus précisément possible l'âge d'un perdreau ; comme par exemple des mesures pondérales, des mesures du longueur et des critères morphologiques.

#### 6.1.1. Observation en nature

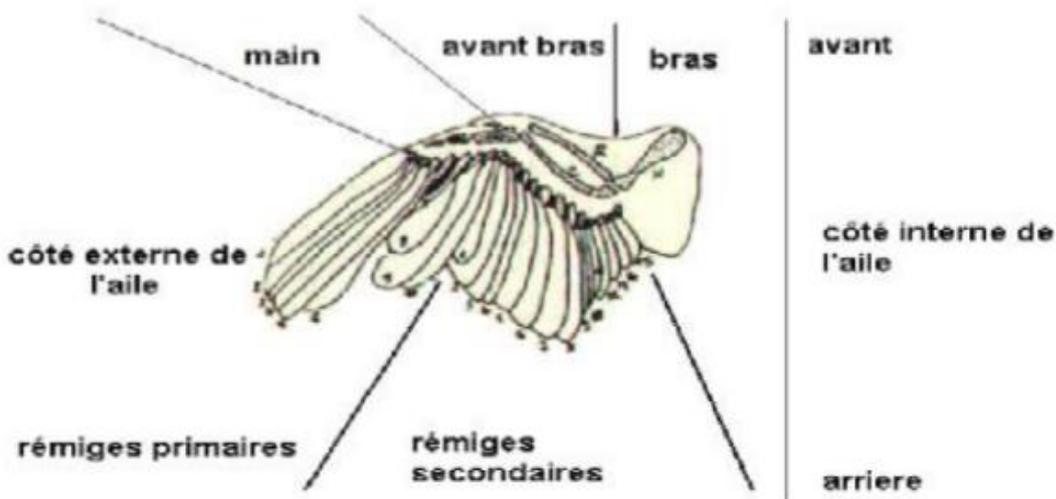
Selon Berger (2005), les jeunes peuvent être repérés des adultes jusqu'à l'âge de trois mois environ, surtout lorsqu'ils sont accompagnés d'oiseaux plus âgés. Ceci, grâce à leur taille plus

petite, leur profil plus allongé et leurs rémiges secondaires proches du corps et tachetées de jaune.

Pour reconnaître l'âge d'un perdreau dans la nature, on utilise de préférence le critère de la grosseur : lors d'échantillonnages d'été : naissance jusqu'à l'âge adulte (MAGHNOUJ, 1983).



**Figure 11:** Approximation de l'âge d'un perdreau par rapport à la grosseur d'un adulte : La perdrix grise (Birkan et Jacob) 1988



**Figure 12 :** Dessous de l'aile de jeune perdreau gambra (Maghnouj, 1983)

Selon Akil et Boudjeda (1996), à la naissance, le poussin est caractérisé par un plumage juvénile, qu'il conservera jusqu'à l'âge de trois mois. Il sera remplacé progressivement par un deuxième plumage dit post-juvénile (mue post-juvénile). Quand ce dernier chutera, il sera remplacé finalement par un plumage appelé plumage annuel (mue annuelle), que la Perdrix

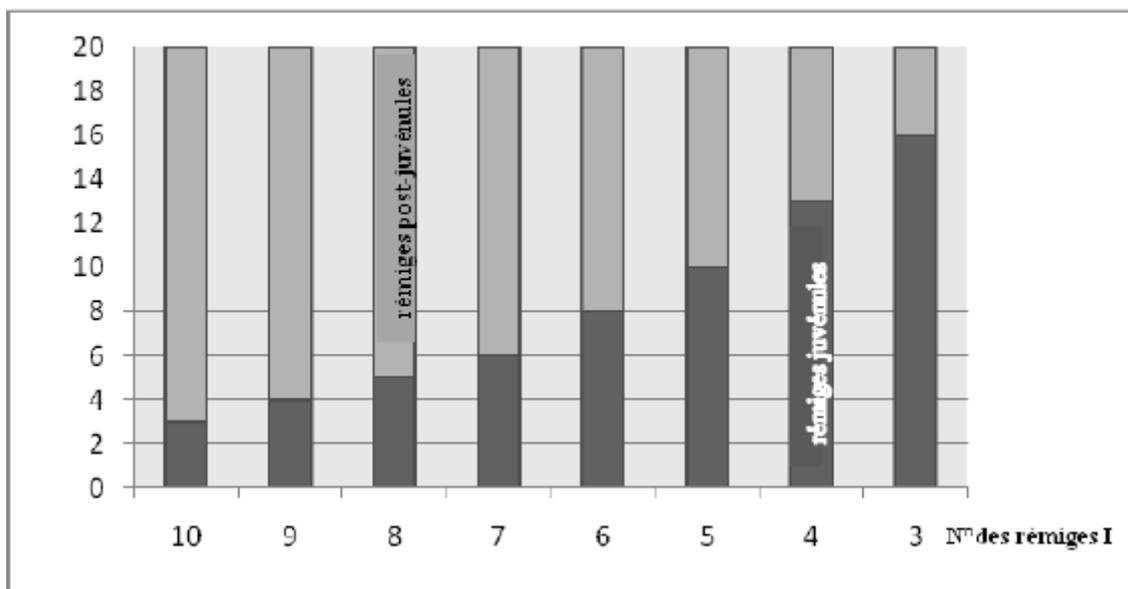
renouvellera chaque année. La repousse de chaque plume débute dès le lendemain de sa chute.

Ainsi jusqu'au début septembre avant la fin de la période de la deuxième mue, il est possible de différencier trois groupes de Perdrix :

- Les juvéniles qui sont en première mue ;
- Les adultes d'un an qui portent encore leurs premières rémiges primaires n°1 et n°2, qui sont étroites et pointues ;
- Les adultes de plus d'un an dont les rémiges primaires sont larges et arrondies.

Les jeunes peuvent être différencié des adultes et sub-adultes jusqu'à l'âge de 130 jours. Au-delà de cet âge, on distingue les jeunes des vieux par l'examen des premières rémiges primaires (pointues = jeunes, arrondies = adultes).

Maghnouj, 1983, a décrit la relation entre la mue et l'âge de perdreaux Gamba (Fig.9). Chez le genre *Alectoris*, la mue dure cinq à six mois (Juin à Octobre).



**Figure 13:** Relation entre la mue et l'âge (en semaine) de perdreaux Gamba (Maghnouj, 1983).-Colonnes grises foncées: primaires juvéniles.  
-Colonnes grises claires : primaires post-juvéniles.



**Figure 14** : Mue chez un perdreau de (04) semaines (originale 2021)

## 6.2. Les critères de détermination du sexe

### 6.2.1. L'observation en nature

Il n'existe aucune différence de plumage entre les adultes des deux sexes, la distinction n'est possible que pour les oiseaux tenus en main (Berger, 2005).

### 6.2.2. L'observation de l'oiseau tenu en main

Cependant, il existe cinq critères principaux permettant de spécifier le mâle de la femelle. Il s'agit du poids, de l'allure générale du corps, de l'ergot, de la tête et l'examen du cloaque pendant la période de reproduction (Maghnouj, 1983). Ces mêmes critères ont été utilisés par Birkan (1977a) pour la détermination du sexe chez la Perdrix Rouge (*Alectoris rufa*).

### 6.2.3 Le poids

Le poids moyen des mâles est supérieur à celui des femelles (Pepin et Contant, 1981 *in* Berger, 2005). Donc, le poids n'est pas toujours un critère déterminant de distinction des sexes. D'après Maghnouj (1983), celui-ci varie selon les races géographiques chez la Perdrix sauvage et ne reste significatif qu'à l'intérieur d'une même région.

### 6.2.4 L'allure générale du corps

Le coq de la Perdrix pèse plus lourd que la poule, donc ils présentent une allure plus massive que cette dernière (Pepin et Contant, 1981 *in* Berger, 2005).

Le mâle est généralement plus lourd que la femelle, par conséquent il a une allure générale du corps plus massive et moins fine que la femelle. En particulier, la tête du mâle est plus grosse et plus carrée avec l'angle formé par le front et le bec presque droit alors que cet angle est plus obtus chez la femelle, celle-ci a une tête plus fine et plus ronde.

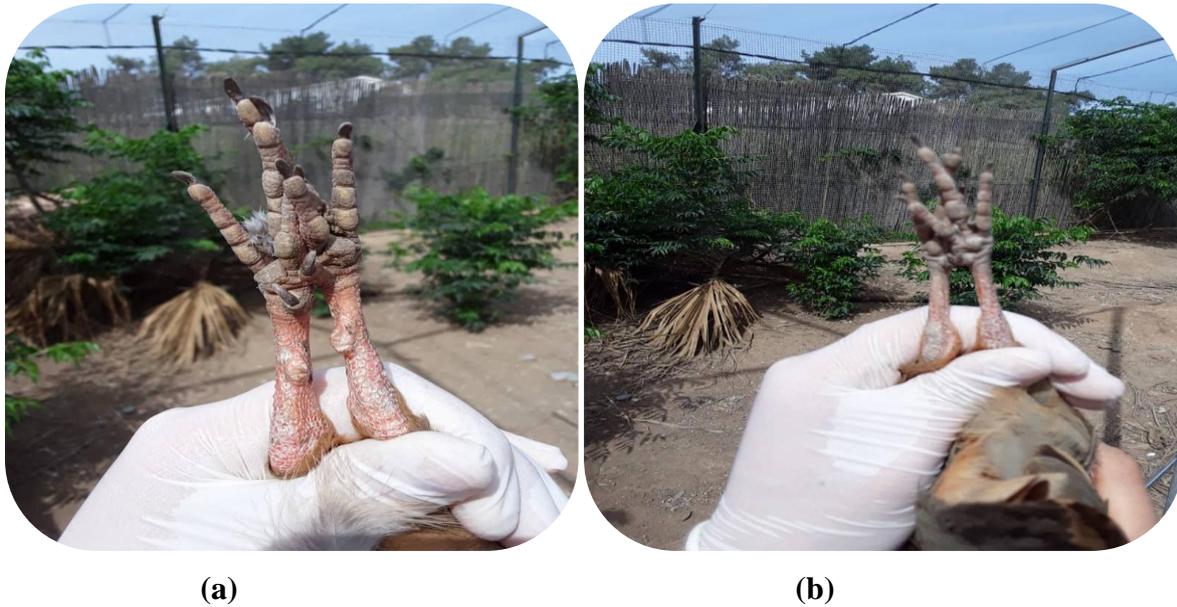
Tous les caractères de la tête et du cou sont plus grands et plus longs chez le mâle et ils sont plus réduits chez la femelle :

- Le collier marron est moins large du côté de la gorge chez la poule, et recouvre la partie supérieure de la poitrine.
- Touffe sus auriculaire : elle est plus large et plus bombée vers l'extérieur faisant apparaître une légère dépression sous forme d'une petite gouttière le long du sourcil, chez la femelle, cette touffe est moins large, se terminant en pointe vers la nuque
- Croissant post-orbital : il est légèrement plus long en arrière de l'oeil, avec des raies plus visibles chez le mâle.

#### **6.2.5 L'ergot**

Chez les Perdrix, l'absence totale d'ergot, ou l'existence d'une petite protubérance, seulement sensible au toucher, sur la partie interne et postérieure du tarso-métatarse, indique une poule (Bureau, 1913 et Birkan, 1977a). Toutefois, l'apparition de l'ergot chez la Perdrix Gamba qu'à partir de l'âge de trois mois (Maghnouj, 1983). Cependant, certaines poules peuvent avoir un ergot ; dans ce cas, c'est la forme de l'ergot qui permet de distinguer les sexes. L'ergot du coq est plus large à la base que celui de la poule

(Birkan, 1977a et Berger, 2005).



**Figure 15** : une photo de male adulte (a) et une femelle adulte (b) (prise au niveau de centre cynégétique de Zéralda) originale 2021

#### 6.2.6. L'examen du cloaque (en période de reproduction) :

L'examen du cloaque est la méthode la plus évidente qui permet de spécifier les sexes chez La Perdrix, mais seulement au cours de la période de reproduction. En effet, durant cette période, on observe chez le mâle au milieu du cloaque un petit bouton pénien rouge en tête d'épingle absolument inexistant chez la femelle (Lucas et Laroche, 1960 *in* Birkan, 1977a ;Birkan, 1979 et Berger, 2005). Toutefois, ce critère est difficile à observer chez certains mâles de Gambia, ce qui rend parfois difficile la détermination de sexe. Donc, il y a toujours des chances de se tromper dans la distinction entre le coq et la poule, spécialement chez les jeunes de l'année (Maghnouj, 1983).

#### 6.2.7. La tête

La tête du mâle de la Perdrix Gambia est plus grosse et plus carrée, alors que celle de la femelle est plus fine et plus ronde (Maghnouj, 1983).



**Figure 16 :** Profil comparé entre un crâne de coq et de poule

## II. Biologie et éco-éthologie de la Perdrix gabra

### 1. Habitat (biotope fréquenté) :

La Perdrix gabra possède une grande amplitude écologique puisqu'on la retrouve dans des habitats très variés avec des précipitations de 600 à 1000 mm, dans des zones plus Sèches comme les steppes à armoise (*Artemisia* sp) avec des précipitations inférieures à 200 mM et peu de ressources alimentaires (Alaoui, 1992). On la retrouve aussi bien en plaine au niveau de la mer pour peu qu'il y ait un couvert végétal qu'en montagne jusqu'à 2 500m d'altitude (Alaoui, 1992). Les petits bois de chêne liège (*Quercus suber*) ou de chêne vert (*Quercus ilex*) ainsi que les lisières de forêts sont également affectionnés par la gabra (Akil et Boudjada, 1996 ; Nard, 1983), Semblant elle ne quitte la montagne que pour gagner les points d'eau en bandes nombreuses (Nard J, 1965). Selon Maghnouj (1983) cette espèce fréquente aussi les collines et les régions rocailleuses, d'où Le nom « Perdrix des roches ».En effet, le milieu choisi pour son habitat est celui qui assure une alimentation continue, une reproduction dans les bonnes conditions, une protection contre les prédateurs au sol et au vol et enfin un déplacement facile, ce qui explique la diversité des milieux fréquentés (Heim de Balsac et Mayaud, 1962 ; Etchcompar et Hue, 1964 ; Cramp et *al.*, 1980).

### 2. indices de présence :

La présence de la Perdrix peut être décelée par ses fientes, zones de poudrages, Plumes, duvets et empreintes et par son chant :

#### 2.1 Le chant :

La perdrix gabra émet des cris, le plus souvent le matin ou le soir, Elle a de ce fait une activité vocale qui se manifeste le long de l'année et semble particulièrement marquée au printemps (Anonyme, 1979).Cependant, l'adulte émet trois sortes de cris :

- **celui de détresse** : qui consiste en un cri répété à courts intervalles (tchouk...tchouk...tchouk)
- **Le cri de rappel** : qui est prononcé sur le même temps mais plus lentement et une sorte de sifflement assez long sur deux notes non séparées à traduire plus au moins par « feu ouit » au moment des parades (Anonyme, 1979). Enfin le juvénile émet un petit cri assez semblable à des jeunes poulets « put ». Si la similitude de la voix est assez évidente entre les différentes espèces de perdrix, la gabra marque néanmoins son originalité à bien des égards dans les expressions vocales.
- **Son cri habituel** : 'katchak- katchak' rappelle en effet celui de la Perdrix choukar
- **Son cri de défense territorial** : est un 'krrrèk' rapeux rappelant les notes rauques du Courlis cendré.
- **A l'envol** : selon qu'il soit alarmé ou non, il émet des 'Kri-èh' répétés ou un 'tchoukapchi-pchi-pchi' chuinté et sonore.

## 2.2 Les fientes :

On distingue deux types de fientes :

- **les fientes d'origine caecale** : elles sont molles et Unicolores brunâtres et les fientes dures qui mesurent 1 à 2 cm de long et de 2 à 4 mm de diamètre chez les adultes.
- **Les fientes des poussins âgés de quelques jours** : sont plus filiformes et plus courtes (0,5 à 1cm de long).

Généralement, une masse d'urine blanche occupe l'une des extrémités. La coloration des fientes varie selon la nature des aliments ingérés du Verdâtre (consommation de feuille) au beige clair (consommation de graines).



**Figure 17:** une photo désigne les fientes de la perdrix gabra (prise au niveau de centre cynégétique de Zéralda) originale 2021

### 2.3 Zone de poudrage:

Une occupation particulière des Perdrix est de « se pouiller » dans la terre (Birkan, 1979). Les Perdrix creusent des dépressions circulaires de 2 à 4 cm de profondeur et de 15 à 20 cm de diamètre où elles prennent un bain de poussière pour se débarrasser des parasites et de l'excès de graisse des plumes en été (Akil et Boudjeda, 1996). On y trouve souvent des plumes et des crottes. Ces zones sont situées en général dans les secteurs où la terre est meuble comme les chemins, les labours ou les semis récents (Anonyme, 1986).



**Figure 18 :** Zone de poudrage de la perdrix gabra (prise au niveau du CCZ originale 2021

### 2.4 Plumes, duvets et empreintes :

La présence des plumes, duvets et des empreintes au sol signale la fréquentation du milieu par les Perdrix (Akil et Boudedja, 1996). Les empreintes de la Perdrix gabra mesurent environ 5 cm.



**Figure19 :** Les empreintes de la perdrix gabra (prise au niveau du centre cynégétique de Zéralda) originale 2021



**Figure 20 :** Les plumes de la perdrix gabra (prise au niveau du centre cynégétique de Zéralda)

### 3. Le régime alimentaire et les besoins énergétiques

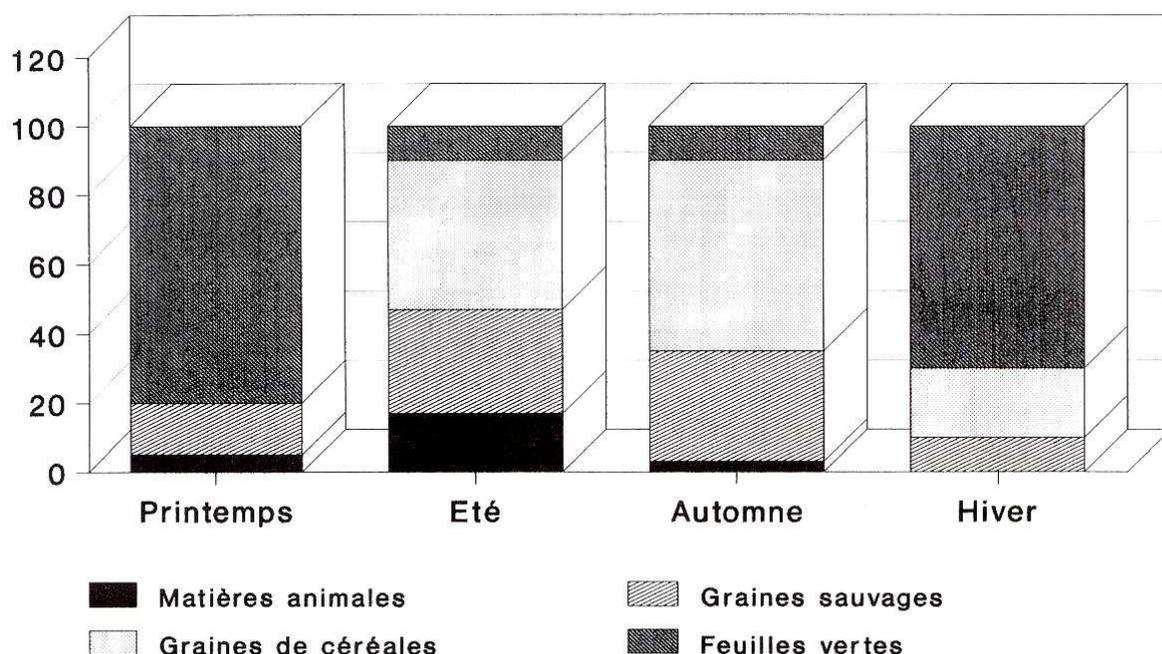
Le régime alimentaires change en fonction de l'âge, les adultes se nourrissent principalement de graines, de radicelle, de baies de jujubier (*Ziziphus lotus*) et de lentisque (*Pistacia lentiscus*) (Maghnouj, 1983). Didillon (1988), a étudié à partir de l'analyse des fientes de la Perdrix Rochassière (*Alectoris graeca saxatilis x Alectoris rufa rufa*) dans les Alpes maritimes, que son alimentation est composée d'une grande diversité de nourriture, dépend des saisons. En hiver, elle est de 68% de limbes de graminées. Au printemps, le régime est caractérisé par des jeunes feuilles des dicotylédones herbacées, des graines et des insectes. En été, le régime est partagé entre la nourriture d'origine animale (45%) et végétale (55%) composée des feuilles de dicotylédones. En automne, le régime est caractérisé par une reprise de la consommation des limbes des graminées.

l'étude de régime alimentaire de la perdrix gabra (*Alectoris barbara*) à travers le tube digestif apporte beaucoup d'informations ; le menu trophique de la perdrix gabra dans quelque régions de payes et particulièrement Zéralda est constitué d'une fraction végétale composé essentiellement par tritucum charum 80.23%, milia acedarach 50.94 %, pistacia lentiscus 28.02%, et oleae europeae sylvesris 26.41 % et une fraction animale présenté par messor barbara 5.46%, Pendant la période hivernale, la Perdrix gabra ajoute à son menu les olives et les fruits de lentisque (Idouhar-Saadi, 2013). Les adultes ont principalement une d'origine végétale, cultivée ou non, telle que des feuilles de graminées (orge, blé, triticale), des fleurs et aussi d'origine animale, essentiellement des insectes (Berger, 2005 ; Alaoui, 1992).

La modification du comportement alimentaire s'explique bien entendu avec l'évolution des cultures. En automne les graines de céréales sont encore nombreuses. En hiver par contre il ne reste plus rien, la perdrix mange de la verdure, de l'herbe ou des céréales d'hiver. C'est au printemps que la part de verdure atteint son maximum. En été, la perdrix profite d'une plus grande diversité de nourriture comme les insectes et le retour des graines de tout genre. Ce qui est résumée sur l'histogramme suivant :

## COMPOSITION DU REGIME ALIMENTAIRE DE LA PERDRIX GRISE ADULTE

M.BIRKAN



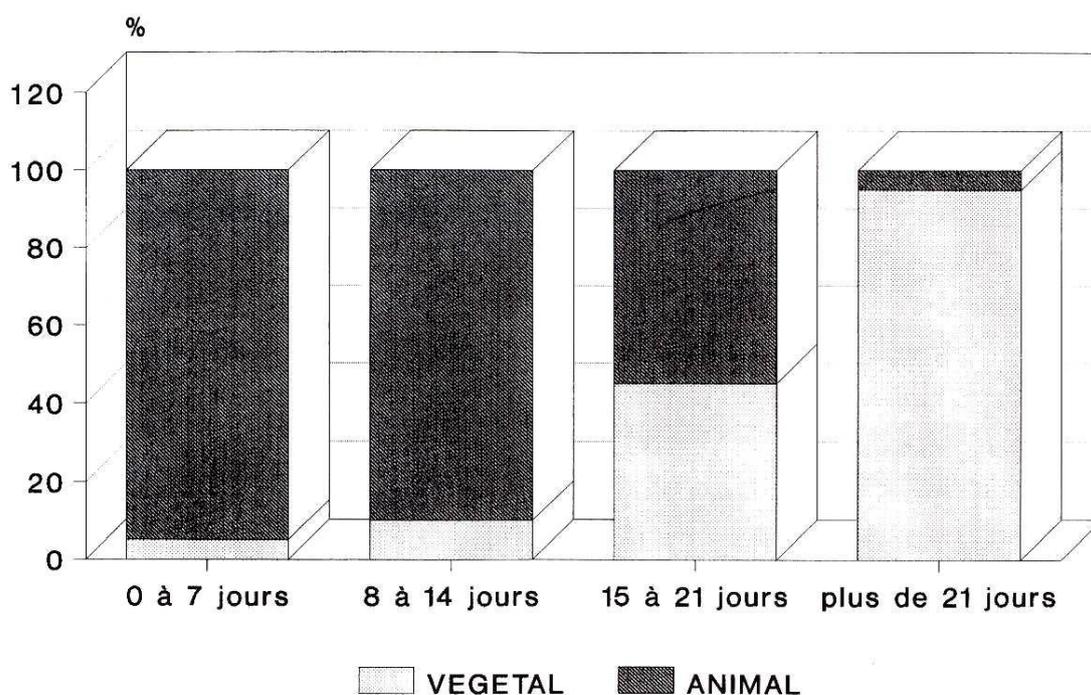
**Histogramme 01** : Composition de régime alimentaire de la perdrix adulte

Les jeunes Perdrix, pendant leurs dix premiers jours de vie, ont un régime alimentaire composé à 90% d'insectes. Puis, au cours de leurs développements, cette consommation diminue et remplacé par une alimentation composée de graines diverses et d'herbes. A l'âge adulte la Perdrix est très peu délicate et consomme selon les périodes (Gavard-Gongallud, 2000). On peut donc dire que l'alimentation est en fonction du milieu, la diversité des milieux fréquentés par la Perdrix Gamba expliqué forcément une richesse alimentaire (Moulaymeliani, 1991). ÖZEK (2004) a trouvé durant 8 semaines d'élevage des poussins de la Perdrix Choukar, que le rapport de consommation d'aliment est faible chez les oiseaux

ayant un régime de 3200 kCal ME /kg, par rapport à ceux soumis à des régimes de 2600 à 2900 kCal ME /kg. Alors, la consommation alimentaire chez les Perdrix Choukar est dépend de niveau énergétique optimal de l'aliment.

## REGIME ALIMENTAIRE DES POUSSINS

M.BIRKAN



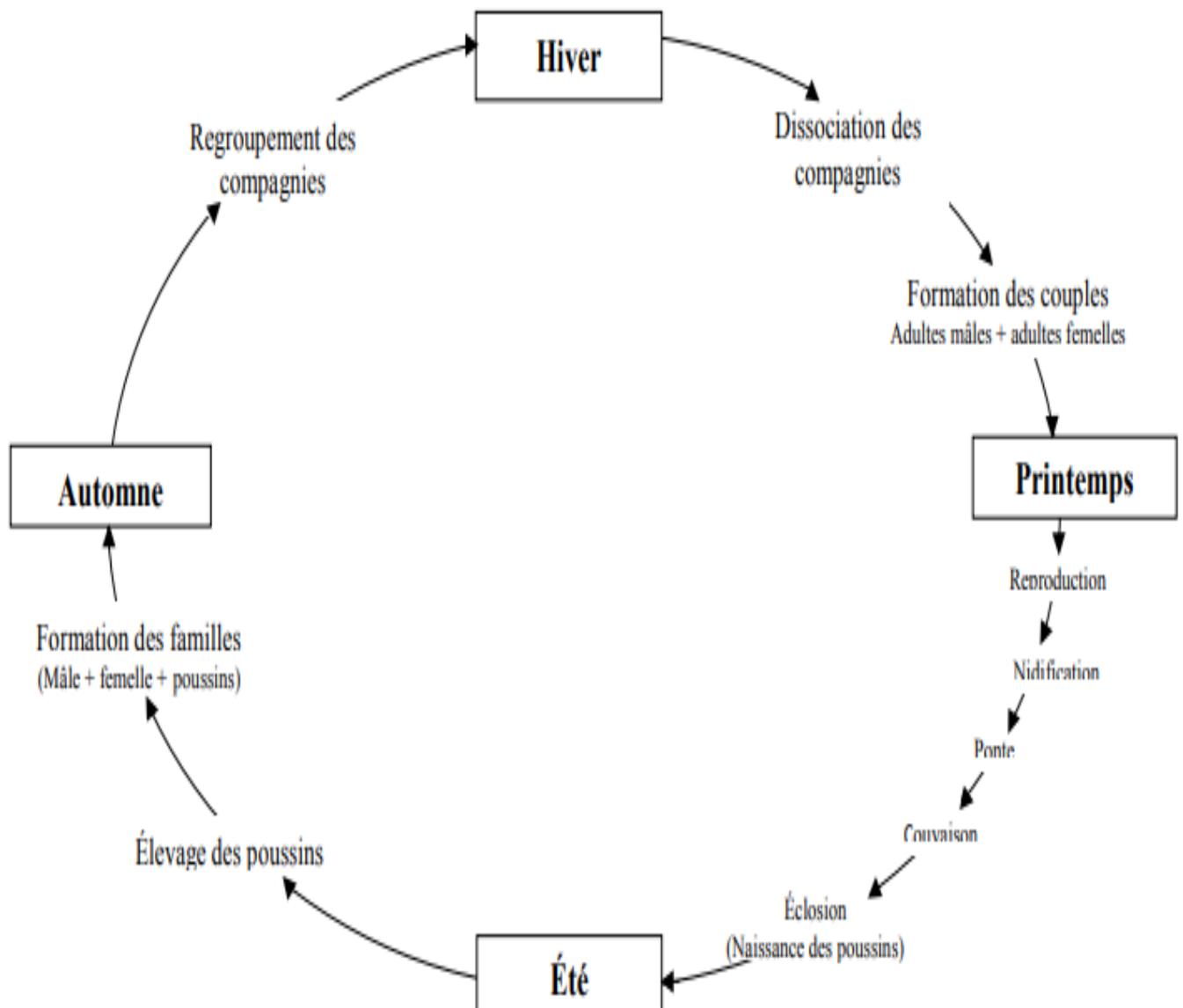
**Histogramme 02 :** Régime alimentaire des poussins.

### 4. la biologie de la reproduction

Pendant la saison de reproduction, le couple reproducteur formé est essentiellement monogame (BERGER, 2005). Le climat est un facteur important dans la période de reproduction, ainsi la conservation de l'espèce. Les variations climatiques telles que les orages, les gelées et les grandes chaleurs peuvent entraver le processus de la reproduction. Les conditions des zones pré désertiques deviennent défavorables et peut empêcher carrément la reproduction des Perdrix (SALEZ, 1946 ; HEIM de BALSAC et MAYAUD, 1962). L'accroissement de la population des Perdrix est directement lié a de nombreux facteurs tels que le climat, la prédation et l'agriculture car ces facteurs affectent directement la reproduction. C'est le cas de tous les animaux (BARBAULT, 1997).

En général, la perdrix commencent à s'apparier beaucoup plus tôt en plaine qu'en montagne, et pour des zones de même altitude d'autant plus tôt qu'elles sont situées plus au sud de son aire de répartition (Alaoui, 1992).

Les perdrix sont capables de s'accoupler dès l'âge d'une année (Cramp et Simmons, 1980). Elles sont monogames et le coq vit avec la même poule pendant toute la période de reproduction et assure la défense du territoire choisi pour la nidification (Maghnouj, 1983; Ammam, 1987 et Bachouche, 1989).



**Figure 21** : Cycle annuel de la Perdrix Gamba (*Alectoris barbara*).

#### 4.1 Le parade nuptiale et sélection sexuelle

Dès la première quinzaine de décembre, on observe des couples. La précocité de l'accouplement n'est pas une garantie de stabilité. A cette époque de l'année, les couples ont la particularité de venir manger le soir aux égrainoirs, avec la compagnie (Aufradet, 1996). Les variations climatiques telles que les orages, les gelées et les grandes chaleurs peuvent entraver le processus de la reproduction. Les conditions des zones pré désertiques deviennent défavorables et peut empêcher carrément la reproduction des Perdrix (Salez, 1946 ; Heim de Balsac et Mayaud, 1962). L'accroissement de la population des Perdrix est directement lié à de nombreux facteurs tels que le climat, la prédation et l'agriculture car ces facteurs affectent directement la reproduction. C'est le cas de tous les animaux (Barbault, 1997)

#### 4.2 La nidification :

La nidification est précoce chez les poules âgées de plus d'une année et en plaines. Elle est aussi fonction de la disponibilité en nourriture (Maghnouj, 1983). Le couple préfère leur site de nidification dans les milieux incultes, bordures de chemins, haies, friches, jachères et en lisières de forêt avec un taux de recouvrement du site d'environ 60 à 80% (Akil et Boudjeda, 1996). La Perdrix creuse avec ses pattes et sa poitrine une simple cuvette de 15 à 20cm de diamètre cachée sous des broussailles (Etchecopar et Hue, 1964). Tandis que pour la Perdrix Grise, le diamètre moyen est de 20cm et la profondeur de 8cm (Aufradet, 1996). Selon Maghnouj (1983), il paraît qu'elle creusé deux à trois nids (cinq à huit en élevage semi naturel), avant d'en préférer un pour y nidifier là où son étude et sa nourriture sont susceptibles d'être assurées. Kugelschafter et al (2001) ont noté une tendance régulière chez des perdrix à revenir sur les mêmes sites de nidification d'une année sur l'autre. Ils parlent de « tradition », prise au sens de l'acquisition d'une image de recherche.

Le choix de l'emplacement du site du nid est lié à plusieurs facteurs :

- La proximité d'un lieu ouvert, nécessaire à la perdrix car elle aime voir pour évaluer les dangers, pendre le soleil ou se reposer sur :
- La proximité d'un point de repère visuel : verger, angle de chemin, buisson, poteaux de signalisation de clôture.
- La végétation doit être suffisamment haute pour cacher le nid.
- Les cultures d'hiver bordées d'un chemin sont des sites préférentiels. Les nids sont souvent proches d'une lisière.

### **4.3 La ponte**

Selon Alaoui (1992), le climat et le biotope influent sur la ponte. La ponte se fait généralement vers la fin de la matinée, la durée de ponte varie en général de 20 à 40 jours et l'entrée en ponte est plus tardive chez les jeunes poules (Maghnouj, 1983).

La Perdrix entre en ponte au printemps (Nard, 1965 ; Birkan, 1971). Pour la plupart des auteurs, ce processus de la ponte s'étend depuis la fin de Mars pour les régions de plaines jusqu'à la mi-mai en moyenne et haute montagne. Pour les cas précoces et tardifs, ça peut aller de la fin Février à la fin Mai selon la rigueur de l'hiver (Salez, 1946 ; Heim de Balsac et Mayaud, 1962 ; Etchecopar et Hue, 1964 ; Alaoui, 1985 ; Ammam ; 1987).

Au Djurdjura, la ponte commence du début du Mars et se poursuit jusqu'au début du mois de Juin, où on observe encore des jeunes niches (Saheb, 1992). Par contre, en zones désertiques, la Perdrix Gambra ne niche que pendant les années favorables et dans les zones où il pleut (Heim de Balsac et Mayaud, 1962). Selon Maghnouj (1983), le manque de nourriture semble qu'il peut retarder, voire compromettre la reproduction dans les cas extrêmes. La Perdrix fait une première ponte, quand les œufs sont détruits avant l'éclosion, elle fait une deuxième ponte appelée ponte de recoquetage ou de remplacement et même une troisième ponte si la deuxième a été détruite (Akil, 1998).

#### **4.3.1 L'Intervalle de ponte :**

Akil et Boudjada (1996) donnent un intervalle de ponte moyen de 1,5 à 2 jours et de 1 jour dans le cas d'un nid de remplacement pour la Perdrix Gambra. D'après Maghnouj(1983), l'intervalle de ponte a été calculé en jours pour 43 nids est compris entre 1,85 jours et 2,1jours, mais en fin de ponte cet intervalle augmente et peut alors atteindre 2,7 jours. Alors, l'intervalle de ponte moyen est de l'ordre de 2 jours et qu'il varie selon que la poule est dérangée ou non, au cours de la période de la ponte. Il est fonction de l'emplacement du nid (de sa distance par rapport à une piste fréquentée ou non) et de l'âge de la poule.

#### **4.3.2 La taille de ponte :**

La taille de la ponte chez la perdrix gambra varie d'un nid à l'autre, et est en moyenne de 15 œufs et des valeurs extrêmes de 8 à 23 œufs par ponte (Maghnouj, 1983 ; Alaoui,1992 ; Akil et Boudedja, 2001) .Les indices de reproduction obtenus par Maghnouj (1991) indique une forte mortalité des poussins de la perdrix gambra, puisqu'elle passe d'une taille moyenne de ponte théorique de 14 œufs par couple à un nombre moyen de jeunes par couple en mi-juillet

de 7, soit 50% de pertes, équivalentes à celles observées en Algérie (11,42 œufs par nid, et 5,6 jeunes par nid en août – Septembre, Akil & Boudedja, 2001).

Les œufs ont une longueur moyenne de  $40\text{mm} \pm 0,28$  et une largeur maximale moyenne de  $30,86 \text{ mm} \pm 0,16$ . Ils pèsent en moyenne de  $19,85\text{g} \pm 0,2$  (MAGHNOUJ, 1983). Le taux de fertilité est de 95,44% (MAGHNOUJ (1983). L'incubation dure 24 à 25 jours et le taux d'éclosabilité le plus élevé atteignant 92,7%.

### 4.3.3 Les œufs :

Selon AUFRADET, (1996), ils sont lisses et brillants, de teinte fauve, brune ou olive uniforme. La dimension moyenne est de  $36,5 \times 27,9 \text{ mm}$ . Le poids est compris entre 13,5 et 15,2 g en moyenne. Dans leurs travail KHATAOUI et OULMANE, 2002, ont montré que la longueur moyenne et la largeur moyenne sont de l'ordre de  $40,4 \pm 1,7 \text{ mm}$  et  $30 \pm 1\text{mm}$ . D'après ALITALEB et BOUSAID, 2011, le poids moyen obtenu pour 80 œufs est de 20,99 g, la longueur moyenne et la largeur moyenne sont de l'ordre de 41,02 mm et 30,51 mm.

D'après MAGHNOUJ (1983), les données issues à partir des mesures effectuées sur des œufs d'élevage et de nid en nature. Les résultats sont exprimés avec un intervalle de confiance égale 0,05 (Tableau2).

	Nombre d'œufs	Longueur moyenne (mm)	Diamètre moyen (mm)
œufs d'élevage	300	$40,81 \pm 0,2$	$30,94 \pm 0,1$
œufs sauvage	66	$40,00 \pm 0,28$	$30,86 \pm 0,16$

**Tableau 2:** Dimensions moyennes des œufs (suivant le grand axe et le petit axe de l'œuf)

Maghnouj (1983).

## 4.4 La couvaison

D'après Cramp et Simmons (1980) ; Alaoui, (1985) et Aufradet, (1996), la poule commence à couvrir son nid quand la ponte est terminée. Selon Akil (1998), elle attend 24 heures, par contre Maghnouj (1983) affirme que ce n'est que seulement deux à cinq jours après la ponte du dernier œuf qu'elle commence à couvrir. La période de couvaison dure 24 jours, elle est rarement de 25, 26 et 27 jours. La poule ne quitte son nid que pour aller se nourrir deux à cinq fois par jour pour la durée d'un quart à une heure à chaque fois (Maghnouj, 1983, Akil, 1998). Tandis que pour la Perdrix Grise, la durée totale d'absence hors du nid a une durée de deux à

trois heures par jour. Elle quitte le nid à chaque fois pendant 15 à 55 minutes (Aufradet, 1996).

Par temps pluvieux, la poule ne quitte pas le nid. La durée et l'intensité de pluie provoquent l'abandon du nid, donc elle est très néfaste pour la réussite des couvées (Maghnouj, 1991). Durant la période de la couvaison, les coqs quittent les poules, ils forment des petits groupes de trois quatre coqs. On les entend rarement chanter (Maghnouj, 1983).



**Figure 22 :** La Femelle de la Perdrix *Gambra* en période de la couvaison (prise au CCZ originale 2021)

#### 4.5 L'éclosion

Les poussins sont nidifuges, ils quittent le nid aussitôt après leur naissance (Aufradet, 1996 ; Maghnouj, 1983 et Alaoui, 1992). Le pic d'éclosion a lieu généralement à la mi juin avec un taux de réussite de 95 à 100% (Akil et Boudjada, 1996 et Akil, 1998), et il s'étale jusqu'au mois de juillet (Alaoui, 1992). Pour Maghnouj(1983), le pic d'éclosion est à la fin Juin en plaine et à la mi-juillet en montagne. Maghnouj(1991) a évalué la taille moyenne de la famille, à la première éclosion, à 12,44 poussins par nid et seulement 7 poussins par nid vers la mi-juillet pour les pontes de remplacement. Le taux d'éclosion est de 91 à 97% au Maroc.

#### 4.6. L'élevage des poussins et la formation des compagnies

Le premier jour, le poussin n'a pas de nourriture à rechercher, le jaune d'œuf qui subsiste lui permet de ne pas s'alimenter. C'est à partir du deuxième jour que va commencer, sous la conduite des parents, l'alimentation essentiellement sous forme d'insectes les trois premières semaines (Aufradet, 1996). Les poussins ont un besoin impératif de leur parent:

réchauffement, apprentissage, de divers fonctions sociales, jusqu'à l'âge de quatre à six semaines, suivant les régions et les conditions climatiques (Anonyme, 1986).

Dès la naissance, les poussins ou pouillards quittent le nid et ils sont conduits par la mère (Maghnouj, 1983), ou par les deux parents (Cramp et Simmons, 1980 ; Alaoui, 1985), pour la recherche de la nourriture tout au tour du nid. D'après Maghnouj (1983), les jeunes pouillards peuvent voler à l'âge de 10 à 15 jours, et peuvent quitter alors leur territoire. Ils forment avec leurs parents une nouvelle compagnie. Cette dernière peut accueillir d'autres compagnies jusqu'à la nouvelle dispersion en Décembre-Janvier, date à la quelle les jeunes de l'année commencent à se chercher des partenaires.

## **5. éthologie : Comportement social et rythme d'activité**

### **5.1 Organisation social :**

Le cycle annuel des Perdrix est divisé en deux périodes différentes ; une vie sociale en groupe et une vie en couple (AUFRADET, 1996). Plusieurs unités sociales peuvent atteindre des groupes de dizaines d'oiseaux au cours du cycle annuel, mais au début de l'automne, ils peuvent dépasser une centaine d'individus (BERGER, 2005).

Le jour de l'éclatement des compagnies et de la formation des couples dépend des milieux et des climats. Elles s'étalent sur deux mois (Janvier et Février) (ALAOUI, 1992). A la fin de l'hiver, l'effectif des compagnies varie de 3 à 18 individus à la période de la formation des couples. Les coqs sub-adultes non accouplés restent isolés ou s'associent à des couples pour former des trios. Environ 20% des mâles ne s'accouplent pas : mâles sub-adultes non territoriaux, mâles veufs et des mâles isolés suite à un « divorce » (AKIL, 1998).

Au début de l'été, on observe les premiers poussins en compagnies avec leurs parents (MAGHNOUJ, 1983). D'après EL-ABBASSI et *al.*, (2007), les poussins de la Perdrix Gambia sont plus sociaux durant les trois premières semaines de développement, par rapport aux adultes. MAGHNOUJ (1983), rapporte que, durant la croissance des jeunes, le pourcentage d'observation portant sur des groupes de deux ; adultes et sub-adultes. Au cours de l'été, on observe des groupes d'adultes, temporairement composés uniquement de mâles, qui peuvent correspondre dans certains cas à des individus dont la reproduction a échoué. En fin, vers la fin du mois de Septembre les Perdrix se regroupent de nouveau en compagnies. Alors, ces regroupements formeront les groupes de l'année suivante. En hiver 90 % des Perdrix vivent en groupe ; les poules présentent une tendance grégaire plus marquée que les mâles (Bernard-Laurent, 1991).

## **5.2 Le rythme d'activité**

La vie en compagnie chez la Perdrix va être la solution pour affronter les prédateurs, les intempéries et pour la recherche de nourriture (SAHEB, 1992 et AUFRADET, 1996). Elle est un oiseau terrestre, marcheur et coureur. Elle se déplace beaucoup au sol. Son vol est lourd et se déplace juste quelques mètres plus loin (SAHEB, 1992).

Au lever du soleil, les Perdrix Gamba se regroupent et émettent des chants, après elles se déplacent pour s'alimenter. Au moment de grandes chaleurs, elles s'abritent dans les rochers et les touffes de graminées. Leurs recherche pour la nourriture commence alors, le matin avant 10 heures et en fin d'après midi au environ de 17heurs (HEIM DE BALSAC, 1936). Le repos est la durée de l'appréhension chez les Perdrix, car il correspond les heures chaudes de la journée entre 10h et 16h (SAHEB, 1992).

## **5.3 L'espérance de vie :**

Pour Thonon et al. (1977), la durée moyenne de vie d'une perdrix se situe entre sept et neuf mois, ces chiffres très faible étant principalement du à la chasse. Toutefois, les oiseaux qui survivent au premier hiver peuvent espérer atteindre 16 à 20 mois. Il ne semble pas, dans les conditions naturelles, que la perdrix grise puisse dépasser l'âge de cinq ans (conditions exceptionnelles), le cycle d'une population étant généralement révolu en trois à quatre années.

## **5.4 Sexe ration :**

La Perdrix Gamba est une espèce monogame. Elle vit en couple durant toute la période de reproduction. La formation des couples commence à la fin de Janvier début Février. Les coqs territoriaux utilisent leurs vocalisations pour attirer les femelles. C'est pourquoi, à compter du mois de mars nous considérons que la population est stable et ne se déplace pas loin du territoire

## **6. Les facteurs agissant sur la dynamique des populations de la perdrix gamba**

### **6.1 A court terme :**

#### **6.1.1 Facteur climatique :**

En période de couvaison et d'éclosion, le rôle de la pluie va être crucial pour la reproduction. C'est d'abord la poule qui va être confrontée à la pluie. Pour protéger les œufs, elle peut rester 36 heures immobiles pour garder le nid au sec. Mais, si la pluie persistante, elle quittera, parce qu'elle n'est pas capable de se réchauffer et de se sécher (Aufradet, 1996). L'action directe de

ces facteurs climatiques se manifeste principalement par la réduction de la nourriture disponible (Guiraud et Havet, 1983)

### **6.1.2 Maladies :**

Toute population animale sauvage vivante intégrée dans la nature, est soumise à la prédation et à des agents (parasites, virus, bactéries) Aufradet (1996)

#### **6.1.2.1 Les maladies parasitaires**

Elles sont dues à des parasites ingérés sous forme d'œufs ou de larves et qui, une fois dans le corps de l'oiseau, vont se développer au détriment de l'animal. Ces maladies représentent 15.2 % des mortalités d'un échantillon de 296 perdrix.

La coccidiose : La maladie est due à la multiplication dans les cellules de l'intestin d'un protozoaire. Ce sont Principalement les jeunes perdrix qui subissent les pertes les plus importantes (9.5 %).

La syngamose : C'est une maladie parasitaire de la trachée, due à *Syngamus sp.* Un nématode, caractérisée par une difficulté respiratoire, coupée de crises d'étouffement (4.4 %).

La colibacillose : pathologie due au colibacille (entérobactérie gram négative commensal de la flore intestinale qui peut provoquer des infections urinaires génitales ou intestinales.

La salmonellose : infection due à la salmonelle qui est une bactérie du genre salmonella.

L'Aspergillose : maladie infectieuse fongique causée par une aspergille (*aspergillus*)

#### **6.1.2.2 les maladies bactériennes**

Elles sont dues à des organismes unicellulaires protocaryotes et sont très importantes chez la Perdrix (22.72 % des mortalités).

a- la pseudo-tuberculose

C'est une maladie sporadique, qui se caractérise par une pullulation dans le sang de bactéries pathogènes (7 %), *Yersinia pseudotuberculosis*.

b- la staphylococcie

#### **6.1.2.3 les maladies virales :**

En règle générale, elles sont peu fréquentes chez les oiseaux sauvages. Mais des épidémies peuvent, localement provoquer des mortalités massives.

La maladie de Newcastle : elle se traduit par des troubles nerveux : tremblement de la tête et du corps, incoordination motrice, paralysie des ailes et des pattes. La mort survient en moins d'une semaine.

### 6.1.3 Les traumatismes :

Un grand pourcentage de mortalité est causé par Machines agricoles, automobiles, fils électriques en sont souvent l'origine; La Perdrix Gamba peut être affectée d'une maladie qui est la peste aviaire. Cette maladie atteint également les volailles domestiques. En nature, les renseignements sont très rares, mais Salez (1946) a signalé la coccidiose à Theniet El-Had en 1936.

### 6.1.4 Prédation :

La prédation a un rôle important car elle contribue à limiter le nombre des individus, en éliminant les plus jeunes, les plus âgés ainsi que les animaux déficients Selon Aufradet (1996).

Une étude dans une région du Maroc (Sud-ouest de Rabat), Wadsac (1992), a décrit et dressé une liste des principales espèces prédatrices de la Perdrix Gamba à savoir:

Les mammifères: le Renard (*Vulpes vulpes*), le Sanglier (*Sus scrofa*), la Genette (*Genetta genetta*), la Mangouste (*Herpestes ichneumon*), le Chacal doré (*Canus aureus*). En plus, les rapaces comme: l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*), et le Faucon lanier (*Falcon biarmicus*).

### 6.1.5 Compétition :

Selon les prédictions de Hardin (1960), la remise en contact par introduction de deux espèces anciennement séparées (c'est-à-dire biogéographiquement par leur passé évolutif) devrait mener soit à l'extinction de l'une des espèces par la seconde, soit à la coexistence sous réserve de la mise en place de différenciation écologiques lors de la mise en contact de ces deux espèces. La compétition pour la nourriture est en fonction de l'abondance et de la structure des populations. Elle existe à trois niveaux : compétition pour les sites de nidification, compétition pour le territoire ou domaine vital et compétition pour la nourriture. La période de la fin d'hiver est marquée par une compétition intrinsèque pour la nourriture plus vive (Guiraud et Harvet, 1983)

**6.1.6 Les feux des forêts :** A court terme, le feu est dévastateur pour la faune et la flore. Toutefois, autant il peut être ravageur pour ces dernières, autant les espèces referaient, selon certaines hypothèses, rapidement leur apparition et leur diversité dépasse en quelques années seulement celle de la forêt initiale, un feu de forêt modifie les propriétés physiques et chimiques du sol et cela n'est pas sans conséquences sur la faune et la flore. En fait, cela dépend de l'endroit où se situe notre forêt, un feu de forêt implique également la perte d'aliment. En

d'autres termes : Les animaux forestiers tirent leur alimentation de la forêt et la chaîne alimentaire va de la mousse au grand prédateur. Les espèces herbivores consomment des végétaux, celles-ci sont consommées par les prédateurs primaires qui, à leur tour, sont consommées par les prédateurs supérieurs. Si un de ces maillons arrivait à disparaître, ca sera automatiquement un chamboulement de toute la pyramide, le feu de forêt, en faisant perdre les aliments implique la disparition ou la migration des espèces qui consomment ces aliments. C'est pourquoi, suite à un incendie, on peut parler de cimetière de la biodiversité forestière précise Mourad Ahmim, enseignant chercheur en écologie et environnement à l'université de Béjaïa (Algérie).

Chaque année, le nord du pays est touché par des feux de forêt, mais ce phénomène s'accroît. Le réchauffement du climat augmente la probabilité des canicules et des sécheresses et par ricochet, des incendies. En 2020, près de 44 000 hectares sont partis en fumée, un chiffre qui est largement dépassé en 2021.

Les feux de forêt de 2021 en Algérie sont une série d'incendies qui se déroulent en juillet et août 2021 dans le nord de l'Algérie principalement dans la région de Kabylie ; Les feux ont brûlé 89 mille hectares de superficies sur 35 wilayas.

notamment : Béjaïa, Bouira, Sétif, Jijel, Boumerdès, Guelma, Tébessa, Blida, Médéa, Khenchela, Tiaret et Skikda Bord Bou Arréridj. Bien que la canicule et les vents soient des éléments favorisant ; Le recensement et évaluation des dégâts occasionnés par les feux de forêts (incendies ravageurs) ont montrés des pertes importantes en ce qui concerne la faune et la flore.

Les incendies ravageurs ont touché l'un des sites de lâchers (Boubhir- commune d'Ifigha) ; la volière d'acclimatation destinée au lâcher de la perdrix gabra qui recèle plus de 360 perdreaux a pu être sauvé in extremis de l'incendie.

## **6.2 A long terme**

### **6.2.1 Capacité d'accueil du milieu :**

Selon Maghnouj (1983), un couvert végétal stable au cours de la période de reproduction est très déterminant pour la nidification de la Perdrix et pour la distribution des couples au printemps. Birkan (1977) a remarqué que la densité des couples augmente en fonction de la nature de la végétation.

### 6.2.2 L'impact de l'homme :

La perte d'habitat est l'une des causes majeures de l'érosion de la biodiversité.

L'utilisation des produits phytosanitaires a pu avoir un effet direct sur les individus par contamination (Johnston et *al.*, 1996 in Le Du, 2009). De nombreux cas de suspicion d'intoxication par des produits phytosanitaires ont été confirmés par les analyses chimiques (Bro et *al.*, 2009). Chez la Perdrix, le Thirame (Fongicide appartenant au groupe des Dithiocarbonates) provoque le blocage de la ponte (Lavour et Grolleau, 1983).

Les pratiques agricoles entraîne a limité les haies et les champs; cette diminution découle a une diminution des ressources et affecte les capacités de reproduction (Rands, 1987). En plus, l'agriculture est responsable de la forme des habitats dans lesquels la plupart des animaux doivent vivre en particulier les oiseaux gibiers (Rands et Hudson, 1988 ; Ponce-Boutin et *al.*, 2006). Ainsi en milieux méditerranéens, la déprise agricole entraîne une fermeture progressive des milieux vers de la garrigue et le maquis (Ponce-Boutin et *al.*, 2006). Ces transformations profondes sont défavorables aux espèces liées a ces milieux ouverts, typiquement méditerranéenne, tel que la Perdrix Rouge (Le Du, 2009).

## II : Stratégies nationale de conservation de la biodiversité :

### 1. Introduction :

L'Algérie compte 229 espèces protégées en vertu de décret exécutif n 12-235 du 24 mai 2012 fixant la liste des espèces animales non domestiques protégées, conformément à la loi n 03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable. Il s'agit de 53 espèces de mammifères, 124 espèces d'oiseaux, 46 espèces de reptiles et 06 espèces d'amphibiens.

Par ailleurs, concernant les aires protégées et les parcs nationaux, compte tenu des multiples pressions exercées sur les ressources naturelles, l'administration des forêts a créé entre 1983 et 1993, huit parcs nationaux pour préserver des écosystèmes présentant un intérêt particulier en termes de biodiversité, de richesse paysagère et culturelle, rappelle la DGF.

### 2. Législation nationale relative à la responsabilité et réparation applicables aux dommages causés à la biodiversité :

#### 2.1 Loi n°84-12 du 23 juin 1984 :

Portant régime général des forêts. Responsabilité claire vu les peines prévues mais pas de réparation.

## **2.2 La loi n°03-10 du 19 juillet 2003 :**

Relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable. Elle se base sur les principes du nouveau droit de l'environnement adoptés au niveau international, notamment:

- le principe de préservation de la diversité biologique
- le principe de non dégradation des ressources naturelles
- le principe d'action préventive et de correction par priorité à la source
- le principe de précaution ; le principe du pollueur-payeur

## **2.3 Loi n°04-07 du 14 août 2004 :**

Relative à la chasse. Art 106 : la poursuite des infractions n'est pas exclusive des **actions en réparation** pouvant être intentées par l'administration chargée de la chasse ou les associations de chasseurs concernées à l'encontre des auteurs de l'infraction aux dispositions de la loi relative à la chasse.

## **2.4 Loi n°88-08 du 26 janvier 1988 :**

Relative aux activités de médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale. Cette loi fixe, entre autre, les mesures générales de protection des animaux, de prévention et de lutte contre les maladies animales. Elle institue une autorité vétérinaire et un fonds pour la promotion de la protection zoo sanitaire destiné à soutenir les actions de protection de la santé animale (articles 2, 3, 4). Les infractions aux dispositions de cette loi sont punies d'emprisonnement et d'amendes, les dépenses encourues sont à la charge des assujettis contrevenants. Aucune demande de réparation n'est prévue dans cette loi.

## **3. Les airs protégés en Algérie**

Afin de préserver l'espèce animale un ensemble d'airs protégés sont mis en service.

### **3.1 Les réserves de chasse**

Les réserves de chasse sont des établissements publics à caractère administratif (EPA), comme les parcs nationaux, il y a un siège, un directeur et un personnel administratif et technique (licences, masters et ingénieurs) de différents diplômes, Elles couvrent un territoire bien délimité placées sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et de développement rural représentée par la Direction Générale de Forêts (DGF).

Elles sont actuellement en nombre de 04 :

La réserve de chasse de :

- Djelfa,
- Mascara,
- Zéralda (Alger),
- Tlemcen.

### 3.1.1 Les missions de la réserve de chasse :

La réserve de chasse a pour objet :

- de protéger et de développer le patrimoine cynégétique et autres animaux.
- d'aménager le biotope (habitat) des espèces qui y vivent, en mettant en place notamment tous les équipements et moyens nécessaires pour permettre au gibier de vivre dans des conditions optimales, tel que l'aménagement de points d'eau, l'amélioration de conditions de son alimentation par introduction de cultures supplémentaires.

La réserve a pour objectif de protéger et améliorer les biotopes des espèces animales à développer, d'établir et de tenir l'inventaire du patrimoine cynégétique de la réserve

- de servir de lieu d'observation, de recherche, d'expérimentation du comportement de la faune existante, à *introduire* ou à *réintroduire*.

Dans ces réserves s'établissent en matière de chasse:

- un plan de développement cynégétique, un plan de chasse annuel et le prélèvement de quota annuel de gibier.

Les effets attendus sont : veiller à la chasse rationnelle de gibier ; promouvoir l'exercice de la chasse (touristique) compte tenu des objectifs de la protection de patrimoine faunistique.

### 3.2 Les Centres cynégétiques

Les Centres cynégétiques sont des établissements publics à caractère administratif placés sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et de développement rural représentée par la Direction Générale de Forêts (DGF)

Au total, il existe 05 centres cynégétiques suivants:

- Centre Cynégétique de Reghaia (Boumerdes)
- Centre Cynégétique de Zéralda (Alger)
- Centre Cynégétique de Sétif
- Centre Cynégétique de Mostaganem
- Centre Cynégétique de Tlemcen

### **3.2.1 Les objectifs du centre cynégétique**

Le centre cynégétique a pour objet :

- 1- la production des espèces cynégétiques ou exotiques en vue d'enrichir le patrimoine cynégétique national,
- 2-la promotion et le développement de la cynégétique par la sélection des espèces cynégétiques locales et par l'introduction de nouvelles espèces et leur acclimatation,
3. l'organisation de recherches en matière cynégétique et notamment en matière alimentaire et sanitaire.
- 4-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.

### **3.3 Les parcs nationaux :**

Compte tenu des multiples pressions exercées sur les ressources naturelles, l'administration des forêts a créé entre 1983 et 1993, huit parcs nationaux pour préserver des écosystèmes présentant un intérêt particulier en termes de biodiversité, de richesse paysagère et culturelle, rappelle la DGF.

Au totale il existe 12 parcs nationale en Algérie :

1. Parc National du Tassili (Illizi, 1972).
2. Parc National de Chréa (Blida ; Médéa, 1983).
3. Parc National du Djurdjura (Tizi Ouzou, Bouira, 1983).
4. Parc National d'El Kala (El Tarf, 1983).
5. Parc National de Theniet El Had (Tissemsilt, 1983).
6. Parc National du Belezma (Batna, 1984).
7. Parc National de Gouraya (Bejaia, 1984).
8. Parc National de Taza (Jijel, 1984).
9. Parc National de l'Ahaggar (Tamanrasset, 1987).
10. Parc National de Tlemcen (Tlemcen, 1993).
11. Parc National de Djebel Aïssa (Naâma, 2003).
12. Parc National Babor-Tababort (Setif, Jijel et Béjaia, 2019)

### **3.3.1 les missions des parcs nationaux :**

- Développer la connaissance et le suivi scientifique des patrimoines
- Conserver, gérer et si besoin restaurer les patrimoines naturels, culturels et paysagers
- Favoriser les usages contribuant à la préservation des patrimoines et au développement durable
- Sensibiliser, animer, éduquer aux enjeux de la préservation des patrimoines de ces territoires
- Offrir au public un accueil de qualité compatible avec les objectifs de préservation des patrimoines

# CHAPITRE II

## Matériels et Méthodes

## Survie de la reproduction de perdrix gabra en captivité

### I. Description de la Zone d'étude :

#### 1. Le centre cynégétique de Zéralda (CCZ) :

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 Zéralda wilaya d'Alger.



**Figure (23)** : vue sur centre cynégétique de Zéralda (originale ,2021)

#### 1.1 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.

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

**1.2 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 Mehelma.



**Figure 24 :** localisation de centre cynégétique du Zéralda CCZ

### 1.3 Superficie et occupation du sol

Le centre couvre une superficie de 19.75ha, qui est partagé en plusieurs infrastructures (Tab.3).

Occupation du sol	Superficie (Ha)
Aire de remise cerfs et enclos de reproduction	13
Bâtiments d'élevage et volière pour gallinacés	4
Couvoirs et poussinières	0,4
Hangars et magasins	0,3
Bâtiments d'administratifs et laboratoires	0,05
Voies de liaison et espaces verts	2
Total	19,75

**Tableau 3** : Couverture spatiale des infrastructures du centre

## 2. Statut juridique et les principales objectifs du Centre :

### 2.1 Statut juridique :

Le centre cynégétique de Zéralda a été créé par le décret n°83 -76 du 8 janvier 1983 sous la dénomination de "Centre cynégétique" un établissement public à caractère administratif, doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière. Il est placé sous la tutelle du secrétaire d'Etat aux forêts et à la mise en valeur des terres, Le siège du centre est fixé à Zéralda.

### 3. Les objectifs du centre :

La production des espèces Cynégétiques ou exotiques en vue d'enrichir le patrimoine Cynégétique National consiste :

- 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.

#### 4. Programme de recherche

Ces programmes de recherche se résument à :

- La réhabilitation du cerf de berbérie (*Cervus elaphus barbarus* Bennet, 1833)
- La sélection d'une lignée de Perdrix Gamba (*Alectoris barbarabonneti* 1792)
- Le renforcement du gibier naturel par d'autres espèces tel que le faisan commun (*Phasianus colchicus*)
- La vulgarisation de la coturniculture
- La sensibilisation et éducation environnementale.

#### 5. Aperçu sur le milieu environnemental du centre

##### 5.1 Climat

- 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 (Juin-Octobre) et qui correspond à l'été.
- Ainsi le centre est situé dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver chaud.

## II. partie expérimentale :

### 1. Introduction

Dans ce chapitre, nous présentons la partie concernant la biologie de la reproduction de la Perdrix gamba obtenue à partir d'un suivi régulier des mesures et des observations concernant la génération F21.

Dans un premier temps, nous allons décrire la routine et les conditions générales d'élevage, et dans un deuxième temps, nous présentons les descripteurs biologiques et zootechniques retenus. Nous concluons ce chapitre par une interprétation et une discussion de nos résultats, qui ont comme objectifs ; l'amélioration des connaissances de la biologie propre aux oiseaux élevés et contrôlés au Centre Cynégétique de Zéralda (CCZ)

Pendant toutes les phases de suivi allant de la collecte des œufs, à la mise en incubation, à l'éclosion, à l'élevage des perdreaux jusqu'au stade de 12 semaines d'âge, nous présenterons successivement les paramètres biométriques mesurés en rapport avec le succès de la

reproduction et la survie des poussins et des jeunes mais aussi les divers items comportementaux observés durant l'élevage.

L'objectif de ce chapitre est de décrire la méthodologie appliquée et les étapes du cycle Biologique de notre matériel biologique ; en suivant l'évolution morphologique nous exposerons les approches et les mesures biométrique effectuées sur l'échantillon que nous considérons représentatifs contrôlés au centre cynégétique de Zéralda dans un intervalle de 0 à 12 semaines.

## **2. Origine des oiseaux :**

L'ensemble des descendance sont tous issus d'une population sauvage originaire de la région de Beni-Slimane (36 14'03.38LN et 319'26.20 LE), Wilaya de Médéa. La genèse de l'idée de sélection, a été motivée par la nécessité de produire dans la durée, un nombre important de perdreaux pour les besoins de fédérations de chasse, comme l'arrêt de la chasse depuis 1991, permettait de combler les lacunes sur l'écologie des Perdrix inféodées aux terrains forestiers et agricoles.

Les premiers essais des débuts des années 80 se sont soldés par un échec total. Le protocole qui se basait essentiellement sur des couples forcés en cages surélevées, ne correspondaient pas à une technique reproductive facile.

Dans le cadre du PNR lancé en 1999, le Centre Cynégétique de Zéralda a domicilié son premier programme de recherche, au niveau de l'INRA Algérie. Celui-ci porte sur l'apport d'éléments biologiques pour le suivi des populations naturelles (Perdrix, Faisan et Tourterelles).

Le volet programme Perdrix s'est appuyé sur les premiers acquis obtenus en 98 des grands parents des reproducteurs actuels (Belhamra, 2005). Pendant l'exécution de ce programme, la direction du centre a favorisé la création d'une unité de sélection de la Perdrix gabra. Depuis sa mise en place, cette population a vu son effectif reproducteur maintenu à 180 couples par an. C'est le but d'un programme d'amélioration génétique pour classer une lignée de repeuplement (Boukrabouza *et al.*, 2003 ; Belhamra, 2005 & Belhamra *et al.*, 2007a).

## **3. Routine adoptée durant la phase de captivité :**

La perdrix gabra est une espèce caractérisé par le stress ; de ce fait les parquets du ponte sont installés dans un lieu isolé et riche en végétations afin d'éviter tous sorte de bruis pour assurer une meilleur reproduction. (Fig.25)

Dans le cadre d'une reproduction cynégétique avec succès chaque année le centre cynégétique adopte un protocole d'élevage bien précis en suivant des procédures pour chaque étapes d'élevage afin d'avoir un succès reproduction de plus en plus réussi avec moins de dégât.



**Figure 25:** Parquets du ponte placés isolément dans le centre cynégétique de Zéralda (originale) 2021)

### 3.1 Travaux et aménagement :

Avant la mise en reproduction le centre cynégétique un ensemble de pratique est mis en place.

- Désherbage des principaux accès autour des parquets de ponte
- Entretien et assainissement et chaulage de l'ensemble des volières
- Préparation des parquets de ponte (désinfection et chaulage) (**Fig.27**)
- Nettoyage et désinfection des poussinières à l'eau javellisée et grésylée.
- Entretien des bâtiments d'élevages désinfection et chaulage).



**Figure26** : Chaulage des accès vers les parquets de ponte (originale 2021)

### 3.2 Conduite de l'élevage :

L'élevage passe par plusieurs phases et nécessite un ensemble de consignes et directives : Alimentation, abreuvement, incubation, élevages des jeunes, transfère, prophylaxie, nettoyage général de la station.

### 3.3 Organisation de cheptel :

le 31-12-2020 les perdrix sont distribués dans les parquets de ponte (cages de reproduction) en fonction de l'âge ; Le nombre de sujets adultes présents au début de ce trimestre était de **1032** perdrix constituant 03 lots en fonction de l'âge (des reproducteurs de 1 année, 2 ans et 3 ans), dont **580** sujets sont de l'âge d'un an, **131** perdrix âgés de 2 ans et **321** ont 3 ans dans le but de comparer le succès de reproduction entre les trois générations (la meilleure pondeuse) .

### 3.4 Prophylaxie :

Au regard de, compte tenu de la pathologie affectant la perdrix gabra dont certains sont endémique ; s'avèrent dangereuses et mortelle pour le cheptel ; Pour ce fait les perdrix gabra disposent de soins sanitaires et un contrôle continu pour empêcher toute propagation

de maladies en suivant un protocole mis en place pour la première fois en (1999), qui consiste a :

- Une épidimio-surveillance permanente de cette espèce est assuré en collaboration avec le laboratoire central vétérinaire.
- traitement suivi journalier du cheptel réalisé par Madame DEHMANI docteur vétérinaire au niveau centre cynégétique chargée des soins et de l'état sanitaire de l'espèce animal élevé au sein de l'établissement
- Le traitement collectif des sujets par administration des vitamines.
- Etudes de l'efficacité de traitement sur le plan sanitaire et leurs interférences sur le plan biologique (ponte, mue...)
  - Cette année (2021), le centre cynégétique a fait face à trois (03) pathologies diverses chez les adultes :

La syngamose qui a affecté les perdrix pondeuses de deux (2) ans cette dernière a provoqué des mortalités et suite au suivi sanitaire y'en a une chute progressive de la ponte (**Fig.27**).

Coccidiose et colibacillose.

-Une autopsie réalisé le 29-06-2021 par Madame Dehmani .A docteur vétérinaire au niveau centre cynégétique chargée des soins et de l'état sanitaire de l'espèce animal élevé au sein de l'établissement indique la présence des parasites au niveau de la trachée ce qui affectent l'appareil respiratoire et provoque une dyspnée respiratoire chez le sujet ; mortalité par syngamose



Ver parasitaire  
(*Syngamus trachealis*)

**Figure27** : Autopsie au niveau de la trachée  
(originale 2021)

En ce qui concerne le problème sanitaire des poussins notamment les paralyses (malformation) (**FIG.28**) et les boiteries survenant au cours de la croissance dont les origines sont diverses particulièrement d'origine nutritionnel (carence en manganèse) (**Fig.28**)



### 3.5 Le sexage des perdrix :

Le sexage des perdrix d'un an a eu lieu le 16-11-2020(**Fig.29**)

(La suite d'observations faites par M. THEVENOT à l'Institut Scientifique de Rabat au début des années quatre-vingt), On ressort de cette observation que les mâles portent toujours des ergots mais l'inverse n'est pas vrai, car parmi les oiseaux présentant des ergots, un certain nombre sont des femelles. En conclusion, l'absence totale d'ergot ou la présence d'une légère protubérance sensible au toucher sur la partie interne du tarso-métatarse indique une femelle. On note que les mêmes constatations ont été faites en France chez la perdrix rouge (BIRKAN, 1977). Le seul moyen permettant de connaître avec précision le sexe chez les jeunes perdreaux est l'analyse de l'ADN.



**Figure 29** : (a) Apparition de l'érgot chez le mal, (b) Absence de l'érgot chez la femelle (originale2021)

### 3.6. Phase d'entretien et de conservation des reproducteurs :

Le protocole de conservation hivernale des reproducteurs sert à éviter le contact visuel entre les mâles et femelles, lorsqu'ils sont éloignés en groupes d'une façon homo-sexuée dans des parquets (Gavard Gongallud, 2000). La distance entre ces parquets est environ 100 m. Dès que la saison de reproduction est atteinte, les mâles commencent à chanter et crier pour donner des signes aux femelles et permettre de synchroniser les groupes entre eux

### 3.7 Dispositif et unités reproducteurs :

La mise en place des perdrix reproducteurs dans les parquets de ponte a eu lieu le 31-12-2020. L'Installation des femelles et des mâles au niveau des unités de reproduction (**Fig.30**). Ce dispositif est divisé en onze (11) parquets ou unités de ponte d'une superficie de 125 m<sup>2</sup> ; chaque parquet à la capacité d'accueil de (25) couples et y'en a ceux de (30) couple, cinq (5) d'entres eux sont utilisés pour les perdrix d'un (1) an dont l'effectif et de 580 sujets .Tandis que les (6) autres parquets sont réservés pour les deux autres lots.



**Figure 30:** Cage d'une unité de reproduction à appariement libre de la Perdrix Gambia équipée de : mangeoires, abreuvoirs et abris au centre cynégétique de Zéralda (original 2021).

### 3.8. Alimentation des adultes :

Les adultes ont été nourris de l'aliment *ad libitum* type poule pondeuse (reproductrice) ONAB (Office National des Aliments de Bétail). Cet aliment est le plus adapté à cette phase où les Perdrix fournissent un effort important de ponte. Celui-ci est composé de maïs, soja issues de meunerie, calcaire, phosphates, sel, poly-vitamines, acides aminés, oligo-éléments, antioxydants, facteurs de croissance (antibiotiques) voir la composition de différents éléments en annexe 1. En plus, il est riche en flavomycine, antioxydants B, H, T et en vitamines A, E, D3. Pour ne pas perturber et stresser les reproducteurs, la distribution de l'aliment est hebdomadaire. (FIG.31)



Présence des cailloux dans l'aliment dans le but d'avoir un œuf avec une coquille dure

**Figure 31 :** Aliment des reproducteurs (poule reproducteur) original 2021

#### 4. Provenance et incubation des œufs

##### 4.1 Au niveau des parquets du ponte

###### 4.1.1 La ponte

La ponte a débuté le 22-02-2021 pour les perdrix d'un an tandis que le 26-02-2021 était le début de la ponte par rapport aux deux(2) autre lots et s'est arrêté le 27-05-2021 (**Fig32**).

Avec une moyenne de 502 perdrix pondeuse présentes durant le cycle de ponte cette année nous avons enregistré une production de 6165 œufs avec une moyenne de 14.74œufs/femelles par semaine et un pic de 993 œuf enregistré à la cinquième semaine de ponte et l'incubation de 5771œufs au total.

Les œufs sont distribués et organisés en série ; l'ensemble d'œufs rassemblés et collectés en une semaine est considéré comme une série.



**Figure 32:** Perdrix pondeuse (originale 2021)



Œufs d'une perdrix d'une taille normale

Œufs d'une perdrix qui pond pour la première fois elle est d'un volume très réduit.

**Figure 33 :** Œufs de la perdrix gabra (original 2021)

Au début de la ponte de la perdrix pondeuse d'un an(1 an) la taille de ses œufs est très petite et avec le temps elle ponde des œufs d'une taille normale.

#### 4.1.2 : Rattrapage par recoquetage :

Échec des pontes ; En captivité, le recoquetage est un comportement très fréquent suite à la collecte intensive d'œufs ; la perdrix se trouve dans l'obligation de pondre d'avantage dans l'espérance de couvrir, et ça arrive le plus chez les perdrix d'un an (pondeuses actives), tandis les perdrix d'âge avancé ont une expérience au part avant donc elles ont une production en œufs réduite, et c'est remarquable plus chez les perdrix de 3 ans (sont des perdrix dites faignantes)

#### BN :

Si la zone du ponte est occupée par une perdrix, et une autre la perdrix pondeuse est au point de faire sa ponte alors cette dernière est dans l'obligation de pondre son œuf n'importe où car elle doit faire sa ponte en ce moment.



**Figure 34 :** Œuf isolément pondue (original 2021)

#### L'appareil génital mâle et femelle :

Le 29-03-2021 nous avons procédé à l'autopsie d'une perdrix pondeuse dans le but d'observer le développement de grappe des œufs en préparant la période de la reproduction. (**Fig. 35**)

(a) :  
Augmentation  
de la taille des  
testicules dura  
nt la période  
de  
reproduction;  
Le testicule  
Droite est plus  
volumineux  
que celui de la



(b) Formati  
on d'une  
grappe  
d'œufs



**Figure 35:**(a) Appareil génitale mâle au début de la période de la reproduction, (b) Appareil génitale femelle au début de la période de la reproduction (originale 2021)

#### 4.1.3 : Collecte des œufs :

Cette année La collecte des œufs à commencé le 22-02-2021; La fréquence est deux (02) fois par semaine (dimanche et mercredi) afin de ne pas faire effrayer les perdrix qui sont caractérisées par le stress, Les œufs ont été collectés au niveau des parquets de ponte ; là où les femelles pondent leurs œufs dans des nids collectifs ; chaque nids contient une quantité différente d'œuf allons 03 à 20 œufs par nid. **(Fig.36)**

Le mercredi 31-03-2021 à 9h de matin nous avons fait la collecte chez les perdrix d'un an **(Fig.36)**



**Figure 36:** (a) Des nids, (b) Collecte des œufs (original 2021)

#### 4.2 : Au niveau du couvoir :

Une fois collecté les œufs nous sommes dirigé vers le couvoir, Les œufs sont distribué et organisé en série ; l'ensemble d'œufs rassemblé et collecté en une semaine est considéré comme une série.

L'échantillon d'œufs que nous allons suivre fait parti de la série quatre (04).



**Figure 37** : Paniers d'œufs collectés (originale)

#### 4.2.1 : Trie des œufs :

Nous avons procédé à la trie des œufs afin d'éliminer les œufs cassés, les petites œufs, les grandes œufs les œufs pointus, les œufs faillées ; ces dernières sont par la suite numérotés au crayon et placés dans une couveuse mixte (PLUTON) d'une capacité de 96 œufs.



**Figure 38** : (a)Trie des œufs, (b) couveuse mixte (PLUTON) (original 2021)

#### 4.2.2 : La désinfection :

Avant la mise en incubation nous avons procédé à la désinfection des œufs afin d'éliminer les parasite en utilisant un désinfectant, ainsi que le matériel d'incubation.



**Figure 39 :**(a)La désinfection originale (2021), (b) Désinfectant originale (2021)

#### 4.2.3 : Stockage des œufs :

Le stockage des œufs se fait dans une sale de stockage à une température 12° à15°pour une durée de 24 h minimum



**Figure 40:** sale de stockage (12°à15°) Original 2021

#### BN :

-Le protocole suivi par le centre cynégétique de Ziralda(CCZ) est : stocker les œufs collectés les dimanches et celles de mercredi jusqu'au jeudi pour les mettre en incubation dans le but d'avoir une série uniforme.

#### 4.2.4. Pesées et mesures des dimensions des œufs de la Perdrix gabra :

Les poids moyens et les mesures moyennes de la longueur et de la largeur des œufs d'*Alectoris barbara* sont rassemblés dans **le tableau 2**

- dans un premier temps nous avons numéroté les œufs de notre échantillon afin de faire leur suivi convenablement (**Fig.41**)
- Nous avons procédé aux première 1<sup>ères</sup> pesés des œufs frais et des mensurations de la longueur et la largeur des œufs avant la mise en stockage.

Nous avons effectué le pesé des œufs deux fois par semaine chaque lundi et mercredi pour une durée de (21) jours afin de vérifier la perte en eau des œufs.



**Figure 41** : Un œuf numéroté (originale 2021)



**Figure 42** : Pesées et mesures des dimensions des œufs (originale 2021)

#### 4.2.5 : Matériel de mensurations :

- **Pied à coulisse en (mm):** c'est un outil de mesure de la longueur et la largeur de l'œuf, composé de deux becs à écartement variable et d'un vernier.
- **Balance électronique de précision (510g) :** c'est un outil de mesure de poids des œufs.

#### 4.2.6. Incubation et éclosion des œufs:

La durée d'incubation totale des œufs de perdrix est de 24 jours (**Rio, 2001**), et on distingue deux périodes entre la mise en place des œufs dans l'incubateur et leur éclosion.

Les vérifications de routines appliquées durant les phases successives d'incubation sont nécessaires afin que les causes de mortalité embryonnaires soient logiquement perçues à travers l'indice de perte en eau.

##### 4.2.6.1. Phase d'incubation :

Incubation dure 21 jours et qui se déroule dans un incubateur de type VICTORIA (**Fig45**), dans lequel les œufs sont placés sur des plateaux, avec la pointe légèrement dirigée vers le bas et retournés régulièrement 1 tour / 2 heures, pour éviter l'adhérence du vitellus à ses enveloppes extérieures.

Durant la phase d'incubation, on a procédé à la vérification et au contrôle des paramètres physiques.

##### 4.2.6.2 Appareil d'incubation :

C'est un incubateur de la marque Victoria I-72, (**Fig.44**) il est équipé d'un système de Sécurité qui permet de vérifier la température et l'humidité de fonctionnement. La dimension de cet appareil est de (2850 x 1980 x 2460 h) à une capacité de huit plateaux (08), La durée de l'incubation des œufs de la Perdrix gabra est de 21 jours.

L'incubation des œufs dans de tels appareils est très délicate, les conditions qui suivent doivent être respectées pour la réussite de l'opération pour cela on a procédé à la vérification et au contrôle des paramètres physiques.

○ **La température :** un thermomètre est placé à l'intérieure de la machine pour contrôler la Température. Selon Merat & Coquerelle (1991), la température de l'incubation influe sur le poids des poussins après l'éclosion. C'est pour cette raison, elle doit se varier entre 37,7 et

38,7c° pour placer les œufs dans des conditions parfaites. Les facteurs qui risquent de perturber la température de l'incubation et auxquels il faut faire attention sont :

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

○ **L'hygrométrie** : l'intervalle de l'hygrométrie optimale se situe entre 40 et 50 % au 21<sup>ème</sup> jour d'incubation Les pertes quotidiennes d'eau par l'œuf à travers les pores de la coquille augmentent régulièrement au cours de l'incubation. Afin de maintenir cette évaporation à un taux optimal, l'humidité doit être contrôlée pour que l'embryon se développe correctement.

○ **Le teneur de l'air en oxygène et en gaz carbonique** : les ouvertures qui se trouvent au niveau de la machine assurent l'aération des œufs. La température à l'intérieur de la couveuse est maintenue constante à  $38,3\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .

L'humidité relative est de 50 à 60% et est accrue à plus de 80% durant les derniers jours d'incubation. Au 21<sup>ème</sup> jour d'incubation, la perte totale de poids représente 12 à 14 % du poids initial de l'œuf, qui est un paramètre important durant cette période (indique l'état de l'embryome).



**Figure 43** : (a) Contrôle des paramètres physiques, (b) Un thermomètre est placé à l'intérieure de l'incubateur (originale 2021)

**4.2.6.3 L'incubation :**

Le jeudi 01-04-2021 nous avons met notre échantillons d'œufs en incubations à côté des autres œufs de la même série. (Fig44)



**Figure 44** :(a)Appareil d'incubation VICTORIA I-72 (b) Mise en place des œufs en incubation (original 2021)

**Comparaison :**



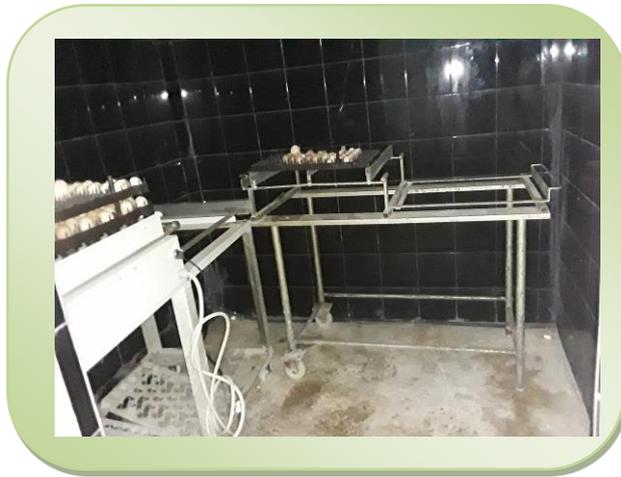
**Figure 45** : (a)Couvaision : photo prise au niveau du CCZ d'une perdrix qui couve ses œufs à l'extérieur de parquet du ponte, (b) Incubation (originales 2021)

#### 4.2.6.4 Le mirage :

Cette opération consiste à sélectionner les œufs clairs ou les embryons morts ; en règle générale, on effectue deux mirages pendant l'incubation, Le premier permet de se débarrasser des œufs clairs et le deuxième des embryons morts.

Le premier au alentour du 10ème jour puis un autre lors des passages en éclosoir, soit au 21ème jour. (Fig.46).

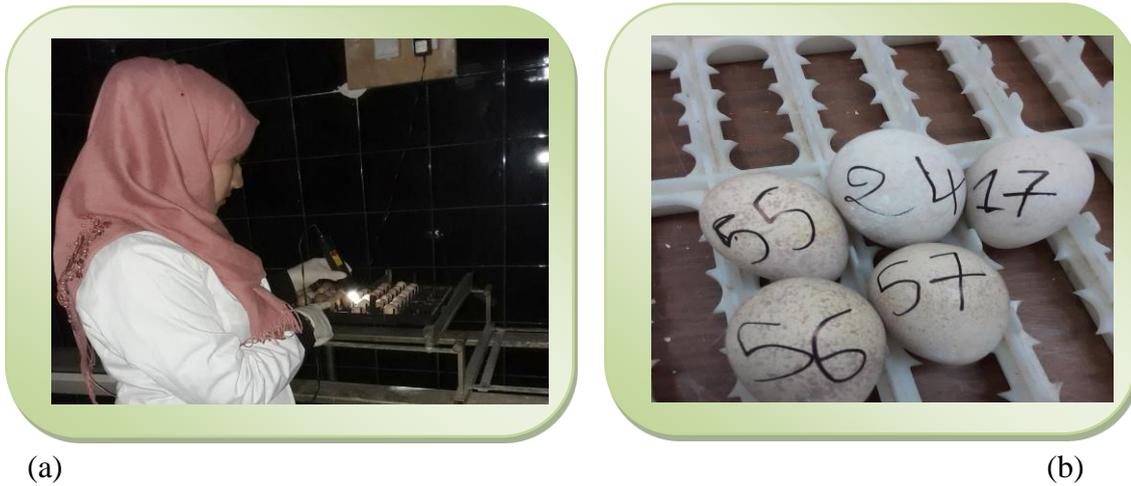
Cette opération s'effectue à l'aide d'un mire-œufs, dans une chambre obscure qui est un matériel produisant une source lumineuse vive que l'on pose sur l'œuf. Les rayons lumineux traversent celui-ci et l'on peut ainsi constater l'état de développement de l'embryon (GavardGongallud, 2000).



**Figure 46** : Sale de mirage (originale 2021)

- Nous avons mirés aux, 10ème et 21ème jours de l'incubation à l'aide d'un mire-œufs (contrôle de fertilité des œufs), cette opération permet de sélectionner les œufs ; les œufs fécondés (sombres) et les œufs non fécondés (clairs). Les œufs Infertiles ou contenant des embryons morts sont retirés de la couveuse afin d'éviter les risques de contamination.

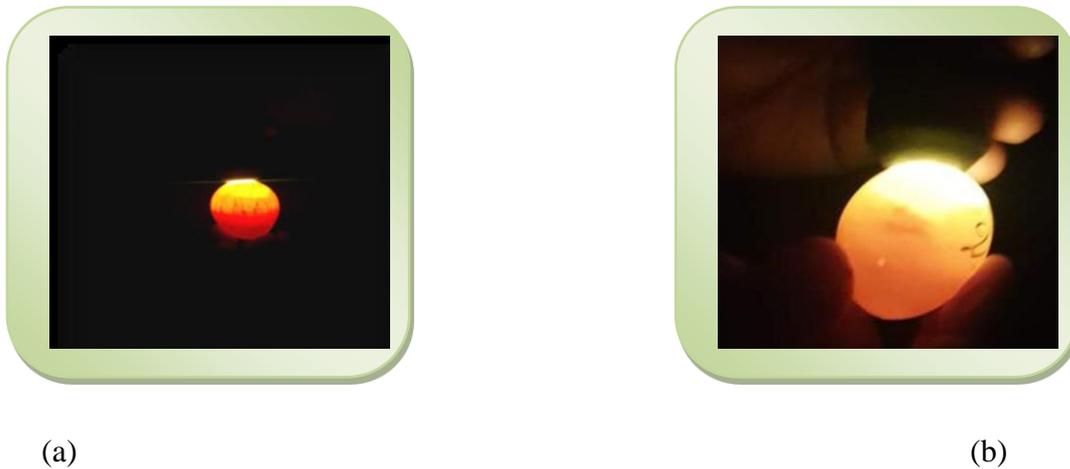
Le lundi 11-04-2021 (10ème jours d'incubation) nous avons mirés nos œufs et il y'avait cinq(05) Œufs Infertiles.



(a)

(b)

**Figure 47:** (a)Opération de mirage, (b) Œufs non féconds (original 2021)



(a)

(b)

**Figure 48 :** (a) œufs sombres (féconds), (b) Œuf clair (non fécond)

Jeudi Le 22-04-2021 le 21ème jours d'incubations nous avons procédé à un autre mirage lors des passages en éclosoir et y'avait (08) huit œufs contenant des embryons morts. (**Fig.49**)



**Figure 49** : Mortalité embryonnaire (originales 2021)

#### 4.2.6.5 L'éclosion:

Dès le 21<sup>ème</sup> jours d'incubation, les œufs sont transférés vers l'éclosoir pour un séjour de 3 jours séparément dans des caisses en plastique et placés dans l'éclosoir La Température dans l'éclosoir est maintenue constante à 37,5°C et l'humidité relative augmente de 67 % le premier jour à 86 % le troisième jour.

Les poussins ne sont retirés de la couveuse qu'après séchage total du duvet (8 à 10h après l'éclosion).



**Figure50** : Appareil de l'éclosion Victoria I-72(original 2021)

○ Le lundi 26-04-2021 nos poussins sont sortis de l'éclosoir ; un nombre  $N= 77$  œufs est éclosé (vivant) sur un échantillon de 96 œufs. Nous avons enregistré (06) malformations (paralysies) (Fig.51)



(a)

(b)

**Figure 51** :(a) Les premiers moments de l'éclosion (25-02-2021), (b) Sorti des poussins de l'éclosoir après séchage (26-04-2021) originales 2021

#### 4.2.6.6 Caractéristiques du poussin nouvellement éclos : classification au sein du continuum *Altricial* – *Precocial*

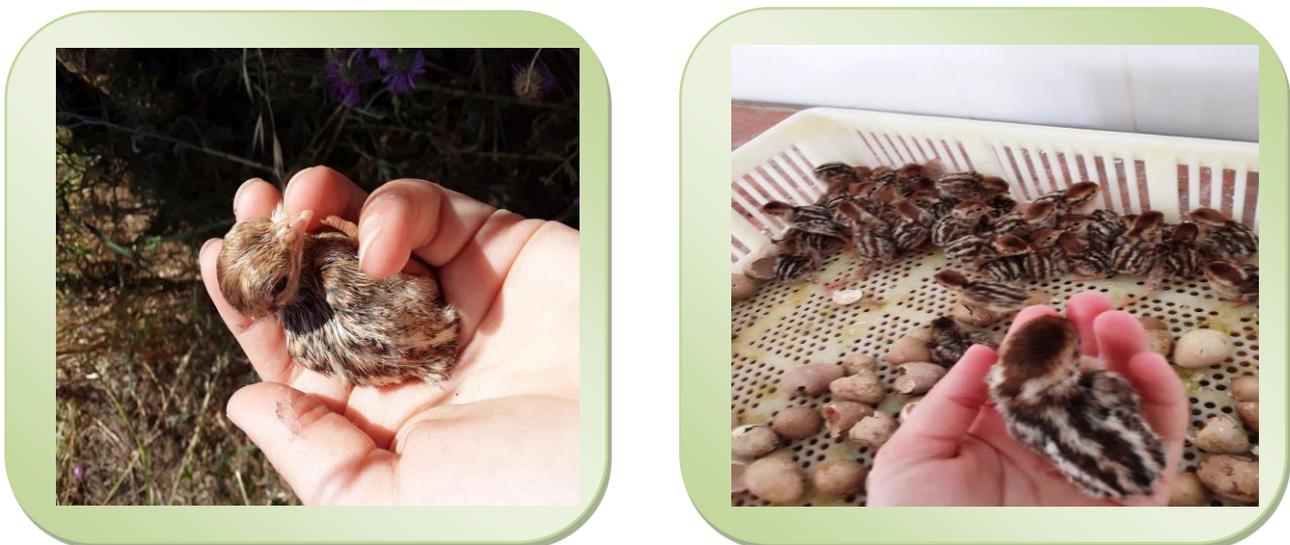
Selon la classification de NICE (1962) (et à l'instar des autres Phasianidés, le poussin de perdrix gabra présente à l'éclosion des caractéristiques de jeunes nidifuges appartenant à la catégorie *Precocial 3* (ou nidifuge de type 3). Ainsi, il présente un corps Entièrement couvert de duvet, des yeux ouverts, quitte le nid peu après l'éclosion (*nidifuge*) et est couvé (pour ses besoins thermiques) par les parents qui l'assistent plus ou moins dans la quête de la nourriture.

-Nous avons enregistré (6) six malformations (paralysies) au cours de l'éclosion de notre échantillon. (Fig.52).



**Figure 52 :** (a) Poussin juste après l'éclosion, (b) Poussins paralysés (originales 2021)

**Comparaisons :**



(a)

(b)

**Figure 53 :** (a) Poussin issue d'une couvaison, (b) Poussin issue d'une incubation (originale2021)



(a)

(b)

**Figure54 :** (a)Eclosion après incubation, (b) Eclosion après couvainon (originales 2021)

### 5. Méthode d'analyse et suivi des paramètres zootechniques :

Nous avons calculé plusieurs paramètres zootechniques pour identifier la qualité des œufs Et le succès de la reproduction, en calculant : le nombre des œufs collectés ; l'évolution de la Consanguinité ; le taux de ponte ; le nombre d'œufs incubés ; les œufs non fécondés ; le taux de mortalité embryonnaire ; la production de poussins et le taux d'éclosion.

#### 5.1. Calcul de l'évolution de la consanguinité :

On considère que si un individu x a pour parents a et b, alors, le coefficient de consanguinité  $F_x$  est donc égal au coefficient de parenté  $R_{ab}$ .

$$F_x = R_{ab} = \sum (1/2)^{n_1+n_2+1} \cdot (1+F_c)$$

C : nombre d'ancêtres communs aux 2 parents.

$n_1$  : nombre de générations séparant le parent mâle de l'ancêtre commun.

$n_2$  : nombre de générations séparant le parent femelle de l'ancêtre commun.

$F_c$  : coefficient de consanguinité de l'ancêtre commun c.

La consanguinité théorique est donnée par la formule établie par Wright (1931)

$$F_n = 1/2 N_e (1+F_{n-2}) + (1 + 1/N_e) F_{n-1}$$

$F_n$  : coefficient de consanguinité à la génération n

$N_e$  : désigne l'effectif efficace de la population, obtenu par la formule suivante :

$$1/N_e = 1/4 N_m + 1/4 N_f$$

$N_m$  et  $N_f$  : indiquent les nombre de reproducteurs mâles et femelles.

Si l'on appelle  $F_0$  l'index de fixation à la génération parentale  $G_0$ , on aura donc :

$$F_n = 1/2 N_e (1+F_0) + (1 - 1/2 N_e) F_0$$

Et si on considère que  $F_0 = 0$  ; l'équation s'écrit  $F_n = 1/2 N_e$

Soit donc :

$$F_n = 1/2(4N_m + 4 N_f) = 1/8 N_m + 1/8 N_f$$

### 5.2 Perte de poids :

Estimation de poids frais

$$WT = KW \times L \times B^2$$

$WT$  = poids initial de l'œuf (g)

$Kw$  = coefficient de la perte de poids (g) =  $WT/LB^2$

$LB^2$  = longueur + largeur

### 5.3 Le taux de ponte :

Le taux de ponte de la phase de reproduction est donné par la formule suivante :

$$IP = Q \times 100 / NK$$

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

$N$  : Nombre des femelles dans les parquets.

### 5.4 Calcul du taux de fécondité :

Pour calculer le taux de fécondité, il faut calculer le rapport des œufs fécondés par le nombre

D'œufs incubés, par la formule suivante :

$$FEC(\%) = OF \times 100 / NOI$$

$OF = NOI - OC$

$Ip$  (%) : taux de ponte

$FEC(\%)$  : taux de fécondité.

$OF$  : nombre d'œufs fécondés.

**NOI** : nombre d'œufs incubés.

**OC** : œufs claires.

### 5.5 Le taux d'éclosabilité :

A la fin de chaque incubation, le comptage des perdreaux nés et ceux handicapés est réalisé.

Le calcul du taux d'éclosabilité est donné par la formule suivante :

$$\text{ECB}(\%) = \text{PE} \times 100 / \text{NOI}$$

### 5.6 Calcul du taux d'éclosion :

Pour calculer le taux d'éclosion, il faut calculer le rapport de nombre de poussins produits par nombre d'œufs fécondés par la formule suivante :

$$\text{EC}(\%) = \text{PE} \times 100 / \text{OF}$$

$$\text{EC}(\%) = \text{PE} \cdot 100 / \text{OF}$$

**EC (%)** : taux d'éclosion

**PE** : production de poussins (nombre de poussins produits).

**ECB** : taux d'éclosabilité.

### 5.7 Le taux de viabilité :

$$\text{VIA}(\%) = \frac{\text{SV} \cdot 100}{\text{EP}}$$

**Via (%)**: taux de viabilité, **SV** : viabilité

### 5.8 Le taux de mortalité embryonnaire :

$$\text{ME}(\%) = \text{OEM} \cdot 100 / \text{OF}$$

$$\text{ME}(\%) = \text{OEM} \times 100 / \text{OF}$$

**ME (%)**: mortalité embryonnaire

**OEM**: œufs mortalité embryonnaire

**OF**: nombre d'œufs fécondés.

**5.9 Perte en eau des œufs :**

$$\text{Perte en eau (Pe)} = \frac{P1 - P2}{P1} \times 100$$

P1 : poids des œufs avant l'incubation

P2 : poids des œufs non éclos

**5.10 Volume de l'œuf :**

Apprécier l'état physiologique de la femelle

$$V (\text{cm}^3) = 0.476 \frac{L^2 I}{1000}$$

L : plus grande longueur de l'œuf

I : plus grande largeur de l'œuf

**III Deuxième partie expérimentale :****I : Au bâtiment d'élevage :****1.1 Orientation de l'expérimentation**

Nous allons parler de dispositif expérimentale utilisé ainsi que les méthodes de mesure et d'analyse mesuré durant l'évolution morphologique de l'espèce dès l'éclosion jusqu'à l'âge de 12 semaines. Les poussins de la Perdrix gabra sont très sensibles surtout dès les premiers jours d'élevage, pour cela nous allons suivre un protocole d'élevage proposé par (GavardGongallud, 2000).

Jour (J)	Tem. (°c)	Lumière	Activités
<b>J-2</b>			Préparation de la poussinière et désinfection au formol gazeux + aération
<b>J-2</b>			Mise en place de la litière et du matériel (mangeoires-abreuvoirs)
<b>J-0</b>	36 à 38°C	24h	Remplissage des abreuvoirs. Remplissage des mangeoires 2h après l'installation. Contrôle de la température de la disposition des oiseaux.
<b>J-2</b>	36 à 38°C	24h	Nourrissage et observation des oiseaux
<b>J+3</b>	36 à 38°C	24h	Nourrissage et observation des oiseaux + brassage de la litière
<b>J+4</b>	36 à 38°C	24h	Idem

<b>J+5</b>	35 36°C	à	24h	Abaissement de la température
<b>J+6</b>	35 36°C	à	24h	Idem
<b>J+7</b>	35 36°C	à	24h	brassage de la litière
<b>J+8</b>	35 36°C	à	24h	Incorporer des mangeoires linéaires pour habituer les oiseaux au changement de matériel
<b>J+9</b>	33 34°C	à	18h	Abaissement de la température et de la durée d'éclairage
<b>J+10</b>	33 34°C	à	18h	Entretien régulier des oiseaux
<b>J+21</b>	30 32°C	à	16h	Abaissement de la température + nouvelle baisse de la durée d'éclairage

**Tableau 3:** Les principales opérations liées à la période de démarrage des oiseaux (Gavard Gongallud, 2000).

Ensembles de chambres d'élevage

. Parcours grillagé



**Figure 55 :** Bâtiment d'entretien (originale 2021)

**1.2. L'élevage des perdreaux :**

L'élevage des perdreaux se fait dans une chambre bien tempérée et aérée avec un sol couvert d'une litière ou paille. La veille de transfert des poussins au bâtiment d'élevage ; Le

dimanche 25-04-2021 nous avons préparé et aménagé une chambre au bâtiment d'élevage pour les poussins de notre Expérimentation ; sa superficie est de 16 m<sup>2</sup>. Elle est équipée d'une litière et de deux (2) mangeoires, deux (2) abreuvoirs, un radiant, un thermomètre pour contrôler la température (**fig.56**) parce que les poussins sont plus stressés par les températures trop fraîches contrairement aux adultes (Parent *et al.*, 1989 in Sagna,2010). Certaines maladies apparaissent chez les jeunes avec de trop fortes températures (Dennis, 1986) comme les diarrhées ; pour ce là le bâtiment d'élevage est équipé des fenêtres pour l'aération.

le 26-04-2021 après l'éclosion de notre échantillon (96) d'œufs de la quatrième série ; Les perdreaux sont bien secs. Nous avons enregistré N=77 poussins

Nous les avons transférés vers la chambre d'élevage préparée au part avant.

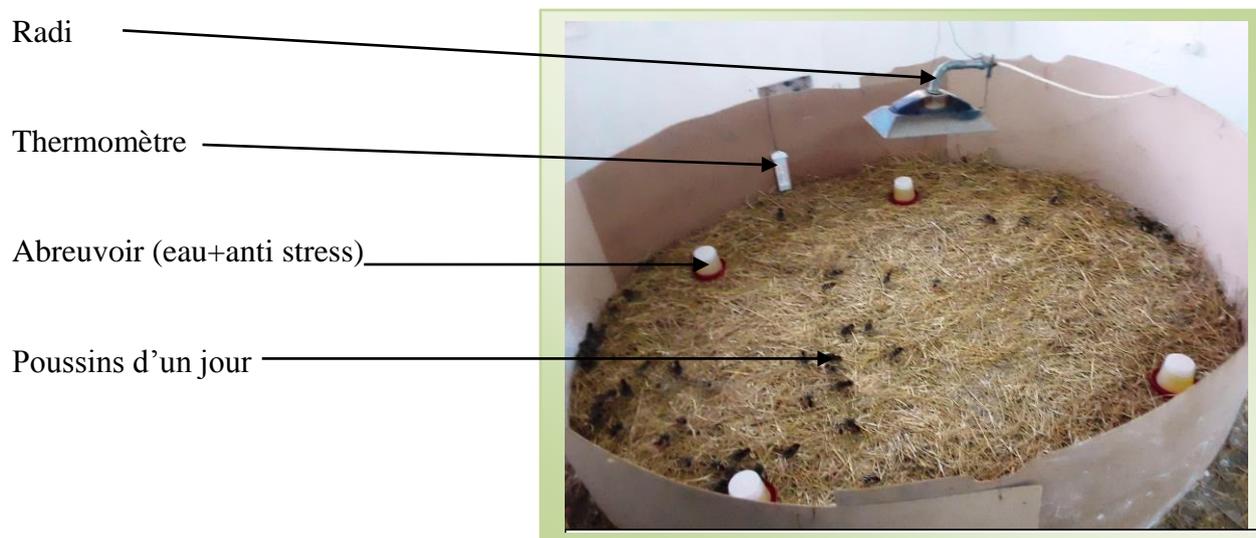
### Notre échantillon d'élevage :

96 œufs incubés → 05 œufs non féconds+08 mortalités embryonnaires +6 paralysies =N=77poussins seins

#### 1.2.1 Période d'élevage du premier âge :

Un cercle du carton protecteur entoure des groupes des poussins (durant les deux premières semaines afin de les protéger et les rassembler au-dessous de radiant) C'est dans ce dernier que les poussins séjournent quatre (02) semaines (**Fig.56**).

Durant les 24 heures qui suivent leurs naissances, les poussins ne doivent s'alimenter que de l'eau tempérée (environ 22±2 °C) en ajoutant un anti stress pour une durée de trois(3) jours



**Figure 56** : Chambre d'élevage de 1<sup>er</sup> jour d'élevage (original 2021)

A partir de deuxième (2) jour d'élevage nous avons distribué de la nourriture aux perdreaux. (Fig.57).



Installation des mangeoires

**Figure 57** : Chambre d'élevage à partir de 2<sup>ème</sup> jour d'élevage (original 2021)

**Après 15 jours d'élevage:** Les perdreaux grandissent, leurs mouvement augmentent alors afin d'éviter plus de stress qui provoque le comportement agressif entre les poussins (les piqures entre eux) ; le 11-05-2021 nous avons procédé à enlèvement du cercle pour avoir plus d'espace et aussi à ouvrir les fenêtres de temps en temps dans le but de l'aération pour initier les perdreaux au climat externe.

les poussins sont plus stressés par les températures trop fraîches contrairement aux adultes (Parent *et al.*, 1989 in Sagna, 2010). Certaines maladies apparaissent chez les jeunes avec les trop fortes températures (Dennis, 1986).

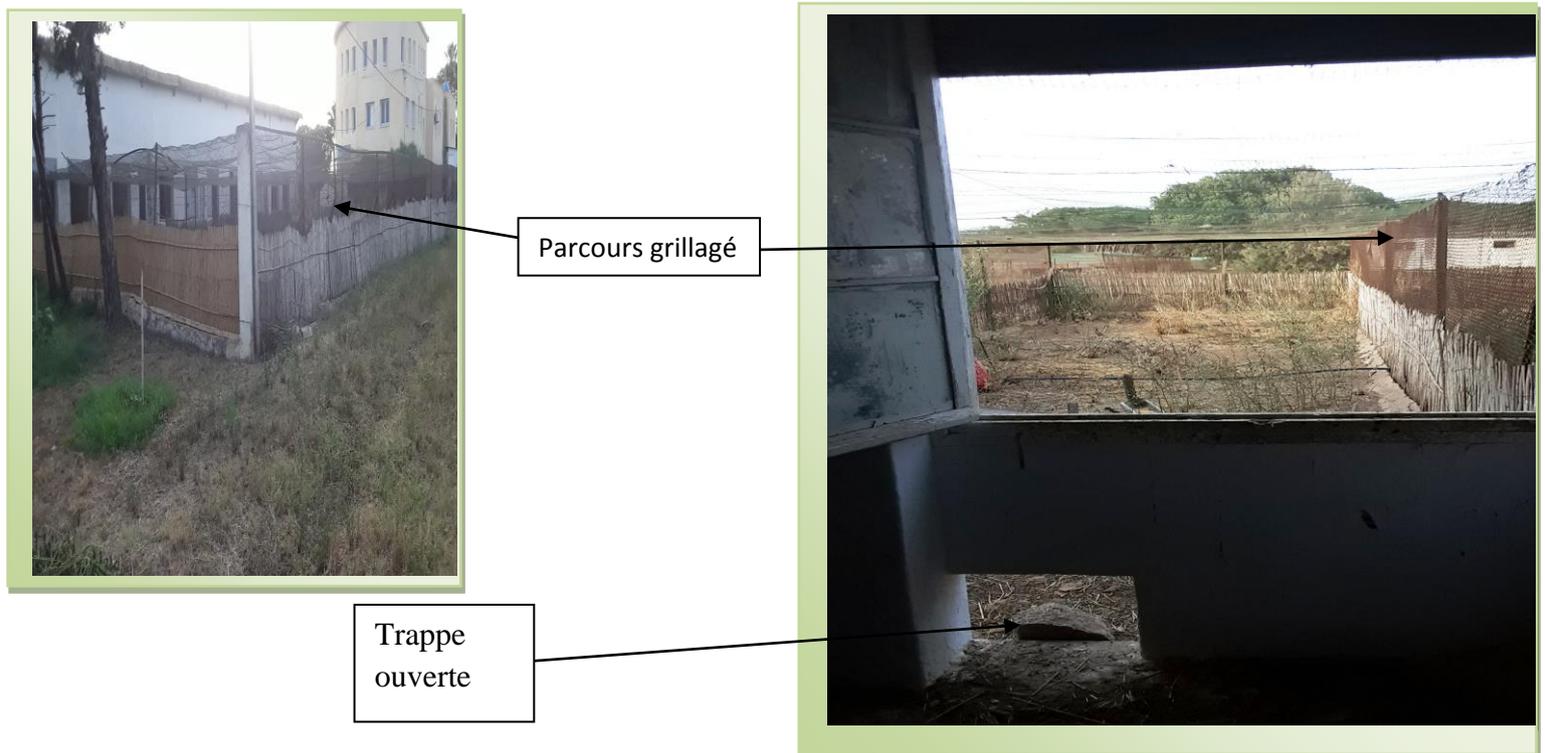


**Figure 58** : Chambre d'élevage à partir de l'âge de deux(2) semaines (original 2021)

### 1.2.2 Période d'élevage du deuxième âge :

A l'âge d'un mois et demi, les deux trappes de la chambre seront ouvertes pour que les perdreaux aient accès au parcours grillagé (8mx3m), ce dernier est également équipé 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 perdreaux séjournent jusqu'à l'âge de 10 semaines (**Fig.60**).



**Figure 59** : Parcours grillagé (originales 2021)

À partir de l'âge d'un mois nous avons distribué deux fois par semaine (lundi et mercredi) des vers qui sont un complément alimentaire à côté d'aliment de croissance afin d'assurer un régime alimentaire équilibré riche en protéines.



**Figure 60** : (a)Perdreaux qui s'alimentent des vers, (b) Aliment de croissance (originale 2021)

## 2. Pesées et mensurations corporelles :

Nous avons inséré des bagues de différentes couleurs sur le tarse des perdreaux pour les mesures hebdomadaire : le poids en (g); la taille de l'aile pliée en (mm) et la longueur du tarse en (mm) (**Fig.61**).

L'étude de la croissance en poids et des différentes parties du corps a été réalisée durant la période juvénile depuis l'éclosion jusqu'à l'âge de 12 semaines sur un notre enchantions. Ils sont bagués et placés dans les conditions de température et de nutrition Précédemment décrites.

Juste après la sortie des poussins de l'éclosoir 26-04-2021 à 9h de matin nous avons procédé aux premières mesures biométriques.

Toutes les mesures ont été effectuées entre 9-11h du matin, une fois par semaine (chaque lundi) hebdomadairement jusqu'à l'âge de deux mois et demi.

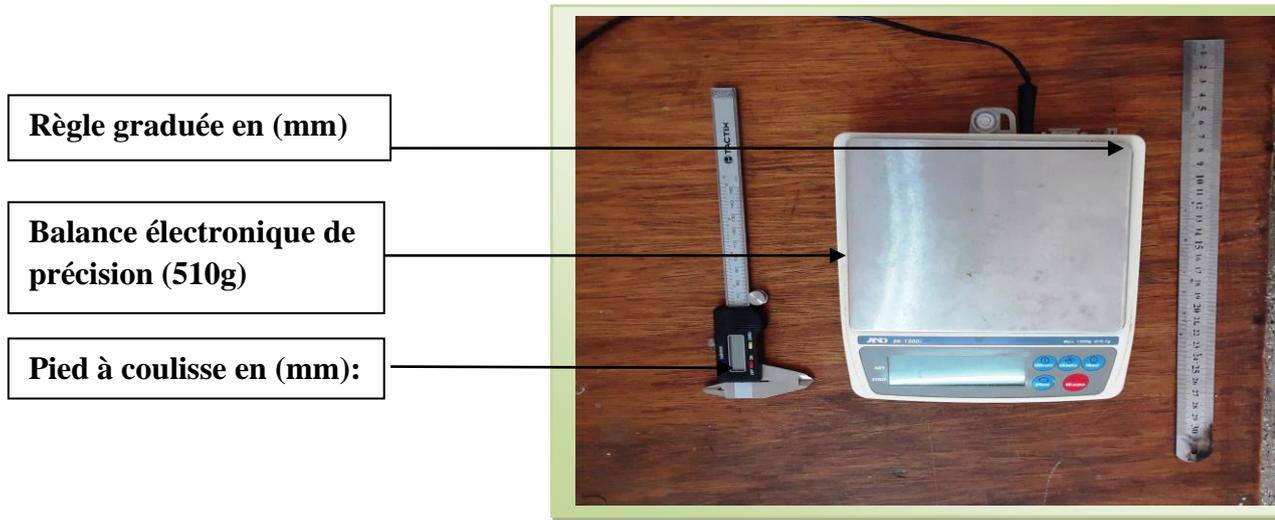
Le lundi 26-04-2021 nous avons effectué les 1<sup>ères</sup> mesures biométriques juste après sortie des poussins de l'éclosoir.

### 2.1 Matériel de mensurations

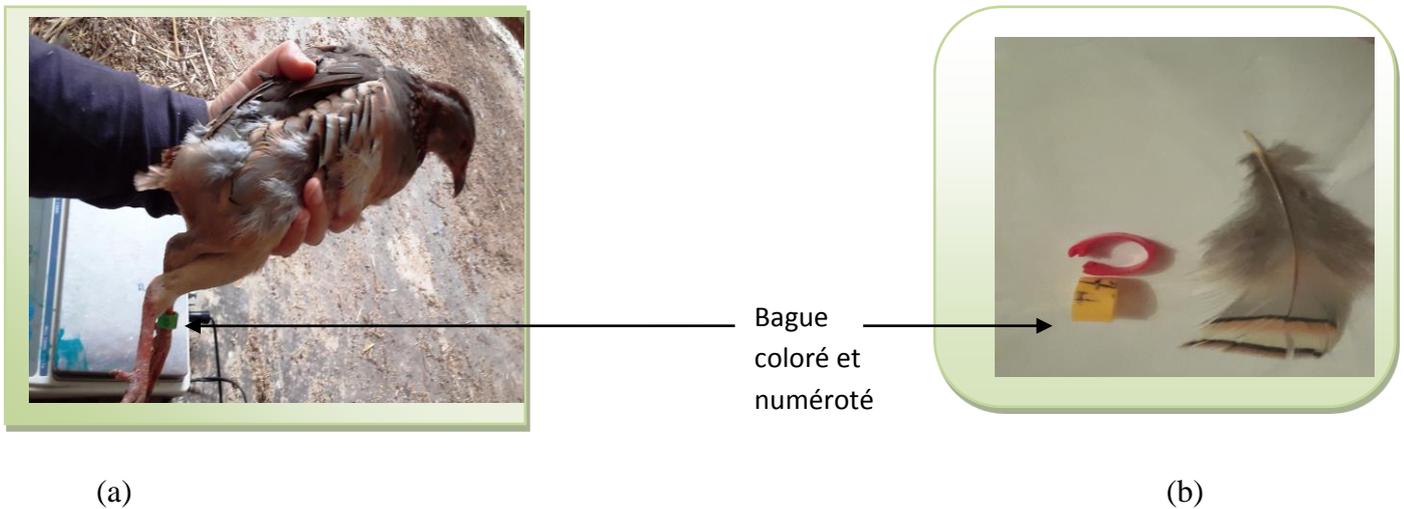
**-Pied à coulisse en (mm):** c'est un outil de mesure de la longueur du tarse, composé de deux becs à écartement variable et d'un vernier.

**-Balance électronique de précision (510g) :** c'est un outil de mesure de poids des poussins.

-**Règle graduée en (mm)** : c'est un outil de mesure de la taille de l'aile pliée. La valeur enregistrée est la distance obtenue entre l'articulation pliée du poignet et la plus longue des rémiges primaires.



**Figure 61** : Matériel de mensurations (originale 2021)



**Figure 62:** (a)Un poussin bagué, (b) bague colorée (originales 2021)

**Premières mesures biométriques Chez un perdreau d'un jour :**



Mesure de poids

mesure du tarse

Mesure de l'aile plié

**Figure 63 :** Premiers mesures biométriques effectués Originale 2021

**Après deux (2) mois démesures biométriques hebdomadaire :**



Mesure de poids

mesure du tarse

Mesure de l'aile plié

**Figure 64 :** (Photos originales 2021)

**BN**

Une évolution progressif dans la masse corporelle et les diverses parties mesurées est observé au fil des semaines.

**3. Transfer du cheptel :**

à partir de l'âge de deux mois les perdreaux de cinq (5) premières sont transférés au bâtiment d'entretien (vaste volière dont le sol est enherbé), ces installations sont équipées de (04)

mangeoires linéaires et (2) abreuvoirs linéaires, (04) agrainoirs et un grand abri pour l'ensemble des individus, ces volières permettent aux perdreaux de développer des réflexes qui les aident à s'adapter au milieu naturel. Là où ils vont accomplir leur croissance. Tandis que ceux des séries restantes sont destinés à être lâchés dans la nature sauvage.



**Figure 65 :** Bâtiments d'entretien (originale 2021)

#### **IV Ontogénie du comportement :**

##### **1. Comportement des juvéniles en captivité:**

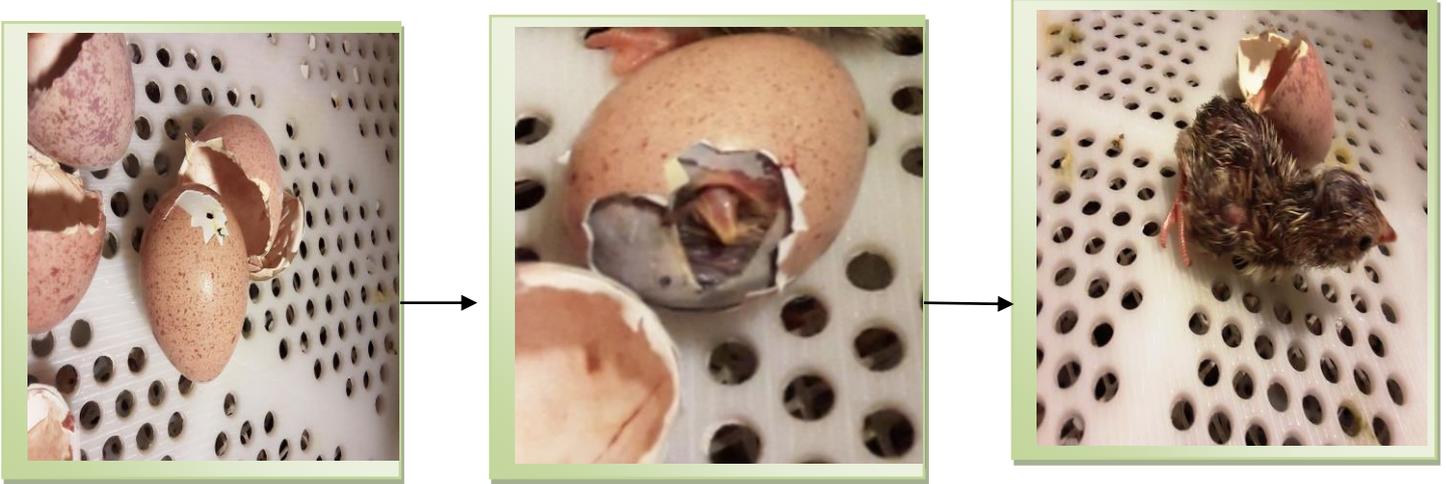
Le développement du comportement social chez la perdrix gabra ressemble évidemment à celui d'autres Galliformes qui montrent également de faibles changements durant l'ontogénèse (SCHLEIDT, 1970 ; SCHLEIDT et SCHALTER, 1973 ; SCHULMAN, 1970 ; WILEY, 1973 ; VAN HEEZIK et SEDDON, 1998 ; GÖTH et JONES, 2003). De tels changements sont habituellement corrélés à l'accroissement des concentrations hormonales et/ou de la maturité des structures anatomiques telles les plumes (SCHLEIDT et SCHALTER, 1973).

##### **2. Items comportementaux Description :**

Chronologie d'émergence des principaux comportements non communicatifs observés chez les poussins de perdrix gabra ; durant le suivi que nous avons effectué sur notre échantillon pour une durée de douze (12) semaines nous avons distingué et noté un ensemble des comportements égocentriques.

Si dessous nous allons exposer les principaux comportements que nous avons signalé à partir de l'éclosion jusqu'à l'âge de douze(12) semaines :

- **Picotage** : Pour sortir de l'œuf le poussin picote avec son bec.



**Figure 66** : Picotage pour sortir de l'œuf (originales 2021)

- **Prise de nourriture** : Picorage direct de l'aliment au niveau de la mangeoire à partir de deuxième (2) jour d'éclosion.
- **Abreuvement** : Prise d'eau dans l'abreuvoir à partir de premier (1) jour d'élevage.



**Figure 67**: Prise de nourriture et de l'eau (originale2021)

- **Réchauffement** : Exposition sous le radiant durant les Premières semaines d'élevage.



**Figure 68:** Réchauffement (originale2021)

**Somnolence** : Inactif (debout ou assis) avec les yeux fermés ou entrouverts; attitude souvent accompagnée de sursauts ce comportement apparait dès le premier jour d'élevage.



(a)



(b)

**Figure 69 :** (a) Somnolence chez les nouveaux nés, (b) Somnolence chez un perdreau de cinq semaines (originales 2021)

- **Déplacement** : fuite des poussins suite à un bruit par avancement alternatif des pattes.



**Figure 70** : Déplacement des perdreaux (originale 2021)

- **Perdreaux mangé à la main** : aux troisièmes jours d'éclosion nous avons essayé de faire nourrir les poussins et y'avais une Consonance, conviviabilité. Mais ce comportement a dégradé subitement de faite que c'est une espece qui est caractérisé par le stresse, donc les jours qui viennent les perdreaux prennent la fuite.



**Figure 71** : Perdreaux mangés à la main (originale 2021)

- **Picorage dans la litière** : Becquetage au sol accompagné parfois de grattage par les pattes à la recherche de particules alimentaires dans la litière.



**Figure 72 :** Picorage dans la litière (originale2021)

- **Regroupement :** Plusieurs poussins se rassemblent et se collent étroitement les uns aux autres. Ce comportement augmente en fréquence jusqu'à l'âge de 2 semaines et chute par la suite, mais à l'âge de (04) semaines, les perdreaux se regroupent à nouveau avec une fréquence élevée, cette dernière augmentation coïncide avec la mue juvénile, ce qui suggère que le regroupement est un moyen supplémentaire de la régulation thermique.



**Figure 73:** Regroupement (originale2021)

• **Interactions sociales Jeu** : Activité ludique impliquant des poursuites en relais de congénères tenant des objets ou de la nourriture par le bec et souvent accompagnée de déplacement rapide d'un perdreau en direction d'un congénère qui tient objet, ce dernier prend la fuite lorsqu'il est chassé et aussi sauts et tentatives d'envol.



Deux perdreaux qui jouent avec un fil en plastique

**Figure 74** : Interactions sociales Jeu (originale 2021)

• **Echapper au danger** : les perdreaux s'envolent vers les hauts de la porte, les fenêtres et au le pilier du plafond afin de s'enfuir de danger.



**Figure 75** : Echapper au danger (photos originales 2021)

- **Sautillement voleté** : Mouvement bref et rapide vers le haut accompagné de battements d'ailes. Suite à un stress provoqué par un bruit ou par la présence d'une personne.



**Figure76** : Sautillement voleté (originale2021)

- **Agression** : Comportement agonistique consistant à porter des coups de bec sur un congénère.
- **Course vers un poussin** : Déplacement rapide d'un perdreau en direction d'un congénère Chassé par un poussin ; Le poussin prend la fuite lorsqu'il est chassé par un congénère (le contraire du comportement précède).
- **Bain de poussières** : Roulement dans la poussière en battant des ailes avec des mouvements de grattage à l'aide des pattes.
- **Lissage des plumes** : Nettoyage et arrangement des plumes au moyen du bec.
- **Comportements de confort** : Étirement Extension de l'aile et de la patte d'un même côté.

# CHAPITRE III

*Suivi de la dynamique de la population dans la nature*

## I. dénombrement de populations lâchées dans la nature :

### 1. Introduction

Pour étudier la biologie de la reproduction et la dynamique d'une population d'oiseaux, il faut tenir compte de l'estimation le succès de la reproduction de cette population.

Dans l'ordre des Galliformes, la Perdrix gabra est le seul oiseau possédant un système socio-sexuel de monogamie strict.

La formation des couples est dictée par des mécanismes et des processus éco-éthologiques impliquant la sélection sexuelle via le choix du partenaire. Le stimulus via les vocalisations est un élément important dans la synchronisation des femelles et la date du début de ponte (Belhamra, 1997). Les mâles et les femelles à travers les signaux bioacoustiques transmettent des informations sur leur appartenance à l'espèce, et à travers les cris d'appel de l'appartenance à un même couple (Sèbe, 2012). Chez la Perdrix gabra, les manifestations comportementales apparaissent clairement (Dahlgren, 1990 ; Beani & Dessi-Fulgheri, 1995). Par ailleurs, ils sont associés aux vocalisations diverses comportements comme les parades nuptiales, les combats entre les mâles (Garcia-Fernandez, 2009). Ce sont ces principaux éléments de la biologie des Perdrix qu'il faut impérativement en tenir compte pour le choix des méthodes de dénombrement. Il faut obligatoirement surveiller et noter afin de dégager les périodes propices pour l'évaluation des effectifs et l'accroissement de la population. En effet, on considère que pendant la phase allant de la formation des couples à l'élevage des jeunes, les oiseaux sont stables et ne se déplacent pas trop loin du site nidification. La structure et la dynamique des populations sont souvent abordées via des mesures des taux d'accroissement en biomasse et mettre en œuvre un plan de veille écologique. Parmi les paramètres individuels recherchés, les effectifs estimés par divers méthodes relatives (IKA, IPA) et absolues mises au point (Blondel *et al.*, 1970 & 1981). Cet élément permet de décrire la densité des couples au printemps. Plus celle-ci est élevée, plus le taux de survie est élevée et vis vers ça. La natalité et la mortalité déterminées par des suivis par échantillonnages et comptage en été et automne permet de cerner les processus biodémographiques.



**Figure77** : Une vue sur un site de lâcher (Boubhir-Ifigha) originale 2021

## 2. Techniques d'échantillonnage :

Des différentes méthodes sont appliquées pour l'échantillonnage des populations naturelles de la Perdrix gabra. Ces méthodes dépendent sur la disponibilité des moyens humains et matériels. Ces populations sont adaptées à la structure des paysages méditerranéens, alors, des méthodes d'estimation des Perdrix au printemps facilitent la détermination du succès de la reproduction de ces populations (Gindre *et al.*, 1977 ; Pepin, 1983 ; Lucio, 1989 ; Ricci, 1989 & Nadal, 1994).

D'un point de vue méthodologique, nous nous sommes basés sur une revue bibliographique à partir des travaux effectués en Europe sur des espèces appartenant à la famille des phasianidés (Léonard 1992 ; Morscheidt, 1994 ; Sentilles *et al.*, 2004 ; Favaron *et al.*, 2006 ; Nopp-Mayr & Zohmann 2008 ; Zohmann & Wöss 2008 ; Farhi, 2011 & Marty & Mossoll- Torres, 2011). Nous avons également pris en compte les confirmations méthodologiques en ce qui concerne les espèces de Perdrix appartenant au genre *Alectoris* (Khataoui & Oulmane, 2002 ; Boukrabouza, 2011 & Mezerdi, 2011).

### **2. 1. Observations continues**

Cette méthode est efficace grâce à la disponibilité des observateurs et les agents forestiers au niveau des milieux d'étude. La présence de ces observateurs aux endroits habituels par les Perdrix, permet de cerner tout le site. Au cours de la saison de reproduction, chaque couple de la Perdrix gabra occupe un territoire respectif. Alors, cette dispersion des couples permet de donner une image globale de la population.

### **2.2. Dénombrement absolu des couples :**

La Perdrix gabra est un oiseau territorial, et l'ensemble des mâles qui chantent sont accompagnés par des femelles, de ce fait, au cours de la saison de reproduction, tous les couples dominant un territoire donné. A l'aide de la méthode de recensement par le chant qui facilite de découvrir la plupart des couples. Le territoire est divisé en secteurs en fonction des disponibilités du personnel observateur, chaque observateur couvre une parcelle. Cette méthode commence tôt le matin ; environ une heure avant le lever du soleil et à la fin de la journée d'environ une heure avant le coucher du soleil.

La Perdrix Gabra est une espèce monogame. Elle vit en couple durant toute la période de reproduction. La formation des couples commence à la fin de Janvier début Février. Les coqs territoriaux utilisent leurs vocalisations pour attirer les femelles. C'est pourquoi, à compter du mois de mars nous considérons que la population est stable et ne se déplace pas loin du territoire ; un suivi en continu sert bien de cerner ses contours démographique.

### **2.3 Echantillonnage des compagnies avant l'Eté et estimation du succès de la reproduction :**

Le dénombrement des compagnies consiste à compter tous les adultes, ainsi leurs jeunes entre le mois de Mai jusqu'au début de Juillet. Cette méthode s'étale durant les premières heures de matin pendant 2h30 min après le lever de soleil, parce que les compagnies de la Perdrix gabra sortent pour se nourrir et boire. En plus un autre échantillonnage des compagnies se déroule le soir durant 3h avant le coucher de soleil, puisque les compagnies essayent de rentrer chez elles. Il est difficile de suivre les compagnies entre la période de matin et le soir, parce qu'elles sont camouflées dans endroits cachés contre la chaleur du soleil et contre les prédateurs (les rapaces...). Cette méthode permet d'obtenir beaucoup d'informations sur: la taille de compagnie ; la position ; l'âge (adultes, jeunes).

#### **2.4. Echantillonnage des compagnies après l'Eté (en Automne) :**

L'observation continue de la population en automne se déroule entre le mois de Septembre et Octobre. Elle consiste de dénombrer tous les adultes de la population, avec la même méthode de dénombrement des compagnies avant l'été. Cette méthode permet de connaître l'effectif avant l'ouverture de la chasse présumée, donc le taux de survie automnale à calculer est entre la mi-août et la mi-octobre.

#### **2.5 Les circuits :**

L'observation continue sur circuits permet de différencier les compagnies à partir de différents critères : localisation, structures (nombre de jeunes et nombre d'adultes) , taille de jeunes .elle est applicables pour dénombrer les males chanteurs au printemps et aussi pour le comptage des compagnies en été.

Les observations s'effectue de préférable durant la période d'activité maximale des perdrix, c'est-à-dire les premières heures de jours.

**2.6 La battue à blanc :** consiste à effectuer des traques afin de repousser les oiseaux sur une ou deux lignes de postés, afin de compter les couples ou trio présents sur chaque traques. Le but étant d'être le plus précis possible, cette méthode demande l'intervention d'un grand nombre de personnes. (50 personnes par comptage)

Afin d'éviter des doubles comptages, il est important d'avoir une stratégie dans l'organisation des traques et des instructions. En effet, tous les observateurs comptent ce qui passe à leur droite et il faut que les rabatteurs marchent vent dans le dos. Sachant que la Perdrix grise axe toujours sa fuite avec le vent dans le dos il est donc important d'orienter les traques de façon à éviter les doubles comptages.

Après le comptage, il suffit de calculer la surface recensée puis de diviser le nombre de couple observés par cette surface. Afin d'avoir une vision comparative d'une année sur l'autre, il est nécessaire de garder les même traques.

-Dans le cadre de suivi d'un lâcher ; une opération de dénombrement de la perdrix gabra par la méthode de la battue à blanc a eu lieu au niveau du site de Boubhir Commune d'Ifigha. Le lundi 29-03-2021 de 9h de matin à 11.30 du matin, en présence des représentants du centre cynégétique que nous avons accompagnée afin de participer à la battue, les représentants de la Fédération de chasse de Tizi Ouzou, les représentants de la conservation des forets de Tizi Ouzou , et ceux des neufs (9) associations des chasseurs.

Arrivé au site du lâcher, la parole fut donnée à Monsieur Kataoui directeur de centre cynégétique de Zéralda qui a expliqué brièvement les techniques utilisés pour le démembrement de petit gibier et la technique de la battue à blanc est donc choisie pour ce dénombrement(**Fig.78**).



**Figure 78** : Réunion pour mettre les points avant la battue à boubhir-Ifigha (originale 2021)

Les participants ont été divisés en deux (2) groupe, le premier composé de rabatteurs accompagnés par les chiens d'arrêt (**Fig.79**); les chiens sont utilisés pour la première fois dans le but de faire effrayer les perdrix pour se lever et quitter leurs sites, le second est composé d'observateurs. (Compteurs) dont nous avons fait parti.



(a)



(b)

**Figure 79 :** (a) Emplacement des observateurs, (b) Ligne des rabatteurs lors d'une battue à blanc au forêt de boubhir (IFIGHA) originale2021



**Figure 80 :** Vue sur la voilière d'acclimatation utilisée durant le lâcher effectué en 2020 à la région d'Ifigha (boubhir2021) Les chiens d'arrêt (original)

## 2.6 Interprétation :

L'opération s'est déroulée dans des bonnes conditions, ciel clair et ensoleillé, et d'une température modérée, saisonnière (27°C).

Après un bilan effectué ; sur une superficie de 60 ha, l'opération a parcourue un nombre de vingt cinq (25) perdrix a été compté par les observateurs ;l'extrapolation des résultats fait ressortir un nombre de 208 couples pour la superficie des (500) ha ,soit un taux de réussite de 32 % en comparant avec les deux années présidentes(2018 et 2019). **Tableau4.**

La Comparaison du succès de la reproduction entre les trois années successives de lâcher dans le site boubhir-Ifigha est enregistré dans le tableau si dessous :

Année	Nombre des sujets lâchés	Nombre de couples recensés /sujet	Pourcentage de réussite%	Densité de site (ha)
2018	500	37 sujets	2	94
2019	300	10 couples	10	37
2020	500	25 couples	32	60

**Tableau4** : La Comparaison du succès de la reproduction entre les trois années successives de lâcher dans le site boubhir-Ifigha

Ces résultats sont encourageants ; Suite à cette réussite, M. Khetaoui directeur de centre cynégétique a évoqué, la possibilité de réaliser un quatrième lâcher en mois Aout 2021.



**Figure 81** : Réunion pour discuter les résultats (originale 2021 prise à boubhir – commune Ifigha)

## II. Les lâchers :

A long terme, le lâcher d'oiseaux, issus de la reproduction en captivité, dans des zones à faible densité augmentera le pool des populations naturelles par des opérations de repeuplement. C'est dans ce cadre que s'inscrit le programme qui fixe comme objectif, la réhabilitation de la faune sauvage, et la validation de la lignée de la perdrix gabra, sélectionné par le centre cynégétique de Zéralda et issue d'un génome sauvage prélevé des populations sauvages de la région de Média. Les populations de perdrix gabra ont fortement décliné, suite à une exploitation anarchique et abusive de ce patrimoine. Parmi les autres phénomènes qui ont contribué à l'importante diminution des populations on citera aussi la dégradation des habitats, le surpâturage, la mécanisation de l'agriculture, par le braconnage et la prédation dans certaines régions.

### 1.2 .Objectifs :

Les lâchés expérimentaux constituent un axe complémentaire à la recherche appliquée en captivité, ces opérations sont effectuées et dirigée en collaboration avec les conservations des forêts et les fédérations de chasse de Wilaya. Les résultats obtenus à partir du suivi de ces opérations permettent d'évaluer et de valider les protocoles de sélection appliqués. Le programme des lâchers expérimentaux établis par l'établissement prend en considération l'effectif efficace à introduire par site, l'âge des oiseaux, la qualité et l'état sanitaire ainsi que la durée de l'opération. Ce volet est programmé en collaboration avec les structures concernées dans le cadre de convention signée par les différents intervenants.

### 1.3. Programme de lâcher :

Afin de valider la lignée sélectionnée en captivité, le Centre Cynégétique poursuit le protocole expérimental sur le terrain en vue d'apprécier les performances adaptatives de cette espèce. Cette ultime étape doit nécessairement passer par une série de lâchers expérimentaux sur le territoire national suite à la demande de la fédération nationale des chasseurs selon la disponibilité.

Wilaya	Année	Quantité	Lieu de lâcher	Date de lâcher
Médéa	2017	300	Khames djoune	22-08-2017
		300		19-09-2017
		300		22-08-2017

		300	souaghir	19-09-2017
Médéa	2018	600	Ouled dayed	13-08-2018
Tizi-Ouzou		500	Boubhir	10-09-2018
Tizi-Ouzou	2019	300	Boubhir	Septembre 2019
Media		400	Ouled dayed	Aout 2019
Bedjaia		300	Ighram	Aout 2019
Blida		400	Ouled slama	Septembre 2019
Guelma		500	Gualma	Septembre 2019
Media	2020	500	Ouled dayed	17-07-2020
Tizi-Ouzou		500	Boubhir	16-08-2020
Bedjaia		500	Ighram	18-08-2020
Media	2021	280	Chnighuel	Juin 2021
Ain Defla		300	Asib	Juin 2021
Blida		500	Sarhan	25-07-2021
Bedjaia		500	Ighram	18-07-2021
Boumerdes		500	Cap djenat	08-08-2021
Tizi-Ouzou		460	Boubhir	18-08-2021

**Tableau 5** : Programme de lâcher de la perdrix gabra de 2017-2021

Année	Nombre des sujets lâchés
<b>2018</b>	<b>500</b>
<b>2019</b>	<b>300</b>
<b>2020</b>	<b>500</b>
<b>2021</b>	<b>460</b>

**Tableau 6** : Programme des lâchers de la willaya de Tizi-Ouzou (foret de Boubhir- commune d’Ifigha) de 2018 à 2021

**BN :**

Les incendis ravageurs qui sont déclenchés dans divers régions en Algérie, depuis le lundi 9 août 2021 ont touché l'un des sites de lâchers (Boubhir- commune d'Ifigha) ; la volière d'acclimatation destinée au lâcher de la perdrix gabra qui recèle plus de 360 perdreaux a pu être sauvé in extremis de l'incendie. A ce fait il est temps de renforcer les opérations d'agraineage et de créations de points d'eaux afin de répondre aux besoins des espèces qui ont peut être sauvées mais aussi renforcer toute opération allons dans le sens de la réhabilitation et reconstruction de notre faune et flore local. En effet la préservation de notre environnement ainsi que notre diversité biologique demeure un objectif principal.

**1.4. Les techniques de lâcher :**

Pour réussir ces tentatives de repeuplement il faut respecter les techniques de lâcher ;

**1.4.1 Le choix de site pilote de lâcher :**

C'est un paramètre important qui conditionne l'étude de :

- Recherche sur le terrain : La capacité d'accueil du territoire et en étudiant des avantages liées au biotope (la circonscription).
- Reconnaissance des sites et des potentialités des zones de lâcher ; l'air de la perdrix La justification d'un lâcher de repeuplement ou de renforcement de population réside dans l'identification et la quantification d'un «déficit» par rapport à une «capacité d'accueil ». La capacité d'accueil se définit comme l'effectif ou la densité d'une espèce donnée qu'un territoire peut accueillir.
- Une réintroduction ou un renforcement de population avait d'autant plus de chances de réussir que l'opération était menée sur une surface suffisamment vaste pour que les oiseaux lâchés ne quittent pas le territoire. Les points de lâchers doivent être répartis sur l'ensemble du territoire (pas trop en périphérie) tout en sélectionnant les secteurs notoirement les plus favorables au cantonnement. Ce fractionnement permet en outre d'éviter le rassemblement des oiseaux en grands groupes très facilement repérables par les prédateurs.

**1.4.2 Période de lâcher :**

Le taux de survie apparent du lâcher jusqu'au printemps suivant est meilleur pour les jeunes lâchés en été que pour les sub-adultes lâchés en hiver ou les adultes lâchés au début du printemps (Biadi 1984 et 1989). Les oiseaux lâchés en hiver peuvent entrer en compétition

avec les sauvages pour l'acquisition de domaines vitaux, surtout si les potentialités d'accueil sont limitées. Au contraire, les jeunes lâchés en été s'intègrent mieux à la population naturelle voire peuvent bénéficier de « soins parentaux», car ils sont souvent adoptés par les compagnies ou les adultes sans jeunes (Birkan, 1977; Debou 1999). En été, le mois de août semblerait plus favorable ; une bonne intégration des jeunes lâchés en été à la population naturelle, car les moissons sont terminées ou bien avancées, et les poussins sauvages soit âgés de plusieurs semaines (Birkan, 1977; Debou, 1999).

#### **1.4.3 Age des oiseaux :**

La pratique des lâchers est due à l'origine, à la régression des populations naturelles et au L'injection dans la nature de gibier d'élevage est généralement classée en deux catégories :

- Le gibier de repeuplement : on introduit massivement à l'été des sujets sub-adultes (âgé de deux mois et demi) sur un territoire, espérant qu'ils pourront s'adapté et se reproduire le printemps suivant .
- Le gibier de tir : on introduit des sujets vieux ; le tireur-consommateur retrouve un maximum d'oiseaux.

L'âge recommandé des oiseaux lâchés est de 10-12 semaines (Birkan & Damange, 1977). Ils survivent mieux que ceux âgés de 6-8 semaines, notamment en parquet de pré-lâcher (Birkan, 1977) et en particulier en cas d'intempéries.

#### **1.4.4 Conditions de lâchers sur le terrain :**

Les lâchers se déroulent en plusieurs phases :

- Prospection des aménagements : installation des volières d'acclimatation et d'adaptation ou de pré lâcher et matériels d'élevage (mangeoires, abreuvoirs) la construction des points d'eau.
- La veille de cette opération on procède à préparer les sujets à lâcher (bagage) (**Fig.82**) et puis on les mets dans des grandes caisses (**Fig.82**) afin de les transporter le lendemain vers le site promis.



(a)



(b)

**Figure 82:** (a) bagage des perdrix, (b) installations des perdrix à lâcher dans des caisses (originale 2021)

- La mise des volières de pré-lâcher à proximité d'un dispositif d'agrainage et d'une culture à gibier où les jeunes sont acclimatés au milieu avoisinant et à l'alimentation au blé pendant 10 à 15 jours.
- Notons que le lâcher d'adultes d'élevage dans une compagnie de jeunes oiseaux (oiseaux meneurs) n'intervient pas de façon déterminante dans la réussite du lâcher (Birkan, 1977).
- La méthode de lâcher de Rands & Hayward(1986) repose sur ce phénomène : ils proposent de laisser séjourner quelques jours des jeunes de 12 semaines dans des parcs de pré-lâcher installés dans le domaine d'adultes.
- Le onzième jour, on procède au lâcher d'un tiers des sujets qui servira de guide pour les deux tiers restants, lesquels seront lâchés le quatorzième jour A noter que cette phase a pour objectif de familiariser les sujets élevés en captivité avec la vie sauvage.
- Etats sanitaire : suite à la forte mortalité enregistrée due au stress lors du transport et aussi le changement brutal. Des collectifs sont apportés et mis à la disposition des agents forestiers sur site à de produits à large spectre (anti -biotique, antistress ...)



(a)



(b)

**Figure 83 :**(a) Construction des points d'eau, (b) Vue d'une volière de pré-lâcher

#### 1.4.5 Durée des lâchers

Les lâchers doivent être échelonnés sur plusieurs années (de 3 ans-5 ans si possible) afin d'éviter un échec lié à une cause ponctuelle, par exemple des conditions climatiques exceptionnellement défavorables.

Cette opération qui se déroule durant trois (3) ans vise à réhabiliter la faune cynégétique par la reconstitution des populations de perdrix. Ces lâchers, réalisés dans le cadre d'une convention signée entre la fédération, la Conservation des forêts et le Centre cynégétique de Zéralda.

#### **1.4.6 Nombre d'oiseaux lâchés**

Il faut lâcher une quantité d'oiseaux qui soit un compromis entre les risques encourus (en particulier celui relatif à la prédation, aux grands regroupements, etc.) et la forte mortalité observée. Selon certains auteurs, tout l'enjeu réside dans le diagnostic de la capacité d'accueil (cf. Lartiges (1984); Ricci & Garrigues (1986); mais aussi faut voir la capacité d'accueil de milieu.

#### **1.4.7 Les diverses raisons de pertes après le lâcher :**

Les pertes s'expliquent principalement par une combinaison de causes :

- La prédation, notamment par des chiens et, renards, rapaces... mais aussi des animaux domestiques (des chiens en divagation).
- Conditions climatiques défavorables.
- Les risques de développement de parasites (coccidiose) et de mortalité par picage ne sont pas à négliger, néanmoins.
- La vulnérabilité des oiseaux d'élevage confrontés à la vie en nature.
- Une forte densité locale d'oiseaux lâchés, qui sont en outre des proies faciles.
- La spécialisation de certains individus prédateurs pour qui les oiseaux lâchés constituent de véritables garde-mangers.
- La vulnérabilité des oiseaux d'élevage confrontés à la vie en nature
- Une forte densité locale d'oiseaux lâchés, qui sont en outre des proies faciles,
- Eventuellement, et en conséquence des deux facteurs précédents, la spécialisation de certains individus prédateurs pour qui les oiseaux lâchés constituent de véritables garde-mangers.
- Mauvaise adaptation comportementale, la méconnaissance du territoire (par exemple la proximité ou non de zones refuges) est susceptible d'accroître la vulnérabilité des oiseaux lâchés vis-à-vis de la prédation.
- Une mal-adaptation des oiseaux d'élevage à la vie sauvage : De nombreuses études ont été réalisées sur la perdrix grise et la perdrix rouge pour tenter, de comprendre d'abord les raisons de cette faible survie des oiseaux d'élevage lâché en nature, et d'y remédier ensuite en améliorant la qualité des souches ou des techniques d'élevage. Les résultats de ces études ont montré que les oiseaux issus d'élevage étaient mal adaptés à la vie sauvage sur les plans anatomique, physiologique et comportemental.

- Une moindre immunité du fait des fortes densités en élevage, des infections et des parasites peuvent se développer. Ils sont limités par des traitements prophylactiques. Ainsi soumis à ce régime, les oiseaux d'élevage développeraient une moins bonne immunité Naturelle.

- Un comportement « naïf » face aux prédateurs : Un comportement naïf des oiseaux lâchés face aux prédateurs explique leur vulnérabilité vis-à-vis de la prédation et les faibles taux de survie observés en nature (Biadi, 1989). Ce comportement aurait à la fois une composante innée (génétique) et acquise (apprentissage parental) – (Dowell, 1988).

#### **1.4.8 Les dangers des lâchers de gibier :**

- pollution sanitaire : les fortes densités d'animaux dans les élevages favorisent la réalisation de divers cycles parasitaires. Ainsi au moment d'être lâché, le gibier d'élevage est toujours porteur de germes, qui ne demandent qu'à proliférer à l'occasion du stress et des privations dus à sa mise en liberté. Ce qui risque de contaminer les populations sauvages. Ceci est d'autant plus dangereux que le gibier d'élevage peut importer des maladies exotiques, très dévastatrices dans les populations sauvages génétiquement démunies.
- Altération des comportements vitaux : il faut noter, au sujet des animaux d'élevage, que certains caractères héréditaires essentiels à la survie en liberté peuvent être altérés ou éliminés en quelques générations de captivité. Par exemple la sauvagerie instinctive qui est un atout précieux dans la nature, devient une tare en captivité où les animaux les plus farouches sont aussi les plus stressés et ont tendance à être les premiers à périr.
- pollution cynégétique : un animal élevé par l'homme, puis relâché dans la nature, présentera, sans être totalement domestique, un comportement moins sauvage. Craignant moins ou pas du tout l'homme, il se défendra mal et sa chasse ne présentera guère de difficulté. Par ailleurs une espèce lâchée subit une dévalorisation cynégétique, en effet elle perd une partie de ses mystères et de l'intérêt que lui portaient chasseurs et naturalistes.

#### **2. Plan de chasse de gibier en Algérie :**

En Algérie, les pratiques de la chasse des gibiers, particulièrement la Perdrix Gambia dans les régions rurales sont mal gérées. Ce qui donne comme résultat, des fluctuations importantes des populations naturelles de cette espèce. Alors le principal but est de réserver à cette population un milieu idéal (la qualité de l'habitat et les conditions climatiques). Ces

conditions auront un impact important sur la bonne qualité adaptative de la population de la Perdrix Gambra.

Bien qu'il soit un oiseau chassable en Algérie, la perdrix est en nette régression dans certaines régions du pays en raison de la chasse anarchique pour cet effet l'accompagnement des chasseurs est indispensable pour le développement de l'activité cynégétique ; faut aussi renforcer les activités de matières d'animation et de sensibilisation en faveurs de la faune sauvage.



**Figure 84:** cartouche de fusil de la chasse trouvée au site de Boubhir (originale 2021)

La période de la chasse de gibier sédentaire s'étale du 15 septembre au 1 janvier ; et de ce fait la chasse de gibier sédentaire à savoir les mammifères comme le sanglier, le lapin (le lièvre et le lapin de garenne) ainsi que les oiseaux tel que la perdrix gambra, le pigeon biset, pigeon ramier et la palombe, est interdite à partir de premier janvier, toute contrevenant surpris en train de braconnier s'expose à des sanctions comme stipulé par la réglementation Algérienne de chasse.

Au regard de chaque espèce de gibier, l'ouverture et la clôture générale de la chasse sont fixés aux dates indiqués ci-dessous :

Espèces de gibier autorisé à la chasse	Date d'ouverture et la clôture de la chasse	
	Du	Au
<b>1. gibier sédentaire</b> a) oiseaux : perdrix gabra, le pigeon biset, pigeon ramier et la palombe, ganga b) mammifère : lapin, le sanglier, le lapin, le lièvre chacal, renard.	15 septembre	1 janvier
<b>2. gibier de passage</b> a) caille tourterelle de blé b) bécasse des bois, grives, étourneaux	15 juillet	7 aout
	1 <sup>er</sup> novembre	1 <sup>er</sup> février
<b>3. gibier chassé au vol</b> toutes les espèces autorisées par ce mode de chasse.	15 septembre	1 janvier

**Tableau 7** : l'ouverture et la clôture générale de la chasse

### Conclusion :

Mais dans quelle mesure les caractéristiques biologiques, comme la fécondité, ou le taux de mortalité à différents âges sont-ils susceptibles d'être modifiés par les changements dans l'environnement de l'individu ? La nature de la réponse adaptative dépend bien entendu de l'échelle de temps considérée par rapport au temps de génération. Cependant, il y a des limites à l'intérieur desquelles les adaptations sont possibles car il existe des contraintes que l'organisme ne peut entièrement transcender. Ces exigences peuvent résulter de l'histoire phylogénétique de l'espèce qui limite les options possibles.

La dynamique des populations de la Perdrix gabra, reste intimement liée aux facteurs de l'environnement (biotique et abiotique), l'importance d'hétérogénéité spatiale et paysagère dans le maintien et la stabilité de la structure des populations ; L'étude des stratégies biodémographiques est donc de comprendre la valeur adaptative de paramètres biologiques comme la fécondité, l'âge à la première reproduction, les taux de survie et de mortalité, en relation avec les conditions de l'environnement dans lequel vivent ces populations Slobodkin et Rapoport (1974) ont illustré de manière imagée le problème d'un organisme confronté à un environnement en cours d'évolution: on peut considérer qu'il joue un jeu contre la nature, et son succès se mesure à la durée de la période durant laquelle il reste en jeu. En d'autres termes, un individu perd le jeu quand il ne peut se reproduire et une population perd le jeu quand elle s'éteint.

# Chapitre IV:

## Résultats et Discussion générales

## 1. Mise en évidence des indicateurs biologiques et caractérisation des performances de la population reproductrice de la génération F21

Au cours de cette étude, nous avons suivi in vitro l'évolution du poids moyen des œufs de la perdrix gabra durant la phase d'incubation dans le but de calculer la perte en poids des œufs qui est un paramètre important pour estimer la survie et l'évolution de l'embryon ; Afin de pouvoir rendre comparables de la biométrie des œufs, de la Perdrix gabra (*Alectoris barbara.*), nous prenons en considération les données inédites et des références disponibles, à partir de contributions de nos prédécesseurs et successeurs, notamment ceux de : KHATAOUI & OULMANE 2002 ; BOURAINE 2003, ALI TALEB & BOUSAID 2011; BOUKRABOUZA, 2011 ; MEZERDI 2012-14 et LARINOUNA, 2016. Ces travaux sont dans le prolongement du projet recherche PNR domicile au Centre Cynégétique de Zéralda-Alger, portant sur la sélection d'une lignée de renforcement.

La méthodologie adoptée repose sur trois (3) volets complémentaire :

- le volet *ex situ*, les mesures biométriques des œufs issues de la descendance d'une population fondatrice installée en l'an 2000 au centre cynégétique de Zéralda. Nous avons pris en compte les grandeurs et indices biométriques des œufs, à savoir : le poids (P), la longueur (L) et la largeur (B) des œufs.
- le deuxième volet consiste au suivi de la croissance pondérale et l'évolution morphologique des perdreaux après éclosion jusqu'à l'âge de 12 semaines en faisant des mesure biométriques hebdomadaire : mesure de poids, mesure de la taille de tarse et mesure de la taille de l'aile plié.
- Troisième volet : répertorier et décrire les différents items comportementaux des perdreaux en captivité et en absence des parents.

Les résultats obtenus portent sur :

- calcul de poids moyen des œufs dans le but d'estimer la perte de poids des œufs pendant la phase d'incubation durant la période d'élevage au centre cynégétique de Zéralda.
- L'évolution des paramètres de reproduction de la population.
- Description de l'évolution morphologique des différentes parties du corps (aile plie, tarse) ; observations des différentes modifications morphologiques au cours de la croissance de 0 à 12 semaine.
- suivi de développement du comportement social durant la période d'élevage soit 12 semaine depuis l'éclosion jusqu'à 75 jours.

## 1.1 Contrôle des performances en reproduction :

### 1.1.1-Résultat sur le processus de perte du poids des œufs au cours de l'incubation

Nous avons effectué des mesures biométrique sur un échantillon de (96) durant la phase d'incubation (21 jours) chaque (3) jours allons de 31-03-2021 à 21-04-2021.

-Les résultats des valeurs moyennes de poids WT (g), de la longueur L (mm) et de largeur B (mm) des œufs et de coefficient de perte en poids aussi la perte en eau des œufs et la moyenne de l'œuf sont présentes dans le **tableau 8**.

Nombre d'Œufs incubés	WT (g)	B (mm)	L (mm)	KW	Pe	V (cm <sup>3</sup> )	If	Densité g / cm <sup>3</sup>	Ic
96	21.34	30.67	41.17	0,58	1.2.10 <sup>-4</sup>	18.43	0.13	1.16	0.52

**Tableau 8:** Dimensions moyennes des œufs de la perdrix gabra issus d'élevage au CCZ

**Coefficient de perte de poids KW :**  $(KW = WT / LB^2)$ , WT ; poids initial moyen des œufs ; L : longueur des œufs ; B ; largeur des œufs ; KW : coefficient de la perte du poids

- **la perte en eau des œufs** ( $Pe = (P1 - P2) / P$ ) : la perte en eau des œufs est l'une des causes de mortalités embryonnaire ; l'équation suivante est utilisé pour les œufs en tenant compte de leurs poids avant l'incubation afin de déterminer le taux d'eau perdu durant l'incubation (Jarrige, 1989).

-**le volume(V) de l'œuf** ( $V \text{ (cm}^3\text{)} = 0.476 LB^2 / 1000$ ) ou L est le Grand diamètre ; B est le Petit diamètre (HOYT, 1979),

-**L'indice de forme des œufs If** =  $(B \times L) / 100$  (B et L sont respectivement la largeur et la longueur de l'œuf mesurés en mm) (Sauveur, 1988), la densité ( $\text{g/cm}^3$ ) =  $P / V$ .

-**L'indice de coquille Ic** =  $P_1 / D$  ou  $P_1$  est le poids des œufs avant l'incubation ; D est le grand diamètre de l'œuf (Ramade, 1978)

### Interprétation :

Sur la base des résultats du suivi de perte de poids durant la phase l'incubation d'un échantillon de 96 œufs, nous avons calculé le coefficient ( $Kw=0,58$ ) pour la population d'élevage au centre cynégétique de Zéralda CCZ. Le résultat obtenu est supérieur à celui calculé par Ali-Taleb et Boussaid (2011) ( $Kw=0,55$ ) et celui obtenu par Larinona (2016) ( $Kw=0,50$ ) ainsi celui donné par Belhamra et al (2007) ( $Kw=0,50$ )

Le poids moyens des œufs varie entre  $18,67 \pm 1,57$  g et  $20,91 \pm 2,12$  g ; Le poids moyen des œufs mesuré chez la population d'élevage ( $n=96$ ) est de 21.34 ; le résultat obtenu est similaire à celui calculé par Akkache Sarra (2016), qui est respectivement de  $21.34 \pm 1.68$  g. et aussi très proche à celle donnée par Mezerdi (2012 à 2014) dans son étude réalisé à la réserve de chasse de Zéralda RCZ sur un échantillon de 200 œufs qui est respectivement de  $21,14 \pm 0,56$  g. D'autre part cette moyenne est supérieure à celle obtenue par Idouhar et al. (2006-2007) dans leurs étude réalisé à la réserve de chasse de Zéralda RCZ sur un échantillon de 100 œufs qui est respectivement de  $19,91 \pm 1,84$  et celle de Ali Taleb & Bousaid (2011) qui est de 20.99 g (106 œufs) , celle de Khataoui&Oulmane (F1-2002) dans leurs étude réalisé à la réserve de chasse de Zéralda RCZ sur un échantillon de 28 œufs qui est respectivement de  $20.4 \pm 2.16$  , celle de Ali Taleb & Bousaid (2011) qui est de 19,92 (80 œufs).Cependant la valeur du poids moyen obtenue dans la présente étude est inférieure à celui donné par Larinouna dans son étude réalisé au centre cynégétique de Zéralda issu de l'élevage de la génération F16 qui est respectivement de  $22,33 \pm 1,30$  g.

Maghnodj(1983) montre que le poids moyen des œufs de la Perdrix gabra est de  $19.85 \pm 2g$ , voir même la valeur avancé par Limiti au centre cynégétique de Zéralda 21g (1997).

La longueur des œufs la plus importante est  $41,25 \pm 0,07$  mm. Pour ce qui est de la largeur, elle varie entre  $29,10 \pm 1,79$  mm et  $31,12 \pm 2,70$  mm .La longueur et la largeur moyenne des œufs de notre population d'élevage sont de l'ordre de 41,17mm et 30,67 mm ; ces valeurs sont très proches à celles avancées par Mezerdi (2012 à 2014) qui sont de l'ordre de  $41,18 \pm 0,71$  mm et  $30,23 \pm 0,75$  , Ali Taleb & Bousaid ( élevage 2011) qui sont de l'ordre de 41 mm et 30.5 mm ; elles sont un petit peu supérieur à celles obtenu par Idouharet al(2006-2007) qui sont de l'ordre de  $0,99 \pm 40,2$  mm et  $30,37 \pm 1,32$  mm, Ali Taleb & Bousaid (Ouarsanis 2011) qui sont de l'ordre 40,7 mm30,7mm, Khataoui&Oulmane(F1-2002 ) qui sont de l'ordre de  $40,4 \pm 0.20$  mm et  $30 \pm 0.12$ mm. D'autre par, elles sont un petit peu inférieur à celles obtenu par Larinouna (2016) qui sont de l'ordre de  $41 \pm 1,2$ mm et  $31 \pm 0,70$  mm.

Akil & Boudedja(1996) montrent que le poids moyen des œufs de la Perdrix gabra atteint 20 gr, leur largeur est de 27,8 à 31,8 mm et leur longueur est de 36 à 44,5 mm.

-La densité des œufs de la Perdrix gabra de notre population est de  $1.16 \text{ g / cm}^3$  est proche à celle données par Idouhar- Saadi et al  $1,27 \pm 0,15$  (2006) comparé aussi à celle données par les mêmes personnes  $0,96 \pm 0,10$  (2007).

-La valeur de l'indice de coquille est de l'ordre de 0.52 comparé à la valeur la plus petite enregistré par Idouhar- Saadi et al  $0.46 \pm 0.04$  en (2007).

- le volume des œufs enregistré est de 18.43 comparé à la valeur la plus élevé celui obtenu par Idouhar- Saadi et al  $19, 14 \pm 01.70 \text{ mm}^3$  en (2007).

Les caractères biométrique semble se stabilisent sur une dizaine d'année de sélection en captivité avec une légère différence en élevage, alors ceux contrôlés en nature reste stables ; on conclues l'existence d'une faible variabilité et les œufs semblent globalement légèrement plus lourds en captivité vs population naturelle. Les paramètres zootechniques de la Perdrix gabra montre que la différence est non significative.

- Dans le **tableau 9** : nous présentons l'évolution du poids moyen des œufs pesés chaque 03 jour pendant 21 jours d'incubation.

Temps	0	3	6	9	12	15	18	21
Nombre d'œufs	96	96	96	96	91	91	91	91
Poids moyen (g)	WT	W3	W6	W9	W12	W15	W18	W21
	21.34	21.09	20.83	20.33	20.07	19.82	19.56	19.3
P *	0	0,25	0.51	1,01	1.27	1.52	1.78	2.04
P **	0	1.17	2.39	4.73	5.95	7.12	8.34	9.56

**Tableau 9** : Evolution du poids moyen des œufs de la perdrix gabra depuis la ponte jusqu'à la fin de l'incubation.

**WT** : poids initial des œufs (g) ; W3, W6, W9, W12, W15, W18, W21 : poids des œufs pris chaque 3 jours au cours de l'incubation ;

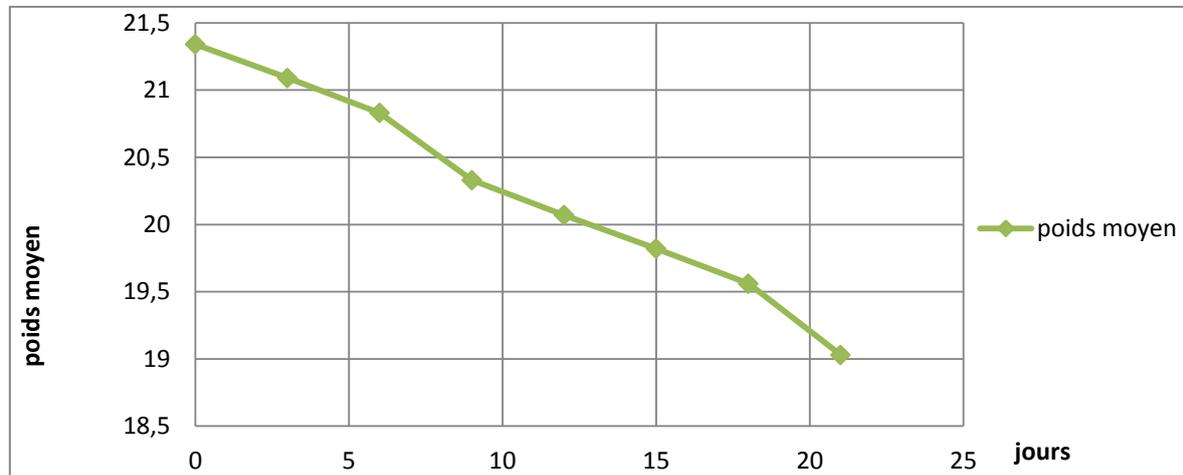
**P\*** : pertes cumulées de poids moyen (g) ( $P^* = WT - WI$ ) ; **P\*\*** : pertes cumulées de poids moyen en  $P^{**} = 100(WT - WI) / WT$ .

La perte de poids s'exprime par un coefficient de constante de poids qui est proportionnelle à la durée d'incubation. Cette perte est due à la respiration et le développement de l'embryon. La perte de poids varie selon les conditions d'hygrométrie et selon la température.

-D'après le tableau 5, la valeur de la perte totale cumulée enregistrée est de 2.04 pour un poids initial de 21,34, Soit une perte de l'ordre de 9.56% pour 21 jours une perte quotidienne moyenne de 0,09 g par jour ; comparé à 9.95% calculé par Belhemra et al (2007) et 10.53%

donné par Ali Taleb et Djaroun (2010) et celle donnée par Larinouna (2016) qui de l'ordre de 10.05%.

Nous avons aussi tracé la courbe qui présente l'évolution de la perte du poids des œufs de faisan au cours de l'incubation (21 jours) (**Fig. 85**).



**Figure (85) :** Courbe de la perte du poids des œufs au cours de l'incubation

Cette courbe définie par l'équation  $y=0,09X+21,34$  montre que la perte du poids est proportionnelle à la durée de l'incubation (**Fig. 85**). Cette perte est due à la respiration de l'embryon en consommant 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).

Suite à notre expérimentation, nous avons avancé une perte pondérale de l'ordre de 9.56 %. 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. Le volume de ce dernier est vital pour le poussin au moment de l'éclosion pour deux raisons : pour respirer et pour découper la coquille (Gavard-Gongallud, 2000, Ait Taleb et Djaroune, 2013).

L'incubation des œufs sous les conditions naturelles et / ou artificielle 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 de la coquille et la dimension de l'œuf (Rahn et Ar, 1974 ; Khataoui et Oulmane, 2001).

On rappelle que la coquille est une membrane solide semi-perméable dont les nombreux pores laissent passer l'air de l'humidité. Ces mêmes auteurs ont montré que si les œufs ont été intensément gérés dans un incubateur artificiel, leur perte de poids peut être contrôlée 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 les œufs perdent du 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 valeur du poids d'un œuf 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 la condition d'hygrométrie adoptées ajoute le même auteur.

## **2 Evolution des paramètres de reproduction de la population**

Le succès de la reproduction est un facteur important dans la détermination des potentialités de prélèvement cynégétique. L'efficacité de la reproduction dépend de la reproductivité.

### **2.1 Les paramètres de succès de reproduction :**

Dans cette partie, nous avons procédé à l'identification de la qualité des œufs en calculant :

- L'Indice de ponte (IP)
- Le taux d'éclosion (EC)
- Le taux de fécondité (FEC)
- Le taux de mortalité embryonnaire (ME)
- Taux d'éclosabilité (ECB)
- viabilité (VS)
- VIA (%) : Taux de viabilité

#### **2.1.1 Les paramètres de succès de reproduction de l'échantillon étudié :**

Nous avons calculé en premier lieu les paramètres de reproduction concernant notre échantillon étudié.

Nombre d'Œufs incubés	FEC%	EC%	ECB%	ME%
96	<b>94.97</b>	<b>84.61</b>	<b>80.81</b>	<b>8.33</b>

**Tableau 11:** Les paramètres de reproduction de l'échantillon étudié

**EC%** : taux d'éclosion ; **ECB%** : Taux d'éclosabilité ; **FEC%** : Taux de fécondité ; **ME%** : Taux de mortalité embryonnaire.

Nous avons enregistré sur notre échantillon de 96 œufs incubés ; cinq (05) œufs non féconds et une mortalité embryonnaire de huit cas (08) soit 8.33% et donc l'éclosion de (83) œufs avec un pourcentage de 84.61 % dont (06) six cas de paralysée alors éliminés.

Nous avons gardé N=77 poussins pour suivre l'expérimentation durant la période d'élevage.

**2.1.2 Les paramètres de succès de reproduction de l'ensemble de la population de perdrix gabra de l'année en cours (2021):**

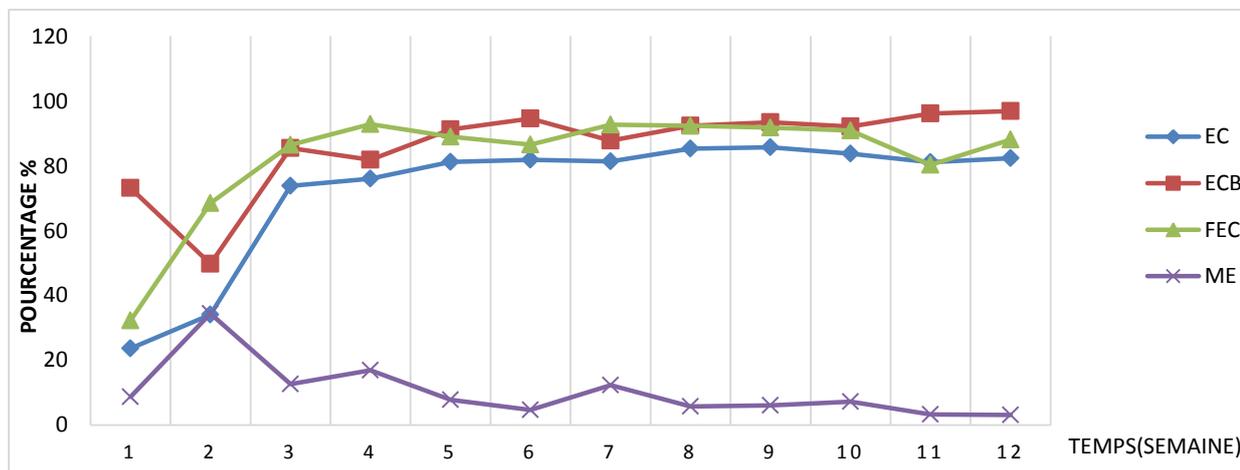
Durant les 12 semaines, nous allons noter tous les caractères de performance de notre population captive (**Tableau 6**), pour indiquer les succès des naissances et la corrélation biologique des paramètres associés, tels que NOI et OF qui prennent des valeurs ayant une signification biologique au niveau du succès du déroulement des phases d'incubation.

N° de série	Date d'incubation	NOP	NOI	OC	OF	FEC(%)	ME	ME(%)	Date D'éclosion	PE	EC(%)	ECB(%)	SV	VIA(%)
1	11-03-2021	131	127	86	41	32.28	11	8.66	05-04-2021	30	23.62	73.17	28	93.33
2	18-03-2021	289	285	90	195	68.42	98	34.39	12-04-2021	97	34.04	49.74	90	92.73
3	25-03-2021	411	405	55	350	86.41	51	12.59	19-04-2021	299	73.82	85.42	295	98.66
4	01-04-2021	568	562	40	522	92.88	95	16.90	26-04-2021	427	75.97	81.80	416	97.42
5	08-04-2021	812	807	89	718	88.97	63	7.80	03-05-2021	655	81.16	91.22	645	98.47
6	15-04-2021	843	836	113	723	86.48	39	4.66	10-05-2021	684	81.81	94.60	675	98.68

7	22-04-2021	762	756	55	701	92.72	86	12.27	17-05-2021	615	81.35	87.73	610	99.19
8	29-04-2021	690	679	52	627	92.34	48	5.71	24-05-2021	579	85.27	92.34	563	97.24
9	06-05-2021	617	610	50	560	91.80	37	6.06	31-05-2021	520	85.73	93.39	507	97.50
10	13-05-2021	481	473	43	430	90.90	34	7.18	07-06-2021	396	83.72	92.09	385	97.22
11	20-05-2021	127	122	19	103	80.32	04	3.27	14-06-2021	99	81.14	96.11	92	92.93
12	27-05-2021	113	109	13	96	88.07	03	3.12	09-04-2021	93	82.32	96.86	89	95.70
<b>Total</b>	Fin de trimestre	5844	5771	705	5066	/	569	/	/	4494	/	/	4395	/
<b>Moyenne</b>	/	/	/	/	/	82.63	/	10.22	/	/	72.50	86.20	/	96.60

**Tableau 12:** Caractéristique des performances de ponte des populations captives chez la Perdrix Gabra

**NOP** : Nombre d’œufs pondus; **NOI** : Nombre d’œufs incubés; **OC** :Œufs claires ; **OF** : Œufs fécondés; **FEC(%)** :Taux de fécondité; **ME** : Mortalité embryonnaire; **PE** : Production de poussins ; **ECB(%)**: Taux d’éclosabilité ;**EC(%)** : Taux d’éclosion; **SV** : Viabilité; **VIA (%)** : Taux de viabilité.



(N=502femelles)

**Figure (86) :** Evolution des paramètres moyens de reproduction de l’année en cours (2021)

**EC %** : Taux d’éclosion ; **ECB %** : Taux d’éclosabilité ; **FEC %** : Taux de fécondité ;  
**ME %** : Taux de mortalité embryonnaire

Nous avons enregistré 5066 œufs féconds sur une totalité de 5771 œufs incubées ; Le nombre de poussins issus des 5771 œufs ramassées et incubées au niveau du CCZ est de 4494 poussins dont 99 sont paralysés et donc éliminés avec une moyenne d'éclosion de 72.50%,

- D'après les résultats obtenus nous arrivons à un taux de fertilité des œufs varie d'une valeur maximale de 92.88%, pendant la 4<sup>ème</sup> semaine et atteint une valeur minimale 32.28% pendant la 1<sup>er</sup> semaine, le taux d'éclosabilité augmente pour atteindre le maximum durant la 9<sup>ème</sup> semaine avec un taux de 85.73%, tandis que sa valeur minimal est de 23.62 % qui est enregistré durant la 1<sup>er</sup> semaine. Puis une stabilité jusqu'à la 10<sup>ème</sup> semaine. Parallèlement, le taux d'éclosion augmente pour atteindre le maximum durant la 12<sup>ème</sup> semaine avec un taux de 96.86%, tandis que sa valeur minimale est de 23.62 % qui est enregistré durant la 1<sup>ère</sup> semaine.

On résume : nous avons obtenues les taux moyens comme suivant : le taux de fertilité FEC=82.63 il est tellement supérieur à celui avancé par Larinouna(2016) FEC=76.64 mais inférieur à celui avancé par Mezerdi(2011) : FEC= 89,09% , le taux d'éclosion EC=86.20 il est nettement inférieur à celui avancé Larinouna(2016) EC=96.18 mais aussi supérieur à celui avancé par Mezerdi(2011) EC= 81,59% , le taux d'éclosabilité ECB=72.50 il est presque similaire à celui obtenu par Larinouna(2016) ECB=73.71 et le taux de mortalité embryonnaire ME=10.22 il est tellement supérieur à celui avancé par Larinouna(2016) qui est de l'ordre de ME=3.91.

## 2.2 Contrôle des performances de la reproduction :

Afin de bien se situer d'un point de vue performances par rapport aux années précédentes, nous allons présenter dans cette partie et en premier lieu les paramètres de reproduction de l'année en cours (**Tab. 13**).

Dans le tableau si dessous nous allons montrer l'évolution de ponte durant 12 semaines allons du mois de mars au mois de mai.

Années	IP (%)	EC (%)	ECB (%)	FEC (%)	ME (%)	VIA(%)
2021	14.74	86.20	72.50	82.63	10.22	96.60

**Tableau 13** : Les paramètres de reproduction de l'année 2021

**IP%** : indice de ponte ; **EC%** : taux d'éclosion ; **ECB%** : Taux d'éclosabilité ; **FEC%** : Taux de fécondité ; **ME%** : Taux de mortalité embryonnaire. **VIA (%)** : Taux de viabilité

-A partir des résultats obtenus (**Tab.13**), nous pouvons dire que notre population totale présente des taux relativement élevés et faibles et qui fluctuent dans un éventail des valeurs minimales et maximales assez court ; nous notons un taux moyen de fécondité de 82.63% et un taux d'éclosabilité de 72.50 %. Les résultats montrent que le taux d'éclosion est au-dessus du seuil de 80 % avec un moyen de 86,20 %. Nous avons enregistré un taux de mortalité embryonnaire de 10.22 %. Toutefois, nos résultats relatifs aux paramètres de mortalités embryonnaires, sont supérieurs à 10% ils dépassent le seuil. Les différentes études ont montré que la principale cause des baisses de la fertilité et par conséquent l'augmentation de mortalité embryonnaire chez la volaille est le mauvais contrôle des paramètres physiques de la phase conservation et aussi de l'incubation (LE BARS ET SIMON (2005) *in* BELHEOUANE et ABBOU, 2010). A ce fait nous pouvons déduire que ce taux de mortalité qui dépasse nettement la norme est dû aux mauvaises conditions d'incubation (Température inadéquate, ventilation insuffisante) ou bien dû au des maladies de reproducteur (syngamose), notamment des œufs anormaux ou infectés.

En effet, 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 peuvent beaucoup plus correspondre à l'expression et l'influence de certains caractères exogènes et endogènes qui échappent au contrôle des techniciens (Gavard-Gongallud, 2000).

Le Bars et Simon(2005), rappellent que chaque'un des paramètres d'incubation joue un rôle essentiel dans le développement de l'embryon, la moindre modification amène à la mort du fœtus.

### **2.3- Evolution de l'effort de ponte de la population d'élevage :**

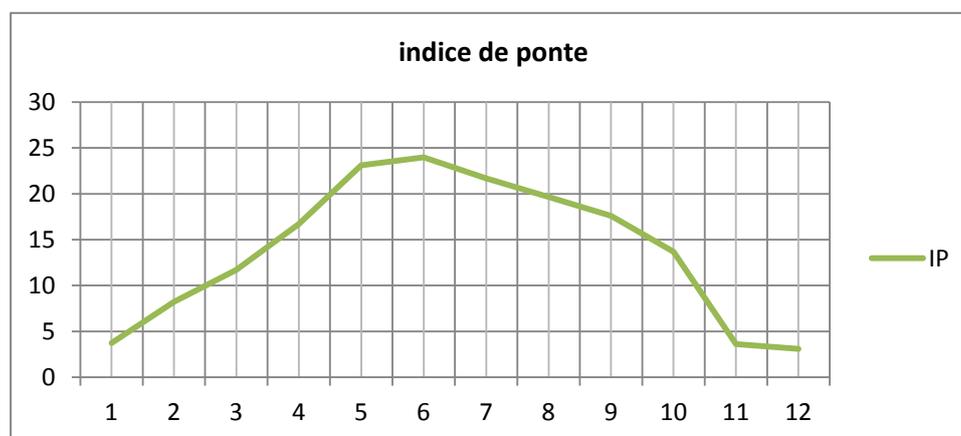
Le suivi de l'évolution de taille de ponte chez notre population en captivité est basé sur le suivi hebdomadaire de la ponte allons de mois de mars jusqu'au fin mai ; soit (12) semaines chez 502 couples de la génération F21

Afin de vérifier l'évolution de ponte des femelles présentes, nous avons calculé les valeurs moyennes de ponte par semaines de mois de mars jusqu'à mai 2021, les résultats sont présentés dans le tableau 8.

Temps (semaine)	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	Total
Q	131	289	411	586	812	843	762	690	617	481	127	113	5844
Cumul	131	420	831	1417	2229	3072	3762	4452	5069	5550	5677	5844	
IP %	3.73	8.22	11.70	16.68	23.11	23.99	21.68	19.64	17.59	13.69	3.61	3.22	14.74

**Tableau 14** : L'effort de ponte durant 12 semaines en 2021.

L'Indice de ponte ( $IP \% = Q \cdot 100 / N \cdot K$ )



**Figure 87** : Distribution en fréquences de moyenne de ponte chez la perdrix gabra pondant 12 semaines

Nous avons aussi tracé la courbe qui illustre les différentes phases du cycle de ponte de la population captive de la perdrix gabra.

Le suivi de la taille de la ponte chez la population en captivité est basé sur le suivi hebdomadaire de ponte de mois de mars au mois de mai soit douze (12 semaine) de ponte chez 502 couples de la génération F21.

Sur l'ensemble de la période de 12 semaines, l'indice de ponte moyenne oscille entre un minimum de 3.22 % et à un maximum de 23.99% (**Tab.14**).

Les résultats des observations de l'année 2021, ont montré que l'indice de ponte est de 14.74%, la ponte cumulé est de 5844 œufs. Les performances de notre population de la Perdrix gabra durant ces 12 semaine sont assez faibles par rapport à ceux obtenu par Mezerdi en 2011 est 24.75 œuf/poule/an et Mezerdi en 2013 qui est de 17,46 œuf/poule/an, mais aussi il est presque similaire à L'Indice de ponte obtenue Larinouna en 2016 est de 14.75

œuf/poule/an. Cette chute brutale est dû aux plusieurs facteurs qui peuvent influencer la valeur de taux de ponte qui sont : le stress des reproducteurs à cause des variables environnementaux (les pluies enregistré cette année en mois de mars et avril) et aussi l'apparition de la maladie de la syngamose qui a touché plusieurs femelle et ça a provoqué la mortalité d'une grande majorité ; en effet TAIBI en 2009 et IDOUHAR en 2012 con firme sa présence au niveau du centre suite à leurs études ; Ces fluctuations ont été causées par les conditions d'élevage et à l'apparition de problèmes des maladies (Ali Taleb & Bousaid, 2011).

Mais aussi l'indice de ponte de notre population d'élevage est plus important que ceux avancé par Mezerdi en 2012 est de 5,44 œuf/poule/an et Mezerdi en (2014)10,76 œuf/poule/an.

Durant les 12 semaines, nous avons trouvé au sein de notre population d'élevage 04 phases de ponte ; une phase d'accélération qui débute dès la première semaine (S1) et se termine à la cinquième semaine(S5) où la ponte atteint son maximum ; Le pic de ponte chez cet espèce est enregistré durant la cinquième semaine(S5) et la sixième semaine(S6) cette période correspond à l'entrée de toutes les femelles de la population en ponte. Puis une phase ascendante qui est caractérisé par une certaine Stabilité allons de la sixième semaine (S6) jusqu'à la neuvième semaine (S9). La troisième phase débute de la neuvième semaine (S9) jusqu'à la dixième semaine (S12) Correspond à une chute de l'effort de ponte d'environ 50%; cette baisse a touché la moyenne de ponte de la population qui est due au stress causé par les changements climatiques (les pluies) ; la saisonnalité tend à diminuer les chances de succès reproducteur, aussi à la maladie contagieuse (syngamose);elle a terminé par un arrêt brusque de la ponte.

#### **2.4 Le succès reproducteur varie-t-il avec l'âge des perdrix pondeuses ?**

Afin de bien se situer sur le succès de reproduction en œuf dans le centre cynégétique de Zéralda, nous allons représenter les paramètres de reproduction des perdrix pondeuses en fonction de l'âge de l'année en cours (**Tab.15**)

Les jeune poules se reproduisent-elles moins bien que les poules plus expérimentées ? Les « vieilles » poules se reproduisent-elles mal ? Les caractéristiques biologiques, comme la fécondité, ou le taux de mortalité a différents âges sont-ils susceptibles d'être modifiés ?

La structure d'âge de la population pouvait contribuer à une mauvaise reproduction ?

La nature de la réponse adaptative dépend bien entendu sur une étude comparative.

Pour la première fois le centre cynégétique de Zéralda (CCZ) a procédé à séparer les poules reproductrices en fonction de l'âge ; cette procédure permet de bien ce situer sur la situation de la reproduction des différentes catégories d'âge.

Durant la collecte nous avons séparé les œufs des poules pondeuses en fonction de l'âge ; la collecte est faite deux (2) fois par semaine ; le totale de ramassage en une semaine est considéré comme série afin de comparer le succès de la reproduction en œufs des trois générations de perdrix gabra présentent dans le centre cynégétique de Zéralda.

Le tableau 2 fournit les différents paramètres de la reproduction en fonction de l'âge des poules reproductrices.

Dans le tableau si dessous nous allons montrer l'évolution de ponte en fonction de l'âge des perdrix pondeuses durant 12 semaines en 2021 allons du mois de mars au mois de mai.

Temps	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	total
Q1	112	255	428	381	526	560	522	475	447	317	77	35	4135
IP %	5.59	12.74	21.38	19.09	12.96	27.92	26.07	23.72	22.33	15.83	3.85	1.75	16.09
Q2	12	21	52	114	133	58	34	40	19	01	00	00	484
IP %	2.60	4.55	11.26	24.68	28.79	12.55	7.36	10.61	4.11	0.22	/	/	10.67
Q3	3	9	39	90	294	237	214	185	151	168	45	21	1456
IP %	0.29	0.86	3.71	8.57	28	22.57	20.38	17.61	14.38	16	4.29	2	11.55

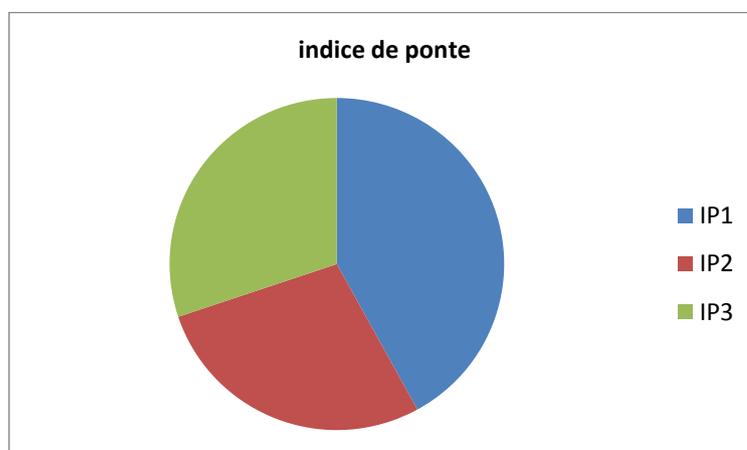
**Tableau 15** : L'effort de ponte durant 12 semaines en 2021 en fonction de l'âge de perdrix pondeuses

L'Indice de ponte ( $IP \% = Q.100/N.K$ )

Q1=286♀,

Q2=66♀

Q3=150♀



**Figure 88** : Secteur 1 : représentant l'indice de ponte des trois générations en 2021

**Interprétation :**

Nous pouvons constater que la performance relative des poules de 1 an (noté « 1 an ») et des poules de 2 ans et plus (noté « 2+ ans ») et celles de 3 ans (noté « 3+ ans ») varie selon le paramètre démographique considéré ; les poules de 1 an ont commencé à pondre plus tôt 22-02-2021 que les poules de 2+ ans et 3+ ans 26-02-2021, aussi avec un taux du ponte plus élevé et plus significatif.

Les poules de 1 an ont commencé à pondre plus tôt que les poules de 2+ ans ; En effet diverses causes d'ordre physiologique et pathologique ont été incriminées : Chez la perdrix de 2 et 3 ans la ponte est très faible car en plus des maladies fréquentes ; la syngamose enregistré chez le cheptel cette année, est vieillissante.

A partir de la sixième (6) semaine de la ponte, nous avons enregistré une chute et un déclin de ponte un fils de semaines et ça est du à l'affection de cheptel par la syngamose et ça est remarquable chez les poules de 2 ans en particulier ; et suite à suivi sanitaire qui présente des interférences sur le plan biologique nous avons enregistré une chute progressive de la ponte par la suite cette pathologie a même touché les perdrix pondeuses des autres groupes d'âge.

La ponte a représenté un déclin important ; en conséquence elle a terminé plus tôt que sa période habituelle et plus tôt que les deux autres lots de perdrix ; une mortalité importante est enregistrée au niveau des perdrix pondeuses de 2 ans.

Selon les résultats obtenus concernant l'indice du ponte nous pouvons juger que les perdrix d'un an (1<sup>er</sup> âge) sont les meilleurs pondeuses.

**2.5 Les paramètres de reproduction depuis l'année 2015 jusqu'à 2021**

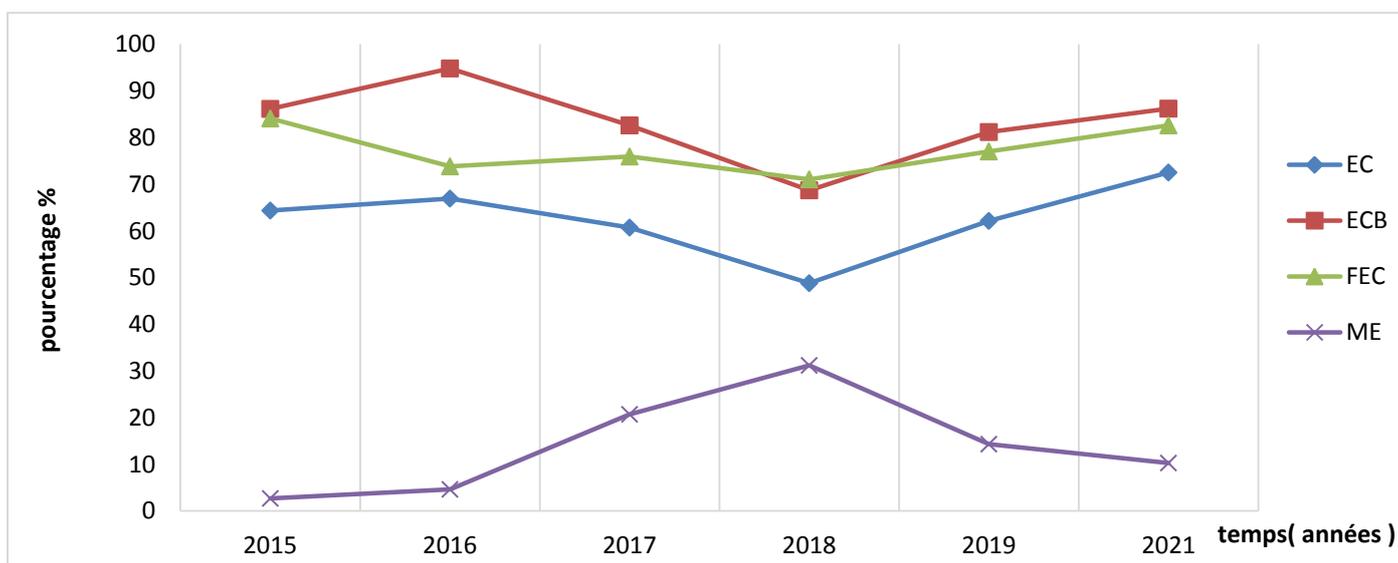
Dans cette partie nous avons analysé l'évolution des paramètres biologiques à savoir, le taux d'éclosion, le taux d'éclosabilité, le taux de mortalité embryonnaire , le taux de fertilité, allons de l'année 2015 jusqu'à l'année 2021 mais à part l'année 2020 suite à la pandémie sanitaire ( Covid 19) le CCZ n'a pas pu faire un suivi de travail ou enregistrer les données de performance et de production durant cette dernière ,donc nous n'avons pas pu obtenir les données et les résultats de cette année et pour ce fait nous avons omis d'indiqué l'année 2020.

Les résultats sont présentés dans le (tab.16) et la Fig.89.

Années	2015	2016	2017	2018	2019	2021
EC (%)	64.39	66.92	60.7	48.81	62.15	72.50
ECB (%)	86.12	94.83	82.60	68.70	81.17	86.20
FEC (%)	84.12	73.84	75.95	71.02	77,01	82.63
ME (%)	2.68	4.58	20.70	31.17	14.30	10.22

**Tableau (16) :** Evolution des paramètres de reproduction depuis 2015 à 2021 (Présent travail).

EC % : taux d'éclosion ; ECB % : taux d'éclosabilité ; FEC % : taux de fécondité ; ME % : taux de mortalité embryonnaire.



**Figure (89) :** Evolution des paramètres moyens de reproduction de 2015 à 2021

EC % : Taux d'éclosion ; ECB % : Taux d'éclosabilité ; FEC % : Taux de fécondité ; ME % : Taux de mortalité embryonnaire.

Suite à ces résultats obtenus , nous pouvons dire que la population de perdrix gabra élevées et contrôlée au centre cynégétique de Zéralda exprimée sur une durée moyenne de 6 ans par des taux de fécondité variant d'une valeur moyenne minimale de 71.02% (2018), a une valeur

moyenne maximale de 84,12% (2015). Le taux de mortalité embryonnaire est situé entre 2.68% (2015) et 31.17 % (2018), alors que l'année 2021 elle est de 10,22 %.

L'analyse de ces différents indicateurs de la population de référence montre que les deux paramètres moyens (taux d'éclosion, taux d'éclosabilité) sont mutuellement corrélés aux taux moyens de mortalité embryonnaire et qui s'est exprimé de façon significative en 2018 avec un taux de 31.17%. la chute en ce qui concerne le taux de fertilité des œufs et du taux d'éclosabilité et d'éclosion est du à la réduction de nombre d'œufs incubés et aussi à la mortalité embryonnaire importante et nombre d'œufs non féconds importants ; un mauvais réglage de la température et/ou de l'humidité provoque un ralentissement du développement embryonnaire (GAVARD- GONGALLAUD, 2000 et ERNST et *al.*, 2004).

Les résultats obtenus à partir de l'analyse et de l'interprétation des données relatives aux indicateurs biologiques et zootechniques de la population d'élevage de perdrix gabra durant les années précédentes (de 2015 à 2021), nous amènent à insister sur l'amélioration des techniques d'acclimatation et de la lignée sélectionnée sur la base d'une de caractère favorisant la durabilité et la stabilité des liens sociaux. Ceci démontre combien il est difficile de contrôler les facteurs responsables lorsque les installations (parquet de ponte, bâtiment et matériel de couvoir) ne sont pas totalement conformes aux normes telles que définies les règles d'élevage du gibier, de prophylaxie et de mise en fonctionnement des couveuses (Gavard-Gongallud, 2000). L'amélioration enregistrée de ces indicateurs montre que malgré ces accidents, la population a suffisamment de résilience pour rebondir à des niveaux appréciables de fertilité (Tab. 10 ; Fig. 90). Ce sont des oiseaux présentant une émotivité et motivation sociale calquée sur les conditions d'élevage en groupes (BELHAMRA et *al.* 2007 et SCHWEITZER, 2009).

La productivité est un paramètre synthétique qui combine la survie des reproducteurs et le succès de la reproduction. Elle estime le nombre d'individus autonomes produits par individu présent. Ce paramètre est particulièrement intéressant à considérer au vu des relations observées entre le taux de survie et le succès reproducteur. ; Ces différences des performances de reproduction observées entre les différentes années d'élevage ont été déterminées à la fois par Les relations entre la productivité et les conditions d'élevage et la survie des poules reproductrices et leur succès reproducteur.

### 2.6 Estimation de l'évolution de la consanguinité au niveau de l'unité d'élevage :

La consanguinité est provoquée par l'appariement d'individus qui a des liens de parenté.

Ce qui provoque une augmentation de la fréquence de tares (perte de la valeur causé par la diminution de qualité et la quantité), par conséquent diminution de survie est causé par le croisement entre apparentés : frères et sœurs...etc. Alors, les descendants sont plus homogènes, ce qui résulte une réduction de la fertilité des espèces avec une diminution de variabilité génétique (Desbois, 2008). Ce croisement influe sur les performances de reproduction de ces animaux, mais avec la sélection on pourrait réduire ces effets dépressifs (Benchikh, 1988), ou avec la sélection, la consanguinité apparait à long terme (Fotsa, 2008). Schricke (1991), a limité les croisements entre les frères et sœurs au maximum trois ans. En plus, pour limiter les effets néfastes causés par la consanguinité, il faut appliquer des mesures strictes et exactes avec l'enregistrement des familles (Belhamra *et al*, 2007a). D'après Wright (1931), pour éviter le risque des problèmes de consanguinité, il faut que le taux de consanguinité ne dépasse pas 15%.

Sur la base des effectifs présents  $N=502$  couples, nous avons appliqué la formule de WRIGHT (1931).

$$F_n = 1/2 N_e (1+F_{n-2}) + (1 + 1/N_e) F_n$$

$F_n$  : coefficient de consanguinité à la génération n

L'effectif efficace  $N_e$  de la population est comme suite :

$$1/N_e = 1/4N_m + 1/4 N_f N_m$$

$N_f$  : nombre de reproducteurs mâles et femelles.

On considère que  $F_0 = 0$  ; l'équation s'écrit  $F_n = 1/2 N_e$

$$\text{Soit donc : } F_n = 1/2(4N_m + 4 N_f) = 1/8 N_m + 1/8 N_f$$

$$F_n = 1/8 \times 502 + 1/8 \times 502 = 1.26\%$$

Dans notre cas nous avons utilisé 502 coqs avec 502 poules de Perdrix Gamba. Nous avons obtenu:  $F_n = 1.26\%$ . Alors pour cette année 2021, le coefficient de consanguinité à la génération  $F^{21}$  de notre population est presque triple fois celui obtenu par (Mezerdi, 2011) qui es de l'ordre de  $F_n = 0.45\%$ ( dans une durée de 10 ans : de  $F^{11}$  au  $F^{21}$ ), il est aussi supérieur à celui calculé par (Larinouna, 2016)  $F_n=1.06\%$  Quand on fixe notre population avec le même nombre pour les deux sexes, on n'aura probablement aucun risque de consanguinité pendant 33 ans.

D'après WRIGHT (1931), un pourcentage global de taux de consanguinité maximum sans aucun risque ne doit pas dépasser 15 %.

-l'augmentation de la consanguinité provoque une augmentation de dépression de consanguinité, ce qui conduit à l'aggravation et l'élévation des fréquences de tares, diminution de la survie, réduction de la fertilité et de la productivité OLLIVIER (2002), Keller et Waller (2002).Guine(2010) rapporte que suite à la variabilité génétique de la population due à la consanguinité et à la baisse de l'aptitude phénotypique des individus ; cette dernière se trouve fatigué et sensible aux fluctuations environnementales et aussi nommés stochasticité environnementales. De fazion, 2011 suppose aussi que la dépression de la consanguinité agit comme une force majeure qui altère la dynamique et la viabilité des petites populations, en conséquent probabilité d'extinction.

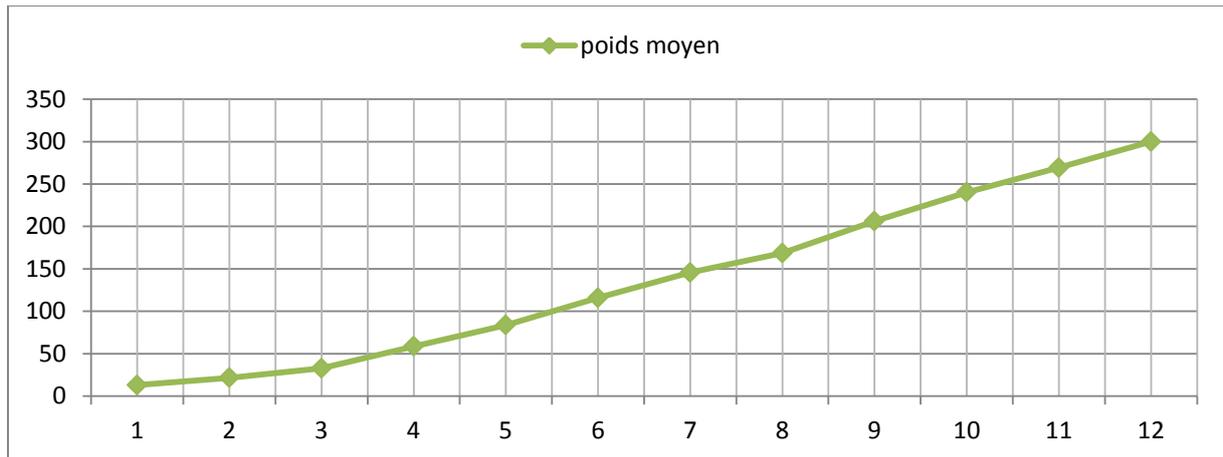
## 2. Suivi de l'évolution morphologique des perdreaux :

Nous allons présenter les données issues de l'application des mesures morphologiques hebdomadaires réalisées durant toute la phase d'élevage soit douze (12) semaines. Toutes les données analysées sont issues d'un effort important de mesures biométriques et de soins quotidiens donnés aux perdreaux avec l'appui des techniciens du centre cynégétique Zéralda. L'étude de la morphométrie et de la vitesse de croissance, fournit des données pertinentes pour répondre à une question liée à l'âge d'apparition des signes extérieurs du dimorphisme sexuel et son rôle dynamique (Forero *et al.* 2001).

Les valeurs moyennes des paramètres de croissance du poids et de l'évolution de différentes parties du corps en fonction du temps sont inscrites dans le tableau si dessous:

La date	26-04-2021	03-05-2021	09-05-2021	17-05-2021	24-04-2021	31-05-2021	07-06-2021	14-06-2021	21-06-2021	28-06-2021	05-07-2021	12-07-2021
Nombre des poussins	77	77	77	76	75	75	74	74	74	73	72	72
Le poids	12.87	21.6	32.69	58.61	83.69	115.84	145.66	168.48	206.25	240.24	269.31	300.04
Le tarse	19.99	22.63	24.85	27.67	30.89	34.52	37.63	41.63	43.09	45.17	47.96	49.27
L'aile pliée	2.13	4.63	6.83	8.98	10.92	11.44	12.65	13.44	13.99	14.22	14.50	14.75

**Tableau 17:** les paramètres de croissance du poids et de l'évolution de différentes parties du corps en fonction du temps



**Figure 90 :** Courbe qui représente l'évolution de poids en fonction du temps

### 3.1 Variabilité du caractère poids :

La forme et la position de la courbe dans l'espace taille/âge reflète la réponse évolutive (génétique) à la sélection naturelle ; la localisation du point (représentant la maturation) sur la courbe reflète la réponse phénotypique d'un individu à une variation de croissance.

A l'intervalle de 75 jours de suivi, les analyses des variances présentent une croissance très importante : 23 fois le poids initial chez notre échantillon des poussins. La croissance pondérale subit une évolution graduelle passant d'un poids moyen à la naissance de 12,87 g pour atteindre un poids de 300,04 g à 12 semaines, soit une évolution journalière moyenne de 4,005 g/j. La valeur minimale de poids à la naissance est de 10,02 g et elle atteint une valeur maximale de 345 g après 12 semaines.

### 3.2. Variabilité du caractère tarse

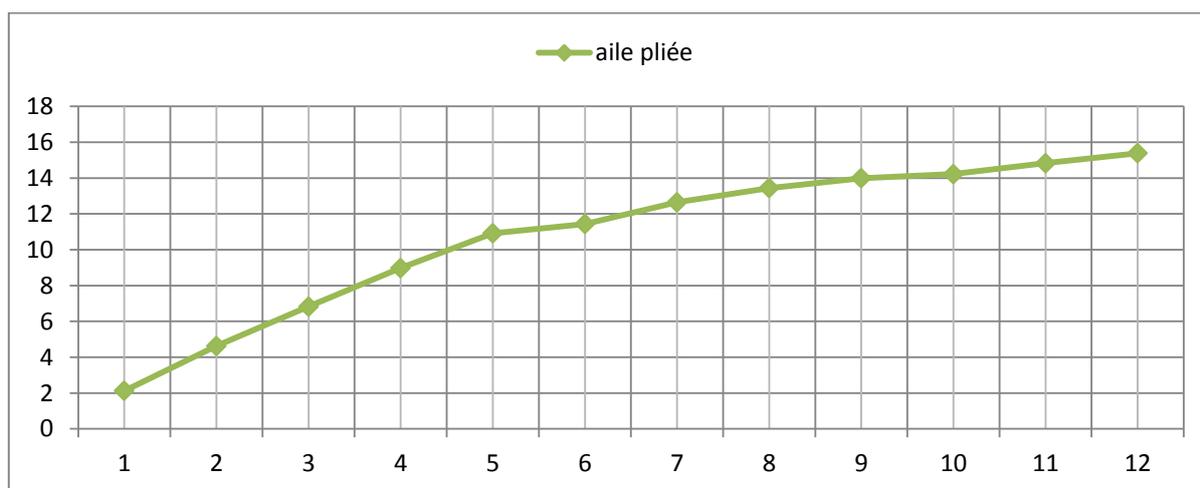


**Figure 91:** Courbe qui représente l'évolution du tarse en fonction du temps

### 3.3. Variabilité du caractère de l'aile pliée :

A l'intervalle de 75 jours de suivi, les analyses des variances présentent une évolution de la longueur du tarse de 2,46 fois chez notre échantillon des poussins ; La valeur minimale de tarse à la naissance est de 14.48g tandis que la valeur maximale enregistrée à 12<sup>ème</sup> semaine est de l'ordre de 51.49.

La longueur moyenne du tarse chez les mâles est évoluée de 19.99mm à 49.27mm, soit une évolution journalière moyenne de 0,66mm/j ;



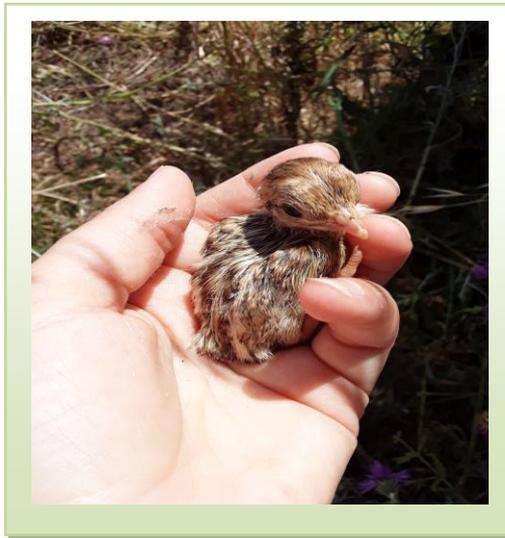
**Figure 92:** Courbe qui représente l'évolution de l'aile pliée en fonction du temps

A l'intervalle de 75 jours de suivi, les analyses des variances présentent une croissance importante : 7 fois la taille initiale de l'aile pliée de chez les perdreaux de notre échantillon élevés et contrôlés au CCZ. La taille minimale de l'aile enregistrée à la naissance est de 1,7 mm, tandis que nous avons enregistré une taille maximale de l'aile qui est 16,3 mm à la 12<sup>ème</sup> semaine. La taille moyenne de l'aile pliée est évoluée de 2,13 mm à 14,75 mm, soit une évolution journalière moyenne de 0,196 mm/j.

#### Interprétation des résultats :

L'évolution des paramètres de la croissance, a révélé l'existence d'une certaine cohérence dans le développement des différentes parties corporelles pouvant être interprétée par l'effet de la sélection naturelle sur les perdreaux en relation avec les conditions de leur milieu de vie. On note ainsi une différence dans la taille corporelle entre l'adulte et le perdreau.

L'évolution morphologique est remarquable au fil de temps ; une augmentation progressive au niveau de toutes les parties corporelles (la croissance, de la masse corporelle, le tarse, l'aile pliée), Les perdreaux sont en période de croissance avec une augmentation périodique et de la ration de concentré (quantité de nourriture consommables).



(a)



(b)

**Figure 93 :**(a) Poussin d'un jour, (b) Jeune perdreaux de dix semaines tenus à la main (originale 2021)

On note ainsi une différence dans la taille corporelle entre les adultes et les perdreaux ; au fil du temps les jeunes présentent un poids corporel et des dimensions morphométriques en général de plus en plus importantes que celles enregistrés chez les perdreaux (évolution progressive).

Le taux de croissance pondérale observé est similaire à la valeur prédite par la relation allométrique relative aux phasianidés pour un oiseau hypothétique du même poids asymptotique ; les poussins de perdrix gambra présentent, en termes d'hétérochronie, une trajectoire de développement indicative d'un degré de précocité de développement intermédiaire comparativement à d'autres espèces de Galliformes.

En effet ,en faisant des mesures hebdomadaires pour les différentes parties du corps nous avons remarqué qu'il ya des perdreaux qui sont plus petits morphologiquement(chétifs) que d'autres (un degré de maturité plus élevé); leurs masses corporelle est très réduite par rapports aux autre de même âge, ya des cas dont deux perdreaux de même âge Entre les y'en a ces

presque 30g de différence ya même ceux dont le poids de l'un est double **FIG.95** ; ceci serraient du à plusieurs facteurs (physiologique, hormonale, psychique.. .)

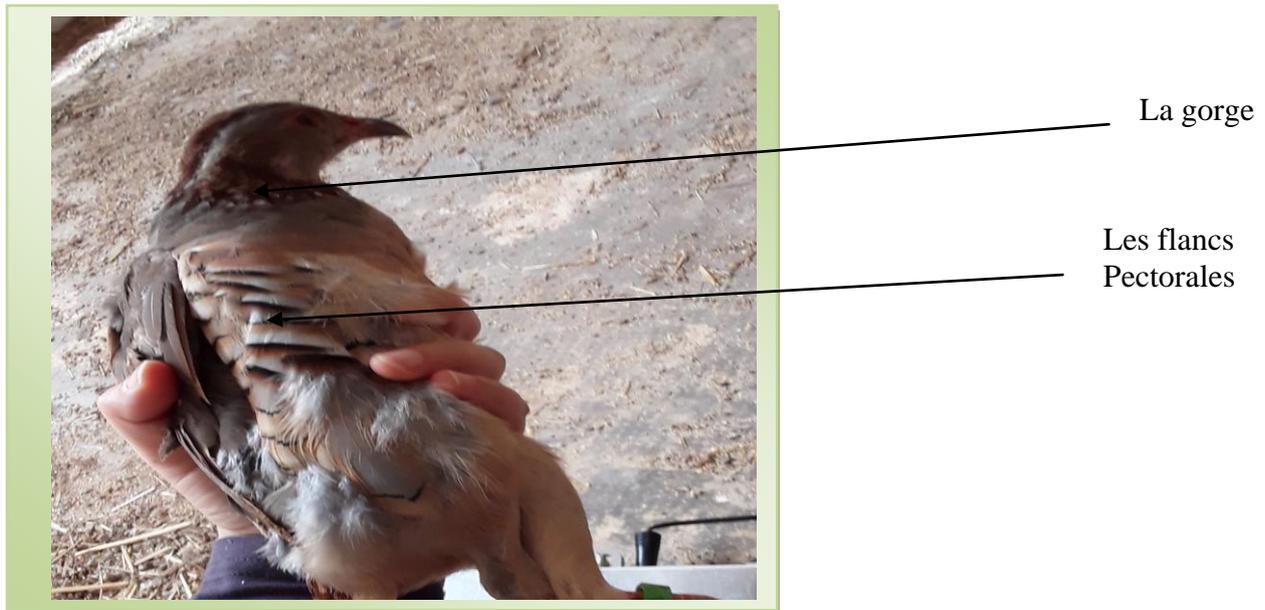


**Figure 94** : poussins de même âge(08) semaines présentant des poids différents (originale 2021)

La perdrix gabra est une espèce qui mise sur une descendance nombreuse et une croissance rapide. Ces espèces se caractérisent donc par une durée de vie courte, une maturité précoce et une énergie majoritairement dédiée à la reproduction. L'investissement dans la production L'évolution des paramètres biologiques les caractéristiques morphologiques et physiologiques des individus se cohabitent entre les différentes parties du corps. Chaque organisme dispose d'une quantité d'une ressource limitée qu'il doit répartir entre la reproduction, la croissance et la maintenance.

### 3.4. Évolutions des caractères morphologiques chez les poussins

Environ après 8 semaines d'élevage des poussins, on a remarqué qu'ils commencent à acquérir les couleurs des adultes et ils apparaissent dans la 10ème semaine avec leurs véritables couleurs (**Fig.95**) ; de la gorge (brun roux tacheté de blanc), les flancs pectorales sont gris foncés, le blanc est rayé verticalement de roux, noir et blanc. Nous avons enregistré lors du suivi, que le développement gonadique chez les mâles et celui de la grappe ovarienne chez les femelles reste dans le stade d'attente ne présentant pas une activité significative.



**Figure 95:** L'apparition des couleurs du poussin à l'âge de 10 semaines  
(Original 2021).

Les diverses espèces d'oiseaux sont réparties en sous-catégories d'après les caractéristiques morphologiques et comportementales de l'oisillon ou du poussin nouvellement éclos. La croissance morphologique et le développement du comportement constituent deux aspects fondamentaux dans l'étude de la biologie et l'histoire de vie des oiseaux. Les recherches concernant la croissance morphologique postembryonnaire des oiseaux (voir RICKLEFS, 1983 ; O'CONNOR, 1984 ; STARK et RICKLEFS, 1998 pour revue).

### **3. ontogénie du comportement**

Dans cette partie nous avons exposé la Chronologie d'émergence des principaux comportements non communicatifs observés chez les poussins de perdrix gabra ; durant le suivi que nous avons effectué sur notre échantillon pour une durée de douze (12) semaines nous avons distingué et noté un ensemble des comportements égocentriques. Dans le tableau ci-dessous :

Items	comportementaux Description	Temps d'émergence (jours après l'éclosion)
Picotage :	Pour sortir de l'œuf le poussin picote avec son bec.	Premiers moments d'éclosion
Prise de nourriture	Picorage direct de l'aliment au niveau de la mangeoire.	A partir de 2 <sup>ème</sup> jour d'élevage
Abreuvement	Prise d'eau dans l'abreuvoir	A partir de 1 jour d'élevage
Réchauffement	Exposition sous la lampe infrarouge.	A partir de 1 <sup>ème</sup> jour d'élevage
Perdreaux mangé à la main	aux troisièmes jours d'éclosion nous avons essayé de faire nourrir les poussins et y'avais une Consonance, conviviabilité	Juste le 3 <sup>ème</sup> et le 4 <sup>ème</sup> jour mais après ils prennent la fuite une fois approché d'eux.
Marche	Déplacement horizontal parallèlement à l'axe antéropostérieur de l'oiseau par avancement alternatif des pattes.	Dés le premier (1) jour
Somnolence	Inactif (debout ou assis) avec les yeux fermés ou entrouverts; attitude souvent accompagnée de sursauts.	Dés le premier (1) jour
Jeu	Activité ludique impliquant des poursuites en relais de congénères tenant des objets ou de la nourriture par le bec et souvent accompagnée de sauts et tentatives d'envol.	2 à 4 jours d'âge
Echapper au danger	les perdreaux s'envolent vers les hauts de la porte, les fenêtres et au le pilier du plafond afin de s'enfuir de danger.	A partir de 4 <sup>ème</sup> semaines d'élevage
Course vers un poussin	Déplacement rapide d'un perdreau en direction d'un congénère Chassé par un poussin	A partir de 2 <sup>ème</sup> jour

	.Le poussin prend la fuite lorsqu'il est chassé par un congénère (le contraire du comportement précède).	
Lissage des plumes	Nettoyage et arrangement des plumes au moyen du bec.	A partir de 6 <sup>ème</sup> jour
Sautillement voleté	Mouvement bref et rapide vers le haut accompagné de battements d'ailes.	A partir de 3 <sup>ème</sup> semaine d'élevage.

**Tableau 18** : Classification des différents comportements de la perdrix gabra et leur description.

#### 4.1 Les résultats des observations :

Les résultats des observations : ont montrés que la majorité des comportements répertoriés sont observés dès les premiers jours après l'éclosion, ce qui signifie que les perdreaux n'ont besoin d'aucun apprentissage parental préalable pour développer de tels comportements ; Les interactions sociales observées chez les poussins de 2 à 4 jours d'âge ont été développées sans aucune expérience sociale et ils ne nécessitent aucun apprentissage. Mais, les contacts avec des conspécifiques à certaines stade de vie seraient importants pour un développement normal de certains comportement sociaux.

Le comportement de regroupement augmente en fréquence jusqu'à l'âge de 13 jours et chute par la suite, à partir de l'âge de 3 semaines les perdreaux se regroupent à nouveau avec une fréquence élevée, cette dernière augmentation coïncide avec la mue juvénile, ce qui suggère que le regroupement est un moyen supplémentaire de la régulation thermique.

Les comportements qui demandent un certain degré de maturité tel le bain de poussière et l'envol n'apparaissent qu'à l'âge de 7 jours. Le comportement agressif ne se manifeste que plus tard à l'âge de 11 jours pour ça on enlève le cercle après deux semaines pour diminuer les

effets de ce comportement. Quelques comportements demandent un certain degré de maturité tel le bain de poussières et l'envol.

#### **4.2 La discussion des résultats du développement comportemental :**

Les poussins de perdrix gabra manifestent plusieurs comportements dont diverses interactions sociales dès les premiers jours après l'éclosion dans des conditions d'élevage et en l'absence de soins parentaux. Le développement de certains comportements sociaux en captivité ne semble pas a priori nécessiter un apprentissage postembryonnaire lié à la présence des parents donc Les soins parentaux ne sont pas indispensables pour la survie des poussins en captivité, En revanche à l'état naturel concerneraient essentiellement le réchauffement (besoins thermiques) et l'assistance dans la quête de la nourriture la présence des sois parentaux est indispensables les premiers jours afin de l'assurer.

- Le comportement social se manifeste et se développe automatiquement en fonction de l'âge et il est vraisemblablement en relation avec une certaine expérience sociale.

La connaissance de l'ontogénie du comportement chez la perdrix gabra en captivité est d'une grande utilité pour l'optimisation des conditions d'élevage en vue d'améliorer le bien-être des oiseaux en captivité.

Le développement du comportement social chez la perdrix gabra ressemble évidemment à celui d'autres Galliformes qui montrent également de faibles changements durant l'ontogénèse (Schleidt, 1970 ; Schleidt et Schalter, 1973 ; Schulman, 1970 ; Wiley, 1973 ; Van Heezik et Seddon, 1998 ; Göth et Jones, 2003). De tels changements sont habituellement corrélés à l'accroissement des concentrations hormonales et/ou de la maturité des structures anatomiques telles les plumes (Schleidt et Schalter, 1973).

La diminution progressive du comportement de réchauffement par exposition à une source de chaleur suggère une homéothermie imparfaite chez les jeunes perdreaux et par conséquent une certaine dépendance vis-à-vis des parents en termes de thermorégulation jusqu'à l'âge d'au moins 4 semaines, comme il a été montré chez la perdrix choukar et grise (Znari, 1988) ainsi que chez diverses autres espèces nidifuges (voir O'CONNOR, 1984 pour revue).

La croissance morphologique et le développement du comportement constituent deux aspects fondamentaux dans l'étude de la biologie et l'histoire de vie des oiseaux. Les recherches concernant la croissance morphologique postembryonnaire des oiseaux (voir Ricklefs, 1983 ; O'CONNOR, 1984 ; Stark et Ricklefs, 1998 pour revue).

## **Conclusion générale**

Le profil biologique et démographique d'une population se définit par un ensemble de traits biologiques tels que l'âge ou la taille à la première reproduction, le taux de fécondité, le taux de d'éclosion, la durée de vie, la chronologie de l'évolution morphologique, le taux de mortalité de chaque classe d'âge.

Cette présente recherche est réalisée dans le but d'étudier les indicateurs biologique et biométrique et les caractères de croissances d'une population captive (génération F<sup>21</sup>) de perdrix gabra « *Alectoris barbara* » contrôlée au centre cynégétique de Zéralda ; cette dernière est issue d'un programme de sélection de la lignée de repeuplement depuis 2000 dont les ancêtres sont originaires est prélevé de la nature (Médéa) ; Afin de valider la lignée sélectionnée en captivité, le Centre Cynégétique de Zéralda poursuit le protocole expérimental sur le terrain en vue d'apprécier les performances adaptatives de cette espèce.

Au cours de cette étude, nous avons suivi in vitro l'évolution de poids moyen des œufs dans le but d'estimer la perte de poids pendant la phase d'incubation ; Le poids moyens des œufs varie entre  $18,67 \pm 1,57$  g et  $20,91 \pm 2,12$  g ; Le poids moyen des œufs mesuré chez la population d'élevage (n=96) est de 21.34.

L'opération d'incubation peut contrôler la valeur du poids d'un œuf 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 la condition d'hygrométrie adoptées ajoute le même auteur.

Le suivi de la population captive élevé et contrôlée au niveau de CCZ , nous a permis de vérifier l'effort du ponte durant 12 semaines et de calculer l'indice du ponte pour l'année 2021 qui est du l'ordre de 14.75 œufs /femelle ,la ponte cumulé est de 5844 œufs. Cette production est assez faible et ça s'explique par l'enchevêtrement de certain nombre d'évènements (variables environnementales et aussi les maladies enregistrés au niveau du centre (coccidiose, syngamose) qui ont causé un stress impliquant des perturbations durant la période du ponte ces dernières conduisaient à l'arrêt brutal de la ponte.

Afin de bien se situer sur le succès de reproduction en œufs, nous avons comparé l'indice de ponte(IP) des perdrix pondeuse en fonction de l'âge de l'année en cours. Nous avons constaté que la performance relative des poules de 1 an (noté « 1 an ») et des poules de 2 ans et plus (noté « 2+ ans ») et celles de 3 ans (noté « 3+ ans ») varie à travers divers paramètres : les

poules de 1 an ont commencé à pondre plus tôt que les poules de 2+ ans et 3+ ans, aussi avec un taux du ponte plus élevé et significatifs. Suite aux résultats obtenus consternant l'indice du ponte nous pourrions dire que les perdrix d'un an sont les meilleurs pondeuses.

Dans le but d'étudier les performances et les indicateurs relatifs et propres au succès de la reproduction, nous avons noté tous les caractères des performances de notre population captive et nous avons effectué un suivi hebdomadaire afin de distinguer l'évolution de l'effort de ponte de la population d'élevage durant 12 semaines d'élevage. D'après les résultats obtenus nous les taux moyens comme suivant : le taux de fertilité FEC=82.63, le taux d'éclosion EC=86.20, le taux d'éclosabilité ECB=72.50 et le taux de mortalité embryonnaire ME=10.22 (supérieur au seuil). Nos résultats relatifs aux paramètres de mortalités embryonnaires, sont supérieurs à 10% ; Les différentes études ont montré que la principale cause des baisses de la fertilité et par conséquent l'augmentation de mortalité embryonnaire chez la volaille est le mauvais contrôle des paramètres.

Nous avons analysé l'évolution des paramètres biologiques à savoir, le taux d'éclosion, le taux d'éclosabilité, le taux de mortalité embryonnaire, le taux de fertilité, allons de l'année 2015 jusqu'à l'année 2021 tout en excluant à l'année 2020 où une pandémie sanitaire a sévit.

Suite à ces résultats obtenus, nous pouvons dire que la population de perdrix gabra élevée et contrôlée au centre cynégétique de Zéralda exprimées sur une durée moyenne de 5 ans avec des taux de fécondité variant d'une valeur moyenne minimale de 71.02% (2018), a une valeur moyenne maximale de 84,12% (2015). Le taux de mortalité embryonnaire est situé entre 2.68% (2015) et 31.17 % (2018), alors que l'année 2021 elle est de 10,22 %.

L'analyse de ces différents indicateurs de la population de référence montre que les deux paramètres moyens (taux d'éclosion, taux d'éclosabilité) sont mutuellement corrélés aux taux moyens de mortalité embryonnaire et qui s'est exprimé de façon significative en 2018 avec un taux de 31.17% ; ces différences des performances de reproductions observées entre les différentes années d'élevage ont été déterminées à la fois par Les relations entre la productivité et les conditions d'élevage et la survie des poules reproductrices et leur succès reproducteur.

Ces résultats nous amènent à insister sur l'amélioration des techniques d'acclimatation et de la lignée sélectionnée sur la base d'une de caractère favorisant la durabilité et la stabilité des liens sociaux.

Ceci démontre combien il est difficile de contrôler les facteurs responsables lorsque les installations (parquet de ponte, bâtiment et matériel de couvoir) ne sont pas totalement

conformes aux normes telles que définies les règles d'élevage du gibier, de prophylaxie et de mise en fonctionnement des couveuses (Gavard-Gongallud, 2000).

En calculant le coefficient de consanguinité chez notre population (Génération F<sup>21</sup>) nous avons utilisé 502 couples de Perdrix Gamba. Nous avons obtenu:  $F_n = 1.26 \%$  ; ce pourcentage presque trois fois plus que celui obtenu par (Mezerdi, 2011) qui est de l'ordre de  $F_n = 0.45\%$ , aussi supérieur à celui calculé par (Larinouna, 2016)  $F_n = 1.06\%$ .

D'après WRIGHT (1931), un pourcentage global de taux de consanguinité maximum sans aucun risque ne doit pas dépasser 15 %.

L'étude du développement morphologique chez la perdrix gamba (*Alectoris barbara*) en captivité a permis de démontrer que le taux de croissance pondérale observé est similaire à la valeur prédite par la relation allométrique relative aux phasianidés pour un oiseau hypothétique du même poids asymptotique. L'évolution des paramètres de la croissance, a révélé l'existence d'une certaine cohérence dans le développement des différentes parties corporelles.

En ce qui concerne, le développement du comportement, nous avons procédé à un suivi sur des poussins élevés en captivité durant la période juvénile montre une évolution des fréquences des divers items comportementaux en fonction de l'âge, La majorité des comportements répertoriés sont observés dès les premiers jours après l'éclosion, ce qui signifie que les perdreaux n'ont pas besoin d'aucun apprentissage parental pour développer de tels comportements. Ces comportements précoces les permettent d'affronter le monde extérieur.

Les opérations de lâchers visent à l'intégration des oiseaux lâchés à la population sauvage et la réussite de reproduction; Afin de valider la lignée sélectionnée en captivité, le Centre Cynégétique de Zéralda poursuit le protocole expérimental sur le terrain en vue d'apprécier les performances adaptatives de cette espèce.

La perdrix gamba est une espèce dont l'investissement énergétique en particulier au travers des effets sur la survie et la reproduction ; leur succès reproducteur. L'investissement optimal dans la reproduction est soumis à l'effort de reproduction de chaque âge de manière à ce que la *fitness* (terme que l'on peut traduire par valeur sélective ou succès reproducteur et pérennité de la descendance) des individus et de l'ensemble de la population soit optimisée. Pour cela, la sélection naturelle agirait en ajustant certains paramètres (fécondité, âge et taille de première maturation...) en fonction des conditions écologiques, constituant ainsi une stratégie vitale.

Les populations sauvages d'*Alectoris barbara* sont toujours soumises à des contraintes multiples telles que les hivers très rigoureux, le réchauffement climatique, la destruction des biotopes, la pression accrue des braconniers et particulièrement les feux de forêts.

### **En perspective à la présente étude :**

- Nous projetons d'approfondir nos recherches sur le développement morphologique et comportemental chez la perdrix gamba
- Avoir recours à des techniques d'élevage où les jeunes apprennent la notion de risque, l'utilisation de signaux d'alerte et des comportements anti-prédateur (fuite, immobilisme). Pour cela, le mieux serait a priori un mode d'élevage parental (testé sur perdrix grises mais non accompagné d'une évaluation expérimentale et sans résultats particulièrement probants sur le terrain) ou, à défaut, de prévoir un « programme d'entraînement au risque de prédation (testé sur colins de Virginie et perdrix grises – cf. Dowell, 1988 et 1992).
- Renouvellement du cheptel en utilisant une souche d'oiseaux qui a une connaissance génétique du comportement de fuite (souches dites sauvages : descendants (F1 et F2) d'oiseaux sauvages reproduits en captivité, élevage de poussins issus d'œufs collectés lors d'opérations de sauvetage, ou lors de dénombrement.
- Effectuer un contrôle des prédateurs avant et pendant les premiers mois de lâchers. Le piégeage doit concerner les espèces généralistes de prédateurs sans se concentrer sur une seule d'entre elles, au risque sinon d'ouvrir la possibilité.
- Etaler la période d'expérimentation au-delà de 12 mois(en captivité et à l'état naturelle) dans le but de faire un suivie tout le long de cycle de vie de la perdrix et aussi afin de faire une comparaison le mode de vie entre les deux (2) milieux.

- **AKIL, M., 1998** - Dynamique des populations de la Perdrix Gambra (*Alectoris barbara*) dans la région de Yakouren (Algérie). Mémoire de Magister. Inst. Sci. Nat., Univ. Tizi-Ouzou, Pp 67.
- **F. MEZERDI(1), S. KHATAOUI(2), A. BOUKRABOUZA(3), F. LARINOUNA(2), M. BELHAMRA(1) 2017** données sur les caractères biométriques des œufs de la perdrix gambra, *Alectoris barbara*, Bonnaterre, 1792 (aves: Phasianidae), issues de la nature vs élevage en captivité , (1)Laboratoire diversité des écosystèmes et dynamiques des systèmes de production agricoles en zones arides, Département des sciences agronomiques, Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature et de la vie, Université Mohamed Khider, BISKRA (2)Centre Cynégétique de Zéralda. Algérie (3) Réserve de chasse de Zéralda. Algérie Pp.41-44
- **IDOUHAR-SAADI H., SMAI A., ZENIA S., & DOUMANDJI S., 2013** - Etude de quelques paramètres biométriques des œufs de Perdrix gambra *Alectoris barbara* (Phasianidae, Aves) dans la région du sahel Algérois. USTHB-FBS-4th International Congress of the Populations & Animal Communities "Dynamics & Biodiversity of the terrestrial & aquatic Ecosystems" "CIPCA4"TAGHIT (Bechar) – ALGERIA, 19-21 November 2013. Pp : 439 – 446.
- **EL-ABBASSI, A., 2006** - Croissance morphologique et ontogénie du comportement chez La Perdrix Gambra (*Alectoris barbara*, Bonnaterre, 1790) (Aves : Galliformes). Mémoire de DESA Selalia, Marrakech, Pp 56- 69.
- **EL-ABBASSI, A., ZNARI, M., BA M'HAMED, S. et AOURIR, M., 2007** - Ontogénie du comportement chez la Perdrix Gambra *Alectoris barbara* (Aves: Galliformes). Biomatec Echo, 2 (5). Pp: 76-84
- **BAZI, A., 1997** - Écologie trophique d'une population de la Perdrix Gambra dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila, Algérie). Mémoire de Magister. I.N.A., Alger, Pp 101 .

- **ALAOUI MY Y. 1992:** Ecologie de la ponte chez la perdrix gabra (*Alectoris barbara*) au Maroc. Gibier Faune Sauvage. V9, Pp 405-414.
- **Larinouna 2016 :** développement de plumage chez deux lignées divergentes et cycle de mue de la perdrix gabra (*Alectoris barbara*, Bonnaterre, 1792) ; Critères de reconnaissance de l'âge et du sexe **chez la Perdrix Gabra.** Pp 50-54- 71.
- **LARINOUNA F., 2016** –Développement du plumage chez deux lignées divergentes de perdrix gabra (*Alectoris barbara*, Bonnaterre, 1792) et cycle de mue. Mémoire Master. Univ Blida. Pp 51
- **AKIL M. et BOUEDJA S,** 1997 . Premières données sur la reproduction de la perdrix gabra (*Alectoris barbara*) dans la région de Yakouren (Algérie) Pp 51-60
- **AKIL M. ET BOUEDJA S., 1996** – La Perdrix gabra (*Alectoris barbara*) Rev. La Forêt Algérienne. Inst. Nat. For., (1) : Pp 31- 36.
- **BIRKAN M. - 1979 :** perdrix grises et rouges de chasse et d'élevage. Maison Rustique, Paris, Pp 26
- **BLONDEL.- J. - 1982 :** Caractérisation et mise en place des avifaunes dans le Bassin méditerranéen. Ecologia Mediterranea. Tome VIII Aix, Marseille, Pp 253-272.
- **BRUN J.-C., CHE P. et AUBINEAU J. - 1990 :** Comparaison de trois méthodes de dénombrement de perdrix (*Alectoris rufa* et Perdrix perdrix) en milieu bocager. Gibier Faune Sauvage, V 7, Pp 127-144
- **ALAOUI, 1992 M.Y., 1992** – Ecologie de la ponte chez la Perdrix gabra (*Alectoris barbara*) au Maroc. Gibier Faune Sauvage, (9) : Pp 405 - 415.
- **IDOUHAR-SAAFI H., SMAI A., DOUMANDJI S., BENARAB A. et BOUKERBOUZA A.,2006** – La reproduction de la Perdrix gabra (*Alectoris barbara*, Bonnaterre, 1790) dans un milieu agricole à Zeralda et facteurs de menace. *Colloque*

*internati. : L'Ornithologie algérienne à l'aube du 3ème millénaire, 11,12 et 13 novembre 2006, Univ. El- Hadj Lakhdar, Batna, Pp. 50.*

- **KADA K., 2004** – Données sur la reproduction de la Perdrix gabra *Alectoris barbara* (Aves, Phasianidae) dans la région de Bédjaia. 8ème *Journée Ornithol.*, 8 mars 2004, *Inst. nati. agro., El Harrach*, Pp. 28.
- **PREMIER CONGRES NORD –AFRICAIN D'ONITOLOGIE 1 EN 2017** : Colloque internationale d'ornithologie algérienne
- **ETCHECOPAR D. et HUE F., 1964** – *Les oiseaux du Nord de l'Afrique, de la Mer Rouge aux Canaries*. Ed. Boubée et Cie, Paris, Pp 606.
- **Farthouat J.-P. - 1983** : Expérimentations de méthodes de recensement des perdrix rouges (*Alectoris rufa*) dans le sud de la France" XV. Cong" in. *Fauna cùrcgetica y Silvesne, Trujillo*, Pp 707 -719.
- **FAURE, J-N., 1975** - Étude des liaison entre comportement en open-field et émotivité chez le jeune poussin. INRA, ann. Génét.sel.anim. Pp: 197-204.
- **ERNST, R-A., BRASLEY, F-A., DELANY, M-E., ABBOUTT, U-K. et CRAIG, R-M., 2004** - Common incubation problems: Causes and Remedies. Animals Sciences Department, University of California, Davis, Pp 6.
- **GAVARD GONGALLUD, N., 2000** - L'élevage du gibier à plumes. Ed ; France, agricole, Pp 255.
- **HEIM DE BALSAC, H., 1924** - Contribution à l'Ornithologie dans le Sahara septentrionale en Algérie et en Tunisie avec note sur la flore et la faune des régions parcourues. Ed ; Lenchevalier, Paris, Pp 116.
- **MESSAOUDENII M. - 1989** : Approche Dendroécologique et procluctivité de *Quercus afares Powell* dans les forêts de l'Aktadou et du Béni-Ghobri. Thèse Doc. Etat. Marseille, Pp 123.

- **MAGHNOU.I M. - 1991** : Perdreaux d'élevage : une reproduction naturelle satisfaisante de la perdrix gabra (*Alectoris barbara*). Ann. rech. For. Maroc. (25), Pp 83-101.
- **WADSACK J''-A. - 1992** : Aménagement. et repeuplement d'un territoire de chasse à la perdrix gabra (*Alectoris barbara*) au Maroc. Gibier Faune Sauvage. V9, Pp 817-824.
- **MÉRIEAU, A., 2009** - Un développement remarquable de la Perdrix sur 100 000 hectares en Champagne ardennaise. Faune Sauvage n°286. Pp 27.
- **HEIM DE BALSAC, H. et MAYAUD, N., 1962** - Oiseaux du Nord, Ouest de l'Afrique. *Encyclopédie ornithologique* . Ed ; Lenchevalier, Paris, Pp 487.
- **ALAOUI, M-Y., 1985** - Le repeuplement des territoires de chasse à Perdrix Gabra (*Alectoris barbara*) au Maroc. Rabat, Pp 62.
- **ALAOUI, M-Y., 2001** - Mise en évidence d'une race de montagne de Perdrix Gabra (*Alectoris barbara*) dans le haut-atlas marocain. Game and Wildlife Science, 18(3-4): Pp 451-457.
- **MEZREDI 2011** : connaissance, conservation et gestion de la population de la perdrix gabra (*Alectoris barbara*, Bonnaterre, 1792) en algerie. Les critères de reconnaissance de l'âge et du sexe chez la Perdrix Gabra page 16 Évolutions des caractères morphologiques chez poussins Pp 119.
- **KHATAOUI S. et OULMANE K., 2001.**-Mise en évidence des premiers indicateurs biologiques d'une population naturelle de la Perdrix gabra (*Alectoris barbara*, Bonnaterre, 1970) au niveau de l'extension de la réserve de chasse de Zéralda. Contribution à l'élaboration d'un plan de gestion de l'espèce. Mémoire Ing., Univ. Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, Pp 118.
- **JONSSON, L., 1994** - Guides nature. Les oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient. Ed Nathan, Paris, Pp 559.

- **LEDANT, J-P., JACOB, P., OCHANDO, B. et ROCHE, J., 1981** - Mise à jour de l'avifaune Algérienne. Le Gerfaut. *Rev. Belg. d'ornithologie*. Pp: 295-398.
- **LEMITI, S., 1998** - Essai de la reproduction de la Perdrix Gambra (*Alectoris barbara* Bonnaterre, 1790) en captivité dans le Centre Cynégétique de Zéralda. Mémoire d'ingénieur, I.N.A., Alger, Pp 60.
- **MAGHNOUJ M., 1983** - Contribution à l'étude de l'écologie de la Perdrix gambra (*Alectoris barbara*) dans trois régions du Maroc. Mémoire de fin d'étude, Ins. Agr. et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Pp 109- 110.
- **RITZ F. - 1988** : Un modèle d'estimation de la réussite de la reproduction de la perdrix grise (perdrix perdrix) à partir des conditions climatiques. *Gibier Faune Sauvage*. V5, Pp :203-212.
- **SAUVEUR B., 1988** – *Reproduction des volailles et production d'oeufs*. Ed. Institut Nati. Rech. Agro. (INRA), Paris, Pp 449-455.
- **THONON P., ALLION Y., OCHANDO B. et DENIS M., 1977** – *La Perdrix grise. Ecologie et aménagement des chasses*. Ed. Vigot, Paris, Pp: 105.
- **MEZERDI F., HUGUENIN J. et BELHAMRA M. 2015** - Variabilité des caractères tarse, aile pliée et l'évolution pondérale chez deux lignées divergentes de la perdrix gambra (*Alectoris barbara*, Bonnaterre, 1792). *Courier de savoir* n°19. Pp 101-108.
- **MEZERDI F., 2015** - Biologie de la reproduction d'une population captive de la Perdrix gambra (*Alectoris barbara*) et dynamique des populations en milieux prés forestiers et présahariens en Algérie. Thèse Doctorat. Univ Biskra. Pp 134
- **BOURAINÉ M., 2003** - Bio écologie d'une population de perdrix gambra (*Alectoris barbara*) au niveau de l'extension de la Réserve de Chasse de Zéralda. Mémoire ing. INA El-Harrach Alger.

- **Birkan, M. 1977.** Lâchers de perdrix grises d'élevage, Perdix perdix, valeur pour le repeuplement. I. Les lâchers de jeunes perdrix en été. Bull. Mens. ONC, N° spéc. Scient. & Tech 3 Pp : 47-83.
- **Birkan, M. 1999.** Perdrix grise Perdix perdix, pp. 288-289 in : Oiseaux menacés et à surveiller en France. G. Rocamora & D. Yeatman – Berthelot (éd.).SEOF/LPO, Paris.
- **Birkan, M. & Damange, J.-P. 1977.** Lâchers de perdrix grises d'élevage, Perdix perdix, valeur pour le repeuplement. II. Les lâchers de subadultes en novembre-décembre et d'adultes en mars. Bull. Mens. ONC, N° spéc. Scient. & Tech 3 : Pp 47-83.
- **BOUKRABOUZA A., 2011** – Connaissance, Conservation et Gestion des populations de la Perdrix Gamba (*Alectoris barbara*, Bonnaterre, 1792) au niveau de la réserve de chasse de Zéralda. Mémoire PGS. Univ S.T.H.B, Pp 69.
- **BELHAMRA M., BOUKRABOUZA A., LARINOUNA F. & BENTATA N., 2007** - Rapport d'éléments biologiques pour le suivi des populations de gibier naturelles et introduction de Gallinacés (Perdrix, Cailles et Faisans) in Lettre du centre. Bull. inf. vulg. Pp: 11-12.  
[http://www.birdlife.org/action/change/sustainable\\_hunting/PDFs/SHP\\_National\\_Hunting\\_Report\\_ALGERIA.pdf](http://www.birdlife.org/action/change/sustainable_hunting/PDFs/SHP_National_Hunting_Report_ALGERIA.pdf)
- **BESSAI, Y., 1980** - Une approche à l'étude de la bio- – écologie et comportement de la Perdrix Gamba (*Alectoris barbara*) dans une région de la Mitidja. Mémoire d'Ingénieur. I. N. E. S.Agr. Blida, Pp 67.
- **DIDILLON, M-C., 1988** - Régime alimentaire de la Perdrix Rochassière (*Alectoris graeca saxatilis* X *Alectoris rufa rufa* ) dans les Alpes Maritimes. Gibier Faune Sauvage (5). Pp: 149-170.
- **BUREAU, L., 1913** - L'âge des Perdrix. La Perdrix Grise. Bull. Soc le Nat. Ouest France (Nantes) (3). Pp: 143.

- **BIRKAN, M-G., 1971** - Population de la Perdrix Grise (*Perdix perdix*) et agriculture sur un territoire de chasse près de provins (Seine et marne). Bull. Cons. Sup. Chasse. Vol. 15, Pp: 1-18.
- **BIRKAN, M-G., 1977** - Reconnaissance de sexe et de l'âge chez la Perdrix Grise (*Perdix Perdrix*) et la Perdrix Rouge (*Alectoris rufa*). Ecologie de petit gibier et aménagement des chasses. Ed ; Gauthier – Villars, Paris, Pp: 23-54.
- **BELHAMRA, M., 2005** - National report on hunting: Democratic and Popular Country of Algeria. Unpublished report to the EU, Pp 357.  
[http://www.birdlife.org/action/change/sustainable\\_hunting/PDFs/SHP\\_National\\_Hunting\\_Report\\_ALGERIA.pdf](http://www.birdlife.org/action/change/sustainable_hunting/PDFs/SHP_National_Hunting_Report_ALGERIA.pdf)
- **REITZ, F., 2009**- Situation des Perdrix dans le centre-nord en 2008. La lettre d'information du réseau Perdrix-faisans n°16 - février 2009. Pp 8.
- **ALITALEB A. & BOUSAID S., 2011** - Bio-écologie de la reproduction de la Perdrix gabra (*Alectoris barbara* Bonnaterra 1792) au niveau de la forêt domaniale de Taghzoulte (W.Chlef).Mémoire de Master à Univ de Chlef, Pp 66 .
- **BLONDEL, J., 1988** - Biogéographie évolutive à différentes échelles: l'Histoire avifaunes Méditerranéenne Acta XIX Cong. Intern. Ornith., Ottawa. (1). Pp: 155-188
- **. RAMADE, F., 1984** - Eléments d'écologie : Écologie fondamentale. Ed; Mc. Graw-Hill, Paris, Pp 397.
- **BOUKRABOUZA, A., BELHAMRA, M., OULMAN, K. et KHATAOUI, S., 2003** – Apports d'éléments biologiques pour le suivi des populations naturelles de la Perdrix Gabra (*Alectoris barbara*) dans la Réserve de Chasse de Zéralda. Prélèvement indicatif. In Atelier régional portant sur la conservation et la gestion du petit gibier sédentaire et migrateur – Conservation des Forêts de Tipaza du 23 au 25 Mars 2003.
- **ANONYME, 1979** - La Perdrix Gabra (*Alectoris barbara barbara Bonnaterra*). Ministère de l'Agriculture, des forets, Tunisie. *Compte rendu de symposium*, Athènes, Pp: 130 – 140.

- **AUFRADET, D., 1996** - La Perdrix Grise comportements, gestion, chasse. Ed ; Gerdaut, Paris, Pp 192.
- **MOULAY-MELIANI, K., 1991** - Approche écologique et diversité des habitats de la Perdrix Gamba (*Alectoris barbara*) dans la réserve de chasse de Moutas (Tlemcen, Algérie). Mémoire d'ingénieur. Univ. Tlemcen, Pp 46.
- **RAKEM, H., TIBOURTINE, F-Z., 1997** - Contribution à l'étude de la biologie et de l'écologie de la reproduction de la Perdrix Gamba (*Alectoris barbara* Bonnaterra, 1790) en captivité (Centre Cynégétique de Zéralda). Mémoire d'ingénieur en Agronomie, I.N.A., Alger, Pp 52.
- **Mauvy, B., Lartiges, A., Valery, M. & Péroux, R. 1992.** Chasse à la perdrix : Comparaison de la vitesse de réalisation du prélèvement entre oiseaux issus d'élevage et oiseaux naturels. Bull. Mens.ONC 171 : Pp 7-11.
- **SAHEB, H., 1992** - Contribution à l'étude écologique de la Perdrix Gamba (*Alectoris barbara*) dans le Parc National du Djurdjura : Rythmes d'activité journalière et saisonnière. Mémoire ing. Agr., inst. Agr., Univ. Tizi-Ouzou, Pp 87.
- **AIT TALEB L., et DJAROUNE F., 2013.**-contribution à l'étude de la biologie de reproduction de la Perdrix gamba (*Alectoris barbara*, Bonnaterra 1792) au niveau du centre cynégétique et de l'extension de la réserve pages 39 -42.
- **Biadi, F. 1984.** Adaptation à la nature des oiseaux gibiers issus d'élevage. Bull Mens. ONC 79. Pp : 11-14.
- **Biadi, F. 1989.** Reconstitution ou renforcement de populations naturelles de perdrix. Opérations menées en collaboration avec l'Office National de la Chasse. Bull. Mens. ONC 136. Pp : 5-12.
- **Birkan, M. 1971.** Réussite des lâchers de perdrix grise (*Perdix perdix*) et de perdrix rouge (*Alectoris rufa*) d'élevage. Bulletin du Conseil Supérieur de la Chasse
- **Debou, H. 1999.** Lâchers de perdrix grises : taux de survie et dispersion.Thèse vét., Maison Alfort. Pp : 135, 5 ,44-56.

- **Jullian, C. 1984.** Le repeuplement en perdrix – expérimentations dans le département du Rhône. Bull. Mens. ONC 83:..Pp :30-32.
- **Lamberet, D. 1984.** Le suivi technique des opérations de repeuplement en perdrix. Bull. Mens. ONC 83. Pp : 25,269.
- **Lartiges, A. 1984.** Estimation de la capacité d'accueil d'un milieu pour la perdrix, en vue d'un repeuplement. Bull. Mens. ONC 83:..Pp : 21-22.
- **WALTERS, M., 1998** - L'inventaire des oiseaux du monde. De la chaux et Niestlé S. A. Lausanne (Switzerland), Paris 1998, Pp : 381.
- **RICCI, J-C., 1989** - Une méthode de recensement des Perdrix rouges (*Alectoris rufa*) au printemps par indic Kilométrique d'abondance (IKAPRV) dans le méditerranéen. Gibier Faune Sauvage (8). Pp: 145- 158.
- **WADSACK, J-A., 1992** - Aménagement et repeuplement d'un territoire de chasse à la Perdrix Gambra (*Alectoris barbara*) au Maroc. Gibier Faune Sauvage (9). Pp: 817-824.
- **RICCI, J.C. (1989).** Une méthode de recensement des perdrix rouges (*Alectoris rufa*) au printemps par indice kilométrique d'abondance (IKAPRV) dans le Midi-Méditerranéen. Gibier Faune Sauvage, volume 6. Pp 145 - 158.
- **ONC. 1973** .Elevage des perdrix grises (*Perdix perdix*) et des rouges (*Alectoris rufa*).La Maison rustique. Pp :95.
- **AKIL, M. & BOUDEDJA, S., 2001** : Reproduction de la perdrix gambra (*Alectoris barbara*) dans labrégion de Yakourn (Algérie), *Game Wildl. Sci.* **18**(3-4). Pp : 459-467.
- **ALAOUI, MY Y. 1983** : Recherches préliminaires sur l'écologie et la reproduction de la perdrix gambra (*Alectoris barbara*). Symposium sur la gestion de la faune sauvage méditerranéenne (Administration des eaux et forêts et Conseil International de la Chasse).

- **ALAOUI, MY Y. 1992** : Ecologie de la ponte chez la perdrix gabra (*Alectoris Barbara*) au Maroc. *Gibier et Faune Sauvage*, **9**. Pp: 405-415
- **ROSELAAR, C. S., 1980.** *Alectoris barbara*. In : Handbook of the birds of Europe, the Middle East, North Africa, the birds of the western Palearctic, volum II: Hawk to Bustards, S. CRAMP and K. E. L. SIMONS, eds. Oxford University Press. Pp: 469-473.
- **BROWN R., FERGUSON J., LWRENCE M. et LEES D., 2003.**-Guide des traces et indices d'oiseaux. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, .Pp :322.
- **Brilland J.P., Reviere M., 1989.** L'insémination artificielle chez la poule : Bases physiologiques et maîtrise du Taux de fécondation des œufs. INRA Nouzilly. 2(3). Pp :197-203.
- **GAVARD-GONGALLUD N., 2000.**- L'élevage du gibier à plumes. Elevage-Pathologie-Habitat-Population. Ed. France Agricole, 1<sup>er</sup> Edition, Pp 255.
- **Giudice J ; Ratti J, 2015.** Ring-necked Pheasant. The Birds of North America Online, record 572 [ed. by Poole, A.]. Ithaca, New York, USA : Cornell Lab of Ornithology. <http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/572/>
- **HANSET E., 2013.**- A l'autruchon, l'incubation des œufs d'autruche. Les Presses Agronomiques De Gembloux, A.S.B.L. Belgique, Pp : 56.
- **HILL D. ET ROBERTSON P., 1988.**-The Pheasant: Ecology, Management and Conservation. Blackwell Scientific Publications, Oxford, Pp: 282.
- **KHATAOUI S. et OULMANE K., 2001.**-Mise en évidence des premiers indicateurs biologiques d'une population naturelle de la Perdrix gabra (*Alectoris barbara*, Bonnatere, 1970) au niveau de l'extension de la réserve de chasse de Zéralda. Contribution à l'élaboration d'un plan de gestion de l'espèce. Mémoire Ing., Univ. Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, Pp 118.
- **Kuźniacka, J. O. A. N. N. A., & Adamski, M. (2010).**Growth rate of body weight and measurements in pheasants reared up to the 24th week of life. Archives Animal Breeding, 53(3), Pp :360-367.

- **Le moigne A., 1989.** Biologie du développement : développement des oiseaux. 2<sup>ème</sup> édition. Masson. Paris, Pp :3,107.
- **MAZZUCA P., 1993.**-Le grand livre de la chasse et du tir. Ed. Gründ. France, .Pp:112-113.
- **MEIR M.A. et COLL., 1984.**- Eclosion croissante des œufs de dinde en faisant correspondre l'humidité incubateur à la coquille des œufs conductance individuels. Ed : Poultry science .Pp : 489-496.
- **Mezerdi, F. (2015).** Biologie de la reproduction d'une population captive de la Perdrix gabra (*Alectoris barbara*) et dynamique des populations en milieux prés forestiers et présahariens en Algérie (Doctoral dissertation, Université Mohamed Khider Biskra).
- **NARD J., 1965.**-Cailles, Perdrix, Faisans et Autres oiseaux de chasse. Ed. Maison rustique, Paris, Pp :108.
- **NAU F., GUERI-DUBAIRD C., BARON F. et THAPON J-L., 2010.**- Science et technologie de l'œuf ; Production et qualité. Vol I. Edition TEC & DOC. Lavoisier, Pp :375.
- **O.N.C.F.S. 2009** :Description de l'espèce, fiche de l'ONCFS.
- **PAUL H. et HANSEN C., 2003.**- Larousse de la chasse. Ed. Nathalie Cornellana, Pp : 208.
- **RAHN H. ET AR A., 1974.**-l'œuf aviaire : le temps, d'incubation et la perte d'eau. Ed : Condor. Pp: 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, Pp 484 .
- **ROMANOFF L. 1930.**-Biochimie et biophysique de développement de l'œuf de poule. Mémoires de l'université de Cornell de la station agricole expérimentale .Pp : 1-27.
- **SAUVEUR B., 1988.**-Reproduction des volailles et production d'œufs. Ed. Quae, Pp 449.
- **Sentenac, H. (2015).** Causes possibles de non-éclosion chez le Busard Saint-Martin (*Circuscyaneus*) (Doctoral dissertation, éditeur inconnu).
- **Villate, D. (2001).** Les paramyxoviroses. Manuel pratique. Maladie des volailles, 2<sup>e</sup> éd. Éditions France Agricole, Paris. Pp :148-161.

**Site internet:**

- <http://www.birdlife.org>
- [www.avibase.bsc-eoc.org](http://www.avibase.bsc-eoc.org)
- [https://inpn.mnhn.fr/espece/cd\\_nom/2978/tab/taxo](https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/2978/tab/taxo)
- Inventaire National du Patrimoine Naturel › espèce › cd\_nom › tab › taxo
- <http://galliform.psy.mq.edu.au/jwatcher>.
- [Algeria ; Législation nationale relative à la responsabilité et](#)
- [https://www.cbd.int › doc › case-studies › lr-ls-dz-fr](https://www.cbd.int/doc/case-studies/lr-ls-dz-fr)
- Biodiversité floristique: 51% de flore algérienne menacée de
- [https://www.aps.dz › économie › 119344-biodiversite-flor](https://www.aps.dz/économie/119344-biodiversite-flor)

« *Les annexes* »

## Annexe 1 :



N°27 Semaine du 21 Janvier  
ou 04 Février 2020

PATRIMOINE FAUNIQUE



11

## La systématique de la perdrix gabra se présente *Alectoris barbara*

Elle est aussi appelée *Perdrix des roches*, *Perdrix de Barbarie* ou *Perdrix de Berbérie*. La *Perdrix Gabra* a reçu l'appellation de la *Perdrix de Berberie*, cela est dû à son centre de dispersion, la Berbérie. Plusieurs noms vernaculaires sont couramment utilisés pour désigner la perdrix par exemple *hedjla* en arabe, *thassekhourth* en kabyle.

\*\*\*

### Zone de poudrage

Les Perdrix creusent des dépressions circulaires de 2 à 4 cm de profondeur et de 15 à 20 cm de diamètre où elles prennent un bain de poussière pour se débarrasser des parasites et de l'excès de graisse des plumes en été.

### Plumes, duvets et empreintes

La présence des plumes, duvets et des empreintes au sol signale la fréquentation du milieu par les Perdrix et aussi la présence des empreintes qui mesurent environ 4 - 5 cm de long.

### Cycle biologique et organisation sociale

La vie en groupe domine depuis la période pré-automnale qui suit la reproduction jusqu'à la période printanière. En effet, 90 % des Perdrix vivent en groupe en hiver; les poules présentent une tendance grégaire plus marquée que les mâles.

A la fin de l'hiver, la structure sociale des Perdrix se réorganise. Elle passe du mode compagnie au groupe dont l'effectif varie de 3 à 18 individus à la période de la formation des couples. Les coqs sub-adultes non appariés restent isolés ou s'associent à des couples pour former des trios. La date de l'éclatement des compagnies (la dispersion) et de la formation des couples est variable en fonction des milieux et des climats. Elles s'étaient sur deux mois (Janvier et Février). Pendant la période de reproduction, les mâles ont un comportement territorial. Au début de l'été, on peut déjà observer les premières nichées en compagnie de leurs parents. Quand l'âge des jeunes croît, le pourcentage d'observation portant sur des groupes de deux adultes et des jeunes augmente. En été, on observe des groupes d'adultes, quelquefois composés uniquement de mâles, qui peuvent correspondre dans certains cas à des individus dont la reproduction a échoué. Enfin, vers la fin du mois de Septembre, les Perdrix se regroupent de nouveau en compagnies.

### Régime alimentaire

Les grandes catégories de parties végétales exploitées en tant que ressources alimentaires par les Perdrix sont : les limbes de graminées, les feuilles des cotylédons, les fleurs, les graines et les bulbes. En plus, en fonction du moment du cycle, il s'y ajoute une proportion de nourriture animale principalement composée d'insectes (Arthropodes). Cependant, en hiver, les Perdrix sont des



phytophages strict (plus de 68% de limbes de graminées). Au printemps, le régime est caractérisé par une richesse spécifique en jeunes feuilles des dicotylédones herbacées, des graines et des insectes. Le régime alimentaire estival est partagé entre la nourriture d'origine animale (45 %) et végétale (55 %) composée des feuilles des dicotylédones et d'organes reproducteurs. L'automne constitue une période de transition avec une reprise de la consommation des limbes des graminées.

### Rythme d'activité et déplacements

Les perdrix se regroupent et émettent des chants très tôt le matin au lever du soleil. Elles se déplacent autour de leur rampe pour s'alimenter puis elles s'en éloignent peu à peu. Lorsque les chaleurs sont fortes, les Perdrix s'abritent sous les rochers et les touffes de graminées. Ce n'est que le matin avant 10 heures et le soir à partir de 17 heures qu'elles sortent de leurs abris.

ombragés en quête de nourriture. La prise alimentaire se fait en groupe, notamment après la période de reproduction où on observe les parents conduire leurs poussins à la recherche de la nourriture durant les premières heures de la journée ainsi qu'à la fin de l'après-midi.

Pour les déplacements, elles se déplacent beaucoup au sol. Son vol lourd et bruyant est caractérisé par un battement d'ailes très énergique qui lui permet de décoller, puis s'élever en pliant les ailes pour se poser quelques mètres plus loin.

L'envol se fait en cas de danger, un ou deux mâles démarrent en premier puis suivis par le reste du groupe.

### Espérance de vie

La durée moyenne de vie d'une Perdrix se situe entre sept et neuf mois, ce chiffre très faible étant principalement dû à la chasse.

Toutefois, les oiseaux qui survivent au premier hiver peuvent espérer atteindre 16 à 20 mois. Il ne semble pas, dans les conditions naturelles, que la Perdrix grise puisse dépasser l'âge de cinq ans (conditions exceptionnelles), le cycle d'une population étant

généralement révolu en trois à quatre années. En captivité, l'espérance de vie d'une perdrix est de 8 ans.

### Mue chez les oiseaux

La mue des oiseaux est un phénomène normal qui se produit d'une à quatre fois par an. Toutefois, toute perte de plume n'est pas nécessairement liée à une mue, mais peut être due à une maladie ou à d'autres besoins comportementaux. Bien que l'oiseau prenne grand soin de son plumage, il est inévitable que les plumes finissent par s'abîmer.

Le temps pour effectuer une mue varie en fonction des saisons, de l'âge de l'oiseau et de son état général. Le début du cycle de plumages de l'oiseau adulte coïncide le plus souvent avec la première reproduction. Ce cycle se reproduit pendant le reste de sa vie. On discerne chez la plupart des espèces d'oiseaux deux mues annuelles : l'une hivernale, ou prénuptiale, et l'autre estivale, ou postnuptiale. Phénomène complexe, la mue se fait en 2 étapes : l'oiseau dépouille d'abord de ses plumes usées puis il commence le processus de renouvellement. La mue est complète lorsque toutes les vieilles plumes sont tombées et que toutes les nouvelles ont poussé. Ainsi la bonne connaissance de ce phénomène permet de déduire l'âge de nombreux oiseaux sauvages, leur biologie ou parfois pour leur identification (cas du merle noir, les rectorices ne muent pas, elles ne sont changées que lorsqu'elles tombent).



**Annexe 2 :**

**Mesures biométriques effectuées sur un échantillon de 96 œufs durant la phase d'incubation**

Œufs / Jours	Mercredi : 31-03- 2021	longueur	largeur	Dimanche : 04-04- 2021	Mercredi : 07-04- 2021	Dimanche : 11-04- 2021	Mercredi : 14- 04_2021	Dimanche : 18-04- 2021	Mercredi : 21-04-2021
1	19.9	38.37	30.75	19.88	19.86	19.84	19.82	19.80	19.78
2	22.4	41.71	31.26	22.38	22.36	22.34	22.32	22.30	22.28
3	19.1	38.94	29.75	19.08	19.06	19.04	19.02	19	18.98
4	22.8	41.43	31.77	22.78	22.76	22.74	22.72	22.70	22.68
5	21.2	41.91	30.27	21.18	21.16	21.14	21.12	21.10	21.08
6	21.4	41.57	30.68	21.38	21.36	21.34	21.32	21.30	21.28
7	22.9	41.01	31.68	22.88	22.86	22.84	22.82	22.80	22.78
8	19.6	39.32	29.90	19.58	19.56	19.54	19.52	19.50	19.47
9	20.5	39.77	30.30	20.48	20.45	20.43	20.41	20.39	20.37
10	22.5	42.88	31.08	22.48	22.46	22.44	22.42	22.40	22.38
11	21.9	43.27	30.61	21.88	21.85	21.83	21.81	21.79	21.77
12	21.0	43.21	29.47	20.98	20.96	20.93	20.91	20.89	20.87
13	21.1	40.58	31.12	21.08	21.06	21.04	21.02	21.00	20.98
14	22.1	40.27	31.79	22.08	22.06	22.04	22.02	22.00	21.98
15	19.9	39.49	30.50	19.88	19.86	19.84	19.81	19.79	19.76
16	20.3	39.45	30.79	20.28	20.26	20.24	20.22	20.20	20.18
17	20.4	42.07	29.84	20.38	20.36	20.34	20.32	20.30	20.28
18	21.0	41.61	30.45	20.98	20.96	20.94	20.92	20.90	20.88
19	22.3	42.21	31.29	22.28	22.26	22.24	22.22	22.20	22.18
20	23.0	42.22	31.77	22.98	22.96	22.94	22.92	22.90	22.88
21	22.7	41.56	31.28	22.68	22.66	22.64	22.62	22.60	22.58
22	23.2	43.37	31.06	23.18	23.16	23.14	23.12	23.10	23.08
23	20.9	42.14	30.64	20.88	20.86	20.84	20.82	20.80	20.78
24	22.5	42.17	30.91	22.48	22.46	22.44	22.42	22.40	22.38
25	21.8	41.68	30.36	21.78	21.76	21.74	21.72	21.70	21.67
26	23.4	41.47	31.62	23.38	23.36	23.33	23.31	23.29	23.27
27	23.3	41.69	32.14	23.28	23.26	23.24	23.22	23.20	23.18
28	22.0	41.87	30.80	21.98	21.96	21.94	21.92	21.90	21.87
29	22.4	41.15	31.45	22.38	22.36	22.34	22.32	22.30	22.28
30	21.4	40.57	31.02	21.38	21.35	21.33	21.31	21.29	21.27
31	19.7	40.77	29.86	19.68	19.66	19.64	19.62	19.60	19.58
32	22.8	43.16	31.34	22.78	22.76	22.74	22.72	22.70	22.68
33	21.6	42.18	30.40	21.58	21.56	21.54	21.52	21.50	21.48
34	24.3	42.22	32.52	24.10	24.08	24.06	24.04	24.02	24.00
35	22.0	41.52	30.95	21.98	21.96	21.94	21.92	21.90	21.88
36	24.4	42.49	32.51	24.38	24.36	24.34	24.32	24.30	24.28
37	20.3	40.45	29.81	20.28	20.26	20.24	20.22	20.20	20.18
38	21.1	41.22	30.45	21.08	21.06	21.04	21.02	21.00	20.98
39	18.8	39.50	29.55	18.78	18.76	18.74	18.72	18.70	18.68
40	20.3	41.23	30.24	20.28	20.26	20.24	20.22	20.20	20.18
41	20.2	41.25	29.94	20.18	20.16	20.13	20.11	20.09	20.07

42	18.4	37.29	29.80	18.38	18.36	18.34	18.32	18.29	18.27
43	21.1	42.04	30.30	21.08	21.06	21.04	21.02	21.00	20.97
44	22.8	43.57	30.45	22.78	22.76	22.73	22.71	22.69	22.67
45	18.8	41.71	28.99	18.78	18.76	18.74	18.72	18.70	18.67
46	22.3	41.36	30.91	22.28	22.26	22.24	22.22	22.20	22.17
47	24.1	42.97	31.78	24.08	24.06	24.04	24.02	24.00	23.80
48	21.4	41.47	30.66	21.38	21.36	21.34	21.32	21.30	21.28
49	21.4	40.05	30.95	21.38	21.36	21.33	21.31	21.29	21.27
50	20.5	41.35	29.84	20.48	20.46	20.44	20.42	20.40	20.38
51	22.6	40.46	31.78	22.58	22.56	22.54	22.52	22.50	22.48
52	21.6	42.75	30.35	21.58	21.56	21.54	21.52	21.50	21.48
53	21.0	41.90	30.29	20.98	20.96	20.94	20.92	20.90	20.88
54	23.9	43.09	31.74	23.88	23.86	23.84	23.82	23.80	23.78
55	22.4	42.08	31.30	22.38	22.36	22.34	22.32	22.30	22.28
56	19.5	39.09	30.30	19.48	19.46	19.44	19.42	19.40	19.38
57	20.6	39.37	29.80	20.58	20.56	20.54	20.52	20.50	20.48
58	19.3	38.57	28.81	19.28	19.26	19.24	19.22	19.20	19.18
59	22.1	40.24	30.50	22.08	22.06	22.04	22.02	22.00	21.80
60	18.7	39.66	29.44	18.68	18.66	18.64	18.62	18.60	18.58
61	21.7	42.73	30.16	21.68	21.66	21.64	21.62	21.60	21.58
62	21.6	40.99	31.92	21.58	21.56	21.54	21.52	21.50	21.48
63	20.3	41.50	29.74	20.28	20.26	20.24	20.22	20.20	20.18
64	19.1	38.55	30.13	19.08	19.06	19.04	19.02	19.00	18.98
65	18.7	39.10	29.39	18.68	18.66	18.64	18.62	18.60	18.58
66	20.9	41.27	31.44	20.88	20.86	20.84	20.82	20.80	20.78
67	22.6	41.10	32.86	22.58	22.56	22.54	22.52	22.50	22.48
68	22.2	43.32	30.33	22.18	22.16	22.14	22.12	22.10	22.08
69	21.3	40.24	31.32	21.28	21.26	21.24	21.22	21.20	21.18
70	22.6	43.25	30.96	22.58	22.56	22.54	22.52	22.50	22.48
71	18.9	39.04	29.64	18.88	18.86	18.84	18.82	18.80	18.78
72	19.5	39.71	29.85	19.48	19.46	19.44	19.41	19.39	19.37
73	22.8	43.12	30.72	22.60	22.40	22.20	22.00	21.98	21.96
74	23.7	44.25	31.03	23.68	23.66	23.64	23.62	23.60	23.58
75	22.0	40.31	31.40	21.98	21.96	21.94	21.92	21.90	21.88
76	22.9	41.20	31.73	22.88	22.86	22.84	22.82	22.80	22.78
77	22.7	42.52	30.87	22.68	22.66	22.64	22.62	22.60	22.58
78	24.4	43.43	31.91	24.38	24.36	24.34	24.32	24.30	24.28
79	19.6	38.76	30.38	19.58	19.56	19.54	19.52	19.50	19.48
80	20.3	40.81	30.38	20.28	20.26	20.24	20.22	20.20	20.18
81	19.7	41.42	29.70	19.68	19.64	19.62	19.60	19.58	19.56
82	20.9	41.36	30.30	20.88	20.86	20.84	20.82	20.80	20.78
83	19.0	38.19	30.14	18.98	18.96	18.94	18.92	18.90	18.88
84	19.4	39.04	30.23	19.38	19.36	19.34	19.32	19.30	19.28
85	22.0	41.19	31.0	21.98	21.96	21.94	21.92	21.90	21.88
86	23.1	40.98	31.82	23.08	23.06	23.04	23.02	23.00	22.98
87	20.5	41.49	30.09	20.48	20.46	20.44	20.42	20.40	20.38
88	19.6	39.22	30.43	19.58	19.56	19.54	19.52	19.50	19.48
89	18.8	39.09	29.52	18.78	18.76	18.74	18.72	18.70	18.68
90	23.4	41.60	31.96	23.38	23.36	23.34	23.32	23.30	23.28

91	23.1	45.55	30.84	23.08	23.06	23.04	23.02	23.00	22.98
92	20.6	41.24	30.24	20.58	20.56	20.53	20.51	20.48	20.46
93	18.3	40.59	28.69	18.28	18.26	18.24	18.22	18.20	18.18
94	21.7	43.19	30.46	21.68	21.66	21.64	21.62	21.60	21.58
95	19.0	40.13	29.67	18.98	18.96	18.94	18.92	18.90	18.88
96	21.9	39.39	31.81	21.88	21.86	21.84	21.82	21.80	21.78

**Annexe 3 :**

Tableau16 : indication de qualité d'éclosion à partir de la couleur des œufs (Gavard-Gongallud , 2000).

Couleur de l'œuf	Pourcentage d'éclosion
Olive/kaki	75%
Marron foncé	70%
Gris blanc	65%
Marron clair	59%
Bleu	29%

**Annexe 4 :**

Tableau (12) : relation entre température de stockage et taux d'éclosion (Gavard-Gongallud, 2000)

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

**Annexe 5 :**

Tableau (13) : relation entre la durée de stockage et taux d'éclosion (Gavard-Gongallud, 2000)

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

**Annexe 6 :**

Tableau (14) : données générales sur l'incubation du faisán (Gavard-Gongallud, 2000)

Durée totale n jours (incubation+ éclosion+ stockage)	24.5 jours
Durée d'incubation	21 jours
Température d'incubation	37.8 C°
Humidité relative	48 à 50%
Retournement par jours	12
Durée en éclosion	3.5 jours
Température en éclosion	37.5 C°
Humidité relative	75 à 85 %

**Annexe 7 :**

Les symptômes (Gavard-Gongallud, 2000)

Symptômes	Causes
Éclosion tardive	Température trop basse en incubateur Œufs stockés 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
Poussins 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 très élevée en éclosoir
Poussin petit	Petits œufs Humidité trop faible
Poussin mou	Température trop élevée Humidité trop faible Ventilation trop forte en éclosoir
Poussin ayant peu de duvet	Température trop élevée Humidité trop faible Ventilation trop forte en éclosoir

Annexe 8 :



Profil rassemble par le Ministère Photos : S. Khatou

SAÏD KHATAOUI, DIRECTEUR GÉNÉRAL DU CENTRE CYNÉGÉTIQUE DE ZERALDA «Les chasseurs devraient s'impliquer dans la lutte contre le braconnage!»

Ne cachant pas la passion qu'il éprouve pour la nature et la faune mais également pour sa mission d'assurer la protection, la production et la préservation des espèces animales que recèle nos forêts et dont certaines sont menacées d'extinction du fait du braconnage, Saïd Khataoui responsable du Centre cynégétique de Zeralda nous fait part, dans cet entretien exclusif, des difficultés de diverses natures auxquelles le centre est confronté et sur la mesure qui pèse sur la faune.

Quelle ligne verte ? Pourquoi vous êtes venu au Centre cynégétique de Zeralda ?

Le Centre cynégétique de Zeralda a été créé en 1975 sous le nom de Fédération, qui fut remplacé par le Centre cynégétique de Zeralda en 1991. L'objectif principal est de protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales. Le Centre cynégétique de Zeralda a été créé en 1975 sous le nom de Fédération, qui fut remplacé par le Centre cynégétique de Zeralda en 1991. L'objectif principal est de protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales.

Vous êtes avec le Centre cynégétique de Zeralda depuis 1975, comment avez-vous vécu ces années ?

Le Centre cynégétique de Zeralda a été créé en 1975 sous le nom de Fédération, qui fut remplacé par le Centre cynégétique de Zeralda en 1991. L'objectif principal est de protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales.



Quelle est votre vision de la gestion de la faune ?

La gestion de la faune est une tâche complexe qui nécessite une approche holistique. Il est essentiel de prendre en compte les besoins de la faune, de la flore et de l'homme. Le Centre cynégétique de Zeralda a pour mission de protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales.

Comment voyez-vous l'avenir de la faune ?

L'avenir de la faune est incertain, mais nous sommes optimistes. Avec une gestion responsable et une prise de conscience collective, nous pouvons assurer la survie de nos espèces animales. Le Centre cynégétique de Zeralda continue de travailler pour protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales.

Quelles sont les principales difficultés rencontrées ?

Les principales difficultés rencontrées sont le manque de financement, le manque de personnel qualifié, le manque de matériel et le manque de coopération des chasseurs. Le Centre cynégétique de Zeralda a pour mission de protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales.

Comment voyez-vous le rôle de la chasse ?

La chasse est une activité traditionnelle qui a une importance culturelle et économique. Elle peut être une source de revenus pour les chasseurs et contribuer à la conservation de la faune. Le Centre cynégétique de Zeralda a pour mission de protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales.

Comment voyez-vous le rôle de la chasse ?

La chasse est une activité traditionnelle qui a une importance culturelle et économique. Elle peut être une source de revenus pour les chasseurs et contribuer à la conservation de la faune. Le Centre cynégétique de Zeralda a pour mission de protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales.

Comment voyez-vous le rôle de la chasse ?

La chasse est une activité traditionnelle qui a une importance culturelle et économique. Elle peut être une source de revenus pour les chasseurs et contribuer à la conservation de la faune. Le Centre cynégétique de Zeralda a pour mission de protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales.

Comment voyez-vous le rôle de la chasse ?

La chasse est une activité traditionnelle qui a une importance culturelle et économique. Elle peut être une source de revenus pour les chasseurs et contribuer à la conservation de la faune. Le Centre cynégétique de Zeralda a pour mission de protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales.



Quelles sont les perspectives d'avenir ?

Les perspectives d'avenir sont positives. Avec un soutien financier et humain accru, le Centre cynégétique de Zeralda peut continuer à protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales.

Quelles sont les perspectives d'avenir ?

Les perspectives d'avenir sont positives. Avec un soutien financier et humain accru, le Centre cynégétique de Zeralda peut continuer à protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales.

Quelles sont les perspectives d'avenir ?

Les perspectives d'avenir sont positives. Avec un soutien financier et humain accru, le Centre cynégétique de Zeralda peut continuer à protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales.

Quelles sont les perspectives d'avenir ?

Les perspectives d'avenir sont positives. Avec un soutien financier et humain accru, le Centre cynégétique de Zeralda peut continuer à protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales.

Quelles sont les perspectives d'avenir ?

Les perspectives d'avenir sont positives. Avec un soutien financier et humain accru, le Centre cynégétique de Zeralda peut continuer à protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales.

Quelles sont les perspectives d'avenir ?

Les perspectives d'avenir sont positives. Avec un soutien financier et humain accru, le Centre cynégétique de Zeralda peut continuer à protéger la faune et la flore de la région de Zeralda, de promouvoir la production et la préservation des espèces animales, de protéger la santé de la faune et de promouvoir la production et la préservation des espèces animales.



## Annexe 9 :

N°26 Semaine du 22  
au 28 Janvier 2020

PATRIMOINE FAUNIQUE



13

## La systématique de la perdrix gambra se présente *Alectoris barbara*

Elle est aussi appelée *Perdrix des roches*, *Perdrix de Barbarie* ou *Perdrix de Berbérie*. La *Perdrix Gambra* a reçu l'appellation de la *Perdrix de Berberie*, cela est dû à son centre de dispersion, la Berbérie. Plusieurs noms vernaculaires sont couramment utilisés pour désigner la perdrix par exemple *hedjla* en arabe, *thassekhourth* en kabyle.

\*\*\*

### Critères de détermination du sexe

#### Observation en nature

Chez la perdrix gambra le dimorphisme sexuel est absent. En effet, le mâle et la femelle ont un plumage pratiquement identique. Ainsi, en nature, il est généralement impossible de reconnaître le sexe d'un individu qu'il soit isolé ou en groupe, sur un nid ou accompagné même de très jeunes oiseaux, car le mâle peut couvrir et élever des jeunes.

#### Observation de l'oiseau tenu en main

Pour différencier le mâle de la femelle, cinq critères principaux peuvent être utilisés :

**Le poids :** Le poids moyen des mâles est supérieur à celui des femelles, mais le poids n'est pas toujours un critère déterminant de distinction des sexes, celui-ci varie selon les races géographiques chez la Perdrix sauvage et ne reste significatif qu'à l'intérieur d'une même région.

#### Allure générale du corps :

Le mâle est généralement plus lourd que la femelle, par conséquent il a une allure générale du corps plus massive et moins fine que la femelle. En particulier, la tête du mâle est plus grosse et plus carrée avec l'angle formé par le front et le bec presque droit alors que cet angle est plus obtus chez la femelle, celle-ci a une tête plus fine et plus ronde.

Tous les caractères de la tête et du cou sont plus grands et plus longs chez le mâle et ils sont plus réduits chez la femelle :

Collier marron moins large du côté de la gorge chez la poule, et recouvre la partie supérieure de la poitrine.

Touffe sous auriculaire plus large et plus bombée vers l'extérieur faisant apparaître une légère dépression sous forme d'une petite gouttière le long du sourcil, chez la femelle, cette touffe est moins large, se terminant en pointe vers la nuque.

Croissant post-orbitaire est légèrement plus long en arrière de l'œil, avec des raies plus visibles chez le mâle.

#### Ergot :

Chez les Perdrix, l'absence totale d'ergot, ou l'existence d'une petite protubérance, seulement sensible au toucher, sur la partie interne et postérieure du tarso-métatarse, indique une poule. Toutefois, l'apparition de l'ergot chez la Perdrix Gambra n'est



observée qu'à partir de l'âge de trois mois. Cependant, certaines poules peuvent avoir un ergot : dans ce cas, c'est la forme de l'ergot qui permet de distinguer les sexes. L'ergot du coq est plus large à la base que celui de la poule.

**Tête :** La tête du mâle de la Perdrix Gambra est plus grosse et plus carrée, alors que celle de la femelle est plus fine et plus ronde.

**Examen du cloaque :** L'examen du cloaque est la méthode la plus évidente qui permet de spécifier les sexes chez la Perdrix. Cette méthode ne peut être appliquée qu'en la période de reproduction seulement. En effet, durant cette période, on observe chez le mâle au milieu du cloaque un petit bouton pénien rouge en tête d'épingle absolument inexistant chez la femelle.

### Etho-écologie de la Perdrix gambra Habita

Il représente l'ensemble des éléments de biotope dont l'espèce se sert pour la satisfaction de ses besoins, et par extension, l'ensemble des biotopes où l'espèce se trouve.

La Perdrix gambra est extrêmement sédentaire dans tout son habitat. En fait, elle possède une grande amplitude écologique puisqu'on la retrouve dans des habitats très variés avec des précipitations de 600 à 1000 mm, dans des zones plus sèches comme les steppes à armoise (*Artemisia* sp) avec des précipitations inférieures à 200 mm et peu de ressources alimentaires. On la retrouve aussi bien en plaine au niveau de la mer pour peu qu'il y ait un

couvert végétal qu'en montagne jusqu'à 2 500 m d'altitude. Au Sahara proprement dit, *Alectoris barbara* ne se trouve que dans les formations frutescentes.

Elle est rencontrée au niveau des « Dayas » au Sud de Laghouat, et les lits d'Oued M' Zab caractérisés par des formations de

Pistachier atlantique (Pistacia

atlantica) et à Jujubier (*Zizyphus lotus*).

L'espèce fréquente aussi les collines et les régions rocailleuses, d'où le nom

« Perdrix des roches ». En effet, le milieu choisi pour son habitat est celui qui assure une alimentation continue, une

reproduction dans les bonnes conditions, une protection contre les prédateurs au sol et au vol et enfin un déplacement facile, ce qui explique la diversité des milieux.

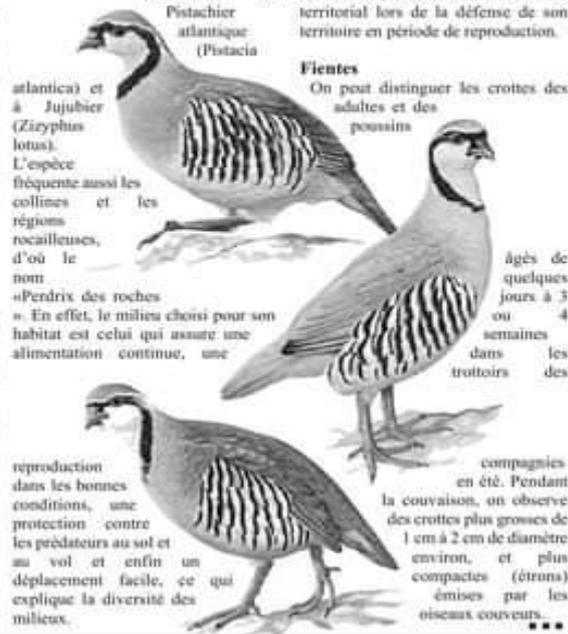
### Indices de présence

#### Vocalisations

La présence de la Perdrix peut être décelée par ses vocalisations : cris et chants. Les vocalisations sont constituées par des signaux qui permettent aux oiseaux de se reconnaître ; ils servent surtout au mâle territorial lors de la défense de son territoire en période de reproduction.

#### Fientes

On peut distinguer les croquettes des adultes et des poussins



âgés de quelques jours à 3 ou 4 semaines dans les trottoirs des

compagnies en été. Pendant la couvaison, on observe des croquettes plus grosses de 1 cm à 2 cm de diamètre environ, et plus compactes (étrons) émises par les oiseaux couveurs. \*\*\*

