

Le Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) en phase d'hivernage dans deux dortoirs suburbains de la ville de Skikda (nord-est algérien).

Hamdi DZIRI ⁽¹⁾, Fatma LOUNIS, Sadam BABOURI, Sonia ROUIDI⁽¹⁾, Abderezak BOUSSEHABA⁽¹⁾ & Moussa HOUHAMDI⁽²⁾

¹ Département de Biologie, Université du 20 Août 1955, Skikda (Algérie).

² Département des Sciences de la Nature et de la Vie, Faculté SNV-STU, Université 8 Mai 1945 de Guelma (Algérie).

hamdi_pipis@yahoo.fr

Résumé

La présente étude porte sur les modalités d'exploitation des sites de dortoir par les hérons garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) en phase d'hivernage dans deux sites suburbains distincts.

Notre étude a été réalisée sur deux années successives (de 2013 à 2015). Durant cette période nous avons procédé à dénombrer le matin et le soir la population du héron qui hiverne dans les sites d'études. On noté aussi, le nombre d'individus qui s'orientent dans différentes directions pendant la journée et le comportement de son hivernage.

Les résultats obtenus sur une population du héron garde-bœufs, révèlent que l'hivernage s'étale du mois de novembre jusqu'au mois de mars pour la première période (2013-2014). Alors que pour la deuxième période, il dure du mois de novembre jusqu'au mois d'avril (2014-2015). Au cours de cette période l'espèce est présente avec des effectifs variables. Le nombre maximal est enregistré dans le site Garaet Zraa pendant la période de janvier 2014 avec une valeur de 3778 individus. Par contre, l'effectif minimal est noté durant la période de novembre 2013 avec une valeur de 913 individus. Pour le second site celui d'El-Hadaiek, nous avons enregistré un maximum le 20 février 2015 avec une valeur de 1670 individus. La valeur minimale est notée le 20 avril avec 64 individus.

Les deux sites d'hivernage sont utilisés comme des dortoirs hivernaux pendant le soir, par contre au cours de la journée les individus sont dispersés dans plusieurs habitats à la recherche de la nourriture. Dans le site Garaet Zraa, la majorité de la population 75 % s'oriente vers l'ouest du site pendant la journée ; alors que dans le site d'El-Hadaiek, 69 % de la population s'oriente vers le nord.

Du point de vue comparatif, le site Garaet Zraa accueille une plus grande concentration de cette espèce que celle du site El-Hadaiek. Les conditions climatiques et en particulier la pluie ainsi que le dérangement par la présence humaine, influencent la durée du départ et de l'arrivée des individus.

Mots clés : Garaet-hivernage-Bubulcus ibis-dénombrement-comportement.

Abstract

The present study have on the operating mode of the dormitory sites by the Cattle egret (*Bubulcus ibis*) keeps from wintering in two sites suburban separat.

Our study was realised on two successive years (2013 to 2015). During this period we conducted counted the cattle egret population in morning and night winters in the study sites. It also noted the number of individuals who are moving in different directions during the day and the behavior of its wintering.

The obtained results of Cattle egret (*Bubulcus ibis*) population, reveal that the period of wintering starts from the month of November until the month of March for the first year (2013-2014.) whereas for the second year, starts from the month of November until April (2014-2015.) In wintering process the species is present with variable headcounts. The maximum number is recorded in the site of garaet Zraa during the period of January 2014 with 3778 individuals '. On the other hand, the minimal headcount is noted during the period of November 2013 with 913 individuals '. For the second site, the maximum number (1670 individuals) was recorded in February 20th, 2015. The minimum number was recorded in April 20th, 2015 (64 individuals).

The two wintering sites are used as the dorm wintry during the evening, on the other hand during the day the individuals are scattered in several habitats searching food. During these moves, the species borrows several directions. The majority of the populations (75%) are oriented toward the west of the site garaet Zraa; while in the site of El-Hadaiek 69 % of the populations are oriented toward the north.

The comparative perspective, the site garaet Zraa receives a higher concentration in comparison with the site of El-Hadaiek. The climatic conditions and specifically the rain as well as the the human perturbation, influence the duration of departure and return of the species individuals.

Key Words : Gareat-wintering-*Bubulcus ibis*-counting-behavior.

الملخص:

ان هذه الدراسة تركز على طرق استغلال المرقد الشتوي من طرف طائر بلشون الماشية (*Bubulcus ibis*)، اثناء المرحلة الشتوية في موقعين مختلفين شبه حضاري.

اجرية هذه الدراسة خلال عامين متتاليين (من 2013 الى 2015) . اثناء هذه الفترة قمنا بعملية العد لافراد

لهذا الطائر. عشيرة بلشون الماشية صباحا ومساء في موقع الدراسة. اضافة، ايضا قمنا باحصاء عدد الافراد المتجهين في كل جهة بالنسبة، للموقع وكذلك سجلنا السلوك الشتوي

النتائج المتحصل عليها بينت أن المرحلة الشتوية في الموقع الأول تبدأ من شهر نوفمبر إلى شهر مارس من العام الأول (2013 – 2014). أما في ما يخص العام الثاني من الدراسة، فإن المرحلة الشتوية تمتد من شهر نوفمبر إلى شهر أبريل (2014 – 2015). أثناء هذه الفترة فإن جنس هذه العشيرة يتواجد بأعداد مختلفة. العدد الأكبر المسجل في قرعة الزرع أثناء فترة جانفي 2014 مقدر بـ 3778 فرد. بينما العدد الأدنى سجل في شهر نوفمبر 2013 بـ 913 فرد، الموقع الثاني الحدائق سجلنا العدد الأكبر في 20 فيفري بـ 1670 فرد، والعدد الأدنى سجل في 20 أبريل 2015 بـ 64 فرد.

إن الموقعين المستعملين من طرف أفراد عشيرة طائر بلشون الماشية (*Bubulcus ibis*) أثناء المرحلة الشتوية يعتبران كمرقد شتوي أثناء الليل، بينما في النهار الأفراد يتوزعون في مختلف الأماكن للبحث عن الطعام.

إن هذا الطائر من خلال سلوكه، يسلك عدة اتجاهات عند مغادرته أو عودته إلى المرقد، وقد توصلنا إلى أن غالبية جماعة العشيبة أي 75% تتجه نحو الجهة الغربية لموقع قرعة الزرع، بينما 69% من أفراد العشيبة تتجه نحو الشمال من موقع الحدائق.

من باب المقارنة، موقع قرعة الزرع، يعتبر الموقع الذي يحتوي على عدد أكبر من أفراد هذا الطائر.

إن الإزعاج الحاصل على مستوى الأماكن التي يتواجد بها المرقد المخصص لبلشون الماشية والمتمثل في أشغال البناء أثرت في تغيير هذه الأماكن، بينما الإزعاج من طرف الإنسان وسوء الأحوال الجوية أثرت في فترة الذهاب والرجوع من طرف أفراد بلشون الماشية إلى المرقد.

الكلمات المفتاح : قرعة - المرحلة الشتوية - *Bubulcus ibis* - العد - السلوك.

1. INTRODUCTION

Le Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) est un échassier, de la famille des Ardeidés. Il est le plus commun durant toute l'année, il est considéré par les ornithologues comme une espèce invasive (Maddock, 1990 ; Maddock & Geering 1993 ; Van Der Bosh *et al.*, 1992 ; Si Bachir *et al.*, 2012). Son origine faunique est indo-africaine (Ledant *et al.*, 1981; Franchimont, 1986a). Aujourd'hui, l'espèce se rencontrent dans différents habitats que ce soit par l'augmentation locale de ses effectifs ou par l'évolution de son aire de répartition à l'échelle mondiale (Siegfried, 1978 ; Cramp & Simmons, 1980 ; Bredin, 1983 ; Bull & Farrand, 2000; Kushlan & Hafner, 2000).

Son expansion au cours des deux derniers siècles caractérise l'Océanie, l'Afrique méridionale, l'Afrique du nord et le sud de l'Europe. Le héron garde bœuf a conquis vers le dernier siècle l'Amérique du sud, l'Amérique du nord et le Canada (Franchimont 1986b, Van Der Bosh *et al.*, 1992; Kushlan & Hafner 2000). Cette augmentation accélérée montre des populations en augmentation significatives dans la plupart des lieux de leur répartition (estimation de la population mondiale entre 3.800.000 – 7.600.000 selon BirdLife, 2016).

En Algérie, le héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) se rencontre dans toute la région tellienne, (Heim De Balsac et Mayaud 1962 ; Etchecopar & Hue 1964 ; Ledan *et al.*, 1981; Franchimont 1986a). En 2007, l'espèce est très abondante dans l'ensemble du territoire national (Isenmann & Moali, 2000 ; Si Bachir *et al.*, 2011). Son expansion en Algérie a suscité l'intérêt de plusieurs travaux, ayant pour but de mettre en évidence les causes et les conséquences de cette expansion. Ces travaux se sont penchés sur l'étude du régime alimentaire, de la biologie de reproduction et l'estimation des populations (Doumandji *et al.*, 1992-1993 ; Fellag, 1995 ; Boukhemza *et al.*, 2000 ; Boukhemza *et al.*, 2006 ; Salmi, 2001 ; Setbel, 2003 ; Si Bachir *et al.*, 2001; Belhadj *et al.*, 2007 ; Samraoui *et al.*, 2007; Chalabi-Belhadj, 2008 ; Sbiki, 2008 ; Si Bachir, 2007 ; Si Bachir *et al.*, 2008; Samraoui-Chenafi, 2009; Si Bachir *et al.*, 2011; Bouguessa *et al.*, 2012 ; Si Bachir *et al.*, 2012).

Dans la région de Skikda, l'espèce a été observée en période d'hivernage dans différents sites. Il s'agit de: la commune de Hamrouche Hammoudi, Ramdane Djamel, El-Hadayek et en dernier lieu Mzedj Dchiche. Cette étude est préliminaire dans la zone. Elle se base sur le recensement de différentes populations écologiques au cours de cette période, et que par la suite, elle témoigne sur l'expansion de l'héron garde-bœufs dans la wilaya, d'où l'intérêt principal de notre étude. Notre étude est étalée sur deux années successives pour la détermination de la phénologie d'hivernage de l'héron garde-bœufs, par le suivi de la

dynamique de la population et l'évaluation de l'intérêt écologique et la capacité d'accueil des sites d'hivernage (Garaet Zraa et site El-Hadaiek).

2. MATERIEL ET METHODES

Notre étude concerne l'hivernage du héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) dans deux sites différents : le premier est celui de la commune de Hamrouche Hammoudi : site Garaet Zraa, qui est situé à une distance de 7 km de l'Est de la ville en plein zone urbaine (Fig. 1). C'est écosystème aquatique, d'eau douce, permanent. Créé par l'accumulation avec les années des eaux usées et les eaux pluviales en période d'hiver. On remarque la présence de végétation surtout les roseaux et quelques oiseaux aquatiques tels que le canard colvert, le canard chipeau, la foulque macroule, la poule d'eau et la poule sultane.

Le second site est celui de la commune d'El-Hadaiek (2014-2015). Il est localisé à une distance de 6 km de la ville de du chef lieu de la wilaya (Fig. 1). Il est situé en plein zone urbaine. Il est caractérisé par la présence des arbres de platane.

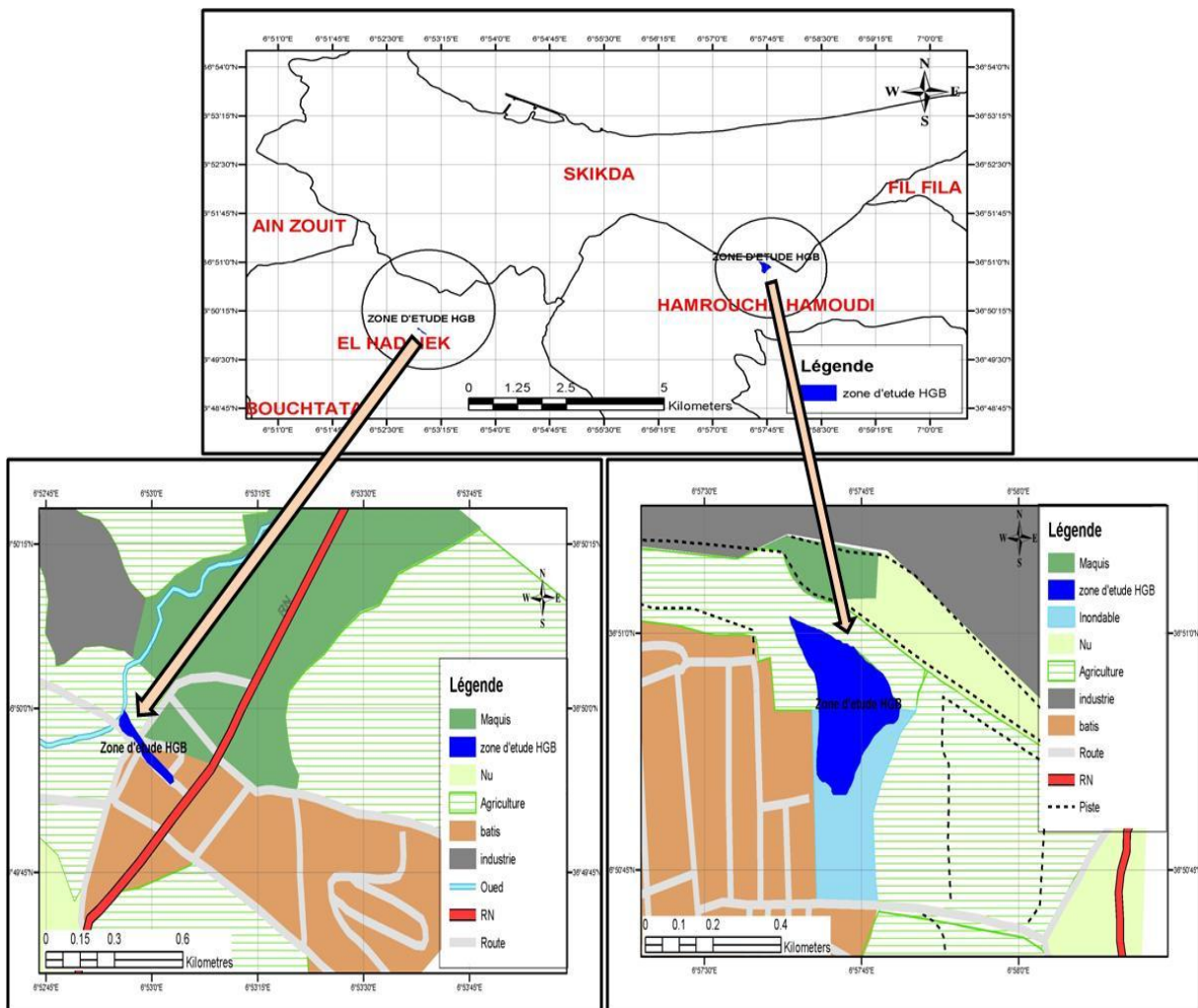


Figure 1. Localisation géographique des deux sites d'études Garaet Zraa et El-Hadaiek dans la ville de Skikda (source : Boussehaba, 2016).

La période d'étude s'étale du mois de novembre 2013 jusqu'au mois de mars 2014 pour le site Garaet Zraa. Par contre, pour la deuxième année on a commencé à partir de la fin du mois de novembre 2014, jusqu'au le mois d'avril 2015 pour le site El-Hadaiek. La répartition des sorties a été soumise à un échantillonnage systématique au niveau des deux

sites. Il s'agit de 3 sorties par mois, et dans chaque sortie on est basé sur le dénombrement de la population du héron qui part le matin et qui revient au site le soir.

Dans ce travail, nous avons adopté une méthode de dénombrement par estimation des individus en vol qui est la plus utilisée dans le recensement des oiseaux aquatiques (Blondel, 1975). Celle-ci est basée sur le comptage direct des oiseaux qui partent tôt au matin et ceux qui arrivent le soir au site. C'est un dénombrement qui est effectué par un comptage individuel et se repose essentiellement sur l'observation directe à l'œil nu de l'observateur. Dans le cas où leurs nombres sont supérieurs à 100 individus, le recensement se fait donc par groupes de 5 individus. Egalement, à partir des données du dénombrement et en fonction de l'orientation des individus (nord, sud, est, ouest) pendant le vol, on a comptabilisé le nombre des individus qui emprunte chaque direction par rapport au site d'étude, durant le matin et le soir. L'analyse statistique des résultats est effectuée par le logiciel Statistica N° : 10. Ce dernier, nous a permis d'effectuer une analyse multivariée de type analyse factorielle par correspondance (AFC).

3. RESULTATS

3.1. Phénologie de l'hivernage

La population de l'héron garde-bœufs est présente dans le site d'étude pendant toute la période d'étude. Elle commence à hiverner à partir du mois de novembre jusqu'au mois de mars 2014. Selon l'histogramme (Fig. 2), on remarque que l'abondance de l'espèce commence à augmenter dès le mois de novembre jusqu'à la mi-janvier où on note la valeur maximale de l'ordre de 3778 individus. Après cette date et jusqu'au la mi-mars, on remarque une diminution progressive de l'effectif de cette population. L'effectif minimal est enregistré au début de la période d'hivernage avec une valeur de l'ordre de 913 individus.

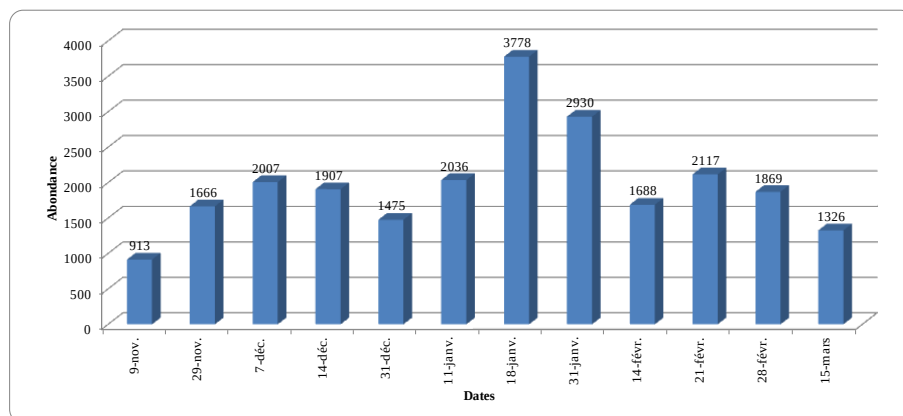


Figure 2. Evolution mensuelle de l'effectif de l'héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*), dans le site Garaet Zraa (2013-2014).

Le site d'El-Hadaiek est le site qui englobe la plus grande concentration de la population dans le village. Le héron garde-bœufs est présent dans le site à partir du mois de novembre 2014 jusqu'au mois d'avril 2015 (Fig. 3). En effet, la population évolue d'une manière irrégulière, entre 60 individus comme une valeur minimale enregistrée le 23 avril 2015 et une valeur maximale de 1670 individus enregistrée le 20 février 2015. On remarque aussi, que la population du héron garde-bœufs se manifeste au début de la période d'étude par une augmentation irrégulière de l'effectif jusqu'au 20 février 2015, qui affiche la valeur

maximale. Au-delà de cette date, nous constatons une diminution progressive de l'abondance du héron, au fur et à mesure, qu'on avance vers la fin de la période d'hivernage.

L'augmentation de l'abondance de cette espèce dans le site d'étude s'explique par l'arrivée et l'installation progressive des individus du héron jusqu'au maximum. Puis, on a une diminution par la suite, qui s'explique par le commencement de la préparation de la population pour quitter les sites d'hivernage et à la recherche des sites d'été pour la reproduction.

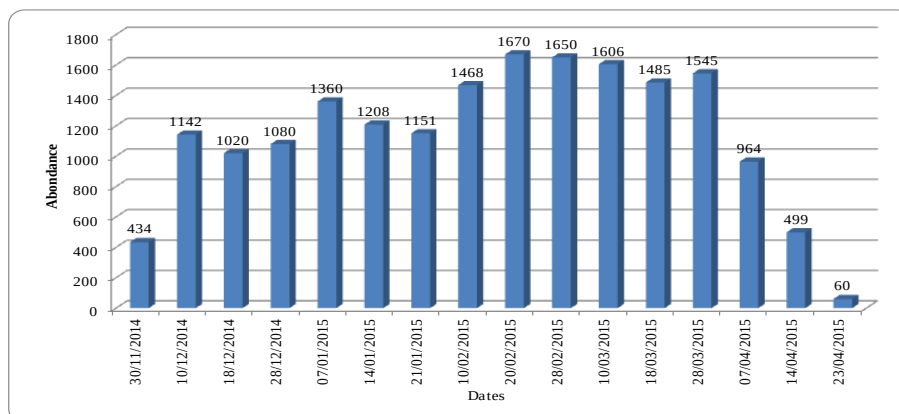


Figure 3. Evolution mensuelle de l'effectif de l'héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*), dans le site d'El-Hadaiek (2014-2015).

3.2. Fonctionnement du dortoir hivernal

L'espèce quitte le dortoir hivernal le matin vers les sites de gagnage pendant la journée, et le soir elle revient pour passer la nuit. A la base de ces remarques, on a recensé l'effectif pendant le matin et l'arrivée le soir, les résultats ont été illustrés dans la (Fig. 4).

On constate d'après l'analyse de la figure, qu'il y a une différence dans l'effectif qui part le matin et celui qui revient le soir pendant toute la période d'étude. Cette différence est variable d'une sortie à une autre. Dans les premières sorties à partir du mois de novembre jusqu'au la mi-janvier, on constate que le nombre des hérons garde-bœufs qui parent le matin est inférieur à celui du soir. Par contre, après la mi-janvier et jusqu'au la fin de la période d'hivernage, on note le contraire, c'est-à-dire, l'abondance de l'effectif du matin est supérieure à celle du soir.

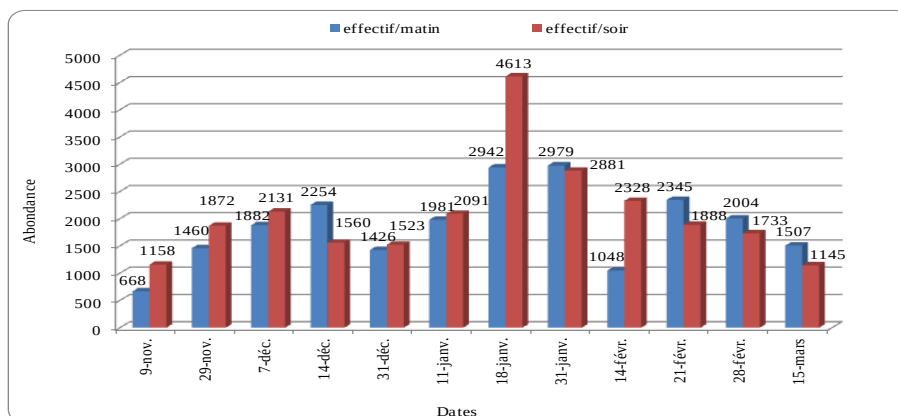


Figure 4. Evolution journalière de l'héron garde-bœufs pendant le matin et le soir dans le site Garaet Zraa (2013-2014), (en bleu l'effectif du matin et en rouge l'effectif du soir).

L'évolution journalière de la population du héron garde-bœufs, concerne la variation journalière de l'effectif entre le départ matinal et l'arrivée le soir dans le site El-Hadaiek. En effet, la population présente des variations journalières pendant toute la période d'étude (Fig.5).

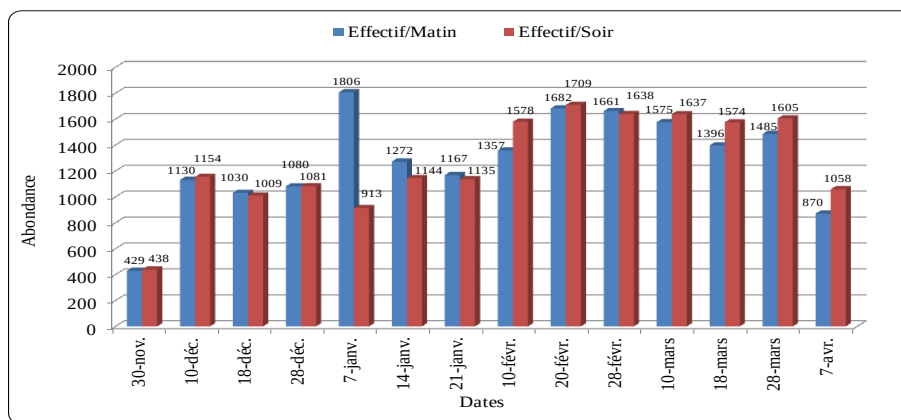


Figure 5. Evolution journalière de l'héron garde-bœufs pendant le matin et le soir dans le site El-Hadaiek (2014-2015).

L'effectif qui part le matin varie entre une abondance de 1806 individus comme valeur maximale notée le 07 janvier 2015 et une valeur minimale de 429 individus enregistrée le 30 novembre 2014. L'évolution mensuelle de cette population au cours de la période d'étude, révèle dans la majorité de nos observations, que l'effectif qui part le matin est supérieur à celui qui revient le soir entre la période du 30 novembre 2014 jusqu'au le 20 février 2015. Au-delà de cette date, nous constatons l'inverse, en ce qui concerne l'abondance de l'effectif.

3.3. Orientation journalière et occupation de l'espace

L'activité diurne de l'héron garde-bœufs hivernant à Garaet Zraa est caractérisée par le départ matinal à la recherche de la nourriture dans différents habitats et le retour le soir. Pour cela, l'espèce pendant son départ et retour, se disperse dans trois directions principales par rapport au site. L'occupation de l'espace par la population, montre que l'espèce occupe la plus grande partie au centre du site pendant la nuit. Cette localisation est caractérisée par la présence des phragmites qui sont utilisées comme perchoirs par les individus de l'héron pendant la nuit. Par contre l'autre occupation vers l'ouest du site, est déterminée par le surplus de la population au cours de la saison d'hivernage. Pendant le dénombrement, on a sélectionné les groupes selon la direction emprunté par l'espèce, et les résultats obtenus sont illustrés dans la figure 6. Plus de trois quart de la population s'orientent vers la direction ouest, avec la valeur de 75% (1402 individus), suivie par 16 % (301 individus) de l'effectif prend la direction est et 09 % (161 individus) vers la direction sud. En revanche, on a constaté qu'aucun individu ne s'oriente vers la direction nord.

La population du héron garde-bœufs durant son hivernage dans la commune d'El-Hadaiek se disperse selon trois directions principales : nord, sud et est. Tandis que la direction ouest était très occasionnelle.

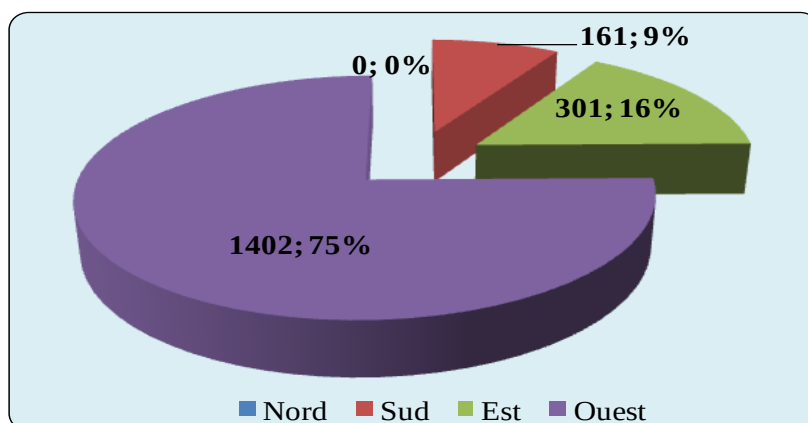


Figure 6. Pourcentage d'orientation de la population du héron garde-bœufs pendant la journée, dans Garaet Zraa (2013-2014).

La majorité de la population soit 70 % s'oriente vers le nord, avec un effectif moyen de 750 individus (Fig. 7). Suivie par 17 % de la population qui s'oriente vers l'est soit 187 individus, et 11 % vers la direction sud soit un effectif de 121 individus. Tandis que, le pourcentage minimal de son orientation concerne la direction ouest qui est 2 % avec 18 individus.

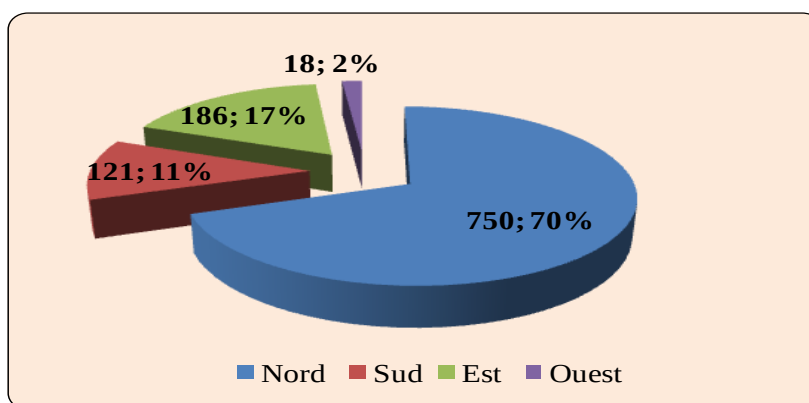


Figure 7. Pourcentage d'orientation de la population du héron garde-bœufs pendant la journée, dans le site El-Hadaiek (2014-2015).

3.4. Analyse statistique

L'analyse statistique multivariée par le biais de l'A.F.C. (Analyse Factorielle des Correspondances) de l'abondance de l'héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) en fonction des sorties, est représentée dans son plan factoriel 1×2 qui montre que l'axe F1 détient 46,17% de l'information (Fig. 8) et que l'axe F2 détient 25,19 %.

Nous remarquons qu'il existe trois groupes distribués sur le plan factoriel : le premier groupe qui concerne le début de saison qui coïncide avec les numéros 1 et 2 ce qui explique le début et la fin du mois de novembre. A ce moment de la saison nous observons l'arrivée de la population du héron garde-bœuf. Le second groupe c'est celui du mois de décembre. C'est la phase du début d'accélération de la colonisation par le héron dans le site. Le dernier groupe qui caractérise la période entre le milieu et la fin de saison d'hivernage. Cette phase de la saison correspond aux mois de janvier, février et mars. On remarque, le maximum d'individus enregistré au mois de janvier puis on assiste à une diminution de l'effectif en fonction des différentes dates notées. Ce-ci explique le regroupement des chiffres de 6 à 12.

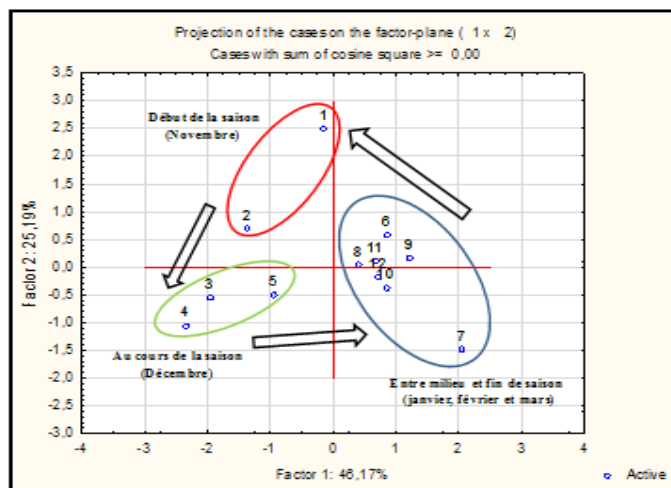


Figure 8. Plan factoriel 1x2 de l'AFC de l'abondance de l'héron garde-bœuf (*Bubulcus ibis*) en fonction des sorties dans site Gareat Zraa (2013-2014).

Pour l'analyse statistique des résultats qui concernent le site El-Hadaiek, nous avons effectué une analyse multivariée par le biais de l'A.F.C. Le plan factoriel 1 x 2 des données graphiques illustré dans la figure (9), montre que l'axe F1 détient 38.74 % de l'information et que l'axe F2 détient 35.14 % de l'information.

Le graphe exprime l'abondance du héron garde-bœufs en fonction des dates de sorties réalisées en période d'étude. Nous remarquons la distribution des dattes de sorties sous forme de quatre groupes. Le premier groupe qui englobe les points (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) représente le début de la saison qui coïncide avec les mois de novembre, décembre et janvier. A cette période de l'année, l'espèce commence à s'installer dans le site d'hivernage avec des fluctuations de ses effectifs.

Le deuxième groupe des points (8, 9, 10) qui concerne l'augmentation progressive de la population au cours de la saison durant le mois de février où on a le maximum de 1670 individus. Pour le troisième groupe (11, 12, 13) c'est le début de la fin de la saison (mars), où l'effectif de cette espèce connaît une diminution progressive. Le dernier groupe des points (14, 15 et 16) représente les trois sorties effectuées en avril, où on a enregistré l'effectif minimal qui est de 60 individus et, qui explique la fin de la saison.

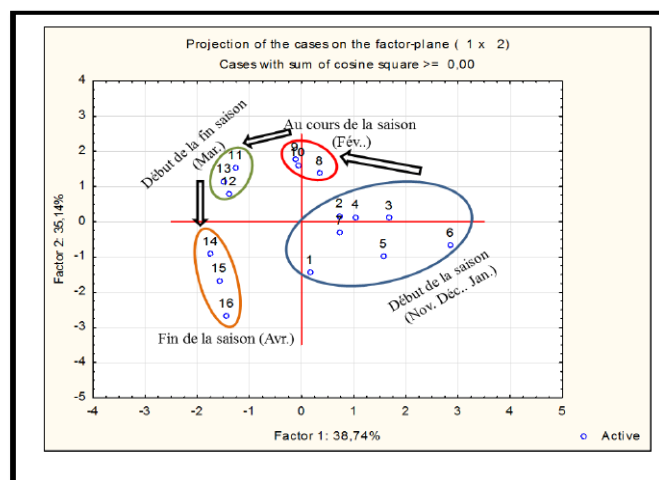


Figure 9. Plan factoriel 1 x 2 de l'AFC de l'abondance du héron garde-bœufs en fonction des dates de sorties dans site El-Hadaiek (2014-2015).

4. DISCUSSION

Les données collectées sur le héron garde-bœufs dans les deux sites Garaet Zraa et El-Hadaiek, seront discutées dans un contexte régional, national et international.

Phénologie d'hivernage

Les données obtenues pendant les périodes d'études de deux années successives, révèlent que la ville de Skikda abrite deux sites d'hivernage de la population du héron garde-bœufs. Le site Garaet Zraa et celui d'El-Hadaiek abritent des populations écologiques très importantes au cours de l'année. En effet, l'effectif enregistré dans Garaet Zraa (max : 3778 individus) est supérieur à celui noté (max : 1678 individus) dans le site El-Hadaiek.

Le tableau 1 montre la comparaison des données phénologiques du héron à l'échelle locale de la ville, à l'échelle de l'est du pays et aussi à l'échelle européenne. D'après l'analyse du tableau nous remarquons que les données enregistrées dans la ville de Skikda concernant les deux sites d'étude sont supérieures aux données enregistrées dans l'est du pays et celles de France selon la bibliographie consultées.

La période d'hivernage

La période d'hivernage est limitée entre le début du travail sur le terrain et le ou les derniers individus qui quittent le site. Soit une période de six (6) mois, allant du mois de novembre 2014 jusqu'au mois d'avril 2015. Dans le site Garaet Zraa (Lounis, 2014), l'espèce a séjourné pendant cinq mois, allant du mois de novembre 2013 jusqu'à la première quinzaine du mois de mars 2014. Cette différence dans la période d'hivernage peut s'expliquer probablement par l'effet des conditions climatiques comme exemple : la pluie et la température qui affectent la période du départ des individus pour se dirigé vers les sites de reproduction.

Tableau 1. Comparaison des données phénologiques du héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*).

Références	Site d'étude (région-pays)	Effectif (min)	Effectif (max)
Dulphy (2007)	Les chaines des Puys (Auvergne-France) 2006-2007	2	31
Bussière (2009)	Vienne (France) 2007-2008	10	25
Dulphy et Trompa (2009)	Auvergne (France) 1999-2009	1	300
Boukhtache (2010)	El-Madher et Merouana (Batna, l'est algérien)	-----	208 110
Zalouk (2011)	Vallée de Sébaou (Tizi-ouzou, centre algérien)	-----	450 840 950
Lounis (2014)	Garaet Zraa (Skikda, nord-est algérien)	913	3778
Babouri (2015)	El-Hadaiek (Skikda, nord-est algérien)	60	1670

La nature et la structure du dortoir hivernal

Les sites fréquentés par la population du héron se caractérisent par quelques détails comme le support végétal. En effet, le tableau suivant (2) indique les points de comparaison pour les dortoirs hivernaux fréquentés par l'espèce. Ces points sont basés sur la nature de

l'écosystème et du support végétal et aussi la localisation géographique entre milieu urbain et milieu naturel.

Le but de cette comparaison c'est de comprendre le choix utilisé par le héron garde-bœufs à la recherche de son dortoir.

A la base de cette comparaison, nous avons constaté que l'espèce ne présente pas un choix fixe pour le site d'hivernage. Elle fréquente les zones urbaines que ce soit en plein ou à la périphérie de la ville, et les écosystèmes aquatiques (retenues d'eau, marécage). Pour le support végétal, le héron garde-bœufs utilise une gamme de supports entre les *Eucalyptus*, les Cyprès, le pin d'Alep, les Roseaux, les Phragmites et aussi le *Casuarina*.

Tableau 2. Comparaison des dortoirs hivernaux de la population du héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*).

Références	Localisation du site et type d'écosystème	Nature du support végétal
Boukhtache (2010)	- Limite du village El-Madher - Centre ville du Maraouana	- Cyprès (<i>Cupressus sempervirens</i>) et Pin d'Alep (<i>Pinus halpensis</i>) - Pin d'Alep (<i>Pinus halpensis</i>)
Zalouk (2011)	- Zone urbaine (ville de Tadmait) - Zone urbaine - Milieux marécageux	- <i>Casuarina</i> (<i>Casuarinas sp.</i>) - <i>Eucalyptus</i> - <i>Eucalyptus</i>
Lounis (2014)	- Ecosystème d'eau douce	- Phragmites
Babouri (2015)	- Zone urbaine	- Le platane oriental (<i>Platanus orientalis</i>) - Phragmite

5. CONCLUSION

L'étude réalisée sur la population de l'héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) dans les deux sites Garaet Zraa (2013-2014) et El-Hadaiek (2014-2015) au cours de deux saisons d'hivernage, illustre les résultats suivants :

- La période d'hivernage commence à partir:
 - Site garaet Zraa: du mois novembre jusqu'au mois de mars, soit une période de 5 mois,
 - Site El-Hadaiek : du mois novembre jusqu'au mois d'avril, soit une période de 6 mois,
 - Un effectif variable pendant toute la période d'étude.
- L'abondance :
 - Site Garaet Zraa se caractérise par une abondance maximale de l'effectif qui est de l'ordre de 3778 individus, et une abondance minimale de 913 individus.
 - Site El Hadaiek à son tour a une abondance maximale de 1670 individus et une abondance minimale de l'ordre de 434 individus.
 - Les deux sites d'étude servent comme un dortoir pendant le soir.

- Le comportement de l'hivernage de l'héron est caractérisé par un départ matinal et un retour le soir.

➤ L'orientation de l'espèce:

L'espèce emprunte plusieurs directions pendant son départ et retour vers le site. On constate que 75 % de la population s'oriente coté ouest, suivie de 16 % coté est et 9 % coté sud du site Garaet Zraa. Par contre, dans le site El-Hadaiek on note 70 % de la population s'oriente coté nord, suivie par 17 % est, 11 % sud et 2 % ouest du site.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Babouri, S. (2015). Le héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) en période d'hivernage dans la commune d'El-Hadaiek, wilaya de Skikda (Nord-est algérien). Mémoire master, Univ. Skikda, 73p.

Belhadj, G. ; Chabi, Y. ; Chalabi, B. & Gauthier-Clerc, M. (2007). The Breeding Biology of the Cattle Egret *Ardea ibis*, the Little Egret *Egretta garzetta*, the Squacco Heron *Ardeola ralloides*, the Black-Crowned Night Heron *Nycticorax nycticorax*, the Purple Heron *Ardea purpurea* and the Glossy Ibis *Plegadis falcinellus*, at the Lac Tonga, Algeria. *European Journal of Scientific Research*. Vol.19 No.1 : 58-70.

BirdLife International (2016) IUCN Red List for birds. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 26/02/2016.

Blondel J., 1975. Analyse des peuplements d'oiseaux d'eau. Elément d'un diagnostic écologique. I: La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P). *Terre et Vie*, 29, 533-589.

Bougoussa, S. ; Zerfaoui, H. ; Maamar, Z. ; Bougoussa Cheriak, L. & Doumandji, S.E. (2012). Diversité et bioécologie des orthoptères, principales proies du héron garde-bœuf (*ardea ibis*) dans la région d'el merdja –tebessa (algérie). *Bull. Soc. zool. Fr.*137(1-4) : 169-179.

Boukhemza, M. ; Doumandji, S. ; Voisin C. & Voisin, J. F. (2000). Disponibilité des ressources alimentaires et leur utilisation par le Héron garde-boeufs *Bubulcus ibis* en Kabylie, Algérie. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 55: 361–381.

Boukhemza, M. ; Boukhemza-Zemmouri, N. ; Voisin, J.F. & Baziz, B. (2006). Écologie trophique de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) et du Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis*) en Kabylie (Algérie). *Ecologia mediterranea*, 32 :15-28.

Boukhtache, N. (2010). Contribution à l'étude de la niche écologique de la Cigogne blanche *Ciconia ciconia* L., 1758 (Aves, Ciconiidae) et du Héron garde-boeufs *Bubulcus ibis* L., 1758 (Aves, Ardeidae) dans la région de Batna. Mémoire Magister. Univ. Batna, 192 p.

Bussière, R. (2009). Le Héron garde-boeufs *Bubulcus ibis* : une nouvelle espèce nicheuse dans le département de la Vienne L'Outarde n°46 *LPO Vienne*.

Bredin, D. (1983). *Contribution à l'étude écologique d'Ardeola ibis (L.) : Héron garde-boeufs de Camargue*. Thèse Doctorat 3e cycle, Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 315 p.

Bull, J. and Farrand, J.Jr. (2000). Field guide to North American birds. Eastern region. *National Audubon Society, New York*, 797p.

Chalabi-Belhadj, G. (2008). Contribution à l'étude des exigences écologiques des *Ardeirdae* et de l'Ibis falcinelle *Plegadis falcinellus* dans le complexe des zones humides d'El Kala (Algérie). Thèse doctorat, Inst. Nat. Agro., El Harrach. (Alger), 195 p.

Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (1980). The Birds of the Western Palearctic. II. Oxford University Press, Oxford, New York, 695p.

Doumadji, S. ; Doumabdj-Mitiche, B. & Hamadache, H. (1992). Place des Orthoptères en milieu agricole dans le régime alimentaire du Héron garde-boeuf *Bubulcus ibis* Linne a Draa El Mizan en Grande Kabylie (Algerie). *Med. Fac. Landbouww.*, Univ. Gent, 57/3a: 675-678.

Doumandji, S. ; Harizia, M. ; Doumandji-Mitiche, B. & Ait Mouloud, S.K. (1993). Régime alimentaire du Héron garde-boeuf *Bubulcus ibis* (Linné.1775) en milieu agricole dans la région de Chlef (Algerie). *Med. Fac. Landbouww.* Univ. Gent, 58/2a: 365-372.

Dulphy, J.P. (2007). Tentative d'hivernage du Héron garde-boeufs dans la chaîne des puys en 2006-2007. *Le Grand-Duc* N°71.

Dulphy, J.P. et Trompat, A. (2009). Statut hivernal de la grande Aigrette, de l'Aigrette garzette et du Héron garde-boeufs en Auvergne : historique et évolution récente (1999-2009). *Le Grand-Duc* 74 : 7-10

Etchecopar, R.D. & Hue, F. (1964). *Les Oiseaux du Nord de l'Afrique*. Ed. N. Boubée et Cie. Paris, 606 p.

Fellag, M. (1995) - Analyse comparative des régimes alimentaires de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia* L. 1775) et du Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis* L.1775) dans la vallée de Sébaou (Kabylie, Algérie). Mém .Ing. Agro. Inst. Ens. Sup. Agro. Univ .sci. Tech, Blida.77 p.

Franchimont, J. (1986a). Aperçu de la situation du Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis*) en Afrique du Nord dans le contexte de l'expansion mondiale de l'espèce. *Aves*, 23(2) : 121-134.

Franchimont, J. (1986b). Les lieux d'alimentation du Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis*) dans le Nord-ouest Marocain. *Aves*, 23(4) : 216-224.

Heim De Balsac, H. & Mayaud, N. (1962). *Les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique*. Ed. Lechevalier, Paris, 486 p.

Isenmann, P. & Moali, A. (2000). *Oiseaux d'Algérie /Birds of Algeria*. SEOF. Paris. 336 p.

Kushlan, J.A. & Hafner, H. (2000). *Heron Conservation*. Academic Press, 689 p.

Ledant, J.P. ; Jacobs, J.P. ; Malher, F. ; Ochando, B. & Roche, J. (1981). Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Le Gerfaut* 71 : 295-398.

Lounis, F. Z. (2014). L'hivernage de l'Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis*) dans Garaet Zraa, commune Hamrouche Hammoudi, wilaya de Skikda (Nord-est Algérie). Mémoire Master, Univ. Skikda, 39 p.

Maddock, M. (1990). Cattle egret: south to Tasmania and New Zealand for the winter. *Notornis* 37: 1-23.

Maddock, M. & Geering, D. 1993. Cattle Egret migration in south-eastern Australia and New Zealand: An update. *Notornis* 40: 109-122.

Salmi, R. (2001). Bioécologie en particulier régime alimentaire et estimation des populations du Héron garde boeufs *Bubulcus ibis* linné 1759 (Aves, Ardeidae) dans la basse vallé de la Soummam (Béjaia). Thèse de Magistère, Inst. Nat. Agro., El-Harrache, 213p.

Samraoui, F. ; Menai, R. and Samraoui, B. (2007). Reproductive ecology of the Cattle Egret (*Bubulcus ibis*) at Sidi Achour, north-eastern Algeria. *Ostrich* 2007, 78(2): 481–487.

Samraoui-Chenafi, F. (2009). Contribution à l'étude de l'écologie de la reproduction des Ardeidés (Héron Garde-boeufs *Ardea ibis*, Héron Crabier *Ardeola ralloides*, Aigrette garzette *Egretta garzetta* et Héron bihoreau *Nycticorax nycticorax*) en Numidie (nord-est algérien). Thèse PhD, U.S.T.H.B. Université d'Algérie.

Sbiki, M. (2008). Contribution à l'étude comparative des niches trophiques de deux échassiers de la région de Tébessa : La Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) et le Héron garde-boeufs (*Ardea ibis*). Mémoire. Magister, Univ. Tébessa, 193 p.

Setbel, S. (2003). Impact trophique du Héron garde boeufs (*Bubulcus ibis* (Linné, 1758) sur la faune associée au milieu agricole près de Tizi-ouzou , de Boudouaouet d'Ouled Fayet. Thèse de Magistère, Inst. Nat. Agro., El-Harrache, 249 p.

Si Bachir, A.; Hafner, H.; Tourenq, J.N.; Doumandji, S. and Lek, S. (2001). Diet of the adult Cattle egret (*Bubulcus ibis* L.) in a new north african colony (Petite Kabylie, Algérie): taxonomic composition and variability. *Ardeola* 48, 217e223.

Si Bachir, A. (2007) . Bio-écologie et facteurs d'expansion du Héron garde-boeufs, *Bubulcus ibis* (Linné, 1758), dans la région de la Kabylie de la Soummam et en Algérie. Thèse Doctorat d'Etat, Faculté des Sciences, Dépt. de Bio. Univ. Sétif, 243p.

Si Bachir, S. ; Barbraud, C., Doumandji, S. & Hafner, H. (2008). Nest site selection and breeding success in an expanding species, the Cattle Egret *Bubulcus ibis*. *Ardea* 96(1): 99–107.

Si Bachir, A.; Ferrah, F.; Barbraud, C.; Céréghino, R. and Santoul, F. (2011). The recent expansion of an avian invasive species (the Cattle Egret *Ardea ibis*) in Algeria. *Journal of Arid Environments* 75 : 1232-1236.

Si Bachir, A.; Barbraud, C.; Cereghino, R.; and Santoul, F. (2012). Cattle Egrets *Ardea ibis* use human-made habitat in a newly colonised area in northern Algeria. *Ostrich*, 83(1): 51–53.

Siegfried, W.R. (1978). Habitat and the modern range expansion of the Cattle Egret. *Natl. Audubon. Soc., New York , Res. Rep.*, 7: 315-324.

Van Der Bosh, F.; Hengeveld, R. and Metz, J.A.J. (1992). Analysing the velocity of animal range expansion. *Journal of Biogeography* 19, 135e150.

Zalouk, D. (2011). Distribution et causes du dynamisme du Héron garde-boeufs (*Bubulcus ibis*) dans la vallée de Sébaou Tizi Ouzou. Mémoire Magister. Univ. Tizi Ouzou, Algérie, 70 p.