

Dynamique de la population de perdrix gabra (*Alectoris barbara*) au Maroc : analyse des prélèvements de la chasse et les facteurs climatiques influençant

Abdellah ICHEN^{1*} et Meysara ELMALKI²

¹ Université Mohammed V, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Laboratoire de Biodiversité, Ecologie et Génome (BGG), 4 Avenue Ibn Battouta, BP 1014 RP, Agdal, Rabat, Maroc

² Département des Eaux et Forêts, 3 Rue Harroun Errachid, Agdal, Rabat, Maroc

* Correspondance, courriel : abdellahichen@gmail.com

Résumé

L'objectif du présent article consiste, d'une part, à examiner la dynamique des populations de perdrix gabra (*Alectoris barbara*) au Maroc et, d'autre part, à analyser l'effet de température et des précipitations qui constituent les paramètres souvent utilisés en gestion cynégétique afin de prédire la tendance des effectifs de gibier. L'étude des données annuelles des tableaux de chasse déclarés pour la période comprise entre les saisons 2000/2001 et 2018/2019 permet de donner une indication sur la tendance numérique de cette espèce. Les moyennes de perdrix abattues par chasseur ont été ainsi analysées pour chacune des saisons et pour deux types de chasse (Associative et Banale). L'effet de la température et de la pluviométrie sur les moyennes d'espèce abattue a été de même étudié. Les résultats obtenus indiquent que les effectifs de perdrix gabra sont en régression ($CV_{\text{chasse associative}} = -9\%$ et $CV_{\text{chasse banale}} = 1\%$) bien qu'un territoire où des mesures de développement de gibier sont mises en œuvre donne lieu à un nombre supérieur de cette espèce. Ils montrent aussi que les moyennes annuelles de température et de précipitations ne contribuent pas à expliquer nos moyennes de perdrix abattues ($R^2_{\text{chasse associative}} = 22\%$, $R^2_{\text{chasse banale}} = 11\%$). La présente étude répond aux questions de variation des effectifs des populations de perdrix gabra et l'effet de certains paramètres influents en vue d'une exploitation cynégétique durable de cette espèce.

Mots-clés : *perdrix gabra, chasse, dynamique, température, précipitations, Maroc.*

Abstract

Population dynamics of barbary partridge (*Alectoris barbara*) in Morocco : analysis of hunting levies and influencing climate factors

The objective of this article consists, on the one hand, in examining the population dynamics of barbary partridge (*Alectoris barbara*) in Morocco and, on the other hand, in analyzing the effect of temperature and precipitation which constitute the parameters often used in game management to predict the trend in game numbers. A study of the annual data from the hunting tables declared for the period between the seasons 2000/2001 and 2018/2019 provides an indication of the numerical trend of this species. The average partridge slaughtered per hunter was thus analyzed for each season and for two types of hunting (Associative and Banal). The effect of temperature and rainfall on the means of slaughtered species has also been studied. The results obtained indicate that the number of barbary partridge is in decline ($CV_{\text{associative hunting}} = -9\%$ and $CV_{\text{banal hunting}} = 1\%$) although

a territory where game development measures are implemented gives rise to a number superior of this species. They also show that the annual average temperature and precipitation do not help to explain our average of partridges slaughtered ($R^2_{\text{associative hunting}} = 22\%$, $R^2_{\text{banal hunting}} = 11\%$). This study answers the questions of variation in the size of the barbary partridge populations and the effect of certain influencing parameters with a view to sustainable hunting of this species.

Keywords : *barbary partridge, hunting, dynamic, temperature, precipitations, Morocco.*

1. Introduction

Dans l'ordre des gallinacés, la perdrix gabra fait partie des oiseaux du paléarctique occidental [1 - 4]. Elle s'étend de la Tunisie jusqu'au Maroc, incluant les îles Canaries et la Sardaigne [1, 5 - 8]. La perdrix gabra vit dans les milieux de culture, les massifs forestiers ouverts et clairs et l'ensemble des steppes de l'Atlas Saharien [8 - 12]. Au Maroc, cette espèce couvre tout le pays. On la retrouve dans les plaines à agriculture intensive (Gharb, Sais, Doukkala, Tadla, Souss) et dans les provinces sahariennes. Egalement dans le Rif, le pré-Rif (Ouezzane, Chaouen), les premiers contreforts du Moyen-Atlas, du Haut Atlas et dans l'Anti-Atlas. C'est une espèce sédentaire et nicheuse et sa période de reproduction s'étale de février à juillet [3, 13]. La perdrix gabra est la principale espèce gibier à plumes de l'Afrique du Nord. Au Maroc, la chasse à la perdrix se pratique le plus souvent au cours de la période allant d'octobre à décembre et s'effectue par le seul mode de chasse autorisé de cette espèce qui est la chasse à tir devant soi [14]. Les tendances globales de ses populations n'ont pas été quantifiées, mais généralement cette espèce est actuellement en régression [13, 15] sans toutefois atteindre les seuils du critère de déclin des populations de l'IUCN (i.e. une diminution de plus de 30 % pendant dix ans ou trois générations). La perdrix gabra est ainsi classée sur la liste rouge de l'IUCN 2019 dans la catégorie «least concern» et ne peut donc être considérée comme une espèce menacée. À présent, il n'existe que peu de recherches consacrées à cette espèce [9, 16 - 30] d'où l'objectif de la présente étude qui vise d'actualiser les données ayant trait à la dynamique de la perdrix gabra au Maroc tout en analysant l'effet de température et des précipitations qui constituent les paramètres souvent utilisés en gestion cynégétique pour prédire la tendance des effectifs de gibier.

2. Méthodologie

2-1. Présentation de la zone d'étude

Au Maroc, la chasse est généralement pratiquée dans l'ensemble du pays, excepté dans les territoires du sud qui sont classés presque entièrement comme une réserve permanente où il est formellement interdit de chasser [14]. La zone couverte par cette étude s'étend alors à travers tout le pays jusqu'à l'extrême limite sud de la surface autorisée pour l'exercice de la chasse ; qui correspond exactement à tout le territoire du pays au nord de la ville de Laâyoune au sud marocain (*Figure 1*).

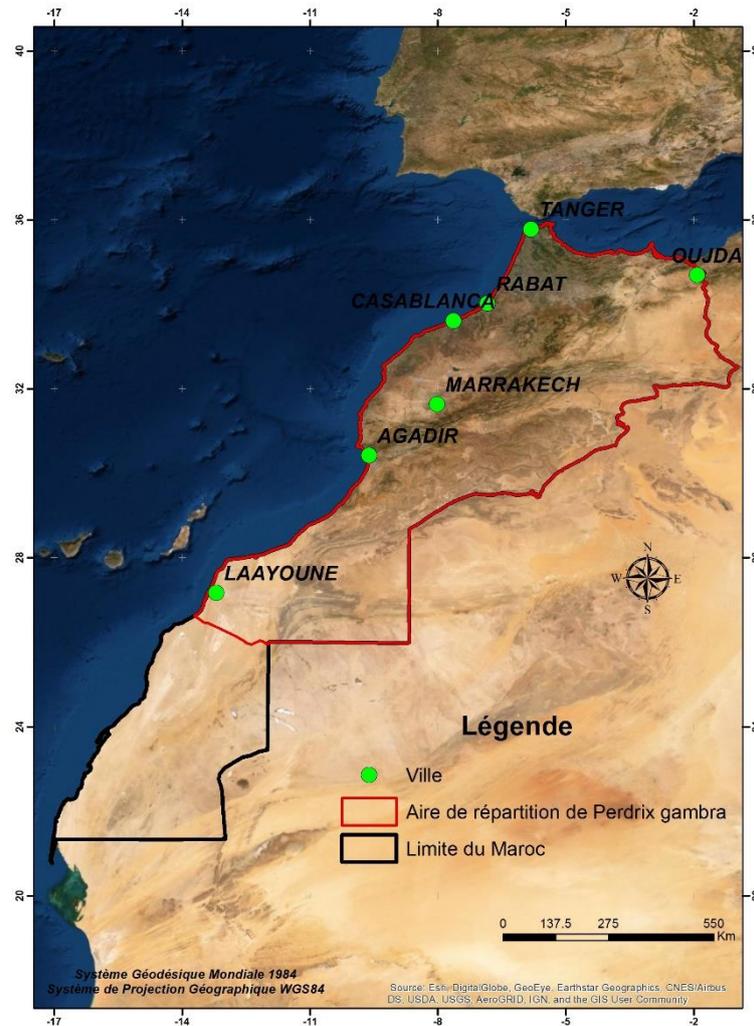


Figure 1 : Carte du territoire de chasse de perdrix gabra au Maroc (Zone au nord de la ville de Laâyoune)

2-2. Données et approche méthodologique

Le moyen simple appliqué pour suivre la tendance numérique des populations de perdrix gabra, consiste à se fonder sur les données annuelles des tableaux de chasse déclarés de l'espèce (**Tableau 1**). La méthode se base sur les moyennes de perdrix abattues par chasseur pour chaque saison de chasse et pour deux types de chasse : Associative et Banale. La chasse dite banale est celle pratiquée dans les territoires ouverts à tous les chasseurs. En revanche, la chasse associative est celle organisée par la politique d'amodiations du droit de chasse à des associations de chasse sur la base d'un cahier des charges qui définit les actions et mesures à mettre en place pour l'amélioration cynégétique des terrains amodiés.

Tableau 1 : Données de l'étude analysées, de 2000/2001 à 2018/2019

Saison	Moyenne de perdrix gabra abattue par chasseur		Moyenne annuelle	
	chasse associative	chasse banale	température	précipitations
2000/2001	2,64	1,86	18,35	344,52
2001/2002	2,38	1,34	18,48	281,12
2002/2003	2,56	1,64	18,57	409,84
2003/2004	3,40	2,25	18,32	430,52
2004/2005	3,40	2,25	18,24	306,47
2005/2006	2,04	1,72	18,73	180,89
2006/2007	2,53	1,75	18,66	278,79
2007/2008	2,12	1,60	17,97	263,19
2008/2009	2,01	1,25	18,15	395,09
2009/2010	2,14	1,91	19,04	428,88
2010/2011	2,52	1,68	19,40	628,93
2011/2012	2,29	1,73	18,91	340,89
2012/2013	1,94	1,44	18,40	378,40
2013/2014	2,32	1,40	19,01	297,93
2014/2015	1,86	1,25	19,11	359,40
2015/2016	2,17	1,70	19,17	224,01
2016/2017	1,86	1,26	19,39	360,70
2017/2018	1,93	1,40	19,95	182,02
2018/2019	2,39	1,87	18,53	237,02

L'approche est basée sur l'analyse des tableaux de chasse des vingt dernières années, de 2000/2001 à 2018/2019. Elle est appliquée par l'Office National de Chasse et de Faune Sauvage (ONCFS) en France pour le suivi des populations des espèces gibier dans les différents départements régionaux. Bien que la technique ne donne pas de renseignements directs sur la taille des populations dont on ne sait quels pourcentages sont-ils prélevés, mais elle donne une très bonne indication des tendances numériques de ces animaux. Il a également été analysé l'effet de la température et de la pluviométrie sur les moyennes analysées de perdrix gabra. Les moyennes annuelles de température et de précipitations de la période examinée dans la présente étude jusqu'au niveau de la ville de Laâyoune au sud marocain provenant du site www.tutiempo.net qui reprend les données du Réseau Historique et Global de Climatologie.

2-3. Traitement des données

De simples représentations graphiques ont d'abord été réalisées à partir des moyennes de perdrix abattues, de température et de précipitations. La corrélation entre ces variables a été analysée pour les deux types de chasse considérés (Associative et Banale). L'analyse de la régression linéaire multiple et de la variance a aussi permis de comparer ces différentes variables. Les analyses statistiques ont toutes été effectuées par XLSTAT version 2020.1.3.

3. Résultats

Au cours de la période comprise entre les saisons de chasse 2000/2001 et 2018/2019, la moyenne de perdrix abattues par chasseur a été de $2,34 \pm 0,44$ pour la chasse associative et de $1,64 \pm 0,30$ pour la chasse banale. La variation des moyennes obtenues était de l'ordre de - 9 % pour la chasse associative et seulement de 1 % pour la chasse banale (*Figure 2*).

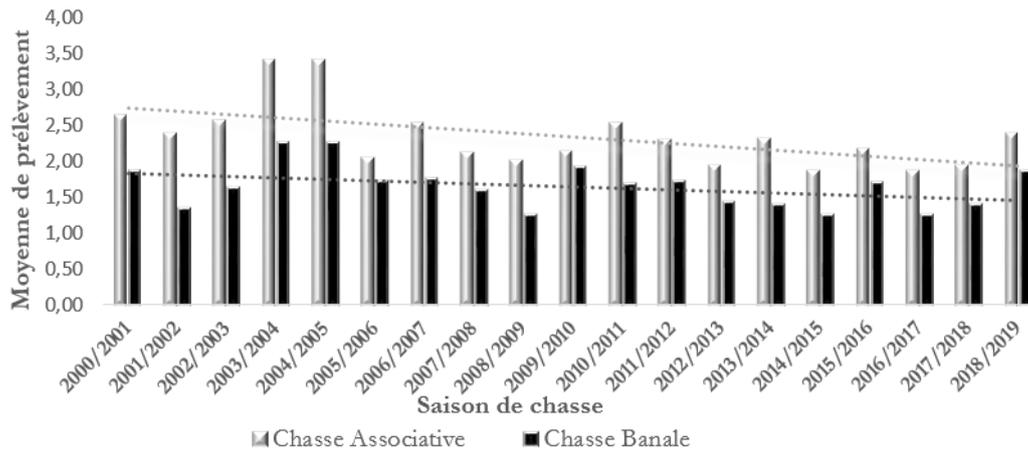


Figure 2 : Évolution des moyennes de prélèvement de la perdrix gabra pour la chasse associative et la chasse banale (entre les saisons de chasse 2000/2011 et 2018/2019)

Pendant cette même période, les moyennes de température et de précipitations enregistrées au niveau de la zone de chasse de perdrix gabra étaient respectivement $18,75^{\circ}\text{C} \pm 0,50$ et $333,08 \text{ mm} \pm 105,20$. La variation des valeurs annuelles enregistrées a été égale à 1% pour la température et -31 % pour ce qui est des précipitations (Figure 3).

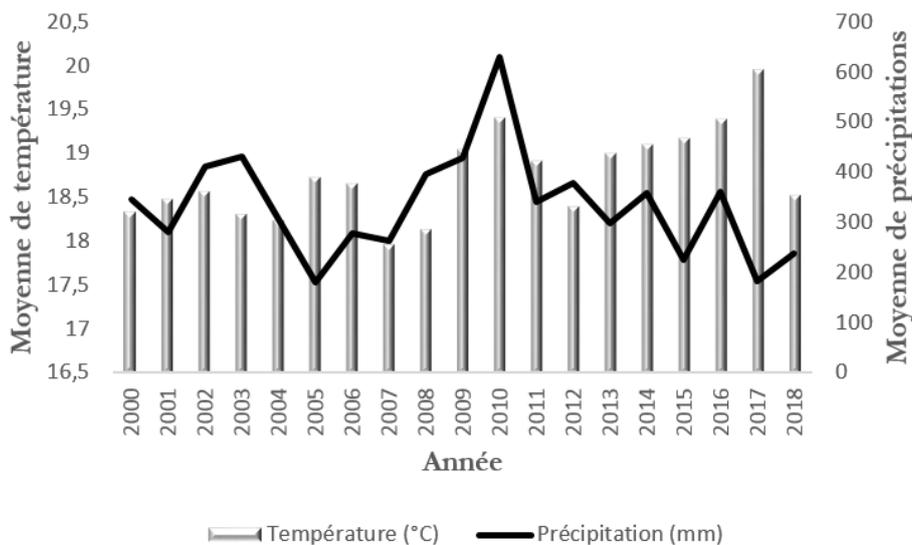


Figure 3 : Évolution des moyennes annuelles de température et de précipitations dans la zone de chasse de perdrix gabra (entre les années 2000 et 2018)

Pour la chasse associative, les coefficients de corrélation obtenus avec les moyennes annuelles de température et de précipitations étaient respectivement -0,41 et 0,22. L'analyse de la régression linéaire multiple montre que 22 % de la variabilité des moyennes de perdrix abattues dans ce type de chasse sont expliquées par les moyennes de température et de précipitations ($R^2 = 22 \%$). (Anova test ; ddl = 2 ; F = 2,307 ; P > 0,05). Quant à la chasse banale, le coefficient de corrélation enregistré était égal à -0,32 avec les moyennes annuelles de la température et 0,08 avec celles de précipitations. 11 % de la variabilité des moyennes de perdrix abattues pour ce type de chasse sont expliqués par les moyennes de température et de précipitations ($R^2 = 11 \%$). (Anova test ; ddl = 2 ; F = 1,014 ; P > 0,05).

4. Discussion

Durant la période 2000-2019, la moyenne de prélèvement de perdrix par chasseur en chasse associative était nettement supérieure à celle de la chasse banale. Ceci est expliqué par les efforts déployés par les amodiataires en matière de conservation et de développement du gibier dans les lots qui leur sont attribués, et particulièrement à l'attention accordée à la lutte contre le braconnage par le biais du gardiennage et de la surveillance [13, 31]. Notamment qu'un territoire de chasse aménagé aura une meilleure densité en perdreaux qu'un territoire non aménagé [13]. Toutefois, l'évolution de la moyenne de perdrix abattues par chasseur dans la chasse associative est marquée par une nette régression tandis qu'elle est relativement stable dans la chasse banale. En revanche, les territoires de chasse amodiés et le nombre de chasseurs ont enregistré une augmentation respectivement de 83 % et de 49,56 % [31]. Cette évolution pendant la période considérée pourrait ainsi être liée à des effectifs de perdrix gabra en baisse continue ; étant donné que le relevé des tableaux de chasse c'est une donnée de base, à la fois pour le suivi patrimonial de l'espèce et pour les études démographiques, puisque la chasse est une cause de mortalité qui peut être relativement importante [32]. Comme c'est noté par [13] les populations de perdrix gabra sont en très nette régression. Cette constatation est faite par toutes les personnes concernées de près ou de loin par cette espèce : forestiers, amodiataires de lots de chasse, chasseurs, ornithologues, etc. Dans la zone de chasse de cette espèce, les températures ont augmenté de 1 % alors que les précipitations ont marqué une baisse importante au cours des vingt dernières années. En signalant que la distribution des précipitations au Maroc a connu un changement vers la sécheresse [33 - 36] et que les systèmes naturels sont les plus à risque en raison du manque d'approvisionnement régulier en eau au cours de l'année [35].

Les deux types de chasse (Associative et Banale) sont marqués par une nette relation négative des moyennes de température avec celles de perdrix abattues par chasseur et une plus faible relation de ces dernières avec les moyennes de précipitations. Ce qui est forcément dû à l'effet des conditions climatiques annuelles sur l'effectif de perdrix qui résulte simplement des taux de reproduction, des taux de survie et de la pression de chasse [32, 37 - 39] notamment que la perdrix gabra ne peut se développer que dans un milieu qui lui est favorable [3, 5, 6, 13] et que les conditions météorologiques ont une influence directe sur la démographie de la perdrix à tous ses stades de vie, la capacité des reproducteurs à se reproduire, la survie des œufs et celle des poussins [40, 41]. Également, les grandes chaleurs peuvent entraver le processus de la reproduction. Les conditions des zones pré désertiques deviennent défavorables et peuvent empêcher carrément la reproduction des perdrix [5, 8, 26, 42, 43]. En outre, l'action directe de ces facteurs climatiques se manifeste principalement par la réduction de la nourriture disponible [26, 44]. [13] a même signalé que bien qu'on la trouve dans les montagnes du Moyen Atlas et du Haut Atlas, caractérisées par des hivers froids, la perdrix gabra préfère les régions chaudes. Néanmoins, étant donné les résultats de la régression linéaire et de l'analyse de la variance, les moyennes annuelles de température et de précipitations n'apportent pas d'information significative et ne contribuent pas à l'explication des moyennes de perdrix abattues par chasseur pendant toute cette période entre 2000 et 2019 tant au niveau de la chasse associative qu'au niveau de la chasse banale. Ceci peut être interprété comme étant d'autres paramètres sont indispensables à prendre en compte pour expliquer cette évolution des effectifs de perdrix gabra [26, 45], notamment que le braconnage, la dégradation des écosystèmes, la prédation et le dérangement sont déterminés comme les causes majeures de la régression de cette espèce au Maroc [8, 13, 30, 46].

5. Conclusion

Au Maroc, un territoire de chasse aménagé donne lieu à un nombre de perdrix gabra supérieur qu'un territoire non aménagé. Par contre, les effectifs de cette espèce sont en régression particulièrement dans les lots où des mesures de conservation et de développement de gibier sont mises en œuvre. En outre, la pluviométrie durant la période allant de 2000 à 2019 a connu une baisse importante au niveau de la zone de chasse de perdrix gabra, alors qu'avec la température ne contribuent pas à expliquer nos moyennes de perdrix abattues par chasseur. De ce fait, d'autres paramètres pourraient influencer la variation des effectifs de la population de perdrix gabra au Maroc. Il faut alors examiner ces facteurs pour développer les connaissances nécessaires en vue d'une exploitation cynégétique durable de cette espèce.

Références

- [1] - P. GEROUDET, *Grands échassiers, Gallinacés, Rales d'Europe*. Ed ; Delachaux et Niestlé, Lausanne, (1978) 429 p.
- [2] - S. CRAMP and K. E. L. SIMMONS, *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the western Palearctic, Ostrich to Ducks*. *Oxford University Press*(I), (1977) 156 - 187
- [3] - S. CRAMP and K. E. L. SIMMONS, *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the western Palearctic, Hawks to Bustards*. *Oxford University Press*(II), (1980) 32 - 49
- [4] - H. HEINZEL, R. FILTER et J. PARLOW, *Guide Heinzel des oiseaux d'Europe : D'Afrique de Nord et de Moyen-Orient*. Ed ; Delachaux et Niestlé, Lausanne, (1995) 388 p.
- [5] - H. HEIM DE BALSAC et N. MAYAUD, *Oiseaux du Nord, Ouest de l'Afrique*. *Encyclopédie ornithologique*. Ed ; Lechevalier, Paris, (1962) 487 p.
- [6] - R-D. ETCHECOPAR et F. HÜE, *Les oiseaux du Nord de l'Afrique - de la mer Rouge aux Canaries*. Ed ; Boudée et Cie, Paris, (1964) 606 p.
- [7] - J-P. LEDANT, P. JACOB, B. OCHANDO et J. ROCHE, *Mise à jour de l'avifaune Algérienne*. *Le Gerfaut. Rev. Belg. d'ornithologie*, (1981) 295 - 398
- [8] - M. MAGHNOUJ, *Contribution à l'étude de l'écologie et de la biologie de la reproduction de la perdrix gabra (Alectoris barbara) dans trois régions du Maroc*. Mémoire de 3ème cycle agronomie, IAV Hassan II, Rabat. Maroc, (1983) 109 p.
- [9] - M-Y. ALAOUI, *Écologie de la ponte chez la Perdrix Gabra (Alectoris barbara) au Maroc*. *Gibier Faune Sauvage*, 9 (1992) 405 - 415
- [10] - L. JONSSON, *Guides nature. Les oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen Orient*. Ed ; Nathan, Paris, (1994) 559 p.
- [11] - O. MHIRIT et P. BLEROT, *Le Grand Livre de la Forêt Marocaine*. Ed ; Mardaga, (1999) 280 p.
- [12] - Y. FARHI et M. BELHAMRA, *Avifaune des Ziban*. Ed ; Guerfa, (2012) 164 p.
- [13] - M-Y. ALAOUI, *La chasse au Maroc*. Ed ; Le Cèdre, Rabat, (2008) 211 p.
- [14] - HAUT COMMISSARIAT AUX EAUX ET FORETS ET A LA LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION, *Arrêté portant ouverture clôture et réglementation spéciale de la chasse pendant la saison 2018/ 2019*, (2018) 1 - 6
- [15] - J. DEL HOYO, A. ELLIOT and J. SARGATAL, *Handbook of the birds of the world*, Vol. IV. Ed ; Lynx, Barcelona, Espagne, (1998) 679 p.
- [16] - K. MOULAY-MELIANI, *Approche écologique et diversité des habitats de la Perdrix Gabra (Alectoris barbara) dans la réserve de chasse de Moutas (Tlemcen, Algérie)*. Mémoire d'ingénieur. Univ. Tlemcen, (1991) 46 p.
- [17] - H. SAHEB, *Contribution à l'étude écologique de la Perdrix Gabra (Alectoris barbara) dans le Parc National du Djurdjura : Rythmes d'activité journalière et saisonnière*. Mémoire d'ingénieur agronome, Institut Agronomie, Univ. Tizi-ouzou, (1992) 87 p.

- [18] - M. AKIL et S. BOUDEDJA, La Perdrix Gamba. La forêt Algérienne. Magazine d'information sur la protection et la conservation de la forêt. n°1. Ed ; I. N. R. A., Alger, (1996) 31 - 36
- [19] - A. BAZI, Écologie trophique d'une population de la Perdrix Gamba dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila, Algérie). Mémoire de Magister. I.N.A., Alger, (1997) 101 p.
- [20] - H. RAKEM et F-Z. TIBOURTINE, Contribution à l'étude de la biologie et de l'écologie de la reproduction de la Perdrix Gamba (*Alectoris barbara* Bonnaterre, 1790) en captivité (Centre Cynégétique de Zéralda). Mémoire d'ingénieur en Agronomie, I.N.A., Alger, (1997) 52 p.
- [21] - M. AKIL, Dynamique des populations de la Perdrix Gamba (*Alectoris barbara*) dans la région de Yakouren (Algérie). Mémoire de Magister. Inst. Sci. Nat., Univ. Tizi-ouzou, (1998) 67 p.
- [22] - S. LEMITI, Essai de la reproduction de la Perdrix Gamba (*Alectoris barbara* Bonnaterre, 1790) en captivité dans le Centre Cynégétique de Zéralda. Mémoire d'ingénieur, I.N.A., Alger, (1998) 60 p.
- [23] - M. AKIL et S. BOUDEDJA, Reproduction de la perdrix gamba (*Alectoris barbara*) dans la région de Yakouren (Algérie), *Game Wildl. Sci.*, 18 (34) (2001) 459 - 467
- [24] - M. BELHAMRA, *National report on hunting: Democratic and Popular Country of Algeria*. Unpublished report to the EU, (2005) 357 p.
- [25] - A. EL-ABBASSI, M. ZNARI, S. BA M'HAMED et M. AOURIR, Ontogénie du comportement chez la Perdrix Gamba *Alectoris barbara* (Aves : Galliformes). *Biomatec Echo*, 2 (5) (2007) 76 - 84
- [26] - F. MEZERDI, Connaissance, conservation et gestion de la population de la Perdrix gamba (*Alectoris barbara*, Bonnaterre, 1792) en Algérie. Mémoire de Magister. Université Mohamed khider Biskra, Faculté des Sciences Exactes, des Sciences de la Nature et de la Vie, Département des Sciences Agronomiques, Algérie, (2011) 82 p. + Références Bibliographiques + Annexes
- [27] - H. IDOUHAR-SAADY, Analyse des facteurs de mortalités de la Perdrix gamba (*Alectoris barbara*) et la Perdrix choukar (*Alectoris chukar*) (Centre cynégétique et la réserve de chasse de Zéralda). Thèse Doctorat. Ecole Nationale Supérieure Agronomique, El-Harrach, Alger, (2012) 155 p.
- [28] - M. AOURIR, A. EL ABBASSI and M. ZNARI, Growth patterns in Barbary partridges *Alectoris Barbara* originated from low- and high elevations in West central Morocco. *Avocetta*, 38 (2014) 45 - 51
- [29] - F. MEZERDI, Biologie de la reproduction d'une population captive de la Perdrix gamba (*Alectoris barbara*) et dynamique des populations en milieux prés forestiers et présahariens en Algérie. Thèse de Doctorat, Université Mohamed khider Biskra, Faculté des Sciences Exactes, des Sciences de la Nature et de la Vie, Département des Sciences Agronomiques, Algérie, (2016) 91 p + Références Bibliographiques + Annexes
- [30] - R. A. EMBAREK, *L'influence de l'épigénétique sur l'ontogénie du comportement chez la perdrix gamba alectoris barbara*. Mémoire de Master, Université Abdelhamid Ibn Badis - Mostaganem, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, (2018) 33 p + Références Bibliographiques + Annexes
- [31] - HAUT COMMISSARIAT AUX EAUX ET FORETS ET A LA LUTTE CONTRE LA DESERTIFICATION, Rapport Annuel de la Chasse, saison 2018/2019, (2018) 33 p.
- [32] - F. REITZ, La gestion quantitative des perdrix grises en plaine. *Faune Sauvage*, 260 (2003) 14 - 20
- [33] - L. STOUR et A. AGOUMI, Sécheresse climatique au Maroc durant les dernières décennies. *Hydroécol. Appl.* Tome, 16 (2008) 215 - 232
- [34] - F. DRIOUECH, Distribution des précipitations hivernales sur le Maroc dans le cadre d'un changement climatique : descente d'échelle et incertitudes. Doctorat de l'Université de Toulouse, (2010) 163 p.
- [35] - K. KHOMSI, Variabilité hydroclimatique dans les bassins versants du Bouregreg et du tensift au Maroc : moyennes, extrêmes et projections climatiques. Thèse de Doctorat, Université Mohammed V - Faculté des Sciences de Rabat, (2014) 218 p.

- [36] - L. EL AJHAR, D. EL KHACHINE, A. EL BAKOURI, k. EL KHARRIM et D. BELGHYTI, Evolution de la pluviométrie de 1960 à 2015 au Maroc. *International journal of research science & management*, 5 (10) (2018) 47 - 56
- [37] - D. PEPIN and M. BIRKAN, Comparative total and strip-census estimates of hares and partridges. *Acta Oecol. Decol. Applic*, 2 (1981) 151 - 160
- [38] - F. REITZ, Les populations de perdrix grises dans le Nord, le Bassin parisien et le Centre en 1990. *Bull. Mens. Off. Natl. Chasse*, 154 (1991) 11 - 19
- [39] - F. REITZ et F. Berger, Le suivi des populations de perdrix en 1993 dans le Nord, le Bassin parisien et le Centre. *Bull. Mens. Off. Natl. Chasse*, 186 (1994) 13 - 22
- [40] - M. G. BIRKAN et D. SERRE, Disparition, domaine vital et utilisation du milieu, de janvier à mai, chez la Perdrix grise (Perdix perdix), dans la Beauce du Loiret. *Gibier Faune Sauvage*, 5 (1988) 389 - 409
- [41] - E. BRO, F. REITZ, P. MAYOT et F. MILLOT, La perdrix grise : état des lieux et outils de gestion. *Faune Sauvage*, N° 286 (2009) 18 - 24
- [42] - P. SALEZ, Zoologie appliquée, les poissons et leur élevage, la faune cynégétique d'Algérie et la chasse, la législation de la chasse, (1946) 62 - 65
- [43] - D. AUFRADET, La Perdrix grise : comportements, gestion, chasse. Ed ; Gerdaut, Paris, (1996) 192 p.
- [44] - C. GUIRAUD et P. HAVET, Gestion de la faune sauvage en chasse et agriculture. *Bult. Tech. d'Info*, (1983) 87 - 100
- [45] - R. BARBAULT, Écologie générale Structure et fonctionnement de la biosphère. Ed ; Masson, Paris, (1997) 286 p.
- [46] - J. A. WADSACK, Aménagement et repeuplement d'un territoire de chasse à la Perdrix gabra (*Alectoris barbara*) au Maroc. *Gibier Faune Sauvage*, (9) (1992) 817 - 824