

République Algérienne Démocratique et populaire

Université ABDELHAMID IBN

BADIS – Mostaganem

Faculté des sciences de

La nature et de la vie

جامعة عبد الحميد بن باديس

مستغانم

كلية علوم الطبيعية و الحياة



Département de : Agronomie

N°/AGR/2018

Mémoire de fin d'étude

Présenté par

EMBAREK Rim Abir

Pour l'obtention du diplôme de

Master en génétique et reproduction animale

Thème

**L'influence de l'épiqénitique sur l'ontogénie du
comportement chez la perdrix gabra alectoris
barbara**

Soutenue publiquement le 07/06/2018

DEVANT LE JURY :

Président	M. NEBBACHE Salim
Encadreur	Mme FASSIH AICHA
Examineur	M.TAHRI Miloud

Année universitaire 2017/2018

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Dieu le tout puissant de m'avoir donné la force, le courage et la volonté pour réaliser ce travail.

Toute ma reconnaissance va à **Mme. FASSIH Aicha** pour m'avoir encadrée, pour ses conseils, ses encouragements et pour toutes les corrections qu'il m'a apportées.

Touts mes respects vont à **M.** pour avoir accepté d'examiner mon travail. Je le remercie infiniment.

Je remercié aussi les enseignants du département d'AGRONOMIE pour leur dévouement à leur métier et à la qualité de leur enseignement.

Merci.

Dédicaces

Tout en espérant être à la hauteur je dédie ce modeste travail à :

Ma plus belle étoile qui puisse exister dans l'univers ma chère **MAMAN** affectueuse, à la mémoire de mon **PAPA** qui aurait souhaité de m'avoir soutenu le présent travail.

Ma chère grand-mère MANI.

Mes chères sœurs SARA, RATHIBA, CHAIMA.

Mes très chers frères ABDELMOUMEN, MOUAED, CHAWKI, WALID.

Mes neveux RAOUF, RAHIM, RAZANE, RASSILE, MALEK, ADAM.

Ma tonte : DJAMILA.

Mes cousines adorées HASSIBA, KAWTAR, NABILA.

Mes proches amis MUSTAPHA, ABDOU, MOUHAMED, FETHI.

Mes chères copines.

Tous mes amis et mes proches qui comptent pour moi.

RIM

Sommaire

Remerciements

Dédicace

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des histogrammes

Introduction

Partie bibliographique

Chapitre 1

1. Biologie et écologie de l'espèce perdrix gabra	
1.1 Systématique	1
1.2 La répartition géographique	2
1.3 En Algérie	3
2. Hybridation	4
3. Les caractéristiques morphologiques de la <i>Perdrix Gabra</i>	5
4. Critère de distinction des sexes	5
a) La tête	5
b) Le cou	5
c) La poitrine	5
d) L'aile.....	6
5. Détermination de l'âge.....	7
6. La biologie de la reproduction	10
6.1 Le cycle biologique de la perdrix	10
a) La formation des couples	10
b) Les couples avant la nidification	11
c) La nidification	12
d) La couvaison et l'éclosion	13

e) L'élevage des jeunes	15
f) La compagnie à l'automne et à l'hiver	15
7. Habitat et habitudes alimentaires.....	16
a) Habitat.....	16
b) Habitudes alimentaire.....	16
8. Facteurs agissant sur la dynamique des populations de la <i>Perdrix Gambra</i>	20
8.1 Facteurs climatiques	20
8.2 Compétition	20
8.3 L'impact de l'homme.....	19
8.4 Capacité d'accueil du milieu.....	19

Chapitre 2

1. L'ontogenèse.....	22
2. Quand l'environnement marque nos gènes.....	22
3. L'épigénétique	22
4. Illustration de l'épigénétique.....	22
5. L'intervention des marques épigénétiques	23
6. L'épigénétique en élevage	23
7. Pour aller plus loin sur l'épigénétique.....	23

Partie expérimentale

Matériels et méthodes

1. L'objectif.....	25
2. Situation géographique de la ferme	25
2.1 Historique de la ferme	26
2.2 Approvisionnement de la ferme.....	26
3. Provenance et conditions de maintenance des perdreaux	27

4. Taille des échantillons et classes d'âge	29
5. Acquisition et analyse des données	29
6. Résultats	
6.1 Analyse qualitative du comportement : établissement d'un éthogramme	31
6.2 Chronologie du développement du comportement	31
6.3 Analyse quantitative du comportement	32
7. Discussion	33

Conclusion

Les références bibliographiques

Les annexes

résumé

Liste des tableaux :

Tableau 01 : Classification

Tableau 02 : Chute des rémiges primaires chez la perdrix

Tableau 03: Relation entre la densité des couples des Perdrix Grise (*Perdix perdix*) et le type d'occupation du sol dans un territoire de chasse situé près de Provins (BIRKAN, 1977b).

Tableau 04 : Les différentes classes d'âge et l'effectif de poussins de perdrix *gambra* et le nombre d'observations faites pour chaque poussin.

Tableau 5: Répertoire et description des items comportementaux chez les perdreaux au cours de leur développement.

Tableau 06 : Chronologie d'émergence des principaux comportements non communicatifs observés chez les poussins de perdrix *gambra*.

Tableau 07: Chronologie d'émergence de quelques comportements non communicatifs chez la perdrix *gambra* et 6 autres oiseaux du même mode de développement .

Liste des figures :

Figure 1 : Profil comparé entre un crâne de coq et de poule.

Figure 2: Scapulaire ou moyenne couverture de coq.

Figure 3: Scapulaire et moyenne Couverture de poule.

Figure 4 : Approximation de l'âge d'un perdreau par rapport à la grosseur d'un adulte.

Figure 5: Première et deuxième rémiges primaires d'un perdreau

Figure 6: Première et deuxième rémiges primaires d'un adulte de un an, avant août

Figure 7: Première et deuxième rémiges primaires d'un adulte de plus de quinze mois

Figure 8 : Nid de la Perdrix *Gambra* (original).

Figure 9: Femelle de la Perdrix *Gambra* en période de la couvaion (original).

Figure 10: Cycle annuel de la Perdrix *Gambra* (*Alectoris barbara*).

Figure 11 : situation géographique de la ferme l'ITELV.

Figure 12 : Poussin de perdrix *gambra* (*Alectoris barbara*), juste après l'éclosion montrant un degré de précocité élevé.

Figure 1 3: Variations des fréquences des trois principaux items comportementaux en fonction de l'âge des perdreaux

Liste des histogrammes :

Histogramme 01 : Régime alimentaire des poussins.

Histogramme 02 : Composition de régime alimentaire de la perdrix adulte.

Introduction

Le développement du comportement constitue l'un des aspects fondamentaux dans l'étude de la biologie et l'histoire de la vie des oiseaux. La compréhension en particulier des mécanismes par lesquels les jeunes oiseaux se regroupent et interagissent avec leurs congénères est un problème fondamental dans l'étude du comportement social. Chez la plupart des oiseaux, l'expérience précoce joue un rôle critique ; le jeune oiseau rencontre au moins un des parents après l'éclosion et a l'opportunité de s'imprégner sur eux. L'imprégnation est généralement perçue comme un mécanisme fiable qui assure à la fois la survie à court terme et procure l'expérience liée au choix du partenaire sexuel à l'âge adulte.

A l'exception des Mégapodidés et des Nuclides, le développement des liens sociaux chez les oiseaux nidifuges est assuré par la présence d'individus conspécifiques après l'éclosion. Ceci est facilité par le degré de précocité et l'assistance des parents. Ces aspects ont fait l'objet de très peu de travaux chez les oiseaux nidifuges sauvages et dont le plus récent a été effectué chez le Talégalle de Latham (Megapodidae), une espèce super précoce sans aucune assistance parentale. Chez les espèces nidifuges dont les jeunes manifestent une dépendance relative vis-à-vis des parents, les soins apportés par ces derniers sont d'une grande importance pour le développement normal des poussins. Dans le cas des oiseaux d'élevage destinés au repeuplement, une bonne connaissance de l'ontogenèse des structures du comportement en l'absence des parents est d'un grand intérêt pour la sécurité des oiseaux et la réussite de leur élevage.

La perdrix gabra se rapproche beaucoup de la perdrix rouge (*Alectoris rufa*); elle s'en distingue par sa bavette gris-bleutée et son collier marron-roux pointillé de blanc, alors que chez la perdrix rouge, le collier est noir et la bavette est blanche. Elle présente une taille corporelle pointe du bec-extrémité de la queue allant de 32 à 34 cm et une envergure variant de 46 à 49 cm. Le poids vif de l'adulte est variable selon les régions et les sous-espèces et est en moyenne de 500 et 450 respectivement chez le mâle et la femelle. La coloration est la même aussi bien que chez le mâle que chez la femelle. A l'éclosion, les poussins portent un duvet jaunâtre traversé, sur le dos et les côtés, par des bandes marrons de la tête jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. Les tarsométatarses et le bec sont jaunâtres, les yeux et leur pourtour sont – à cet âge – gris, 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. La perdrix gabra est une espèce endémique d'Afrique du Nord,

Introduction

puisque on la rencontre qu'au Nord du Sahara, de l'Egypte au Maroc. Elle a, de ce fait, une aire de répartition de forme allongée d'Est en Ouest, délimitée par la mer Méditerranée au nord et le Sahara au sud ; cette aire de répartition se continue légèrement vers le sud ouest le long de la côte atlantique marocaine jusqu'au niveau de la ville de Laâyoune.

Bien que la perdrix gabra soit la principale espèce gibier à plumes de l'Afrique du Nord, peu de recherches ont concerné sa biologie,

Son écologie ainsi que son comportement. Les seuls travaux effectués traitent de la physiologie et plus exactement des aspects hormonaux et de l'équilibre hydrominéral, de l'écologie de la reproduction et plus récemment de la parasitologie chez une population de Tenerife aux îles Canaries. En ce qui concerne l'éthologie, et en dehors de quelques données préliminaires, aucune étude n'a été réalisée chez cette espèce. Aussi, l'objectif de ce travail est d'une part, répertorier et décrire les différents items comportementaux et d'autre part évaluer l'influence de l'épigénétique sur l'ontogénie du comportement chez la perdrix gabra *Alectoris barbara* le budget temps au cours du développement postnatal en captivité chez la perdrix gabra.

1. Biologie et écologie de l'espèce perdrix gabra:

1.1 Systématique :

La Perdrix *Gabra* a reçu l'appellation de la Perdrix de Berbère, ceci est dû 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).

Tableau 01 : Classification.

Règne	Animalia
Embranchement	Chordata
Classe	Aves.
Sous classe	Carinatae.
Ordre	Galliformes.
Famille	Phasianidae.
Genre	Alectoris.
Espèce	Alectoris barbara (BONNATERRE, 1792).
Nom vernaculaire	Thassekourth (Berbère).
	Hdjla (Arabe).

La Perdrix *Gabra* est aussi appelée Perdrix des roches. 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 *Gabra*.

reconnaissent pour la Perdrix *gambra* quatre sous espèces :

- *Alectoris barbara barbara* (BONNATERRE, 1790).
- *Alectoris barbara spatzi* (REICHENOW, 1895).
- *Alectoris barbara barbata* (REICHENOW, 1896).
- *Alectoris barbara koenigi* (REICHENOW, 1899).

- Cet oiseau mesure entre 30 à 35 cm et pèse environ 450 à 750 grammes.
- Cet oiseau grégaire peut former des compagnies de 7 et 100 individus (en hiver).
- Son plumage multicolore lui permet des camouflages extraordinaires.
- La femelle peut pondre jusqu'à 25 œufs.

1.2 La répartition géographique :

La Perdrix *gambra* (*Alectoris barbara*) est une espèce typiquement nord africaine puisqu'on ne la rencontre qu'au Nord du Sahara, d'Égypte au Maroc. C'est une espèce *polytypiques* qui fréquente des milieux méditerranéens de type ouvert à végétation clairsemée. La Perdrix *gambra* affectionne le littoral méditerranéen et en particulier, l'Afrique du Nord où elle constitue le fond de la chasse. On la voit rarement en plaine, semblant ne quitter la montagne que pour gagner les points d'eau en bandes nombreuses, elle est très commune et abondante dans tout le Centre de la Tunisie, de l'Algérie et du Maroc, où seule l'absence du couvert végétal peut la chasser. La *gambra* a été introduite dans le Sud l'Espagne au début de XIX^{ème} siècle après son introduction en 1913.

Plusieurs auteurs l'on décrite à la fin de XVIII^{ème} siècle aux îles Canaries. Actuellement l'aire de répartition de la Perdrix *gambra* se limite aux îles Lanzarote, Ténériffe et Gomera. Elle se trouve également en Sardaigne où l'on croit qu'elle a été acclimatée dans l'antiquité. Les populations de la Perdrix *gambra* recensées en côtes égyptiennes (Nord-ouest) sont probablement exterminées par la chasse abusive et les nouvelles méthodes agricoles nuisibles à leur biotope.

Dans son aire de répartition, la Perdrix est différente légèrement d'une région à l'autre. Pour cela, certains auteurs comme ; ETCHCOPAR et HUE (1964) ; VAURIE (1995) ; GEROUDET (1980) ; distinguent par différents critères quatre sous espèces :

-*Alectoris barbara barbara*, se rencontre au Maroc au Nord de l'Algérie, au Nord et au Centre de la Tunisie et en Sardaigne. On le reconnaît pour un 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* vivant dans le Sud de l'Algérie et de la Tunisie et également au Nord est de l'Égypte et du Maroc oriental. Ce sous espèce est plus pâle qu'*Alectors barbara barbara*.

-*Alectoris barbara barbata*: elle vit 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 koengi* occupant le Nord-est du Maroc, et se rencontre aux îles de la Gomera, Ténériffe et Lanzarote. Elle se distingue d'*Alectoris barbara barbara* par un dos plus sombre. Heim de BALSAC et MAYAUD (1962) citent deux autres sous espèces :

- *Alectoris barbara duprezi* elle a été observée à Djanet en 1930. C'est une sous espèce aux teintes plus jaunâtres que la sous espèce *spatzi*.

-*Alectoris barbara theresae* sous-espèces foncée qui se rencontre au Maroc Quant à, ils admettent la sous-espèce *theresae* pour le Sud du Maroc.

1.3 En Algérie :

Les seules observations concernant la Perdrix *gambra* en Algérie datent de 1962, certaines données sont antérieures à 1940. D'après SALEZ (1946), la Perdrix *gambra* existe partout en Algérie même dans les parties les plus arides.

Celui-ci insiste également sur l'existence d'une différence entre les individus vus au Nord et ceux du Sud.

La région d'Abadla est une des zones humides d'Algérie la plus fréquentée par les oiseaux migrateurs venus de différents pays. Des microclimats divers font d'elle un paradis pour de nombreux animaux et un espace idéal pour les chercheurs car elle est parsemée de gravures rupestres datant de millions d'années, preuve qu'elle était, déjà, à l'origine, une région particulièrement riche et fertile.

Ces derniers étant plus petits et au plumage plus vigoureux. Selon HEIM DE BALSAC (1924) ; HEIM DE BALSAC et MAYAUD (1962) et LEDANT et AL (1981) deux sous-espèces sont sédentaires en Algérie : *Alectoris barbara barbara* occupe la région Tellienne

(de la côte à l'Atlas Saharien jusqu'aux plus hauts sommets), alors que *Alectoris barbara spatzi* s'adapte aux climats Sahariens (Hauts plateaux et grand Sahara).

Certains auteurs l'ont signalée plus au Sud dans la région de Béchar à Abadla. On note que la répartition de l'espèce au Sud n'est pas donnée avec précision et que les quelques études faites jusqu'à présent ne nous donnent aucune idée sur l'état actuel des populations de Sud.

2. 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 Synthèse notamment pour *Alectoris graeca* et *Alectoris chukar* en Bulgarie et en Thrace (DRAGOEV, 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.

3. Les caractéristiques morphologiques de la Perdrix Gambra :

La Perdrix *gambra* est la plus petite des *Alectoris* (TRONON et AL, 1977), voisine 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, sa forme générale est plutôt arrondie avec une queue relativement courte par rapport à sa taille. Cette queue à quatre rectrices arrondies de la même couleur que le dos, les autres plumes de la queue sont d'un beau roux (LOCHE, 1858). La Perdrix *gambra*, assez semblable à la perdrix rouge et à la bartavelle, a cependant les pattes plus longues.

4. Critère de distinction des sexes :

La différenciation des sexes doit pouvoir se faire lors d'observation en nature à l'aide de jumelles mais aussi lorsque l'on a l'oiseau en main. Il est bien évident que la distinction des sexes sera plus sûre avec l'oiseau en main.

a) la tête

En comparant le profil du crâne d'un coq et d'une poule, on remarque que l'angle formé par le front et le bord supérieur du bec est moins obtus chez le coq que chez la poule.



Figure 1 : Profil comparé entre un crâne de coq et de poule

Le dessus de la tête est un peu différent, avec une coloration brune et des petites raies fines jaunâtres chez le coq, et chez la poule un brun plus foncé et des taches jaune clair en forme de gouttelettes.

b) le cou :

Chez la poule, il y a un collier de démarcation gris-brun qui sépare les plumes de l'arrière cou des plumes rousses de la gorge.

c) la poitrine :

La méthode était autrefois très utilisée par les chasseurs, elle n'est plus utilisée car trop incertaine.

On peut distinguer 3 variétés de fer à cheval (c'est un ensemble de plumes pouvant former sur la poitrine une forme géométrique rappelant un fer à cheval) :

-fer à cheval marron : présent chez la majorité des coqs mais parfois développé après la deuxième mue chez les femelles.

-fer à cheval incomplet : présent chez quelques coqs, forme la plus rencontrée chez la poule.

-fer à cheval blanc : aucune tache marron n'est visible, uniquement chez les femelles.

Ces trois premières parties sont utiles pour sexer des perdrix aux jumelles ! Mais il est aussi possible de s'appuyer sur des critères plus généraux et moins fiables comme le mâle qui a des couleurs plus vives et une tête plus rouge. De plus d'un point de vue comportemental, le mâle a souvent une attitude dressée et arrogante qui contraste avec la femelle toujours plus discrète.

d) l'aile :

Cette reconnaissance doit se faire l'oiseau à la main.

Trois groupes de plume composent une aile (cf annexe):

-les rémiges : les plus grandes servent à voler

-les plumes de couverture ou tectrices : à la base des rémiges, protègent l'aile

-les scapulaires : à la jonction de l'aile et du corps, protègent l'épaule

Le sexage se fait à partir des scapulaires et des moyennes couvertures :

-le coq porte une bande jaune clair de chaque côté du rachis sur toute la longueur de la plume.



Figure 2 : Scapulaire ou moyenne couverture de coq

La poule porte cette même bande avec en plus des raies transversales plus ou moins marquées mais toujours présentes.



Figure 3: Scapulaire et moyenne

Couverture de poule.

Ce sexage n'est possible que sur des perdrix adultes et des perdreaux ayant 8 semaines révolues.

5. 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 de longueur et des critères morphologiques.

Pour reconnaître l'âge d'un perdreau dans la nature, on utilise de préférence le critère de la grosseur: lors d'échantillonnages d'été :

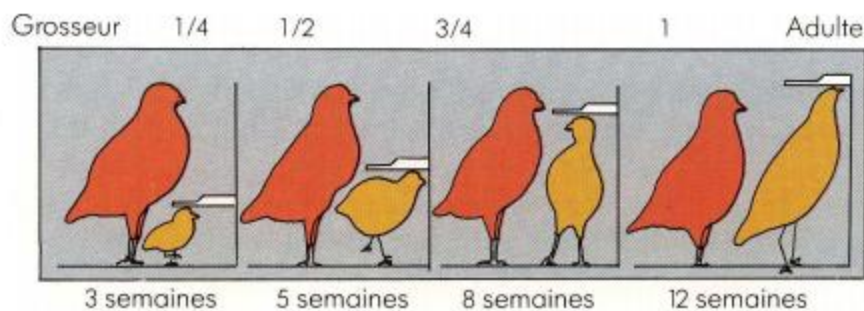


Figure 4 : Approximation de l'âge d'un perdreau par rapport à la grosseur d'un adulte.

Au quart de la grosseur de l'adulte, le perdreau a trois semaines

- à la moitié, il a cinq semaines
- au trois quarts, il a huit semaines
- il a la hauteur de l'adulte à douze semaines.

Les jeunes, jusqu'à trois mois, ont également un profil plus allongé que les adultes. Tout ceci permet de donner un âge approximatif au perdreau vu dans la nature.

Par contre lorsque l'on a l'oiseau en main, au cours de la saison de chasse, on peut donner un âge précis au perdreau en utilisant la chronologie de la mue post-juvénile des rémiges primaires établie par Louis Bureau sur des perdreaux sauvages.

Il a mis au point en 1911 un tableau chronométrique de l'âge des perdreaux gris en tuant à intervalle régulier des perdreaux dans des compagnies d'âge connu (Voir annexe).

Les rémiges primaires juvéniles (au nombre de dix) tombent successivement de l'intérieur vers l'extérieur de l'aile, à un âge précis et régulier (La première et la deuxième ne tombent pas) (Annexe 1 et 2).

Tableau 02 : Chute des rémiges primaires chez la perdrix.

N° rémige	10	9	8	7	6	5	4	3
Age en jours de la chute de la rémige	24	27	33	39	47	55	67	86

Bureau a ainsi donné un âge à tous les perdreaux venant de perdre une des huit rémiges et à ceux ayant des plumes post-juvéniles en cours de pousse.

En pratique, il faut regarder l'aile par dessous et compter les rémiges primaires de l'extérieur vers l'intérieur de l'aile (sens inverse de la mue) jusqu'à trouver un trou ou la plus petite plume en tuyau en train de repousser. Il faut se reporter ensuite dans le tableau de Bureau avec le numéro du trou ou la longueur de la plume en train de repousser pour connaître son âge (voir annexe).

On peut ainsi connaître la date de naissance d'un perdreau et savoir lors d'une analyse d'un tableau de chasse s'il s'agit d'une première ponte ou d'un recoquetage (deuxième ponte après un échec de la première). En automne lorsque le perdreau est devenu perdrix, le seul critère

pouvant être utilisé est l'aspect des extrémités des deux rémiges primaires les plus externes (celles qui n'ont pas subi de mue juvénile). On distingue trois classes :

-le jeune de l'année (perdrix qui n'a pas encore reproduit) Les extrémités des rémiges sont pointues et peu usées.



Figure 5: Première et deuxième rémiges primaires d'un perdreau

-l'adulte de un an (perdrix qui a vécu une saison de reproduction) Avant la mue (août-septembre), les perdrix ont moins de quinze mois, les extrémités des rémiges sont pointues et usées.

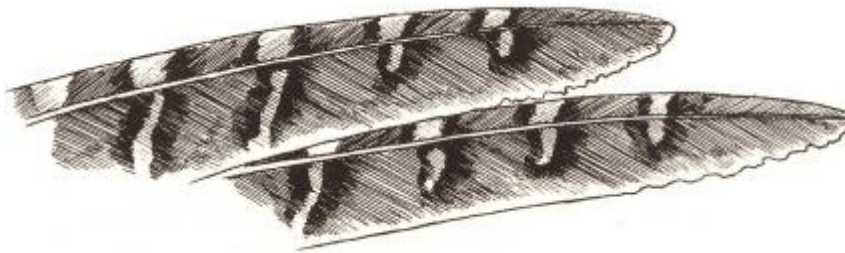


Figure 6: Première et deuxième rémiges primaires d'un adulte de un an, avant août

Après la mue (plus de quinze mois), les extrémités des rémiges sont arrondies et peu usées.

-l'adulte de deux ou plus (perdrix qui a vécu deux saisons de reproduction) Les rémiges sont arrondies et usées.



Figure 7: Première et deuxième rémiges primaires d'un adulte de plus de quinze mois

6. La biologie de la reproduction :

6.1 Le cycle biologique de la perdrix :

Le cycle annuel de la perdrix est divisé en deux périodes caractérisées par deux attitudes très différentes :

- une vie sociale en groupe très développé appelé compagnie
 - une vie en couple marquée par une grande intolérance vis-à-vis des autres congénères
- La transition entre les deux se fait lors de la formation des couples.

Ce cycle est rythmé par les saisons :

- l'automne coïncide avec la fin de la croissance des jeunes et la vie en compagnie.
- l'hiver est la saison du début de l'éclatement des compagnies et de la dispersion.
- le printemps se confond avec l'amorce de la reproduction et la vie en couple
- l'été annonce l'éclosion des œufs et l'éducation des jeunes.

a. La formation des couples :

En observant les oiseaux quotidiennement à partir de janvier, le nombre de perdrix accouplées augmente progressivement alors que le nombre d'oiseaux en compagnie diminue. En fait, l'augmentation des températures et de la photopériode stimulent les perdrix dont l'activité sexuelle augmente sous l'effet de la reprise du fonctionnement des glandes sexuelles. A des températures clémentes, il n'est pas rare de voir se former des couples, la première quinzaine de décembre. Cependant cette précocité n'est pas une garantie de stabilité, si les conditions 24 météorologiques deviennent défavorables, les oiseaux se regroupent à nouveau dans des compagnies qui peuvent être différentes des anciennes.

A cette période, les perdrix deviennent plus agressives entre elles. On observe de curieuses bagarres entre individus de même sexe, liées à l'éclatement des compagnies. Les jeunes coqs quittent en général les compagnies et partent à la recherche d'une femelle d'une autre compagnie.

Chez la perdrix, c'est la poule qui choisit le coq. Pour séduire un coq, une poule peut effectuer une parade, une danse de séduction. Le coq lui se tient debout, droit et immobile. Son attitude fait penser à celle d'un coq surveillant une compagnie en été ou à l'automne. Dans le Gâtinais, l'accouplement se termine à la troisième semaine de février.

Il est intéressant de noter que malgré un « départ familiale », très peu de consanguinité vient entacher la reproduction des perdrix. (En effet dans une même compagnie, des liens de parenté existent, puisque la base de la compagnie est deux parents et leurs petits, frères et soeurs). Il n'a jamais été observé d'accouplement entre frère et sœur ou entre père et fille. Par contre, l'accouplement entre une mère et son fils peut arriver.

Il est difficile de tirer des conclusions générales des règles de formation des couples, mais en général le vieux couple d'une compagnie se reforme. Les couples d'adulte (qui ont déjà assuré au minimum une année de reproduction) comme celui-ci représentent 23.6% des accouplements. Il peut s'agir également d'un des parents de la compagnie avec un adulte incorporé à la compagnie en été ou en automne ou encore de deux adultes de compagnies différentes. Les couples entre jeunes (qui n'ont pas encore connu de reproduction) représentent 47.3% (jeunes de compagnies différentes, jeunes de compagnies regroupées en été ou en automne). Les couples entre adulte et jeune : 29.8% (adulte incorporé à la compagnie et jeune de la compagnie ou adulte et jeune de compagnies différentes).

Certaines perdrix, lorsque les couples sont formés, se retrouvent isolées ; on les appelle les isolés ou bourbons, 76.3% de ceux-ci sont des mâles. Leurs attitudes vis à vis des couples diffèrent, allant d'une grande discrétion jusqu'aux tentatives d'approche de la femelle déjà accouplée qui déclenchent des combats initiés par le mâle déjà en couple. Mais ils ne perturbent que momentanément les couples, et ont leur importance dans la reproduction puisque à tout moment ils peuvent prendre la place au sein d'un couple d'un individu mort par prédation par exemple.

b. Les couples avant la nidification :

Un couple nouvellement formé passe par une première étape d'isolement qui ne s'effectue pas de la même manière chez toutes les perdrix. Cette phase d'isolement permet de stabiliser le couple et d'éviter les conflits avec d'autres oiseaux.

Ensuite le couple vit une phase de dispersion au cours de laquelle il explore le milieu. Deux conditions sont nécessaires pour s'implanter : ressemblance avec la topographie de leur lieu de naissance et capacité d'accueil importante. 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. Cette phase d'isolement permet l'occupation de tout le territoire.

Enfin, la dernière phase est celle de fixation où le couple va se baser définitivement. Suivant les densités et les biotopes, les phases ont des durées différentes : en effet plus la densité est forte plus la phase d'isolement est faible et moins l'exploration est grande.

L'accouplement est précédé d'une parade. Le mâle se tient debout, mettant en évidence sa poitrine puis la femelle s'approche du mâle, le cou tendu. Des mouvements de cou semblent destiner à séduire le mâle. La séquence se termine par des frottements entre les deux oiseaux jusqu'à l'adoption d'une posture de soumission par la femelle et enfin l'accouplement. Les spermatozoïdes sont stockés dans les voies génitales femelles et fécondent au fur et à mesure les ovules qui se détachent de la grappe ovarienne. Dans le cas d'un recoquetage (nouvelle couvaision, la première ayant échoué), un deuxième accouplement ne sera pas nécessaire.

c. La nidification :

La poule pond dans une légère dépression du sol qui est naturelle ou creusée par la perdrix. Le nid est constitué d'une couche de végétation que la perdrix trouve à proximité du nid. Ses composants sont donc divers, comme des feuilles séchées ou fraîches, des brindilles, des aiguilles de pin, des feuilles et des tiges de blé ou encore des tiges vertes de plantes herbacées... Le diamètre moyen est de 20 cm et la profondeur de 8 cm.

Le nid de recoquetage est par contre beaucoup plus simple.

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
- la proximité d'un point de repère visuel : verger, angle de chemin, buisson, poteaux de signalisation de clôture, agrainoir.
- l'accession du nid doit être facile.
- 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.

Une fois le nid constitué, la poule commence sa ponte à raison d'un œuf tous les 1.4 jours environ. Elle vient sur le nid uniquement pour pondre, reste en moyenne 45 min à chaque ponte, et recouvre les œufs de végétation. Le nombre total d'œuf varie de 14.4 à 16.2. Les

œufs sont lisses, brillants, de teinte fauve brune ou olive, de dimension moyenne 36.5×27.9 mm, et de poids moyen 14 g.

Lors de destruction de nid, une poule peut recommencer jusqu'à 4 fois mais le nombre est toujours inférieur à celui de la première ponte.

Pendant la période de ponte, la poule a besoin d'une nourriture riche et abondante, car la production d'œufs représente 50 % du poids corporel de la poule.



Figure 8 : Nid de la Perdrix *Gambra* (original).

d. La couvaion et l'éclosion :

La couvaion commence dès la fin de la ponte. La poule s'absente du nid juste pour s'alimenter, prendre un bain de poussière, se dégourdir. Ces poses durent 2 à 3 heures par jours, divisées en 4 à 5 sorties. Avec des conditions météorologiques mauvaises, les absences sont fréquentes mais courtes et inversement lorsqu'il fait beau. Les œufs sont tournés de manière régulière, la poule bouge donc beaucoup sur son nid, jour et nuit.

Lors de cette période, la poule fait des crottes volumineuses, puisqu'elle compense la baisse de fréquence de l'émission des selles par une augmentation de leur volume. Ces crottes sont appelées étrons. Ils sont donc un signe de présence d'une poule pondeuse et du commencement de la couvaion.

C'est en fin de couvaion que la poule est plus vulnérable quittant le nid au dernier moment malgré le danger.

Le coq ne participe pas à la couvaion mais reste proche du nid dans une trouée lui permettant de voir sans être vu. A la moindre alerte, il pourra ainsi prévenir sa femelle.

La couvaison est un des moments critiques d'une année Les origines des pertes, pendant cette période sont :

- les activités humaines : travaux agricoles (fauchaison et entretien des linéaires) ou encore les dérangements lors de promenade, recherche de champignons...
- les conditions météorologiques : chutes de pluies importantes et prolongées à l'origine d'immersion de nid
- les prédateurs : mammifères carnivores sauvages, becs droits (pie, corneille), chiens et chats errants
- l'absence d'éclosion : mauvaise couvaison, température très froide, inondation partielle du nid, absence de fécondation.

Au 23^o jour d'incubation, le poussin se retourne dans la coquille et prend sa position pour la bêcher. Au bout d'un certain temps, il peut la séparer en deux, sortir puis se sécher. La synchronisation des éclosions est due aux relations auditives entre les poussins éclos et non éclos.

Le poussin est revêtu d'un duvet de couleur jaune paille avec des taches rousses, il a les yeux ouverts. Il est nidifuge et quittera ainsi le nid rapidement, suivant ses parents. Ils vont leur indiquer très vite les lieux où trouver de la nourriture, en sachant que pendant une journée le vestige de la vésicule vitelline leur permettra de ne pas s'alimenter.



Figure 9: Femelle de la Perdrix *Gambra* en période de la couvaison (original).

e. L'élevage des jeunes :

Après l'éclosion de l'ensemble de la nichée, toute une stratégie se met en place pour protéger les jeunes. L'élevage se fait à 2. Les adultes surveillent alternativement les alentours, en particulier lorsque la compagnie est à l'arrêt. Dans un chaume de blé, ils n'hésitent pas à monter sur un andin de paille pour mieux observer. Un coq isolé peut se joindre à la compagnie, une fois intégré il est impossible de voir la différence entre le parent et l'autre, tant le dévouement de l'ancien isolé est grand.

La période la plus délicate de l'élevage est la confrontation avec un prédateur. Elle entraîne la mise en place un système de défense variant avec le type de prédateur et l'âge des petits. En bas âge, les jeunes se tapissent au sol au signal de leurs parents ou bien se cachent dans le couvert le plus proche. Si le danger se fait plus pressant, un des parents peut simuler une blessure, comme une aile cassée, se dirigeant à l'opposé de la compagnie alors que pendant ce temps l'autre emmène les jeunes à l'abri. Quand il s'agit d'un prédateur ailé, les ruses sont plus limitées. La compagnie peut s'aplatir au sol, un des parents peut attirer l'attention sur lui, ou bien lancer une attaque.

f. La compagnie à l'automne et à l'hiver :

Il existe toujours des couples sans jeune (de 20 jusqu'à 60 % des couples). Quand ils sont peu nombreux, les couples seuls n'ont aucun mal à trouver une compagnie pour les accueillir car ils seront d'une aide précieuse dans la protection et la défense des perdreaux. Lorsqu'ils sont nombreux, ils se regroupent entre eux et forment ainsi des compagnies d'adultes. Ces compagnies sont moins soudées que lorsqu'il y a des jeunes, elles se disloquent facilement.

Une grande partie de l'occupation des perdrix est la recherche de nourriture, entrecoupée de période de repos, encore abondante en automne mais plus rare en hiver, surtout quand le sol est gelé. En hiver, les dépenses d'énergie pour trouver de quoi manger ne sont pas toujours compensées par la nourriture ingérée. C'est à ce moment là que la perdrix a besoin de nous.

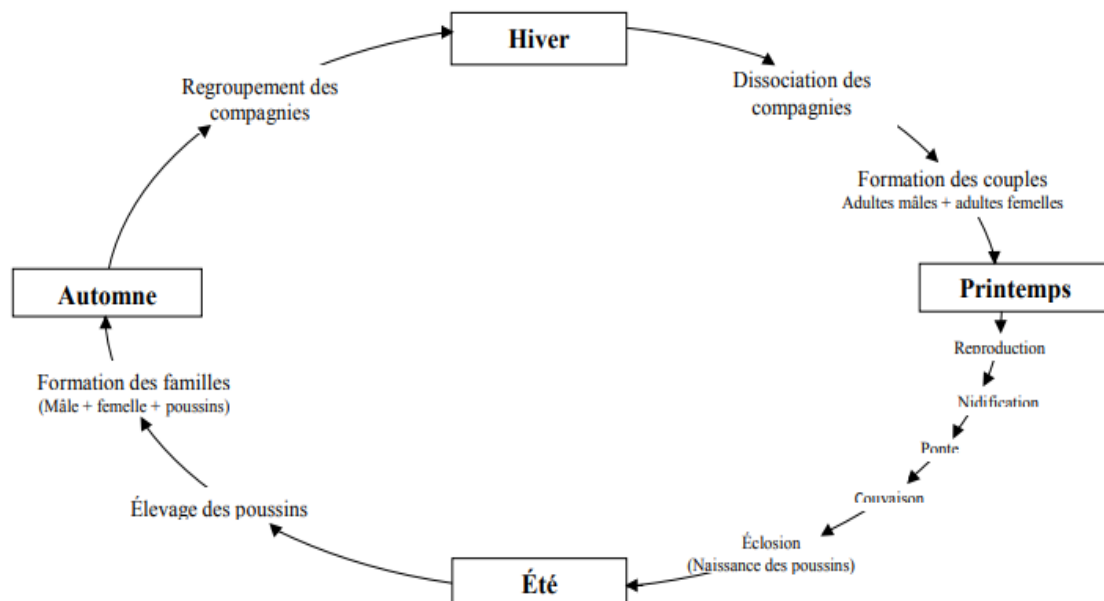


Figure 10: Cycle annuel de la Perdrix Gamba (*Alectoris barbara*).

7. Habitat et habitudes alimentaires :

a. Habitat :

L'habitat caractéristique de la perdrix correspond aux plaines cultivées à prédominance céréalière au nord de la Loire. La Beauce est le domaine de prédilection de l'espèce quoique la perdrix n'aime pas les grandes monocultures.

Elle affectionne les champs de céréales, les friches non marécageuses, les jachères, les cultures variées entrecoupées de haies buissonnantes. Les densités de perdrix sont élevées où le pourcentage en cultures céréalières et surtout en céréales d'hiver (plus de 60%) est élevé. Son habitat est donc un système très lié à l'homme puisque la perdrix subit des variations de paysages calquées par l'agriculture au fil des saisons.

b. Habitudes alimentaires :

Elles varient au cours de la vie d'une perdrix, il est donc important de les connaître afin de les satisfaire au mieux possible par des apports ou des aménagements.

Les jeunes perdreaux

La nourriture a sur la vie du perdreau une influence considérable.

Au cours du premier jour de sa vie, le jeune poussin a un jour de répit grâce aux réserves contenues dans le vestige du sac vitellin. Les jours qui suivent, le poussin apprend à picorer tout ce qui passe à sa portée.

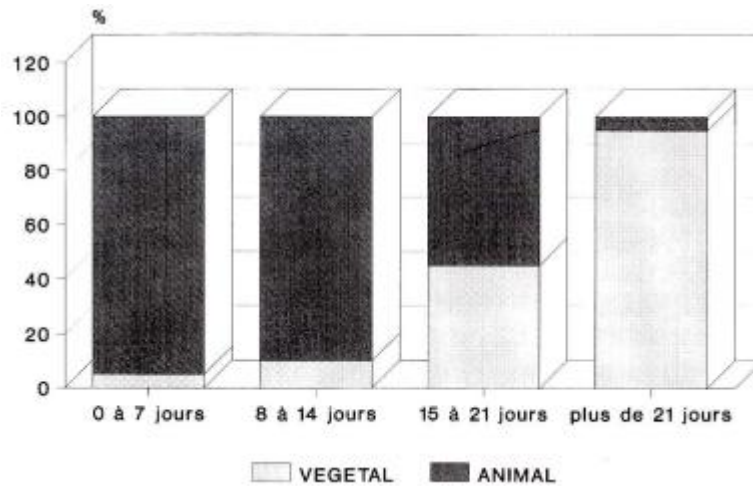
Les trois premières semaines de sa vie, il se nourrit exclusivement de proies animales. Faute d'enzymes adéquats, il ne digère ni grains ni graines. Le jeune perdreau consomme donc toute une gamme d'insectes, des collemboles jusqu'aux sauterelles. Toutefois, la plus grande partie des insectes consommés est représentée par les adultes et les cocons de fourmis, les pucerons, les larves de tenthrèdes, les coléoptères et les chenilles de papillons. P. THONON (1991) mentionne que 200 à 600 pucerons sont retrouvés dans les jabots d'oiseaux de 2-3 jours, 70 fourmis adultes et 120 cocons pour les oiseaux de trois semaines.

La quantité d'insectes dont le poussin a besoin est directement liée à ses dépenses énergétiques en plus de ses besoins liés à sa croissance. En tenant compte de tous ces besoins énergétiques, Reitz a établi qu'entre 3 et 15 jours le poussin a besoin d'un total de 35 g de matière sèche d'insectes. A 4 jours, il lui faut 1 g de matière sèche environ, à 8 jours 2 g et à 15 jours 4.5 g.

Certaines cultures sont bien plus riches en insectes comme la luzerne ou le blé (ce qui est rassurant car les lieux de nidification sont principalement les blés). Mais plus que ceci, ces données mettent en avant l'importance d'avoir une plus grande variété de cultures proches des lieux de nidification, qui permettront que quelque soit l'endroit où se trouve le nid, des milieux riches soient à proximité.

La recherche de nourriture s'effectue principalement le matin, avec une grande activité dans les 2 heures suivant le lever du soleil, l'après-midi et le soir l'activité étant moyenne. A 4 semaines, les jeunes parcourent 3000 mètres environ par jour, cette distance s'effectue en lacets qui sont fonctions de la richesse en insectes des zones parcourues.

Progressivement, au fil des semaines, la nourriture animale est remplacée par une nourriture végétale. Cette transition est mise en évidence par l'histogramme suivant:



Histogramme 01 : Régime alimentaire des poussins.

A plus de 21 jours, la transition est donc presque terminée. Cette période, somme toute courte dans la vie de la perdrix, revêt une importance capitale dans la survie des jeunes. Ainsi, les aménagements agissant sur la quantité d'insectes, proposés plus tard, sont très importants et apportent de très bons résultats dans la survie des jeunes.

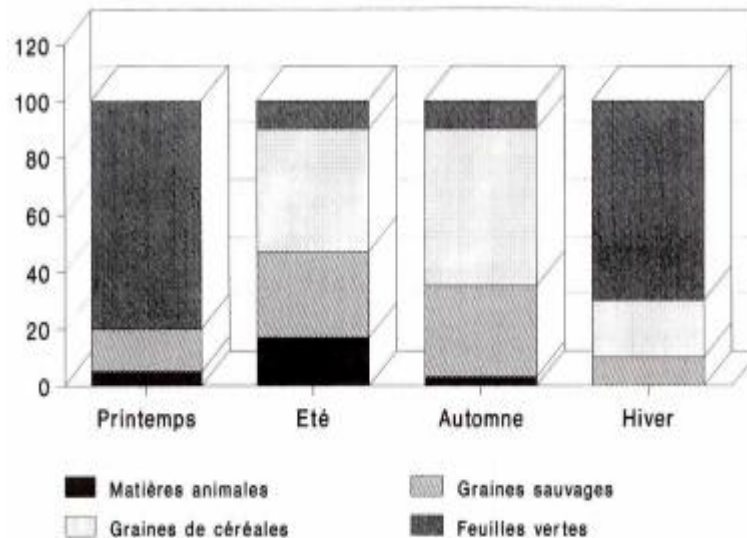
Les adultes : La perdrix recherche sa nourriture en grattant le sol. Elle exige une nourriture abondante en toutes saisons. Elle consomme quatre catégories de nourriture dont les proportions varient en fonction de la saison : -70-80 % du volume total en nourriture verte (feuilles, tiges) durant l'hiver et le printemps.

-50-60 % de graines de céréales (blé, orge) en été et en automne

-20 % d'insectes en été

-30-40 % de graines de plantes adventices en été et en automne

Cette variation saisonnière de composition du régime alimentaire est résumée sur l'histogramme suivant :



Histogramme 02 : Composition de régime alimentaire de la perdrix adulte.

Cette 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.

En fait, sur le plan de l'alimentation, la perdrix adulte s'adapte à son milieu et aux différents changements qu'il subit (rotation des cultures, présence d'agrainage artificiel par exemple). En été, dans un pays comme la Pologne où les rendements agricoles sont très faibles, la consommation en graines de mauvaises herbes s'élève à 60 % du régime !

Les plantes adventices et les plantes des friches, qui sont consommées en vert par la perdrix, sont le trèfle rouge (*Trifolium pratense*), le myosotis des champs (*Myosotis arvensis*), la luzerne (*Medicago sativa*), et le trèfle blanc (*Trifolium repens*). Les plantes adventices et les plantes des friches, qui sont consommées en graine, sont la renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), la pensée des champs (*Viola arvensis*), le chénopode à graines nombreuses (*Chenopodium polyspermum*) et le mouron rouge (*Anagallis arvensis*).

La faible valeur calorique du feuillage vert par rapport au grain implique que la perdrix doit ingérer trois fois plus de feuillage vert que de grain pour lutter contre le froid. Ceci explique l'importance de l'agrainage hivernal.

8. Facteurs agissant sur la dynamique des populations de la *Perdrix****Gambra* :****8.1 Facteurs climatiques :**

En période de couvain 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).

8.2 Compétition

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.

8.3 L'impact de l'homme

La perte d'habitat est l'une des causes majeures de l'érosion de la biodiversité. Le 20^{ème} siècle a vu une profonde modification des pratiques agricoles. Entre autres, l'intensification des pratiques agricoles a eu un effet négatif sur les populations de Perdrix. L'utilisation des produits phytosanitaires a pu avoir un effet direct sur les individus par contamination. De nombreux cas de suspicion d'intoxication par des produits phytosanitaires ont été confirmés par les analyses chimiques. Chez la Perdrix, le Thirame (Fongicide appartenant au groupe des Dithiocarbonates) provoque le blocage de la ponte.

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

8.4 Capacité d'accueil du milieu

La capacité d'accueil d'un milieu pour une population animale intègre donc des phénomènes d'ordre écologiques, mais également des phénomènes éthologiques notamment la compétition interspécifique, 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 (1977b) a remarqué que la densité des couples augmente en fonction de la nature de la végétation (tableau 3).

Tableau 03: Relation entre la densité des couples des Perdrix Grise (*Perdix perdix*) et le type d'occupation du sol dans un territoire de chasse situé près de Provins (BIRKAN, 1977b).

Indices	Densité (couple/ 100ha)	Nature de la végétation
0	Nulle	Terre nue
1	Faible (moins de 16)	Orge et Blé de printemps
2	Moyenne (16 à 35)	Blé d'hiver
3	Forte (25 à 70)	Luzerne
4	Très forte (plus de 70)	Luzerne (en pâture)

1. L'ontogenèse

(ou ontogénie) décrit le développement progressif d'un organisme depuis sa conception jusqu'à sa forme mûre, voire jusqu'à sa mort.

En biologie du développement, ce terme s'applique aussi bien aux êtres vivants non-humains qu'aux êtres humains mais on le retrouve aussi dans le domaine de la psychologie du développement où l'ontogenèse désigne le développement psychologique d'un individu depuis l'enfance jusqu'à l'âge adulte et plus généralement, pour désigner les transformations structurelles observées dans un système vivant qui lui donne son organisation ou sa forme finale.

En biologie de l'évolution, on contraste souvent l'ontogenèse, l'histoire d'un individu particulier, et la phylogénèse, l'histoire évolutive de l'espèce à laquelle appartient cet individu.

2. Quand l'environnement marque nos gènes

Les travaux sur l'influence épigénétique sur l'ontogénie nous permettent de mieux comprendre l'impact de l'environnement sur les performances d'un animal. Par exemple, une mammite entraîne une diminution de la production laitière pour la lactation en cours, mais également pour la lactation suivante. Ce sont des phénomènes épigénétiques qui entrent en jeu, et qui influencent l'expression de certains gènes. La compréhension de l'épigénétique ouvre de nouvelles perspectives pour optimiser l'expression du potentiel génétique.

3. L'épigénétique

L'épigénétique se définit comme l'étude des mécanismes modifiant de façon réversible l'expression de nos gènes. Ces mécanismes sont transmis lors de la division cellulaire et interviennent en l'absence de toute modification de la séquence de génome.

4. Illustration de l'épigénétique

Chaque individu est composé de plusieurs milliards de cellules. Dans chacune de nos cellules, il y a l'intégralité de notre génome, codé sous forme d'une séquence d'ADN ? Pourtant toutes nos cellules ne sont pas identiques (ex. Peau. Foie). Ceci s'explique par une lecture différenciée des gènes.

Dans chaque cellule, seulement une partie des informations génétiques est lue, à un moment donné. Et cela peut varier d'une cellule à une autre.

Ce sont les mécanismes épigénétique qui orchestrent le tout, avec la mise en place de «marques épigénétiques»

Ces marques épigénétique permettent une modulation de l'expression des gènes :

- Selon le stade de développement de l'individu,
- Selon l'organe et le type cellulaire.
- En réponse à l'environnement (nutrition, stressent)

5. L'intervention des marques épigénétiques

Les marques épigénétiques Se placent sur l'ADN et les protéines associées, et en modifient la structure. Cela change l'accessibilité de l'ADN et donc l'expression des gènes .ce phénomène est réversible et ne modifient pas la séquence d'ADN.

6. L'épigénétique en élevage

L'objectif en élevage est de sélectionner des animaux avec un potentiel g génétique élevé. Mais se potentiel ne s'exprimera pleinement que si les conditions environnementales sont adéquates (alimentation adaptée, maîtrise de l'hygiène de traite, etc.). En effet, l'environnement affecte l'expression des gènes, via une altération des marques épigénétiques. Mieux connaitre comment les modifications de l'environnement se traduisent en terme d'altération épigénétiques permettrait de mieux les prendre en compte dans la sélection génétique actuelle.

7. Pour aller plus loin sur l'épigénétique

Les «marques épigénétique » permettent de réguler l'expression des gènes. Elles interviennent sur la chromatine pour la rendre plus ou moins compacts. Ainsi l'ADN sera plus ou moins accessible pour être lu par la machinerie de transcription et aboutir à l'expression des gènes. Certains gènes pourront être lus, d'autre non.

Les« marques épigénétique » sont de trois types : la méthylation de l'ADN, les modifications des histones et l'interaction avec des ARN non codants. Toutes ces marques ont la propriété d'être stable et de se transmettre au cours des divisions cellulaires. Mais elles sont également modifiable et/ou réversibles en fonction de l'environnement (nutrition, stress, etc).

Certaines modifications épigénétiques acquises au cours de l'existence peuvent se transmettre aux descendants, on parle d'effet milli-générationnel (par exemple, effet sur la mère et sa fille) et éventuellement trangénérationnel (par exemple, effet sur la mère et sa fille et sa petite fille).

Ces changements peuvent se produire spontanément ou en réponse à l'environnement. Ces marques constituent la mémoire des événements de la vie. Elles expliquent notamment les différences que l'on peut observer entre les vrais jumeaux, ou chez les clones, qui possèdent pourtant la même séquence d'ADN.

1. L'objectif :

L'objectif de ce travail est d'une part, de répertorier et décrire les différents items comportementaux et d'autre part évaluer l'influence de l'épigénétique sur l'Ontogénie du comportement chez la perdrix gabra *Alectoris barbara* le budget temps au cours du développement postnatal en captivité chez la perdrix gabra

2. Situation géographique de la ferme :

L'ITELV (institut technique de l'élevage) se situe à Baba Ali, dont cette dernière est une agglomération industrielle située à chevalie sur les communes de *Saoula* et *Birtouta*.et elle est environ à 20 KM au sud du centre ville d'Alger.



Figure 11 : situation géographique de la ferme l'ITELV.

La station de démonstration et de production de semences de Baba - Ali est une entité de l'Institut Technique des Elevages. Elle est située en face de la rentrée principale de la direction générale de l'ITELV.

.Historique de la ferme :

L'institution prend son origine dans l'ancien CNRZ (Centre National de Recherche en Zootechnie).

En 1976, avec la reconversion des nombreux programmes de développement de la FAO en instituts de développement, furent créés les deux instituts, à la base aujourd'hui, de l'existence de l'Institut Technique des Elevages par abréviation ITELV.

En 1987, la mission de développement qui incombait aux instituts (IDEB et IDPE) a évolué vers des missions purement techniques et scientifiques, d'où leurs reconversions pour devenir ITEBO et ITPE.

En 1999, les deux instituts précédemment cités ont été regroupés en une seule entité dénommée Institut Technique des Elevages (ITELV).

2.2 .Approvisionnement de la ferme :

La ferme a pour missions notamment de :

- Réaliser les essais nécessaires à la confirmation et à l'adaptation du matériel végétale ou animal issu des résultats de recherche ;
- Mettre au point toutes techniques, procédés ou méthodes susceptibles d'améliorer la production
- Assurer la multiplication de matériel végétale ou animal de base ;
- Diffuser auprès des producteurs les normes technico – économiques de productions ;
- Participer aux actions de formation, de perfectionnement et de vulgarisation.

La station expérimentale et de production de semences de Baba Ali dispose d'une surface agricole totale de 454 ha dont 30 ha de vergers et elle est dotée d'infrastructures et d'équipements nécessaires au confort des animaux et à la réalisation des différents essais.

Elle est scindée en deux pôles :

- pôle des polygastriques.
- pôle des monogastriques.

Les élevages les plus connus sont conduits à la station de Baba Ali (ovines, caprins, lapins, bovins, poules pondeuses, poulet de chair, poules fermières, pintades, cailles, autruches...etc.) Plusieurs races locales bovines, ovines, caprines, avicoles et cunicoles algérienne sont élevées et préservées au niveau de la station. Ainsi, elle joue un rôle important dans la conservation du patrimoine génétique national.

En plus de l'élevage des animaux ; la station cultive, elle-même ou en partenariat, les divers fourrages destinés pour l'alimentation de son cheptel. Elle dispose des silos aménagés pour réaliser son propre ensilage.

L'incubation des œufs produits localement (appartenant aux différentes espèces) est réalisée au sein de la station grâce à une salle d'incubation équipée d'incubateurs et d'éclosions.

La station possède aussi une fromagerie, une unité d'aliments de bétails et une petite salle d'abattage d'une capacité de 350 sujets par heure. La station de Baba Ali dispose d'une miellerie équipée de bureaux pour son personnel, de plusieurs salles pour l'extraction du miel et le stockage du matériel apicole.

Le rucher présent au sein de la ferme contient plusieurs ruches destinées pour la production de miel, l'élevage de reines et pour les diverses expérimentations menées par le département monogastriques le L'ITELV.

Des cadres qualifiés de toutes catégories (vétérinaires, ingénieurs et techniciens) veillent sur la santé et la bonne conduite des élevages de la station. Ils participent activement dans l'encadrement et l'assistance des étudiants de différentes écoles et instituts qui viennent réaliser des enquêtes ou les parties expérimentales de leurs mémoires de fin d'études, de magister ou de doctorat.

Ils assurent aussi la formation des stagiaires et des éleveurs en matières de santé et de conduite des enlevages et réalisent les sorties sur le terrain à travers le territoire national. La station reçoit, presque quotidiennement, des visites pédagogiques des trois paliers de l'éducation, des centres de formations des écoles et des universités.

3.Provenance et conditions de maintenance des perdreaux :

Des œufs de perdrix *gambra* prélevés en milieu naturel ont été incubés artificiellement à 38,3°C. Avant la mise en incubation, les œufs ont été désinfectés par un simple essuyage à l'aide de lingettes imbibées d'eau javellisée. Les œufs sont par la suite numérotés au crayon et placés dans une couveuse mixte (PLUTON) à retournement automatique et d'une capacité de 150 œufs de perdrix. Ils sont mirés aux 3^{ème}, 7^{ème}, 10^{ème}, 13^{ème} et 18^{ème} jours de l'incubation.

Les œufs infertiles ou contenant des embryons morts sont retirés de la couveuse afin d'éviter les risques de contamination. Après un court séjour en éclosion, les poussins nouvellement éclos (**Figure 12**) sont transférés dans une éleveuse munie d'une lampe infrarouge de 150W.

La hauteur de la lampe est réglée afin que la température varie, au niveau de plancher de 38°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) sous la lampe à environ 25°C aux extrémités de la cage, les poussins choisissent la température qui leur convient le mieux. Les poussins sont par la suite maintenus en groupes de 5 à 8 poussins selon leur âge dans des terraria (120x60x50 cm) en verre (8 mm d'épaisseur), à plafond couvert d'un filet et à deux parois latérales grillagées permettant la circulation de l'air.

La maintenance des animaux et l'expérimentation sont réalisées dans une chambre climatisée ventilée dont la température est réglée à 25°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) et l'humidité relative à 40% ($\pm 10\%$). La photopériode est réglée automatiquement à 14L:10D. L'éclairage est fourni par des lampes fluorescentes assurant un éclairage suffisant aux animaux.



Figure 12 : Poussin de perdrix *gambra* (*Alectoris barbara*), juste après l'éclosion montrant un degré de précocité élevé.

Les oiseaux reçoivent un même aliment composé, fourni sous forme de semoulette jusqu'à l'âge de 8 semaines. Un mélange de graines diverses est ajouté à la semoulette dans des proportions progressivement importantes jusqu'à substitution totale vers l'âge de 14 semaines. L'eau de boisson,

Additionnée de quelques gouttes de javel est fournie dans des abreuvoirs siphoniques et est renouvelée une à trois fois par jour selon l'âge des perdreaux.

4. Taille des échantillons et classes d'âge :

Le suivi du comportement a été effectué sur des poussins de différentes classes d'âges successives, de l'âge de 2 à 49 jours après l'éclosion (Tableau 4).

Tableau 04 : Les différentes classes d'âge et l'effectif de poussins de perdrix *gambra* et le nombre d'observations faites pour chaque poussin.

Classe d'âge	âge (en jours)	Taille de l'échantillon	nombre d'observation par poussin
1	2-4	8	3
2	5-7	8	6
3	9-13	8	9
4	14-19	8	9
5	20-25	8	9
6	26-31	5	9
7	32-40	5	9
8	41-49	5	9

Procédure d'enregistrement du comportement Deux groupes de poussins ont été filmés au moyen d'un caméscope trois fois par jours durant les créneaux horaires suivants: 8-9h; 13-14h et 18-19h. Chaque enregistrement dure 15 minutes. Seules les 5 dernières minutes sont prises en considération pour l'analyse afin d'éliminer tout dérangement ou perturbation qui pourrait affecter le comportement des poussins à cause de notre présence juste avant l'enregistrement.

5. Acquisition et analyse des données :

Toutes les séquences vidéo ont été analysées à l'aide du programme, qui est un logiciel d'analyse quantitative du comportement. Cette dernière a été réalisée en continu par la méthode d'échantillonnage ponctuel. Les fréquences des différents items comportementaux et le budget temps alloué à chacun de ces derniers sont évalués.

Nous avons testé l'indépendance des résultats (parce que certains poussins ont été observés plusieurs fois) en testant l'hypothèse nulle : le temps alloué pour un comportement diffère-t-il entre les classes d'âge ?

Tableau 5: Répertoire et description des items comportementaux chez les perdreaux au cours de leur développement.

Items comportementaux		Description	
Comportements égocentriques	Prise de nourriture	Picorage direct de l'aliment au niveau de la mangeoire	
	Abreuvement	Prise d'eau dans l'abreuvoir	
	Picorage dans la litière	Becquetage au sol accompagné parfois de grattage par les pattes à la recherche de particules alimentaires dans la litière	
	Réchauffement	Exposition sous la lampe infrarouge	
	Sautillement voleté	Mouvement bref et rapide vers le haut accompagné de battements d'ailes	
	Marche	Déplacement horizontal parallèlement à l'axe antéropostérieur de l'oiseau par avancement alternatif 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
		Somnolence	Inactif (debout ou assis) avec les yeux fermés ou entrouverts; attitude souvent accompagnée de sursauts
		Bain de poussières	Roulement dans la poussière en battant des ailes avec des mouvements de grattage à l'aide des pattes
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 sauts et tentatives d'envol	
	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 précédent)	
	Agression	Comportement agonistique consistant à porter des coups de bec sur un congénère	
	Regroupement	Plusieurs poussins se rassemblent et se collent étroitement les uns aux autres.	

6. Résultats :

6.1 Analyse qualitative du comportement : établissement d'un éthogramme

Les différents items comportementaux répertoriés sont classés en deux catégories principales : comportements égocentriques et interactions sociales et leurs descriptions sont consignés dans le **Tableau 5**.

6.2 Chronologie du développement du comportement

Le temps d'émergence des divers items comportementaux non communicatifs exprimés en fonction de l'âge depuis l'éclosion (0 jours) est variable selon le type du comportement (**Tableau 6**).

Tableau 06 : Chronologie d'émergence des principaux comportements non communicatifs observés chez les poussins de perdrix *gambra*.

Item comportemental	Temps d'émergence (jours après l'éclosion)
Picage d'un objet	1
Fuite	2
Lissage des plumes	6
Envol	7
Bain de poussières	7
Agression	11

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 pour développer de tels comportements.

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.

6.3 Analyse quantitative du comportement :

La fréquence des différents items comportementaux varie en fonction de l'âge. La prise de la nourriture directement de la mangeoire est estimée à 18% à l'âge de 3 jours, elle diminue, jusqu'à l'âge de 16 jours puis se stabilise à 4%, ceci en faveur du picorage dans la litière. L'exposition à une source de chaleur, de moins en moins fréquente en fonction de l'âge (**Figure 13**), suggère une homéothermie imparfaite chez les jeunes perdreaux et par conséquent une certaine dépendance vis-à-vis des parents en termes de réchauffement jusqu'à l'âge d'au moins 4 semaines.

L'interaction sociale prédominante est le regroupement. Ce dernier peut contribuer à la thermorégulation.

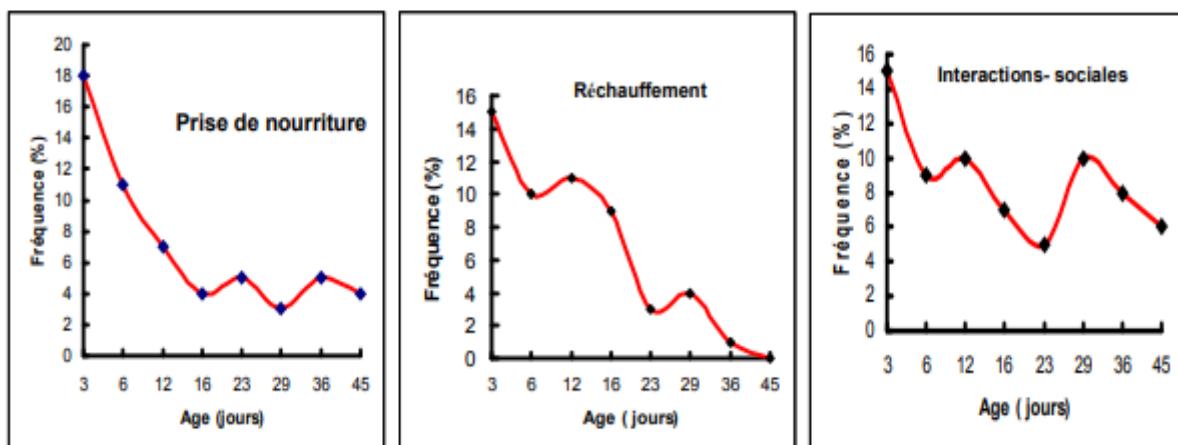


Figure 13: Variations des fréquences des trois principaux items comportementaux en fonction de l'âge des perdreaux

Ce comportement augmente en fréquence jusqu'à l'âge de 13 jours et chute par la suite, mais à l'âge de 4 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.

Le temps alloué aux interactions sociales augmente avec l'âge en passant de $7 \pm 1.9\%$ à l'âge de 2-4 jours à $23 \pm 6.8\%$ à l'âge de 32-40 jours puis diminue par la suite. Le regroupement représente en moyenne plus de 50% du budget temps durant les 4 premières semaines et

s'annule après la mue juvénile. Le comportement ludique est important (en moyenne 15% du Budget temps) durant les 3 premières semaines après l'éclosion.

Le comportement agonistique passe de 5% à l'âge de 2-4 jours pour atteindre 65% du budget temps durant la 7ème semaine après l'éclosion.

Enfin, la course vers un congénère est très variable en fonction de l'âge et semble indissociable des deux comportements précédents.

7. Discussion :

Le développement du comportement social chez la perdrix *gambra* ressemble évidemment à celui d'autres Galliformes qui montrent également de faibles changements durant l'ontogenèse. De tels changements sont habituellement corrélés à l'accroissement des concentrations hormonales et/ou de la maturité des structures anatomiques telles les plumes.

En comparaison avec le Talégalle de Latham, espèce super-précoce dans le développement comportemental est similaire à celui des reptiles, les autres Galliformes ou oiseaux nidifuges, y compris la perdrix *gambra*, le développement du comportement social est par contre relativement retardé et *gambra*.

Nos résultats montrent que les poussins de la perdrix *gambra* sont plus sociaux durant les trois premières semaines de développement par rapport aux autres classes d'âge. Les interactions sociales observées chez les poussins de 2 à 4 jours d'âge ont été développées sans aucune expérience sociale et plus lent que les comportements de base tels que, la prise de la nourriture, le repos ou le lissage des plumes, et le développement du comportement social est donc souvent caractérisés par des formes intermédiaires de traits individuels et de l'intégration d'autres traits dans ceux existants pour constituer des comportements sociaux complexes. Ainsi, chez la perdrix *gambra*, le comportement de fuite et l'envol apparaissent bien avant le comportement agressif. De même, chez le poulet domestique, et à titre d'exemple, la course accompagnée de sautilllements voletés est exprimée bien avant le picage agressif et le combat. Le **Tableau 7** donne une comparaison de la chronologie d'émergence (en jours depuis le début de l'incubation des œufs) de certains comportements non communicatifs chez différentes espèces nidifuges dont la perdrix 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. Cette étude n'a nullement comme objectif de révéler un tel mécanisme d'apprentissage.

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 ainsi que chez diverses autres espèces nidifuges.

Le développement du comportement chez la perdrix *gambra* en captivité dans un environnement artificiel et confiné devrait être également suivi sur des poussins en présence des parents ou d'une mère adoptive (une poule par exemple) suite à une couvaision naturelle et dans un espace suffisamment large.

Chez les jeunes outardeaux de l'houbara, ont trouvé des différences dans le comportement entre des poussins maintenus en éleveuse et d'autres élevés par une poule en tant que mère adoptive. Il en résulte que la présence de cette dernière stimule les mouvements et par conséquent l'activité des poussins.

En revanche, l'absence d'exercice durant la croissance peut entraîner un faible développement des structures locomotrices ce qui pourrait compromettre la survie des poussins destinés à être relâchés en milieu naturel pour le repeuplement de chasse.

Tableau 07: Chronologie d'émergence de quelques comportements non communicatifs chez la perdrix gabra et 6 autres oiseaux du même mode de développement. les valeurs représentent l'âge (dès la conception, âge 0) à laquelle les oiseaux montrent les comportements suivant : (a) quitte le nid , (b) fuite, (c) envol, (d) accroupissement, (e) piquage direct, (f) étirement unilatéral, (g) étirement bilatéral (h) lissage des plumes (i) grattage de la tête et (j) agression.

Espèce	Temps d'émergence (en jours)										
	Eclosion	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)
<i>Anas platyrhynchos</i>	28	28	28	82	•	28	28	28	28	28	34
<i>Oxyura jamaicensis</i>	25	25	25	88	•	25	25	25	25	25	32
<i>Gallus gallus f. dom</i>	21	22	36	32	23	22	21	22	21	22	28
<i>Charadrius vociferus</i>	26	26	28	47	26	28	26	26	26	26	35
<i>lagopus mutus</i>	23	24	29	29	25	24	23	24	23	24	28
<i>Alectoris barbara</i>	25	26	26	32	•	25	27	28	31	•	36

Conclusion

Conclusion :

Les résultats obtenus au terme de cette étude indiquent que les poussins de la perdrix *gambra* 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 postnatal lié à la présence des parents. Les soins parentaux indispensables pour la survie des poussins en milieu naturel, concerneraient essentiellement le réchauffement (besoins thermiques) et l'assistance dans la quête de la nourriture. En revanche, le comportement social se manifeste et se développe automatiquement en fonction de l'âge et est vraisemblablement en relation avec une certaine expérience sociale.

L'influence de l'épigénétique permet La connaissance de l'ontogénie du comportement chez la perdrix *gambra* 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. Il serait très intéressant d'une part, de mettre en évidence l'impact de l'épigénétique (l'imprégnation humaine) sur le comportement socio-sexuel chez ces oiseaux au stade adulte et d'autre part de prospecter les processus neurophysiologiques impliqués dans le déterminisme de l'ontogénèse des structures du comportement chez cette espèce.

Références bibliographiques :

- ARNAUDUC J.P. : Jachères « faune sauvage ». Analyse des conventions départementales. Bulletin mensuel de l'office national de la chasse, 1995, 197, 11-19
- AUFRADET D. : Impact de l'agrainage sur une populations de perdrix grise naturelle. 1ière partie. Connaissance de la Chasse, 1988, 154, 20-24
- AUFRADET D. : Impact de l'agrainage sur une population de perdrix grise naturelle. 2ième partie. Connaissance de la Chasse, 1989, 155, 20-23
- AUFRADET Dominique : La perdrix grise : comportements, gestion, chasse. Editions du Gerfaut Paris 1996
- AUFRADET D., BIRKAN M. : Comportement et devenir de perdrix grises célibataires en Seine et Marne. Game and Wildlife Science, vol. 18 (3-4), sept.-dec. 2001, 403-410
- ALTMANN, J. 1974. Observational study of behaviour: sampling methods. Behaviour. 2003; 49: 227-267.
- BAZIN P., SCHMUTZ T. : Gestion courante des haies : quelles sont les alternatives favorables à la faune ? Gibier faune sauvage, 1998, vol 15 (hors série tome1), 65-79
- BERNARD J.L., GRANVAL P., PASQUET G. : Les bords de champs cultivés pour une approche cohérente des attentes cynégétiques, agronomiques et environnementales. Le courrier de l'environnement n° 34 juillet 1998
- BERTRAND J. : Comment les Carabes réagissent-ils à l'implantation de haies en plaine céréalière ? Faune sauvage, novembre 2002, 256, 74-77
- BIADI F.: Le petit gibier sédentaire de plaine. Bulletin mensuel de l'office national de la chasse, 1997, 225, 4-11
- BIRKAN M., PESSON P.: Ecologie de petit gibier et aménagement des chasses. Editions Vigot Paris, 1977, 103 p.
- BIRKAN M., JACOB M. : La perdrix grise. Hatier Faune Sauvage, 1988, 283p.
- BLACKHEADED GULL: I. The gradual emergence of the adult forms. Behaviour. 1989a; 109: 76-124.

BIRKAN M., AVIGNON T., REITZ F., VIGNON V. : Influence d'une autoroute sur le succès reproducteur de la perdrix grise (*Perdix perdix*) en plaine de grande culture. *Gibier faune sauvage*, 1994, 11 (3), 207-218

BRO E., REITZ F., CLOBERT J.: Nest-side selection of grey partridge (*Perdix perdix*) on agricultural lands in north-central France. *Game and wildlife science*, 2000.

BUREAU LOUIS: L'âge des perdrix. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France* (Nantes 1911).

CHANTELAT L., JACOB M. : Les espèces végétales constituant les haies basses. 1994. *Faune sauvage*, nov. 2002, 256, 61.

CHIVERTON P.A.: Experience with Field Margin – Strips in Sweden. In E. Jorg: *Field Margin – Strip Programme* (Mayence 1994), 55-64.

DÜTTMANN, H. Veränderungen im Individual-und Sozialverhalten während der Jugendentwicklung der Brandente, *Tadorna tadorna* [Changes in the individual and social.

DÜTTMANN, H. Veränderungen im Individual-und Sozialverhalten während der Jugendentwicklung der Brandente, *Tadorna tadorna* [Changes in the individual and social BEHAVIOR DURING ONTOGENY of the shelduck *Tadorna tadorna*]. Unpublished doctoral dissertation, University of Osnabrück, Osnabrück, Germany. 1992.

DANIEL, J.C. & Blumstein, D.T. Using JWatcher to study behaviour. Etude du comportement des marmottes avec JWatcher. In *Adaptive strategies and diversity in marmots / stratégies adaptatives et diversité chez les marmottes*, Ramousse R., Allainé D. & Le Berre M., Eds., *International Network on Marmots*, 41-44.

FARAGO S. : Dynamique d'une population de perdrix grises dans l'ouest de la Hongrie : effet d'un plan d'aménagement. *Game and Wildlife Science*, vol.

GAUTHIER Benjamin : Les techniques culturales simplifiées : réflexion sur leur impact potentiel sur les populations de perdrix grises. *Certificat de spécialisation en techniques cynégétiques*, 2002 20. GRANVAL P., ARMAUDUC J-P., HAVET P. : Jachères environnement et faune sauvage : où en est-on ? *Bulletin mensuel de l'Office National de la Chasse*, juillet-août 1999, 245, 24-27.

GROLLEAU G : Toxicité de substances actives phytosanitaires et de préparations correspondantes pour les perdrix, effet du fractionnement de doses létales. *Game and Wildlife Science*, march 2000, vol 17 (1), 41-50.

GÖTH, A. Jones, D. N., Ontogeny of social behaviour in the megapode *Alectura lathami* (Australian brush-turkey). *J. Comp. Psychol.* 2003; 117, 36-43.

GROOTHUIS, T. G. G. On the ontogeny of display behavior in the 42 GOTH TH AND JONES.

GROOTHUIS, T. G. G. On the ontogeny of display behavior in the black-headed gull: II. Causal links between the development of aggression, fear and display behavior: Emancipation reconsidered. *Behaviour.* 1989b; 110: 161–204.

GUHL, A. M. the development of social organisation in the domestic chick. *Animal Behaviour.* , 1958; 6: 92–111.

HAVET P., SERRE D., PELARD E. : Agri-environnement 2000 : une initiative du monde agricole encouragée par les milieux cynégétiques. *Bulletin mensuel de l'office national de la chasse*, 1997, 219, 36-41.

HAYMAN Peter, HUME Rob : *Encyclopédie des oiseaux de France et d'Europe*. Edition Flammarion, 2003, 288p.

HOODLESS A.N., DRAYCOTT R.A.H., LUDIMAN M.N., ROBERTSON P.A.: Effects of supplementary feeding on territoriality, breeding success and survival of pheasants. *J. Appl. Ecol.* 36, 1999, 147-156.

SCHLEIDT, W. M. Precocial sexual behavior in Turkeys (*Meleagris gallopavo* L.). *Animal Behaviour.* 1970; 18: 760–761.

SCHLEIDT, W. M., & Schalter, M. D. Stereotypy of a fixed action pattern during ontogeny in *Coturnix coturnix coturnix*. *Zeitschrift für Tierpsychologie.* 1973; 33: 35–37.

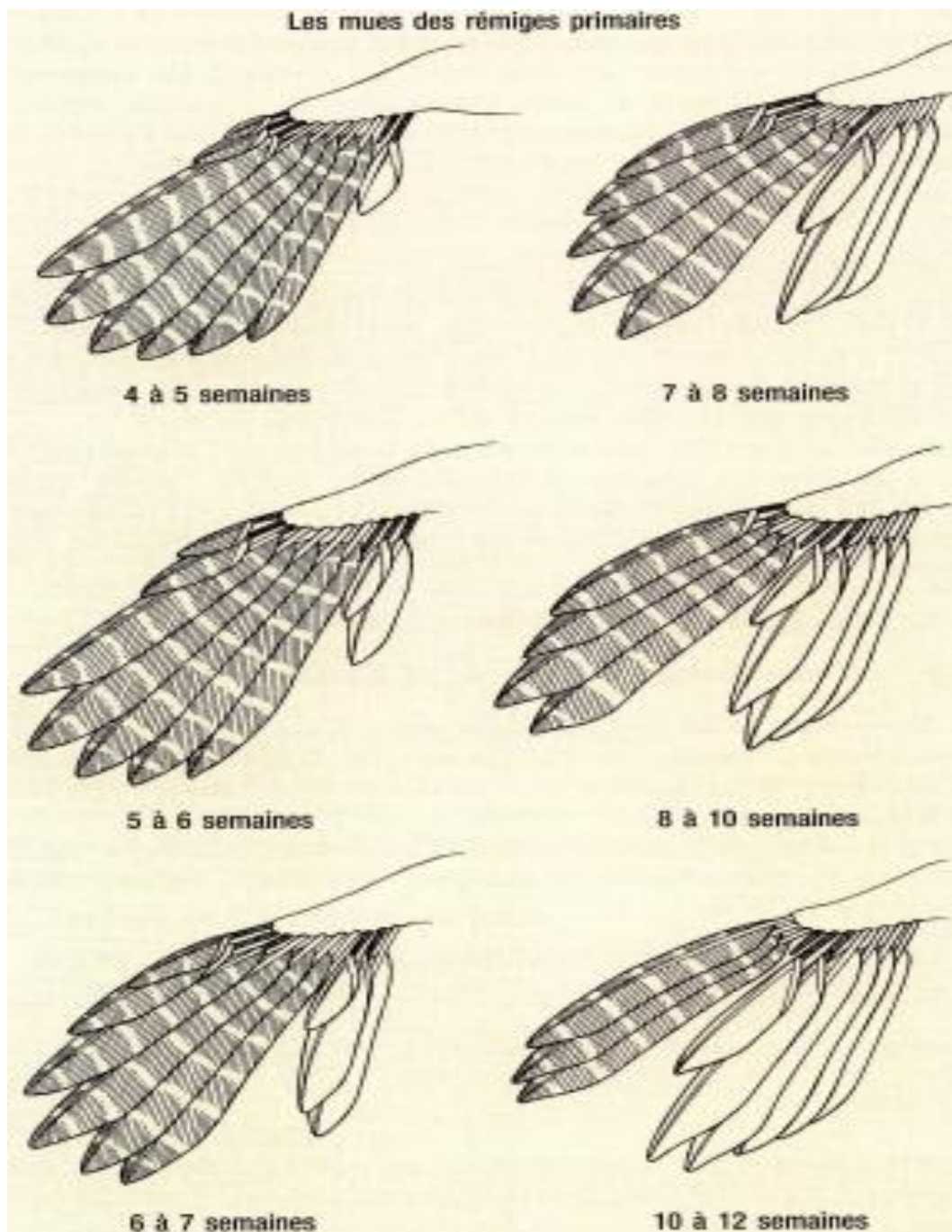
SCHULMAN, A. H. Precocial sexual behavior in imprinted male Turkeys (*Meleagris gallopavo*). *Animal Behaviour.* 1970; 18: 758–759.

WILEY, R. H. The strut display of male Sage Grouse: A “fixed” action pattern. *Behaviour.* 1973; 47: 129– 152.

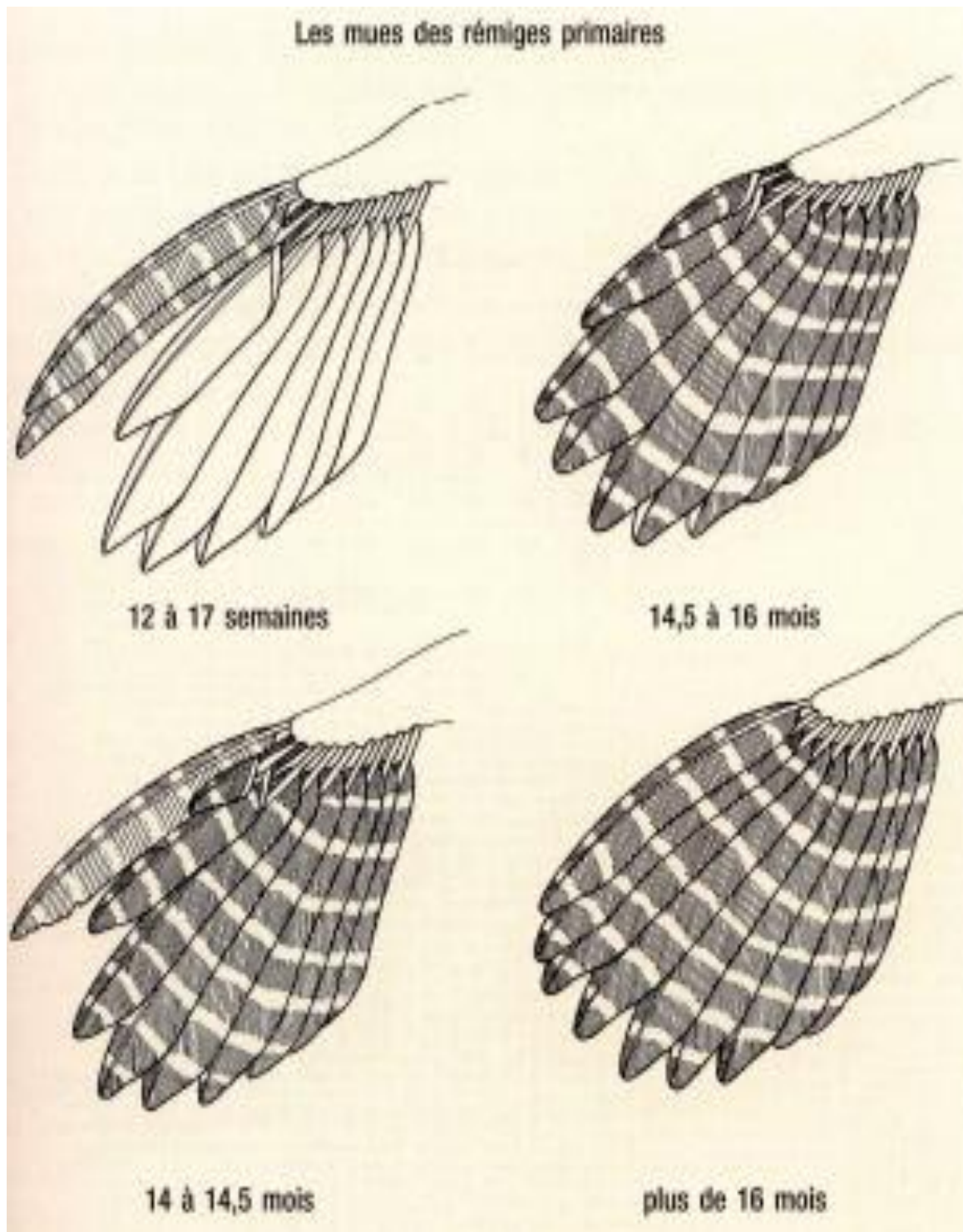
VAN HEEZIK , Y., & Seddon, P. J. Ontogeny of behavior of hand-reared and hen-reared captive houbara bustards, *Zoo. Biol.* 1998; 17: 245-255.

Annexes :

Annexes 1 : Mues des rémiges primaires et évaluation de l'âge des perdrix



Annexe 2 : Mues des rémiges primaires et évaluation de l'âge des perdrix



Annexe 3 : Tableau chronométriques de Bureau

CROISSANCE DES REMIGES PRIMAIRES CHEZ LA PERDRIX GRISE																
N° de rémige	10		9		8		7		6		5		4		3	
Age du perdreau (en jours à la chute de chacune des rémiges juvéniles)	24		27		33		39		47		55		67		86	
CROISSANCE DE LA REMIGE POST-JUVENILE																
	mm	j	mm	j	mm	j	mm	j	mm	j	mm	j	mm	j	mm	j
	5.5	25	5	28	5	34	5	40	5	48	5	56	4	68	3.7	87
	11	26	10	29	10	35	10	41	10	49	10	57	8	69	7.4	88
	15	27	15	30	15	36	15	42	15	50	15	58	12	70	11.1	89
			20	31	20	37	20	43	20	51	20	59	16	71	14.8	90
			25	32	25	38	25	44	25	52	25	60	20	72	18.5	91
			29	33	39	39	30	45	30	53	30	61	24	73	22.2	92
					34		35	46	35	54	35	62	28	74	25.9	93
							39	47	40	55	40	63	32	75	29.6	94
									44		45	64	36	76	33.3	95
											50	65	40	77	37	96
											55	66	44	78	40.7	97
											58	67	48	79	44.4	98
													52	80	48.1	99
													56	81	51.8	100
													60	82	55.5	101
													54	83	59.2	102
													68	84	62.9	103
													72	85	66.4	104
													76	86	70.3	105
															74	106
															77.7	107
															81.4	108

تلخيص :

تم رصد سلوك الحجل جامبرا ، وهو نوع من الأنواع نيد يفوق ، على الدجاج المربي في الأسر (120 × 80 × 60 سم) والذين تتراوح أعمارهم بين 2 إلى 49 يوما. تم تسجيل متواليات سلوكية لمدة 5 دقائق عن طريق الفيديو 3 مرات في اليوم للمجموعات العمرية المختلفة. تم إنشاء هذا المخطوطة وتم تحليل التسلسلات السلوكية باستخدام البرنامج. تظهر النتائج التي تم الحصول عليها تغييرا في ترددات العناصر السلوكية المختلفة كدالة للعمر. يزيد الوقت المخصص للتفاعلات الاجتماعية مع العمر من 7 ± 1.9% في عمر 2-4 أيام إلى 23 ± 6.8% في عمر 32-40 يوم ثم ينقص بعد ذلك. السلوك الاجتماعي السائد هو التجمع.

الحجل تظهر من سن 11 يوما ، والسلوك العدواني ولكن بتواتر منخفض. تلاحظ غالبية السلوكيات المبلغ عنها في الأيام الأولى بعد الفقس، مما يعني أن الحجل لا تحتاج إلى أي تعليم أبوي لتطوير مثل هذه السلوكيات.

السلوكيات التي تتطلب درجة معينة من النضج مثل حمام الغبار والرحلة تظهر فقط في عمر 7 أيام. يشير الاحترار (من خلال التعرض لمصدر الحرارة) ، أقل وأقل تواترًا حسب العمر ، إلى وجود حالات منزلية غير مثالية في الحجل الصغيرة ، وبالتالي اعتمادًا معينًا على الآباء من حيث تنظيم الحرارة حتى في 4 أسابيع من العمر.

Résumé :

Le comportement de la perdrix gabra (*Alectoris barbara*), espèce nidifuge, a été suivi sur des poussins élevés en captivité (120×80×60cm) et âgés de 2 à 49 jours. Des séquences comportementales de 5 minutes ont été enregistrées par vidéo 3 fois par jours pour les différentes classes d'âge. Un éthogramme a été établi et les séquences comportementales ont été analysées au moyen du logiciel. 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 en passant de 7±1.9% à l'âge de 2-4 jours à 23±6.8% à l'âge de 32-40 jours puis diminue par la suite. Le comportement social prédominant est le regroupement.

Les perdreaux présentent dès l'âge de 11 jours, des comportements agressifs mais à une faible fréquence. 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.

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 réchauffement (par exposition à une source de chaleur), de moins en moins fréquent en fonction de l'âge, suggère une homéothermie

imparfaite chez les jeunes perdreaux et par conséquent une certaine dépendance vis-à-vis des parents en terme de thermorégulation jusqu'à l'âge 4 semaines.

Abstract :

The behavior of the Partridge gambra (*Alectoris barbara*), a nidifuge species, was monitored on chicks bred in captivity (120 × 80 × 60cm) and aged from 2 to 49 days. Behavioral sequences of 5 minutes were recorded by video 3 times a day for the different age groups. An ethogram was established and the behavioral sequences were analyzed using the software. The results obtained show a change in the frequencies of the various behavioral items as a function of age; the time allotted to social interactions increases with age from $7 \pm 1.9\%$ at age 2-4 days to $23 \pm 6.8\%$ at the age of 32-40 days and then decreases thereafter. The predominant social behavior is grouping.

The partridges present from the age of 11 days, aggressive behavior but at a low frequency. The majority of reported behaviors are observed in the first days after hatching, which means that partridges do not need any parental learning to develop such behaviors.

Behaviors that require a certain degree of maturity such as dust bath and flight appear only at the age of 7 days. Warming (by exposure to a heat source), less and less frequent according to age, suggests imperfect homeothermy in young partridges and consequently a certain dependence on parents in terms of thermoregulation up to at 4 weeks of age.