

**Le Sanglier (*Sus scrofa barbarus*) au Maroc : Estimation de l'abondance  
des populations suivant les prélèvements par battues**

*The wild boar (*Sus scrofa barbarus*) in Morocco: Estimation of the population  
abundance following the levies by beats*

Abdellah ICHEN<sup>1\*</sup> & El Ayachi SEHHAR<sup>2</sup>

1. Laboratoire de Biodiversité, Ecologie et Génome (BGCG), Département de Biologie, Faculté des Sciences, Mohammed V University in Rabat, 4 Avenue Ibn Battouta, BP 1014 RP, Agdal, Rabat, Maroc. \*(abdellahichen@gmail.com, a.ichen@um5s.net.ma).

2. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, B.P. 6202 Rabat-Instituts. Maroc.

**Résumé.** Au Maroc, comme dans d'autres régions du monde, le sanglier se trouve en expansion numérique et spatiale. C'est dans ce cadre que s'inscrit cette étude dont l'objectif vise à caractériser la situation actuelle en termes de répartition de cette espèce. Ainsi, l'analyse des données annuelles des tableaux de chasse du sanglier déclarés par le HCEFLCD permet de nous donner une indication sur les tendances numériques du sanglier. Nous avons montré que le nombre de sangliers abattus ne cesse d'augmenter ; un record de 12 225 individus abattus pendant la seule saison de chasse 2012-2013. En revanche, le mode de distribution des populations de sanglier joue le rôle le plus déterminant en termes de grandes disparités montrées par sa répartition dans les différentes régions du pays. Dans les régions montagneuses, les populations du sanglier sont assez dispersées alors qu'elles ont tendance à adopter un mode de vie regroupé dans les régions arides.

**Mots Clés :** Abondance, Population, Sanglier, *Sus scrofa barbarus*, Maroc.

**Abstract.** In Morocco, as in other parts of the world, boar is in digital and spatial expansion. It is in this context fits the objective of this study which aims to characterize the current situation in terms of the distribution of this species. Thus, the analysis of the annual data of wild boar hunting tables declared by the HCEFLCD gives us an indication of the numerical trends of wild boar. We have shown that the number of slaughtered boars continues to increase, a record 12,225 individuals slaughtered during the 2012-2013 hunting season alone. On the other hand, the distribution pattern of wild boar populations plays the most decisive role in terms of the large disparities shown by the different regions of the country. In mountainous areas wild boar populations are quite dispersed while they tend to adopt a way of life grouped together in arid regions.

**Keywords:** Abundance, Population, Wild Boar, *Sus scrofa barbarus*, Morocco.

### Abridged English version

The wild boar (*Sus scrofa*) is a Cétatiodyctyle, family Suidae and genus *Sus*. The latter currently comprises only 8 species (Oliver 1995). It is widespread in Europe-Russia, Asia and North Africa (Sjarmidi & Gerard 1988).

*S. scrofa*, the Eurasian wild boar, still called the European wild boar, is the species with the most significant geographical distribution and which, for some decades, has undergone a very important geo-demographic expansion. This species includes 17 subspecies (Oliver 1995) including *Sus scrofa barbarus* (Sclater 1860).

Wild boar has a strong ability to adapt to different biotopes. It occurs in altitude forests (D'Herbomez 1985), in other mountain ecotypes (Baubet 1998, Rosell 1998), in Mediterranean environments (scrubland-maquis) (Braza & Alvarez 1989, Maillard 1996, Rosell 1998) in wetlands (Dardaillon 1984, Cosandier 1998), agrarian (Gérard *et al.* 1991), anthropized (Gérard *et al.* 1992, Cahill *et al.* 2003), and in lowland forest (Douaud 1983, Vassant *et al.* 1992, Welander 2000, Schley *et al.* 2003). *S. scrofa* is currently considered to be the most harmful and invasive ungulate on a global scale (Gabor & Hellgren 2000).

In Morocco, in its barbarus form, the *Sus scrofa* wild boar is widespread in the north where it frequents forested mountainous regions. Its distribution extends from the Rif to the Anti-Atlas, excluding the pre-Saharan regions of the South-East of the country and the Oriental Highlands which it could nevertheless make episodic appearances (El Maštour *et al.* 1983, Aulagnier & Thévenot 1986, Cuzin 2003, Cuzin *et al.* 2011, Aulagnier *et al.* 2017, Cuzin *et al.* 2017).

This study aims to characterize the current situation in terms of wild boar distribution on the basis of data on the evolution of slaughtered wild boar numbers.

### Methodology

Most of the information analyzed on wild boar in Morocco focuses on the geographical distribution of this animal and its distribution in different regions of the country. Demographic and population dynamics data are scarce and underdeveloped. As far as we are concerned here, concerning the protocol for assessing the abundance of wild boar populations, it is important to point out that it is not easy to find easy methods of counting wild boar populations, most likely his nocturnal manners and the great discretion of this animal.

The simple and relatively reliable means of estimating the abundance of wild boar populations is to rely on annual data from the reported hunting tables for the species. The method is based on the number of wild boar slaughtered by region and hunting season. This approach is widely applied by the National Office of Hunting and Wildlife (ONCFS) in France for the monitoring of wild boar populations in the various regional departments. Although the technique does not provide direct information on the size of the populations for which percentages are being collected, it gives a very good indication of the numerical trends of these animals.

It is important to point out that wild boar is the only species of big game that has the status of game in Morocco and its hunting beaten is the only authorized mode. Wild boar hunting usually starts in early October and closes at the end of February.

In order to exert more sustained pressure on the high population densities of this very prolific animal, control beats can be organized throughout the year, mainly in sites with a high risk of damage (or black spots) (Fig. 5).

Our approach is based on the analysis of hunting boards during the 2000-2001 to 2013-2014 hunting seasons.

### Diagnosis of the current situation of the Boar in Morocco

The global analysis of wild boar hunting charts for a period of fourteen years, from 2000/2001 to 2013/2014, allows us to identify six regions out of twelve that show a significant potential from point of view of the harvest of this game. Among these regions, three should be noted, which account for 50% of the total animals slaughtered in all regions of the country. These include the Southwest region with 16.74% of the samples, the Oriental region 16.43% of the samples and the Central region with 15.28% of the samples. There are then three regions with average sampling levels (Fig. 1 and Fig. 2), in this category we find:

- The Rif region with 12% of the samples;
- The Middle Atlas region with 10.94% of withdrawals;
- The Northwest region of lesser importance with 8% of samples.

The regions with the lowest numbers are those in the Northeast, Rabat-Salé-Zemmour-Zaer, the High Atlas, Tadla-Azilal, Fès-Boulmane and of course the South.

The analysis of the distribution of the wild boar across the country shows great variability between the different regions from point of view of importance of the populations and evolution of the samples.

The evolution of hunting charts at regional levels suggests different trends in terms of abundance and concentration of wild boar populations.

Before 2010, according to hunting tables 2000/2001 to 2009/1010, the highest numbers of slaughtered wild boar were recorded in the Central region, followed by the Rif. The Oriental region and the Southwest region are in third position (Fig. 3).

After 2009/2010, the best hunting scenes are displayed in the South-West region, followed by the Oriental region, then the Middle Atlas and the Rabat-Salé-Zemmour-Zaer region. While the Rif has fallen considerably in importance from the animals slaughtered during the last four years (Fig. 4). This

remarkable regression of the wild boar population in the Rif should probably be related to the following aspects:

- Strong hunting pressure: the region is at the top of the point of view of number of beaten organized in the period 2000/2001 to 2009/1010.
- Commitment of a large number of dogs (over a hundred) in the battues, this results in a large massacre of females with the young.
- High densities of human populations colonizing the natural environment.

Although we are quite convinced that this approach based on the evolution of the game board is probably imperfect, because the levels of sampling depend on many factors (present strength, pressure and hunting conditions (as described in the 2012-2013 HCEFLCD Annual Hunting Order) ...), it is admitted that the numerical evolution trends of wild boar populations and harvesting by hunting are similar. At the beginning of the 2000s, the highest sampling rates were represented by the Rif and Central regions. It was not until the 2005/2006 hunting season that trends began to reverse in favor of the Southwest and Oriental regions. This phenomenon could be explained not only by the more intense proliferation of wild boar in these regions, but also by the fact that the distribution of animals is more concentrated in more welcoming territories, with the presence of water and sufficient food, see Table 1.

It seems then that the mode of distribution of the wild boar populations plays the most decisive role in terms of the great disparities shown by the different regions of the country. In the mountainous regions of the High Atlas, Middle Atlas and Rif, wild boar populations are quite dispersed, water and food are everywhere. On the other hand, in arid regions such as the Southwest and the Oriental wild boar populations tend to adopt a group lifestyle, or even more concentrated during dry years. After saturation of the favorable zones, the wild boar colonizes new territory.

- In the South-West region, the highest concentrations of wild boar occur in mountain oases and large plain farms, especially citrus. For example, there were more than 400 animals on the 1,700 ha Bora farm in AitAissa, Taroudant province.
- In the Oriental region, most of the wild boar populations are concentrated in the Oued Moulouya and Oued Za valleys as well as in Beni Snassen and Jbel Gourougo.

## INTRODUCTION

Le sanglier (*Sus scrofa*) est un Cétartiodactyle, de la famille des Suidae et du genre *Sus*. Cette dernière ne comprend actuellement que 8 espèces (Oliver 1995). Il est largement répandu en Europe-Russie, en Asie et en Afrique du Nord (Sjarmidi & Gerard 1988).

*S. scrofa*, le sanglier eurasiatique, encore nommé le sanglier européen, est l'espèce qui possède la distribution géographique la plus signifiante et qui connaît, depuis quelques décades, une expansion géo-démographique très importante. Cette espèce comprend 17 sous-espèces (Oliver 1995) dont *Sus scrofa barbarus* (Sclater 1860).

Le sanglier possède une forte capacité d'adaptation à différents biotopes. Il se rencontre dans les forêts d'altitude (D'Herbomez 1985), dans les autres écotypes montagnards (Baubet 1998, Rosell 1998), dans les environnements méditerranéens (garrigue-maquis) (Braza & Alvarez 1989, Maillard 1996, Rosell 1998), dans les milieux humides

(Dardaillon 1984, Cosandier 1998), agraires (Gérard *et al.* 1991), anthropisés (Gérard *et al.* 1992, Cahill *et al.* 2003), ainsi qu'en forêt de plaine (Douaud 1983, Vassant *et al.* 1992, Welander 2000, Schley *et al.* 2003).

*S. scrofa* est actuellement considéré comme le plus nuisible et envahissant des ongulés à l'échelle mondiale (Gabor & Hellgren 2000).

Au Maroc, sous sa forme *barbarus*, le Sanglier *Sus scrofa* est largement répandu dans le Nord où il fréquente surtout les régions montagneuses boisées. Sa répartition s'étend du Rif jusqu'à l'Anti-Atlas, à l'exclusion des régions présahariennes du Sud-Est du pays et des Hauts Plateaux de l'Oriental dont il pourrait pourtant faire des apparitions épisodiques (El Mastour *et al.* 1983, Aulagnier & Thévenot 1986, Cuzin 2003, Cuzin *et al.* 2011, Aulagnier *et al.* 2017, Cuzin *et al.* 2017).

Cette étude vise à caractériser la situation actuelle en termes de répartition du sanglier sur la base des données relatives à l'évolution des effectifs de sanglier abattus.

## METHODOLOGIE

La majeure partie des informations analysées sur le sanglier au Maroc s'intéresse principalement à la distribution géographique de cet animal et sa répartition dans différentes régions du pays. Les données relatives à la démographie et dynamique des populations sont rares et très peu développées.

En ce qui nous intéresse ici, concernant le protocole d'évaluation de l'abondance des populations du sanglier, il importe de préciser qu'il n'est pas facile de trouver des méthodes aisées de dénombrement des populations du sanglier, à cause fort probablement de ses mœurs nocturnes et de la grande discrétion de cet animal.

Le moyen simple et relativement fiable que l'on peut appliquer pour estimer l'abondance des populations du sanglier, consiste à se fonder sur les données annuelles des tableaux de chasse déclarés de l'espèce. La méthode se base sur le nombre de sanglier abattus par région et par saison de chasse. Cette approche est largement appliquée par l'Office National de Chasse et de Faune Sauvage (ONCFS) en France pour le suivi des populations du sanglier 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 numérique de ces animaux.

Il importe de signaler que le sanglier est la seule espèce de la grande faune qui a le statut de gibier au Maroc et sa chasse en battue est le seul mode autorisé. La chasse du sanglier débute généralement en début octobre et ferme fin février.

Afin d'exercer une pression plus soutenue sur les fortes densités des populations de cet animal très prolifique, des battues de régulation peuvent être organisées pendant toute l'année principalement dans les sites à haut risque de dégâts (ou points noirs) (Fig. 5).

Notre approche est basée sur l'analyse des tableaux de chasse durant les saisons de chasse de 2000-2001 à 2013-2014.

## RESULTATS

L'analyse globale des tableaux de chasse du sanglier pour une période de quatorze ans, de 2000/2001 à 2013/2014, nous

permet d'identifier six régions parmi douze qui montrent un potentiel important de point de vu prélèvements de ce gibier. Parmi ces régions, il y a lieu de souligner trois qui totalisent 50% du total des animaux abattus dans toutes les régions du pays. Il s'agit notamment de la région du Sud-Ouest avec 16,74% des prélèvements, la région de l'Oriental 16,43% des prélèvements et la région du Centre avec 15,28% des prélèvements. On trouve ensuite trois régions avec des niveaux de prélèvement moyens (Fig. 1 et Fig. 2), dans cette catégorie, on relève :

- La région du Rif avec 12% des prélèvements ;
- La région du Moyen Atlas avec 10,94% des prélèvements ;
- La région du Nord-ouest d'importance moindre avec 8% de prélèvements.

Les régions qui affichent les effectifs les plus faibles sont celles du Nord-est, de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer, du Haut Atlas, de Tadla-Azilal, de Fès Boulmane et bien évidemment du Sud.

L'analyse de la distribution du sanglier à travers tout le pays laisse montrer de grandes variabilités entre les différentes régions de point de vu importance des populations et évolution des prélèvements.

L'évolution des tableaux de chasse aux niveaux régionaux laisse montrer des tendances différentes en termes d'abondance et de concentration des populations du sanglier.

Avant 2010, on constate, selon les tableaux de chasse 2000/2001 à 2009/1010, que les plus importants effectifs de sangliers abattus ont été enregistrés dans la région du Centre, vient ensuite le Rif. La région de l'Oriental et celle du Sud-Ouest arrivent sensiblement en troisième position (Fig. 3).

Après 2009/2010, les meilleurs tableaux de chasse s'affichent au niveau de la région du Sud-Ouest, suivie de la région de l'Oriental, puis le Moyen Atlas et la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer. Alors que le Rif a beaucoup reculé de point de vu importance des animaux abattus pendant les quatre dernières années (Fig. 4). Cette régression remarquable de la

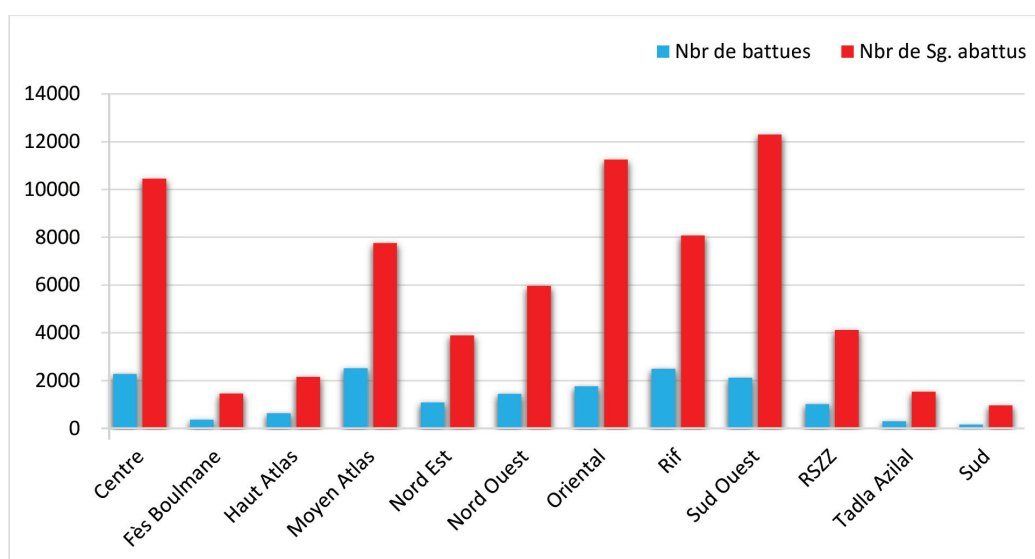


Figure 1. Effectif de sangliers abattus/région (Période : 2000/2001 à 2013/2014).

Figure 1. Number of slaughtered boars / region (Period: 2000/2001 to 2013/2014).

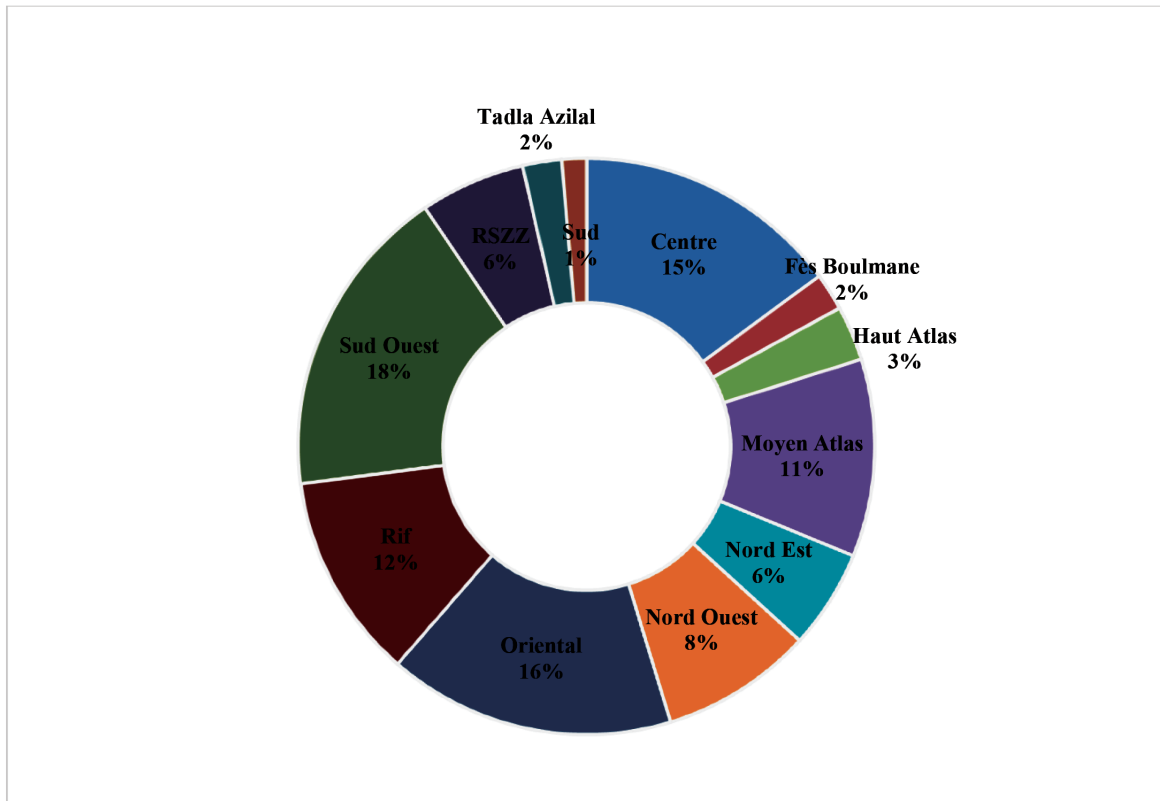


Figure 2. Pourcentage de sangliers abattus/région (Période : 2000/2001 à 2013/2014).

Figure 2. Percentage of slaughtered boars / area (Period: 2000/2001 to 2013/2014).

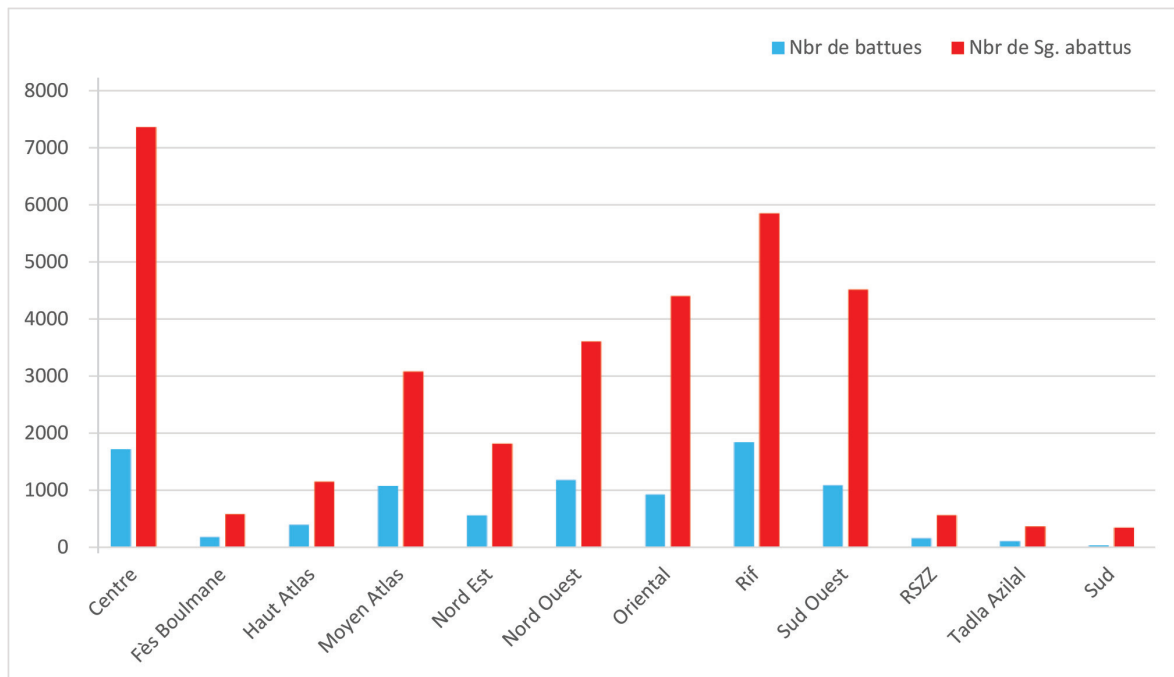


Figure 3. Effectif de sangliers abattus/région (Période : 2000/2001 à 2009/2010).

Figure 3. Number of boars slaughtered / region (Period: 2000/2001 to 2009/2010).

population du sanglier dans le Rif devrait être probablement en rapport avec les aspects suivants :

- Forte pression de chasse : la région se trouve en tête de point de vu nombre de battues organisées dans la période de 2000/2001 à 2009/2010.
- Engagement d'un nombre élevé de chiens (plus d'une centaine) dans les battues, ceci aboutit à un nombre élevé de femelles et de petits abattus.
- Fortes densités des populations humaines qui colonisent le milieu naturel.

### DISCUSSION ET CONCLUSION

Bien que l'on soit tout à fait convaincu que cette approche fondée sur l'évolution du tableau de chasse est probablement imparfaite, car les niveaux de prélèvement dépendent de nombreux facteurs (effectifs présents, pression et modalités de chasse (telles que décrites dans l'Arrêté Annuel de Chasse du HCEFLCD (2012-2013)...), on admet que les tendances d'évolution numériques des populations du sanglier et des prélèvements par la chasse sont similaires. Au début des années 2000, les plus forts taux de prélèvement étaient représentés par les régions du Rif et celle du Centre. Ce n'est qu'à partir de la saison de chasse 2005/2006 que les tendances ont

commencé à s'inverser en faveur des régions du Sud-Ouest et celle de l'Oriental. Ce phénomène pourrait être expliqué non seulement par la prolifération plus intense du sanglier dans ces régions, mais aussi par le fait que la répartition des animaux est plus concentrée sur des territoires plus accueillants, avec présence d'eau et de nourriture suffisante.

Il semble alors que le mode de distribution des populations du sanglier joue le rôle le plus déterminant en termes de grandes disparités montrées par les différentes régions du pays. Dans les régions montagneuses du Haut Atlas, du Moyen Atlas et du Rif, les populations du sanglier sont assez dispersées, l'eau et la nourriture sont partout. En revanche, dans les régions arides comme celles du Sud-ouest et de l'Oriental les populations du sanglier ont tendance à adopter un mode de vie regroupé, voir même plus concentré pendant les années sèches. Après saturation des zones favorables, le sanglier colonise de nouveaux territoires.

– Dans la région du Sud-Ouest, les plus fortes concentrations du sanglier s'observent dans les oasis de montagne et dans les grandes fermes de plaine, d'agrumes surtout. A titre d'exemple, il a été recensé plus 400 animaux dans la ferme Bora de 1.700 ha à Ait Aissa, province de Taroudant.

– Dans la région de l'Oriental, l'essentiel des populations du sanglier est concentré dans les vallées d'Oued Moulouya et d'Oued Za ainsi que dans les Béni Snassen et Jbel Gourougo.

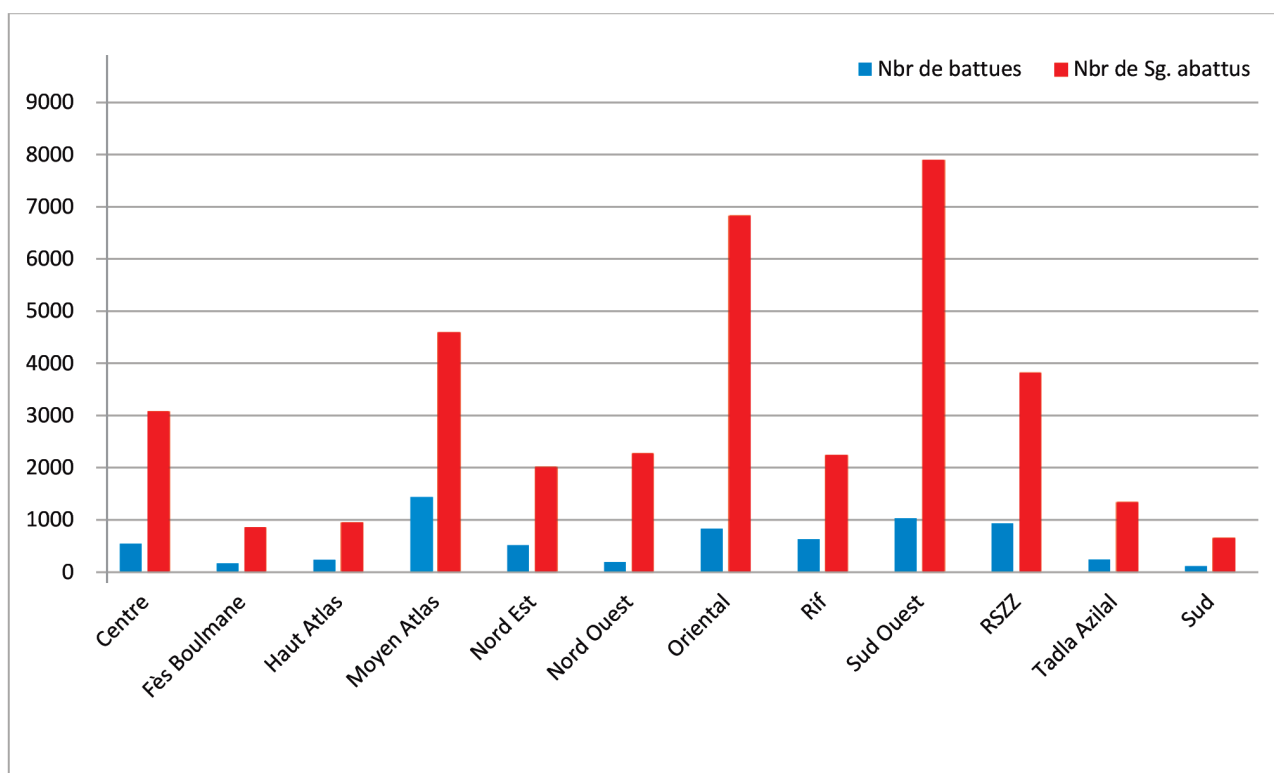


Figure 4. Effectif de sangliers abattus/région (Période : 2009/2010 à 2013/2014).

Figure 4. Number of boars slaughtered / area (Period: 2009/2010 to 2013/2014).

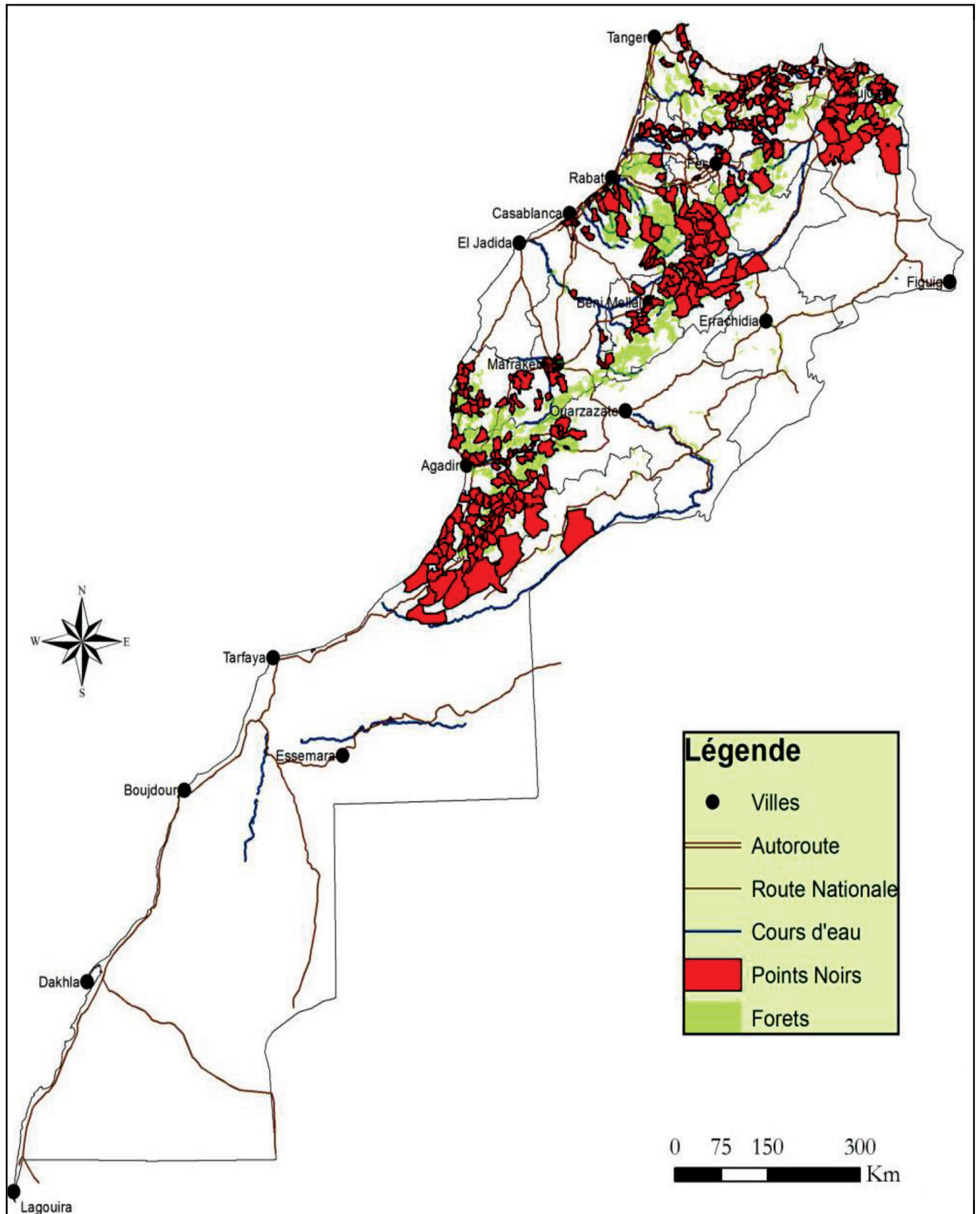


Figure 5. Répartition des zones à risque (points noirs) à l'échelle nationale au titre de la saison 2012-2013 (Réf : HCEFLCD).

Figure 5. Distribution of risk areas (black spots) at the national level for the 2012-2013 season (Ref: HCEFLCD).

Tableau 1. Particularités spécifiques des différentes régions en rapport avec la chasse au sanglier.

*Table 1. Specific features of the different regions in relation to wild boar hunting.*

Région	Nombre de sangliers abattus	Principales Concentrations actuelles
Centre	10.688	Très importante activité de la chasse, dominance de la chasse amodiée ; Les plus fortes concentrations du sanglier sont présentes dans les forêts de Benslimane.
Fès Boulmane	1.130	C'est une région relativement à l'ensemble du pays de faible importance de point de vue chasse au sanglier. Les principales concentrations sont dans jbel Trat, jbel Zalagh et dans les forêts du Moyen Atlas : Imouzzer, Sefrou et Boulmane.
Haut Atlas	1.960	Région d'importance très modérée de point de vu chasse au sanglier. Les plus fortes concentrations sont notées dans les bas fonds du Haut Atlas (Taourirt, Ourika) ainsi que dans la province d'Essaouira.
Moyen Atlas	7.654	Région de grande importance cynégétique et pour la chasse du sanglier, 104 amodiations de chasse. Dominance de milieux forestiers, les plus importantes concentrations de population du sanglier sont observées dans la réserve d'Aadrouche et dans les forêts d'Ifrane, Khenifra et Midelt.
Nord Est	4.220	Région d'importance moyenne pour la chasse au sanglier. Les plus fortes concentrations des populations du sanglier sont en milieux forestiers du moyen Atlas et du Prérif.
Nord Ouest	5.934	Région d'importance moyenne pour la chasse au sanglier. Les plus fortes concentrations des populations du sanglier sont notées le long d'oued Sebou, vallée de l'oued Beht et dans les grandes fermes d'agrumes situées dans Sidi Slimane.
Oriental	11.491	Région d'importance majeure pour la chasse au sanglier. On note jusqu'à 70 sangliers abattus en une seule battue à Oulad Darrou, amont du Barrage Mohammed V. Population du sanglier en expansion continue, à la fois numérique et spatiale. Les plus fortes concentrations sont observées à : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taourirt : vallée de l'oued Moulouya et de l'oued Za, Barrage Mohammed V ;</li> <li>- Berkane : versant nord de Béni Snassen, Tafoughalt, Trifa (fermes des agrumes);</li> <li>- Nador : Jbel Gourougo, Hassi Berkane, Tiztotine et Cap des Trois Fourches ;</li> <li>- Driouche: Jbel Kbir, Ain Zora Masslassa.</li> </ul>
Sud Ouest	11.707	Région d'importance majeure pour la chasse du sanglier. On note jusqu'à 40 sangliers abattus en une seule battue (Ferme Bora, Ait Aissa Taroudant). Population du sanglier en expansion continue, colonisation de territoires nouveaux en plaine et en montagne. On observe dans la région de fortes concentrations du sanglier pendant les années de sécheresse et de très importantes dispersions pendant les années de bonnes conditions climatiques. Les plus fortes concentrations s'observent : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agadir : Aghroud au Nord, Parc National de Souss Massa ;</li> <li>- Taroudant : fermes d'agrumes disposées le long d'oued Souss ;</li> <li>- Chtouka Ait Baha : en plaine et en montagnes ;</li> <li>- Tiznit : Rasmouka, Tafraout, Oasis de montagne (vallée d'Ammeln), Tagdicht, Oulad Manssour ;</li> <li>- Sidi Ifni : le long des oueds.</li> </ul> On observe dans la région de fortes concentrations du sanglier pendant les années de sécheresse et de très importantes dispersions pendant les années de bonnes conditions climatiques.
Rif	8.107	Région de grande importance cynégétique sur tous les plans. Engagement d'un nombre élevé de chiens dans les battues au sanglier (plus d'une centaine). Très forte densité de population humaine et très forte pression de chasse sur le sanglier. Les plus fortes concentrations connues dans la région s'observent dans les forêts de Larache, Tétouan, Chaouen et Ouezzane. Les populations de sanglier seraient en régression.
Rabat Salé Zemmour Zaër	4.048	Chasse concentrée dans les régions des Zaer, les forêts de Sidi Bettache et la province de Khémisset.
Tadla Azilal	1.472	Région de faible importance pour la chasse du sanglier. Les populations du sanglier sont stables, localisées en milieux accidentés où on assiste à une bonne régulation due aux prédateurs, notamment le chacal.
Sud	879	Région de très faible importance pour la chasse au sanglier ; Population du sanglier très localisée surtout dans les oasis et le long des oueds Dra, Assaka et Noun. Population de sanglier en expansion, avec tendance à la colonisation de milieux nouveaux.

## REFERENCES

- Aulagnier S. & Thévenot M. 1986. Catalogue des Mammifères sauvages du Maroc. *Travaux de l'Institut Scientifique*, 41, 163 p.
- Aulagnier S., Cuzin F. & Thévenot M. 2017. *Mammifères sauvages du Maroc. Peuplement, Répartition, Ecologie*. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères. 340 p.
- Baubet E. 1998. *Biologie du sanglier en montagne : biodémographie, occupation de l'espace et régime alimentaire*. Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, Université Claude Bernard-Lyon I, 281 p.
- Braza F. & Alvarez F. 1989. Utilisation de l'habitat et organisation sociale du sanglier (*Sus scrofa*) à Donana (Sud-Ouest de l'Espagne). *Canadian Journal of Zoology*, 67, 2047-2051.
- Cahill S., Llimona F. & Gràcia J. 2003. Spacing and nocturnal activity of wild boar *Sus scrofa* in a Mediterranean metropolitan park. *Wildlife Biology*, 9, 3-13.
- Cosandier B. 1998. *Etude de la sélection de l'habitat par le sanglier (Sus scrofa) dans la réserve naturelle de Cudrefin, Canton de Vaud, Suisse*. Travail de Diplôme, Université de Lausanne, Section de Biologie, Institut de Zoologie et d'Ecologie animale, Lausanne, 64 p + Annexes.
- Cuzin F. 2003. *Les grands Mammifères du Maroc méridional (Haut Atlas, Anti Atlas, Sahara). Distribution, écologie et conservation*. Thèse Doctorat. EPHE, Montpellier II, Montpellier, 349 p.
- Cuzin F., Bergier P. & Thévenot M. 2011. Les observations de Sangliers *Sus scrofa* dans le Sahara Atlantique marocain. *Go-South Bulletin* 8, 35-37.
- Cuzin F., Aulagnier S. & Thévenot M. *Cetartiodactyla*. p 207-232. In Aulagnier, S., F. Cuzin, and M. Thévenot, editors. 2017. *Mammifères sauvages du Maroc. Peuplement, Répartition, Ecologie*. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères. Paris, 207-232.
- Dardaillon M. 1984. *Le sanglier et le milieu camarguais, dynamique co-adaptative*. Thèse de doctorat, Université de Toulouse, 345 p.
- D'Herbomez S. 1985. *Les ongulés sauvages du Vercors: distribution spatio-temporelle, évaluation de l'influence des activités humaines, sylvicoles, agro-pastorales et de loisirs et des facteurs naturels*. Thèse de doctorat, Université Grenoble, 271 p.
- Douaud J. F. 1983. *Utilisation de l'espace et du temps et ses facteurs de modulation chez le sanglier (Sus scrofa) en milieu forestier ouvert (Massif des Dhuits, Haute Marne)*. Thèse de doctorat, Université de Strasbourg, 151 p.
- El Maštour A., Perthuis, R. & Popesco, C.P. 1983 *Recherches préliminaires sur la biologie et l'éco-éthologie du sanglier marocain Sus scrofa barbarus*. Bureau technique du Service de la Chasse. Direction des Eaux et Forêts, Rabat, 35 p.
- Gabor T. M. & Hellgren E. C. 2000. Variation in peccary populations: landscape composition or competition by an invader? *Ecology*, 81, 2509-2524.
- Gerard J. F., Cargnelutti B., Spitz F. *et al.* 1991. Habitat use of wild boar in a french agroecosystem from late winter to early summer. *Acta Theriol.*, 36, 119-129.
- Gerard J. F., Cargnelutti B. & Spitz F. 1992. Relation entre anisotropie de l'occupation de l'espace et dispersion : un exemple chez le sanglier du sud-ouest de la France. *Mammalia*, 56, 177-187.
- H.C.E.F.L.C (Haut Commissariat aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification). 2012. *Arrêté portant ouverture, clôture et réglementation spéciale de la chasse pendant la saison de chasse 2012/2013*. 7 p.
- Maillard D. 1996. *Occupation et utilisation de la garrigue et du vignoble méditerranéens par le sanglier (Sus scrofa)*. Thèse -Aix-Marseille III, 202 p.
- Oliver W. R. L. 1995. Taxonomy and conservation status of the suiformes-an overview. *IBEX, Journal of Mountain Ecology.*, 3, 3-5.
- Rosell C. 1998. *Biologia i ecologia del senglar (Sus scrofa) a dues poblacions des nordès tibèric. Aplicació a la gestió*, Tesi Doctoral, Universitat de Barcelona, Departament de Biologia Animal, Facultat de Biologia, Barcelona, 269 p.
- Schley, L. & Roper, T. J. 2003. Diet of wild boar *Sus scrofa* in Western Europe, with particular reference to consumption of agricultural crops. *Mammal Review*, 33, 1, 43-56.
- Sjarmidi A. & Gerard, J. F. 1988. Autour de la systématique et la distribution des suidés. *Monitore Zoologico Italiano*, 22, 415-448.
- Vassant J., Brandt S. & Jullien, J. 1992. Des sangliers encore plus sédentaires qu'il était imaginable de le croire. *Bulletin Mensuel de l'Office National de la Chasse*, 147, 21-26.
- Welander J. 2000. Spatial and temporal dynamics of wild boar (*Sus scrofa*) rooting in a mosaic landscape. *Journal of Zoology (London)*, 252, 263-271.

Manuscrit reçu le 08/01/2019

Version révisée acceptée le 08/06/2020

Version finale reçue le 22/06/2020

Mise en ligne le 23/06/2020