

Evolution de l'avifaune d'une zone de contact entre Maroc saharien et non saharien en 60 ans

Patrick BERGIER ⁽¹⁾, Michel THÉVENOT ⁽²⁾, Abdeljebbar QNINBA ⁽³⁾ et Jean-Roch HOULLIER ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Go-South, 4 Avenue Folco de Baroncelli – 13210 Saint Rémy de Provence (France)
www.go-south.org pbergier@yahoo.fr

⁽²⁾ 353 chemin des Mendrous – 34170 Castelnau-le-Lez (France)
michelthevenot@wanadoo.fr

⁽³⁾ Laboratoire de Géo-Biodiversité et Patrimoine Naturel, Institut Scientifique, Université Mohammed V de Rabat, Avenue Ibn Batouta, BP 703 – 10090 Agdal-Rabat (Maroc)
qninba_abdel59@yahoo.fr

⁽⁴⁾ 16 rue des Gabriels – 91240 Saint-Michel sur Orge (France)
jr_houllier@yahoo.com

Disponible en ligne (Available online) : 16 août 2017

Introduction

Située sur les franges sud de l'Anti-Atlas Occidental, la région écogéographique du Bas Draa constitue une zone de transition entre le Maroc saharien et le Maroc non saharien. Elle a subi de profonds changements en un demi-siècle, principalement liés à la dégradation de la couverture végétale (en particulier de la 'forêt' d'arganiers), à l'aridification croissante et à la densification des implantations humaines.

Les premières visites ornithologiques y remontent à la fin des années 1930 : R. Meinertzhagen essaie de pénétrer dans le nord du Sahara Atlantique, en 'Pays Tekna' au sud de Goulimine, mais ne peut passer qu'une demi-journée dans cette ville début novembre 1939, faute d'autorisation des autorités françaises qui administraient alors cette région dans le cadre du protectorat sur le nord du Maroc. C'est également en 1939 que V. Monteil, Officier des Affaires Indigènes, débute le premier de ses cinq séjours.

La première étude d'ampleur remonte à 1942, lorsque H. Heim de Balsac se lance dans l'exploration des régions du Bas et du Moyen Draa ; la fin de la seconde guerre mondiale marque une accalmie politique et plusieurs chercheurs en profitent pour continuer l'exploration, après Heim de Balsac, des régions du Bas et du Moyen Draa, en limite du 'Sahara espagnol'. J.B. Panouse monte quelques expéditions jusque dans le Bas Draa au tout début des années 1950 puis D. et J. Bannerman passent neuf jours à Goulimine en mars 1952.

Enfin, J. Dorst et G. Pasteur parcourent les basse et moyenne vallées du Draa, entre Tafnidilt et Foug Zguid en avril 1954 et Pasteur séjourne une semaine à Aouinet Torkoz en avril 1955. L'avifaune du Bas Draa commence à se dévoiler.

C'est également en 1955 que R. de Naurois, muni des conseils d'Heim de Balsac, entame sa première expédition dans le sud marocain, jusqu'à la basse vallée du Draa. Il visite une seconde fois cette région en janvier 1956.

Un important tournant est franchi en 1956 avec la création de la Station de Recherches présahariennes d'Aouinet Torkoz sous l'égide de J.B. Panouse, alors Directeur du Laboratoire de Zoologie de l'Institut Scientifique Chérifien de Rabat. Ce centre accueillera par la suite de nombreux scientifiques œuvrant dans des disciplines aussi variées que la géologie et la sismologie, la botanique, l'entomologie, l'herpétologie, la mammalogie, et bien sûr l'ornithologie.

Heim de Balsac (1958) attire l'attention sur les facteurs de dégradation qui commencent à surgir, au premier lieu desquels la transformation des moyens de communication (le véhicule tout-terrain remplace le dromadaire), la chasse aux armes à feu et l'accroissement du cheptel à la suite de la 'pacification'.

A la fin des années soixante et au début des années soixante-dix, un tourisme ornithologique voit le jour dans le Bas Draa et de petits groupes de naturalistes, par exemple anglais guidés par R. Vernon ou suisses guidés par R. Lévêque, visitent chaque année la région de Goulimine et les Grandes Plaines jusqu'à l'embouchure de l'Oued Draa.

La Marche Verte de novembre 1975, qui permet la rétrocession du 'Sahara espagnol' au Maroc, est malheureusement suivie d'une période de conflit et d'insécurité. Une partie du Bas Draa redevient alors inaccessible aux visiteurs et il n'est pas rare, au début des années 1980, de ne pouvoir dépasser la latitude de Massa ou de Tiznit vers le sud, en fonction des événements militaires.

Enfin, la situation politique et la sécurité s'étant améliorées depuis le milieu des années 1980, de nombreux ornithologues y ont voyagé ou séjourné, en particulier depuis le début du XXI^e siècle.

Nous disposons donc de nombreuses observations s'étalant sur plus d'une soixantaine d'années, qui permettent de dresser l'évolution de l'avifaune sur cette période.

Cet article mettra en lumière les évolutions d'aires de répartition de certaines espèces d'oiseaux, que ce soit des réductions ou, au contraire, des expansions d'aires : on estime qu'une quinzaine d'espèces ont disparu en tant que nicheuses et que moins d'une demi-douzaine d'autres ont apparu ou fortement progressé depuis le milieu du siècle dernier.

Le Bas Draa, zone de contact entre Maroc saharien et non saharien

La présente étude porte sur la région naturelle du Bas Draa, arbitrairement délimitée ici (après Bergier *et al.* 2013 adapté, Fig. 1) par les piémonts sud de la chaîne de l'Anti-Atlas Occidental au nord, la frontière marocco-algérienne à l'est, la côte atlantique à l'ouest et la vallée de l'Oued Draa au sud. Quelques éléments au-delà de la vallée du Draa, vers le sud, ont été intégrés à l'analyse.

Cette région bénéficie de conditions climatiques adoucies par la proximité de l'Océan Atlantique ; elle a été incluse dans la zone méditerranéenne par Le Houérou (1997). D'un point de vue botanique, elle s'encarte presque entièrement dans le Maroc saharien océanique et seule sa partie orientale appartient au Maroc saharien central (Fennane & Ibn Tattou 2005)¹. Dans le Bas Draa se côtoient des espèces désertiques et tropicales en limite septentrionale d'aire de répartition, des espèces méditerranéennes en limite méridionale et un important contingent d'espèces endémiques macaronésiennes.

La végétation spontanée se compose essentiellement de steppes à *Haloxylon scoparium* ('Remth') sur sols plats et limoneux et de steppes à *Euphorbia echinus* ('Daghmous') sur sols perméables, en particulier dans les collines rocailleuses où *Euphorbia echinus* est souvent accompagné par l'Arganier (*Argania spinosa*) et l'Euphorbe du Roi Juba (*Euphorbia regis-jubae*). Parmi les autres espèces arbustives, on rencontre le Gommier (*Acacia gummifera*) en limite sud d'aire de répartition et la Talha (*Acacia tortilis* subsp. *raddiana*) en limite nord.

Le Tamaris² (*Tamarix africana*) formait de véritables forêts-galeries au bord de certaines gueltas du Bas Draa dans les années 1940s mais s'y présente actuellement sous forme de bandes étroites de un à trois mètres seulement dans les meilleurs des cas (Photo 1).

Les plantations de Figueurs de Barbarie *Opuntia ficus-indica* ont connu un large essor depuis le début du XXI^{ème} siècle. Ils sont utilisés par les riverains pour nourrir leurs troupeaux en période de sécheresse (Araba *et al.* 2000) et, plus récemment, pour la confection et la commercialisation de confitures et d'huiles cosmétiques.

¹ Après les toutes premières récoltes dues à Michel Vieuchange (Vieuchange 1931, 1932), Charles Sauvage publie dès 1948 une première synthèse qui souligne la richesse et l'originalité de la flore du Bas Draa, suivie en 1949 d'un catalogue préparé en collaboration avec Vincent Monteil. Mais la région n'a probablement pas encore livré tous ses secrets et de nouvelles espèces viennent d'y être découvertes (Garcin 2016).

² Tarfa (singulier) ou Tarf (pluriel) en arabe ; c'est du nom de cet arbre qu'a été tiré celui de la ville de Tarfaya

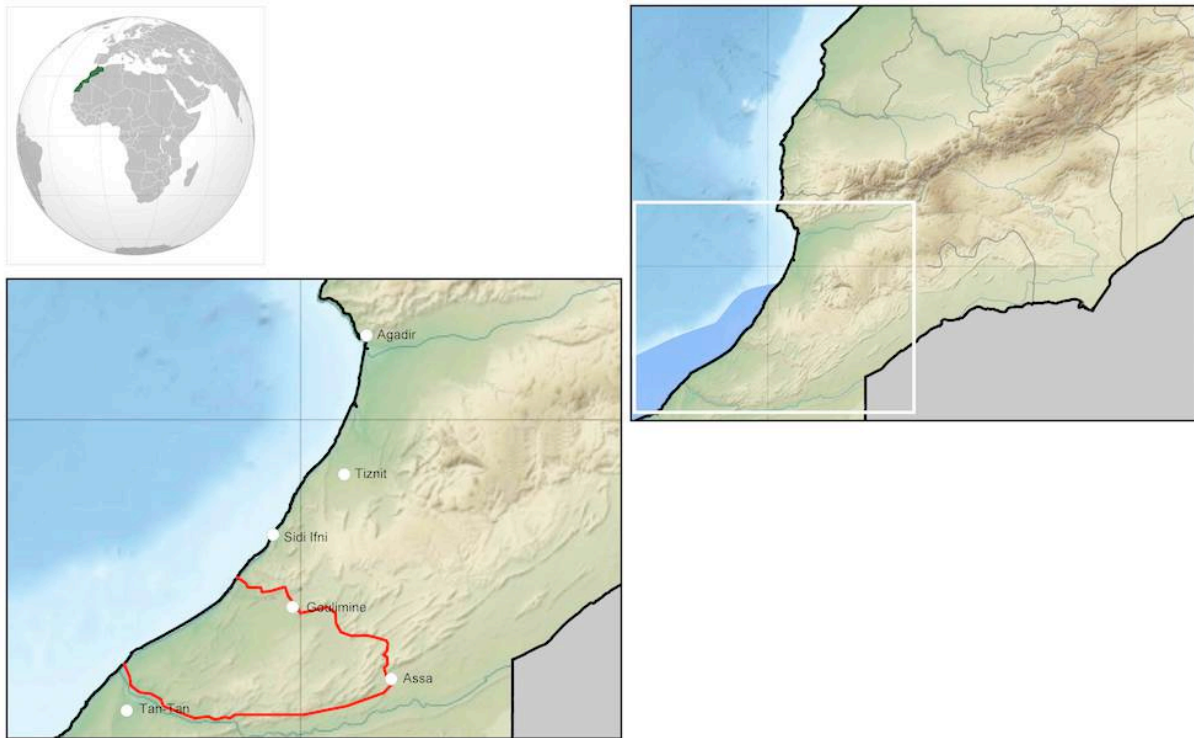


Figure 1. La région du Bas Draa (délimitée en rouge), sa position au Maroc



Photo 1. Ripisylve à *Tamarix africana* en bordure de la Guelta Zerga (Bas Draa), avril 2011 (A. Qninba)

Evolution des milieux

Accroissement des milieux urbains

Jadis terre essentiellement de nomades (excepté au niveau des petites oasis) qui ne connaissait des rassemblements humains significatifs qu'à l'occasion de la tenue des grands marchés annuels (moussems) souvent près de tombeaux d'hommes saints (Marabouts), la région du Bas Draa va connaître une sédentarisation progressive qui s'est déroulée parallèlement à la création d'administrations locales, de services d'éducation et de santé et de casernes militaires.

Le développement d'activités nouvelles pour la région (pêche, agriculture et, accessoirement, tourisme) renforcera cette sédentarisation qui a conduit à l'apparition de centres urbains plus ou moins importants. Certains, apparus au début de la sédentarisation, disparaîtront à la suite de changements d'activités de la population, d'une nouvelle réorganisation administrative ou d'un nouvel aménagement routier ou hydraulique... De nos jours, les principales villes sont Guelmim (= Goulimine) et Assa.

Tableau I. Evolution de la population pour différentes agglomérations du Bas Draa

Agglomération	Dénomination	Nb d'habitants ³	
		1936	2014
Goulimine/Guelmim	Ksar	1.845	118.318
Aferkat	Ksar	902	1.460
Fask	Ksar	859	3.943
Assa	Ksar et poste	852	14.570
Asrir	Ksar	575	3.566
El Abiar/Labiar	Ksar	563	546
Aouinet Torkoz/Aouinet Lahna	Ksar et poste	509	2.391
Ksabi	Ksar	380	2.413
Tiglite	Douar	293	930
Aoreora/Ras Oumlil	Poste	240	1.172

La Figure 2 présente, à titre d'exemple, l'évolution de l'emprise spatiale de la ville de Goulimine entre 1984 et 2016



Figure 2. Emprise spatiale de la ville de Goulimine. A gauche : 1984. A droite : 2016 (source : Google timelapse)

³ Chiffres de 1936 extraits de Service du Travail (1941) ; chiffres de 2014 extraits de HCP (2014).

Accroissement des zones cultivées

En zone de plaine, l'utilisation d'engins agricoles puissants a permis la mise en culture d'étendues de plus en plus vastes, souvent de cultures céréalières non irriguées implantées après les pluies d'automne. Dans les collines, le défrichage de la steppe à Euphorbes cactoïdes pour la culture du Figuier de Barbarie, pratiqué depuis les années 1940 (Sauvage 1948), a pris depuis le début du XX^{ème} siècle une grande extension à la suite des possibilités de valorisation plus rémunératrices.

En sus de ces défrichements pour mise en culture, l'existence d'une charge pastorale (caprins, camelins et, dernièrement, même ovins) souvent excessive sous des conditions écologiques difficiles pour la flore, est une des causes principales de la dégradation des steppes arborées. Au surpâturage des strates herbacées et arbustives s'ajoute les prélèvements de branchages par écimage et émondage des arbres par les bergers (Benabid 2000).

L'utilisation de plus en plus fréquente de réservoirs d'eau mobiles a accentué l'impact du surpâturage durant ces dernières décennies : les troupeaux d'ovins et de caprins peuvent rester de plus longues périodes dans les meilleurs parcours puisque le facteur limitant, la présence d'eau, a été surmonté.

Régression de l'arganeraie

Une grande partie de la steppe actuelle à *Euphorbia echinus* résulte de la dégradation de l'arganeraie primitive à la suite de l'aridification du climat amplifiée par une forte pression humaine (Sauvage 1948). L'arganeraie se présentait sous la forme d'une forêt très clairsemée mais continue s'étendant jusqu'au Draa vers le sud ; elle constituait un milieu important pour plusieurs espèces d'oiseaux (Vernon *et al.* 2005).

Elle couvrait toutes les collines et montagnes et descendait vers les plaines en se contractant le long des oueds non permanents. En 1947, il n'en subsistait déjà plus que des restes, sous la forme de lambeaux de forêts le plus souvent dans un état misérable s'accrochant aux flancs rocailloux ; cependant, on trouvait encore dans certains secteurs des restes d'une arganeraie moins dégradée. Sauvage (1948) concluait « *la protection de l'arganier dans toutes les montagnes des environs s'impose...* »

En 2011, il ne subsistait pratiquement plus d'arganiers sur les collines et la majorité se trouvait au fond des vallées et vallons, souvent en formation linéaire ; quelques pieds isolés s'accrochaient sur les regs plats, à l'instar du fameux "Argane Touyour" (Arganier des Oiseaux) au sud du Jbel Ouarkiz (A. Qninba obs. pers.).



Photo 2. Arganiers en fond de vallon, Jbel Takrarait (chaîne du Bani), mars 2011 (A. Qninba)



Photo 3. Arganier connu sous le nom de 'Argane Touyour', sud du Jbel Ouarkiz, mars 2011 (A. Qninba)

Accroissement de l'aridité générale

La comparaison des données climatiques enregistrées au niveau des villes de Goulimine et de Tarfaya⁴ pour la période 1925 à 1945 d'une part et 1970 à 2000 de l'autre (Tab. II), met en évidence un accroissement de l'aridité générale de la région. Les précipitations moyennes annuelles ont subi une baisse, beaucoup plus prononcée pour la ville de Tarfaya, et les températures minimales ont accusé une nette augmentation pour les deux villes.

Tableau II. Moyenne annuelle des précipitations (P), moyenne des maxima du mois le plus chaud (M) et moyenne des minima du mois le plus froid (m) à Goulimine et Tarfaya pour les périodes 1925-1945 et 1970-2000.

Station	Période	P	M	m	Référence
Goulimine	1925-1945	116	35,4	6,5	Sauvage (1963)
	1970-2000	108	30,1	8,5	www.worldclim.org
Tarfaya	1925-1945	105	28	9	Sauvage (1963)
	1970-2000	38	28,1	12,7	www.worldclim.org

Au-delà des facteurs climatiques, aucune étude locale n'est disponible sur les autres causes possibles d'aridification. Plus à l'est au Maroc, une étude phyto-sociologique (Quézel *et al.* 1994) a montré que les limites septentrionales des associations végétales à caractère désertique s'étaient étendues vers le nord de quelques dizaines à une centaine de kilomètres entre le début des années 1960 et 1991 sans que la zone enregistre une diminution dans les hauteurs moyennes de précipitations annuelles : ces limites correspondaient à l'isohyète 100 mm au début des années 1960 et à l'isohyète 150 mm en 1991. L'arrachage des buissons, le défrichement de la végétation et le surpâturage ont constitué le principal facteur de désertification : le sol ayant perdu sa capacité de rétention n'arrive plus à emmagasiner la quantité d'eau nécessaire au maintien d'une végétation méditerranéenne et celle-ci cède sa place à une végétation désertique (Benabid 2000).

Les espèces nicheuses nouvelles

Cinq espèces sont apparues dans la région depuis les années 1950. Mis à part l'Élanion blanc, toutes sont (au moins à un certain degré) anthropophiles et ont profité du développement des implantations humaines.

La Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

L'espèce a entamé une large expansion depuis le début des années 1990 et, comme ailleurs au Maroc, les populations pionnières se sont d'abord établies dans les grandes agglomérations puis ont colonisé les villes de moindre importance et les villages (Bergier *et al.* 1999). Les premières mentions dans le sud-atlantique ont été enregistrées à Tan-Tan en octobre 1992 puis à Goulimine à mi-novembre 1993.

Aujourd'hui, l'espèce est très commune, parfois abondante, dans les villes, villages et autres installations humaines, même de petite taille, et les zones cultivées, p. ex. vergers, palmeraies et leurs abords.

La Tourterelle maillée (*Spilopelia senegalensis*)

Comme pour la Tourterelle turque, la Tourterelle maillée a entamé une large expansion au Maroc depuis le milieu des années 1990 (Bergier *et al.* 1999). Les premières mentions dans le sud-atlantique ont été enregistrées près de Goulimine en avril 1995 et janvier 1997, mais l'espèce était déjà abondante dans la palmeraie d'Assa le 31 mars 1997 (Thévenot *et al.* 2003). La Tourterelle maillée est aujourd'hui largement répandue dans les oasis et bords d'oueds du Bas Draa.

⁴ Tarfaya est situé en bordure d'Océan Atlantique, au sud du Bas Draa

Le Héron garde-bœuf (*Bubulcus ibis*)

Le Héron garde-bœufs n'est connu comme nicheur dans le sud-atlantique que depuis les années 2000 (Thévenot *et al.* 2003) ; poursuivant son expansion vers le sud du Maroc, il s'y est installé en établissant deux colonies monospécifiques jusqu'à présent. La première, installée dans la ville de Tan-Tan, a été découverte en 2008 et a été contrôlée chaque année depuis. La seconde, en aval de la ville de Laâyoune, a été découverte en 2009 mais est connue des agents des Eaux & Forêts depuis le milieu des années 2000 (Qninba *et al.* 2009).

L'Élanion blanc (*Elanus caeruleus*)

L'Élanion a largement étendu son aire de répartition au Maroc depuis les années 1980. Les premières mentions à Goulimine et dans ses environs immédiats ont eu lieu en 1986 et se sont poursuivies jusqu'au début de la décennie suivante. On ne dispose curieusement d'aucune donnée entre 1992 et 2003 – y aurait-il eu extinction puis nouvel épisode de colonisation ? – mais on connaît beaucoup de mentions entre 2004 et 2012 dans le nord du Bas Draa.

Il fréquente les milieux les plus productifs de la région : végétation des vallées d'oueds, zones cultivées parsemées d'arbres et palmeraies pour la reproduction.

Le Moineau domestique (*Passer domesticus*)

Le Moineau domestique était totalement absent du Sahara Atlantique au début du siècle dernier. Les premières mentions à Goulimine datent de 1939 (Meinertzhagen 1940) et, en 1947, l'espèce ne dépassait pas au sud le Pays Tekna et la ville de Goulimine (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1949-51 et 1954). En 1954, il était absent de la basse vallée du Draa, du Jbel Bani et de la région d'Aouinet Torkoz (Dorst & Pasteur 1954).

L'expansion date du début des années 1970 dans le Bas Draa côtier, avec les premières mentions à Tan-Tan en 1971 et 1972 (Pienkowski 1972, 1975). En 1972, Summers-Smith & Vernon le donnent présent à Goulimine, Fask, Tan-Tan et El Ayoun du Draa mais en 1973-74, il était toujours absent plus au sud (premières mentions en 1980 à Laâyoune - Thévenot *et al.* 1981).

A partir des années 1990, l'expansion se poursuit vers l'intérieur des terres et il est noté à Assa et Aouinet Torkoz (dès 1994 – P. Geniez & P. Soto) et à Targamaït et Fask (dès 1999 – P. Bergier) dans le Bas Draa intérieur, à Tilemsoun (dès 1994 – P. Geniez et P. Soto) et à Abatteh (dès 1995 – P. Geniez & B. Delprat) dans la Saquiât Al Hamra intérieure.

Il fréquente uniquement des milieux anthropisés. Profitant d'une urbanisation rapide, le Moineau domestique s'est d'abord établi dans les grandes villes où il a souvent constitué des populations nicheuses importantes (p. ex. à Goulimine) avant de coloniser de nombreux villages. Il peut aussi se rencontrer en pleine campagne dans des fermes, des zones cultivées et irriguées (oasis et palmeraies p. ex.) et des fonds d'oueds en eau bien végétalisés.

Les espèces en expansion territoriale

Plusieurs espèces désertiques ont étendu leur aire de répartition vers le nord et l'ouest du Bas Draa, profitant du processus d'aridification ; ce phénomène qui a débuté dès les années 1940 par ex. pour le Traquet à tête blanche (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954) a concerné depuis d'autres espèces, par ex. le Sirli du désert et l'Ammomane élégante (Bergier *et al.* 2017). Le Moineau espagnol a quant à lui bénéficié de l'accroissement des surfaces cultivées en céréales.

Le Sirli du désert (*Alaemon alaudipes*)

Le Sirli du désert était absent du Bas Draa côtier en 1942 et 1947 (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954, Heim de Balsac & Mayaud 1962). La première observation près de Goulimine date de 1953 (Bannerman & Bannerman 1953) et l'espèce est aujourd'hui commune dans toute la région (Thévenot *et al.* 2003).

L'Ammomane élégante (*Ammomanes cinctura*)

D'après Heim de Balsac & Heim de Balsac (1954), l'espèce ne nichait pas dans le Bas Draa côtier au nord du Jbel Bani au cours des années 1940 ; elle est aujourd'hui bien répandue dans tout le Bas Draa côtier, de l'Oued Noun/Assaka à l'Oued Draa, en particulier dans les Grandes Plaines au sud de Goulimine (Bergier *et al.* 2017).

Le Traquet à tête blanche (*Oenanthe leucopyga*)

Le Traquet à tête blanche est commun dans tout le Bas Draa intérieur jusque dans le Jbel Bani, chaîne qui en 1942 marquait sa limite de répartition vers le nord-ouest. Dès 1947, il était présent à Goulimine (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954) ; il y est aujourd'hui rare mais régulièrement noté. Il est aussi présent dans de nombreuses autres localités du Bas Draa côtier à l'est (p. ex. Asrir, Tighmert, Aït Bekkou) ou au sud de Goulimine (p. ex. dans les Grandes Plaines et les vallées des Oueds Sayed, Boukila et Bou Issafène), généralement à plus de 30 km de la côte. Mais l'expansion vers le nord-ouest continue avec quelques observations récentes à ca. 25 km de l'océan, aux gueltas de l'Oued Assaka. Cette extension géographique vers le nord et l'ouest augmente l'aire de contact avec le Traquet rieur *Oenanthe leucura*.

Le Moineau espagnol (*Passer hispaniolensis*)

Le Moineau espagnol n'avait pas été rencontré au-delà d'Anja dans l'Anti-Atlas Occidental au nord de Goulimine au cours des années 1940 (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954) mais était présent à Goulimine et dans ses environs en mars 1951 (Banermann & Bannerman 1953) et en avril 1954 (Dorst & Pasteur 1954).

Aujourd'hui, la reproduction se déroule dans le nord du Bas Draa côtier, de la vallée de l'Oued Noun/Assaka au nord à celle de l'Oued Bou Issafène au sud, au niveau des vallées d'oueds, dans les vergers autour de Goulimine, dans les oasis de Tighmert et d'Asrir et de façon irrégulière les années humides dans les Grandes Plaines au sud de Goulimine.

Des Moineaux espagnols ont aussi été rencontrés en période de reproduction plus au sud jusqu'à la vallée du Draa dans le Bas Draa côtier, à l'intérieur des terres autour d'Assa et d'Aouinet Torkoz dans le Bas Draa intérieur et à Abatteh dans le nord de la Saquiati Al Hamra, mais la reproduction dans toutes ces localités reste à prouver. Très récemment (mai 2017), un couple a été observé nourrissant des jeunes dans une des fermes de Foum El Oued près de Laâyoune (A. Qninba obs. pers.), confirmant l'expansion de cette espèce vers le sud.

Les espèces nicheuses disparues

Quatorze espèces ont disparu en tant que nicheuses de la région du Bas Draa. Mis à part les rapaces, il s'agit de passereaux et apparentés « méditerranéens » en limite sud d'aire de répartition.

Le Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*)

Le Gypaète s'est reproduit dans le Jbel Bani et le Bas Draa jusque dans les années 1940-50 au moins, et peut-être jusque dans les années 1980. Il nichait à proximité des implantations humaines et se comportait en commensal de l'homme.

Nous disposons des données suivantes : couple cantonné près de Foum el Hassane / Icht, couple établi près d'un puits à une quinzaine de kilomètres au nord d'Aouinet Aït Oussa et un jeune de trois ans fréquentant une petite falaise en compagnie de Vautours fauves en mai 1942 (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954), un oiseau près de Tiglit à mi-avril 1954 (Dorst & Pasteur 1954), un près d'El Ayoun du Draa le 30 mars 1955 (Robin *in* Bergier 1987) et un à 10 km à l'est d'El Ayoun du Draa vers le 10 janvier 1956 (Naurois *in* Bergier 2013). En 1956, Naurois put retrouver les aires signalées par Heim de Balsac mais dans un état de délabrement révélant un abandon remontant à plusieurs années.

Aucune mention n'est connue dans les années 1960 mais l'espèce a été citée de Tiglit et El Ayoun du Draa en avril 1970 (P. Robin *in* Bergier 1987). En limite nord-est du Sahara Atlantique, une mention vient de Bou Izakarn en mars 1967 (Vernon 1973), une autre des reliefs entre Goulimine et Sidi Ifni le 22 novembre 1986 (N. Redman) et la reproduction a été décelée à Taghjicht le 10 avril 1984 (adulte à l'aire – P. Soto *in* Bergier

1987).

Il n'existe pas de données ultérieures à notre connaissance et aujourd'hui l'espèce ne se reproduit plus, en très petit nombre, que dans la chaîne du Haut Atlas.

Le Vautour percnoptère (*Neophron percnopterus*)

Le Vautour percnoptère semble avoir été répandu et relativement commun dans le Bas Draa et le Jbel Bani dans les années 1940-50 (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954, Dorst & Pasteur 1954). En 1955, Naurois (*in* Bergier 1987) avait détecté 2-3 couples sur environ 100 km² dans la basse vallée du Draa.

La régression de l'espèce a probablement débuté dans les années 1960, comme un peu plus bas en latitude dans la vallée de la Saquiat Al Hamra où, lors d'un voyage d'un mois en 1963, J. Valverde (*inéd.*) avait déjà constaté une régression importante de l'espèce, régression qui s'est ensuite amplifiée.

La dernière mention de reproduction concerne deux adultes accompagnés d'un juvénile entre Goulimine et Tan-Tan le 19 juillet 1974, qui étaient aussi probablement des nicheurs locaux (A. & J. Trembsky).

L'espèce a quasiment disparu du Maroc aujourd'hui.

Le Vautour fauve (*Gyps fulvus*)

En mai 1942, Heim de Balsac & Heim de Balsac (1954) avaient découvert une colonie forte d'une quinzaine d'oiseaux sur les contreforts méridionaux des Jbels Guir et Izili près d'Aouinet Aït Oussa. Cette colonie ne fut pas retrouvée par Naurois en janvier 1956 mais une autre existait peut-être à une vingtaine de kilomètres plus au sud (Bergier 2013).

Heim de Balsac & Heim de Balsac (1954) signalaient également une autre colonie en limite nord-est du Bas Draa, dans le complexe montagneux situé entre Fask et Taghjicht, mais n'avaient pu repérer exactement le site et les effectifs. Lors de recherches approfondies, Soto (1984) n'a pu retrouver ces colonies.

Le Vautour fauve ne se reproduit plus au Maroc.

L'Autour-chanteur sombre (*Melierax metabates*)

L'observation de deux adultes près de Goulimine le 22 mars 1989 (A.H. Qvale *in* Thévenot *et al.* 2003) concernait peut-être des oiseaux nicheurs dans les dernières forêts d'arganiers de la région. La sous-espèce *theresae* endémique du Maroc est très probablement éteinte depuis le début des années 2000.

La Huppe fasciée (*Upupa epops*)

Dans les années 1940-50, l'espèce nichait çà et là dans le Bas Draa (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954, Heim de Balsac & Mayaud 1962) et vers le sud jusqu'à Aouinet Aït Oussa entre le Jbel Guir et l'Oued Draa (chanteurs fin mai – Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954). On ne connaît aucun indice de reproduction récent mis à part des chanteurs entendus au Jbel Taïssa le 6 mars 1993 (F. Cuzin) et à Icht, en limite de zone, le 23 avril 2013 (M. Roost *in* Bergier *et al.* 2014).

Au nord du Bas Draa, la Huppe se reproduit dans le Souss et localement dans l'Anti-Atlas Occidental (Thévenot *et al.* 2003).

Le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)

Dans les années 1940-50, l'espèce nichait près de Goulimine et dans la vallée du Draa près d'Assa (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954, Heim de Balsac et Mayaud 1962). Des trous dans les berges de l'Oued Draa près de Tafnidilt en avril 1974 ont été attribués à cette espèce (R. Lévêque).

Aujourd'hui, l'aire de répartition du Guêpier d'Europe ne dépasse pas l'Anti-Atlas (Thévenot *et al.* 2003).

La Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*)

Dans les années 1940, l'espèce se reproduisait jusque dans les ravins du Jbel Guir (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954, Heim de Balsac et Mayaud 1962).

Actuellement, son aire de répartition s'arrête au nord du Bas Draa : elle est abondante dans le Souss

(Thévenot *et al.* 2003) et sa reproduction est très probable dans l'Anti-Atlas Occidental.

La Fauvette orphée (*Sylvia hortensis*)

La Fauvette orphée nichait dans le Jbel Guir au cours des années 1940 (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954). L'arganeraie y ayant quasiment disparu, cette fauvette se reproduit maintenant plus au nord, dans le Souss et l'Anti-Atlas Occidental (Thévenot *et al.* 2003).

La Fauvette passerinette (*Sylvia cantillans*)

Dans les années 1940, l'espèce a niché dans l'Anti-Atlas Occidental et au-delà dans la partie la plus encaissée des canyons du Draa, près d'El Ayoun du Draa dans d'énormes touffes de *Limoniastrum* (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954). Aujourd'hui, son aire de répartition ne dépasse pas le Haut Atlas vers le sud (Thévenot *et al.* 2003).

Le Pipit rousseline (*Anthus campestris*)

Dans le Bas Draa côtier, le Pipit rousseline s'est reproduit dans les années 1940 dans le lit du Draa inférieur et sur le plateau littoral entre le Cap Draa et Aoreora (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1949-51, 1954). Aucune mention n'est venue depuis confirmer la reproduction.

Le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)

Au-delà de son aire de répartition actuelle qui s'étend jusqu'au massif des Akhsass entre Ifni et Bou Izakarn (Thévenot *et al.* 2003), le Pinson des arbres nichait au cours des années 1940 dans les jardins de Goulimine et dans les vallons du Jbel Guir mais était absent du Jbel Bani et de la vallée inférieure du Draa (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954).

La Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*)

L'aire de répartition actuelle dans les montagnes d'Ifni n'atteint pas la limite nord du Bas Draa (Thévenot *et al.* 2003). Au cours des années 1940, Heim de Balsac & Heim de Balsac (1954) avaient rencontré des Linottes fin mai dans le Jbel Guir (Bas Draa) où l'espèce se reproduisait vraisemblablement.

Le Serin cini (*Serinus serinus*)

L'aire de répartition actuelle du Serin cini s'achève dans les montagnes d'Ifni et dans la palmeraie d'Abeino, juste à la limite nord du Bas Draa. Au cours des années 1940, il se reproduisait vraisemblablement dans le Jbel Guir où il avait été observé fin mai (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954).

Le Bruant zizi (*Emberiza cirrus*)

Le Bruant zizi niche dans l'Anti-Atlas Occidental jusque dans les montagnes d'Ifni en limite nord du Bas Draa (Thévenot *et al.* 2003) et a probablement niché dans le passé au Jbel Guir (noté un 23 mai au cours des années 1940 – Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954). La demi-douzaine de mentions ultérieures dans les environs de Goulimine concerne des oiseaux en déplacements erratiques.

Les espèces nicheuses en forte régression

Au-delà des quatorze espèces disparues en tant que nicheuses dans la région, plusieurs autres ont souffert d'une forte régression.

La Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

La reproduction n'a été prouvée que dans le nord du Bas Draa dans les années 1940 à Assa (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1949-51, 1954) et dans les arganeraies proches de Goulimine (Heim de Balsac & Mayaud 1962) mais ce milieu a quasiment disparu depuis. Une seule reproduction récente, près de Plage Blanche en

1997 (El Ghazi *et al.* 1998-1999) ; la nidification reste occasionnellement possible dans la région de Goulimine et serait à rechercher dans la ville et la palmeraie d'Assa où des oiseaux cantonnés ont été vus en mai 2004 (P. Geniez).

L'Outarde houbara (*Chlamydotis undulata*)

L'Outarde houbara était autrefois largement répandue dans la plus grande partie du Sahara Atlantique (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954, Valverde 1957, Heim de Balsac & Mayaud 1962, Naurois *in* Bergier 2013), mais ses populations ont été drastiquement réduites depuis la deuxième moitié du XX^e siècle à cause d'une importante pression de braconnage.

Au milieu des années 1940, elle était régulière dans le Bas Draa côtier depuis le nord de Goulimine jusqu'à l'embouchure du Draa mais sa densité diminuait vers l'est, dans le Bas Draa intérieur ; elle était quasiment absente de la région de Tindouf sur les marges du Sahara Atlantique (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954). Dans le Bas Draa côtier, les observations ont continué jusque dans les années 1960 (Smith 1965) et 1970 ; les dernières observations connues y remontent à janvier 1995. Dans le Bas Draa intérieur, les observations ont été nombreuses des années 1950 aux années 1990. Une seule donnée récente à Aouinet Lahna le 2 janvier 2011.

La Pie d'Afrique du Nord (*Pica mauritanica*)

Dans les années 1940 et 1950, l'espèce était connue de la vallée de l'Oued Bou Issafène, des gorges du Draa inférieur en amont de Guelta Kahla, de la région d'El Ayoun du Draa, des ravins du Jbel Guir et jusqu'au Jbel Bani qu'elle ne franchissait pas (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954, Dorst & Pasteur 1954). Elle descendait même plus bas en latitude jusque dans la Saquiat Al Hamra côtière, au sud de Laâyoune où elle se rencontrait dans les graras à *Rhus tripartitum* (Valverde 1957). Aujourd'hui, les franges sud des montagnes d'Ifni et du massif des Akhsass constituent sa limite de répartition (Thévenot *et al.* 2003).

Le Grand Corbeau (*Corvus corax*)

L'aire de répartition du Grand Corbeau s'est notablement rétractée vers le nord depuis le début des années 2000. Elle s'étendait auparavant sur toute la bordure littorale jusqu'à l'Oued Amma Fatma, et, dans le passé, des couples s'installaient également à l'intérieur des terres au niveau d'implantations humaines où ils faisaient preuve d'une anthropophilie stricte (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954).

Aujourd'hui, il ne se reproduit plus que le long du littoral et dans les reliefs de l'Anti-Atlas Occidental, jusqu'à Foug Assaka et la basse vallée de l'Oued Noun dans le nord du Bas Draa côtier. Cette régression récente d'aire de répartition, probablement liée aux changements climatiques, a profité au Corbeau brun qui en absence de compétition avec le Grand Corbeau (dominant) a pu s'étendre vers le nord ; les limites respectives restent toutefois fluctuantes et, en zone de sympatrie, les deux espèces nichent rarement en syntopie et certains sites (p. ex. entre Foug Assaka et Plage Blanche) voient alterner au fil des saisons et des conditions climatiques l'une ou l'autre espèce.

La Mésange charbonnière (*Parus major*)

Dans les années 1940, l'espèce a été rapportée nicheuse des jardins de Goulimine, des ravins du Jbel Guir et de la Guelta Kahla sur le Draa inférieur (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954, Heim de Balsac & Mayaud 1962).

Ce n'est plus aujourd'hui qu'un nicheur occasionnel probable, rare, restreint à l'extrême nord-ouest du Bas Draa dans les piedmonts de l'Anti-Atlas Occidental, en prolongement de l'aire de reproduction régulière de l'espèce qui se poursuit jusqu'aux limites sud des montagnes d'Ifni et du massif des Akhsass (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954, Thévenot *et al.* 2003, Bergier 2004).

Le Merle noir (*Turdus merula*)

Dans les années 1940, Heim de Balsac et Heim de Balsac (1954) avaient constaté la reproduction du Merle noir jusque dans le Jbel Guir et la basse vallée de l'Oued Draa. Aujourd'hui, l'espèce ne se rencontre plus que dans le nord du Bas Draa, de Foug Assaka à Fask, en très petit nombre.

Le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)

Dans les années 1940, le Tarier pâtre s'est reproduit au Jbel Guir dans le Bas Draa (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954) ; il n'existe que quelques rares données ultérieures en période de reproduction à l'Oued Bou Issafène et entre Fort Bou Jérif et Goulimine.

Aujourd'hui, au nord du Bas Draa, il niche dans la partie côtière du Souss et de façon très localisée dans l'Anti-Atlas Occidental jusque dans les montagnes d'Ifni (Thévenot *et al.* 2003).

L'Agrobate roux (*Cercotrichas galactotes*)

Dans les années 1960, l'espèce était relativement abondante dans les oueds 'boisés' entre Tan-Tan et Khnifiss, dans le nord de la Saquiat Al Hamra côtière (Heim de Balsac & Mayaud 1962 *addenda*). Plus au sud, sa reproduction avait même été prouvée en 1955 à Laâyoune et Aïn Najla dans la vallée de la Saquiat Al Hamra où l'espèce remontait jusqu'à 125 km à l'intérieur des terres (Valverde 1957).

Aujourd'hui, l'Agrobate se rencontre seulement dans tout le Bas Draa côtier et dans la vallée du Draa de Tafnidilt jusqu'à la longitude d'Assa dans le Bas Draa intérieur. La reproduction dans les lits d'oueds des massifs montagneux situés au sud de l'Oued Draa reste à prouver.

Le Traquet oreillard (*Oenanthe hispanica*)

Dans les années 1940, le Traquet oreillard était répandu dans tout le pays Tekna jusqu'au pourtour du Jbel Guir où c'était le traquet le plus commun (Heim de Balsac & Heim de Balsac 1954) ; dans les années 1960, il nichait encore à l'Oued Bou Issafène (R. de Naurois). Son aire de répartition s'est rétractée vers le nord au cours du XX^{ème} siècle et maintenant il ne dépasse plus l'Anti-Atlas Occidental que dans la vallée de l'Oued Noun/Assaka et les collines environnantes, dans le nord du Bas Draa.

Conclusion

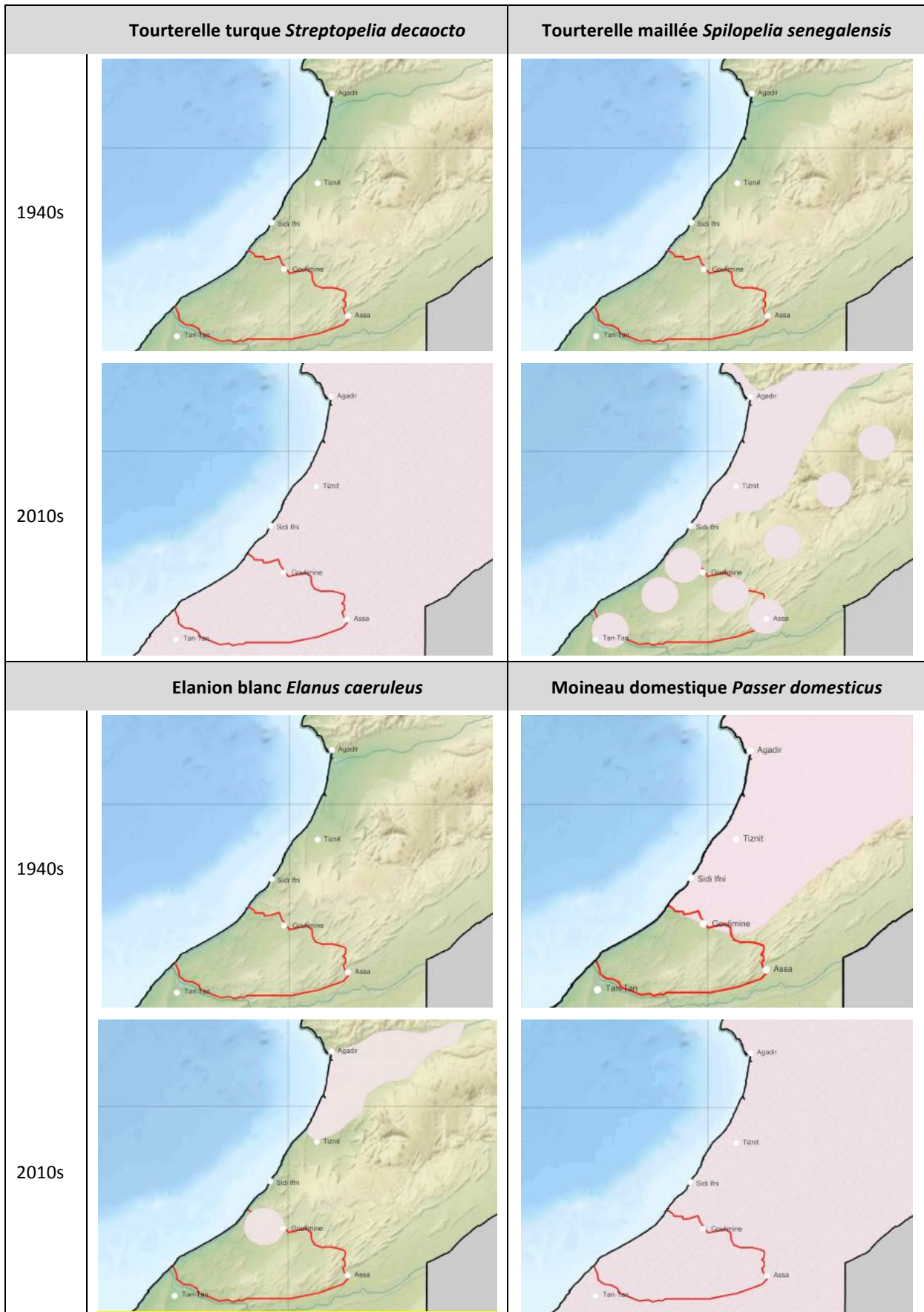
La majorité des espèces nicheuses en forte régression (n = 9) ou disparues (n = 14) du Bas Draa depuis les années 1950 sont des espèces méditerranéennes en limite sud d'aire de répartition qui ont été durement affectées par l'aridification ou la disparition de leurs habitats ; leur aire de répartition s'est rétractée d'environ 100 km vers le nord. Inversement, les espèces nicheuses nouvelles (n = 5) apparues depuis les années 1950 sont pour la plupart des espèces anthropophiles et cosmopolites dont l'extension vers le sud a dépassé les limites du Bas Draa. Au cours de la même période, un petit nombre d'espèces (n = 4) surtout désertiques se sont étendues de quelques dizaines de kilomètres vers le nord et l'ouest.

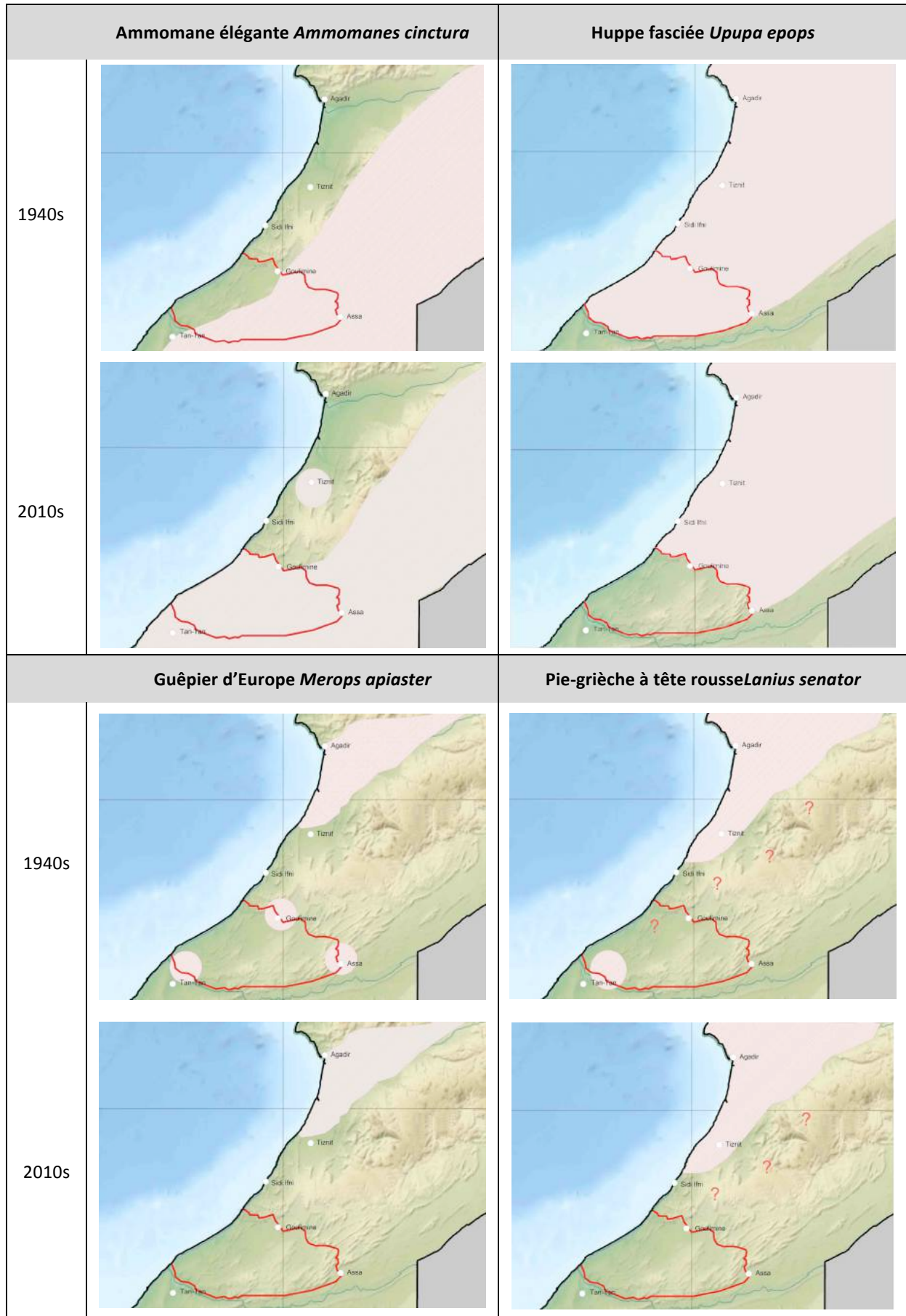
Les changements globaux (péjoration climatique et augmentation de la pression anthropique) sont à l'origine de la majorité des extinctions d'espèces méditerranéennes et de l'expansion de quelques espèces anthropophiles et désertiques. Mais la disparition des grands rapaces (Gypaète, Percnoptère, Vautour fauve) et la quasi disparition de l'Outarde houbara ne peuvent s'expliquer que par l'action directe de l'homme (chasse, dénichage, empoisonnement).

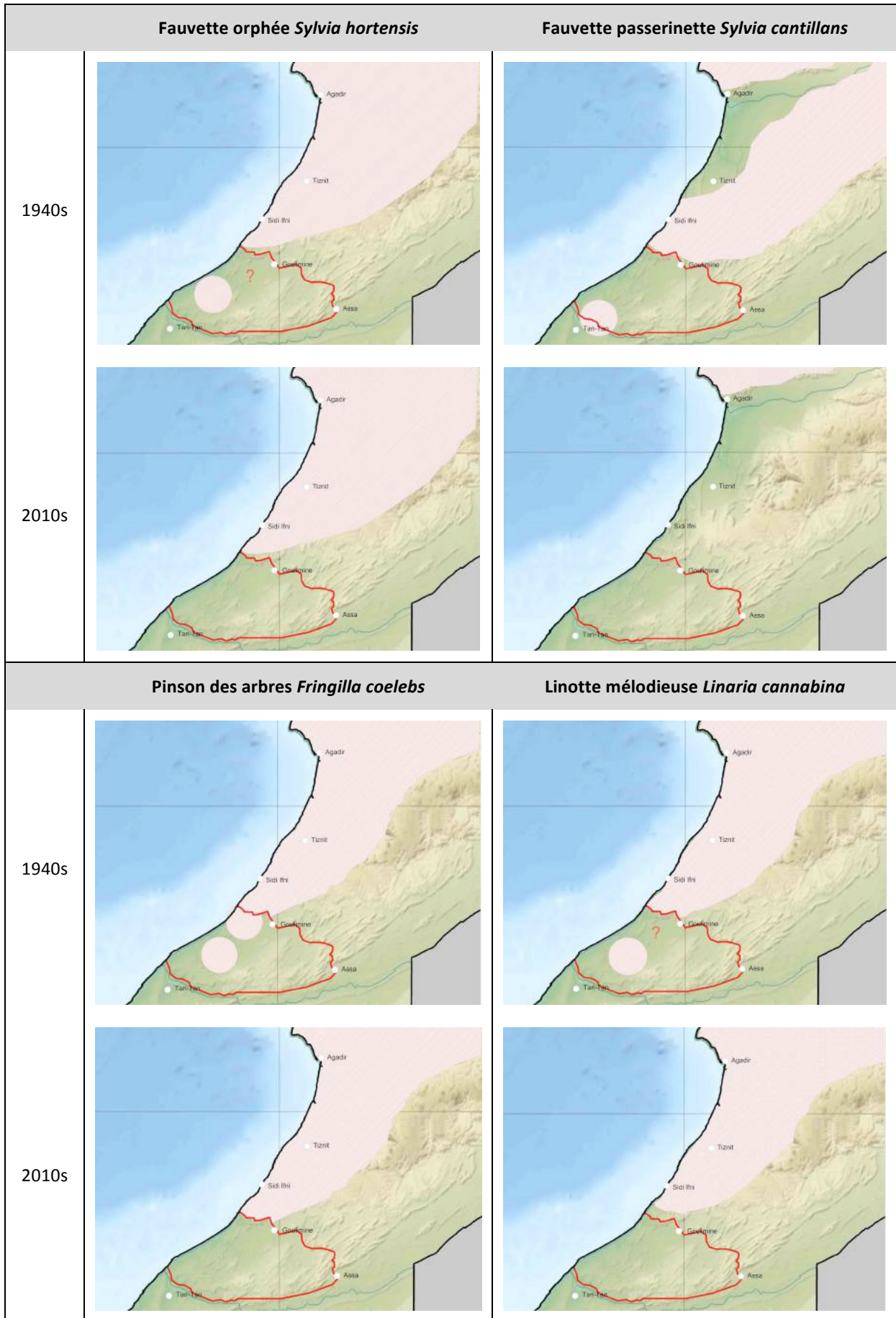
Remerciements

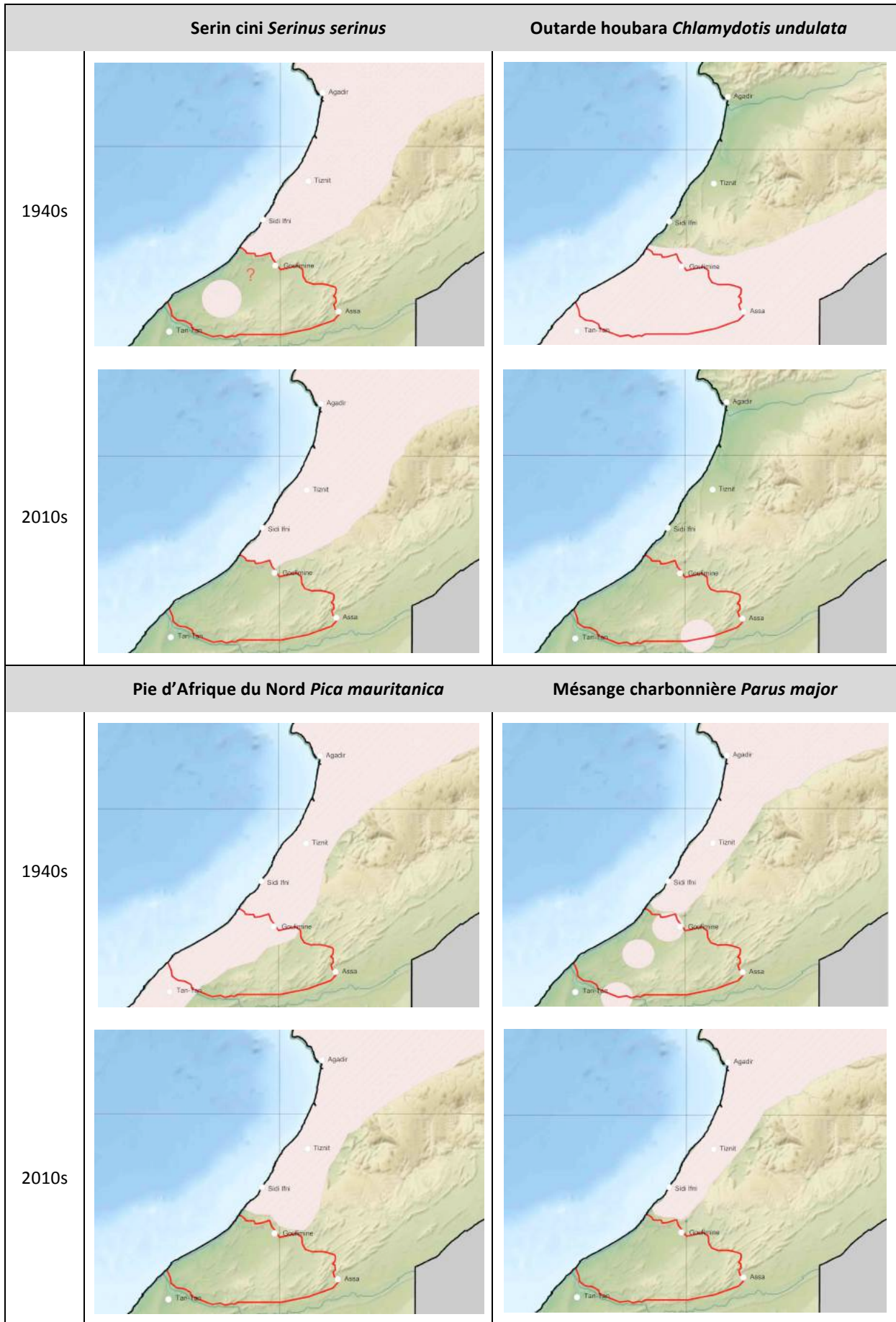
Les auteurs tiennent à remercier Monsieur Mounir FOUAD de l'ENFI qui leur a fourni les données météo relatives à la période 1970-2000.

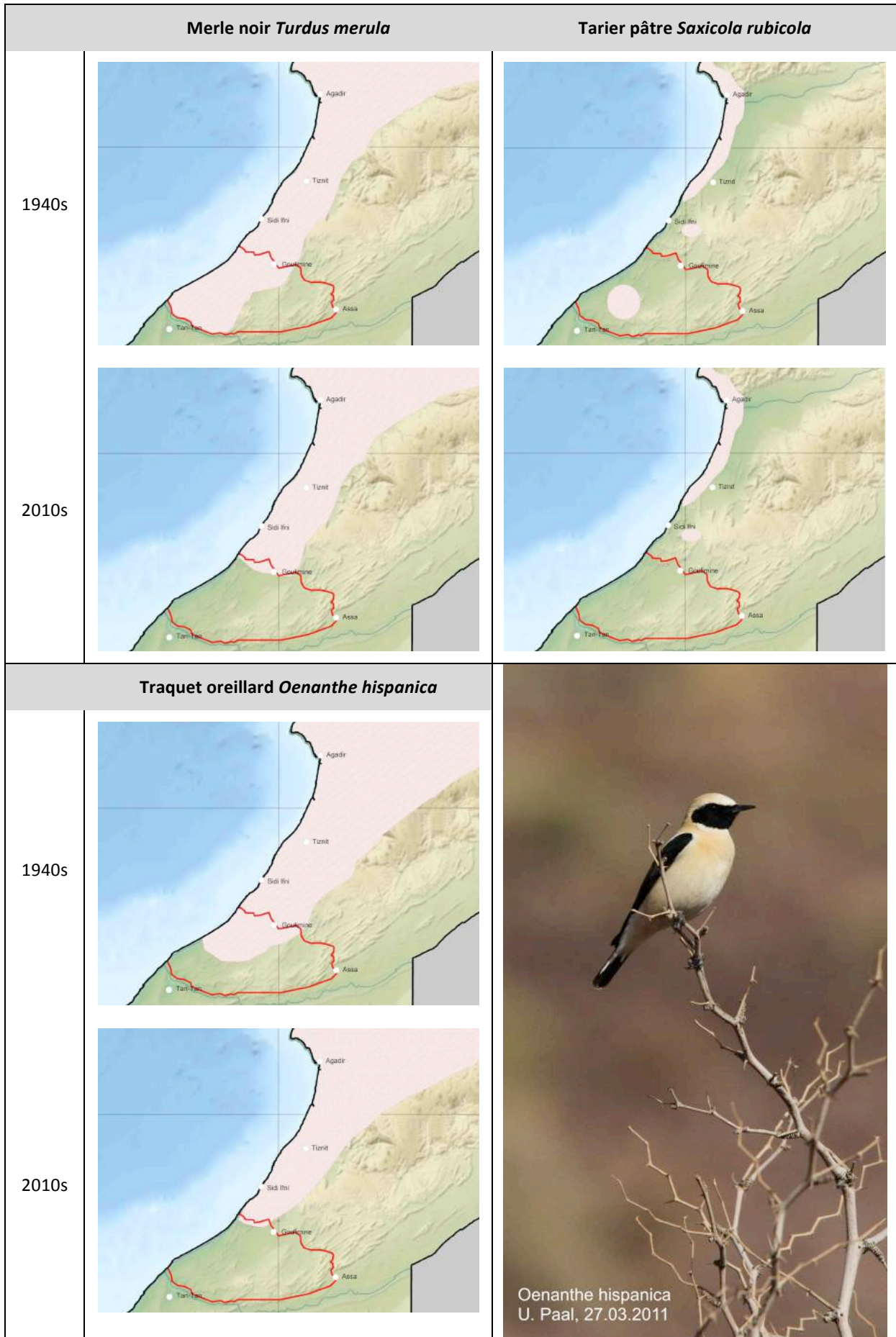
Cartes de répartition











Bibliographie

- Araba, A. ; El Aich, A. ; Sarti, B. ; Belbahri, L. ; Boubkraoui, A. ; Aït Hammou, A. ; Zemmouri, A. & Sbaa, H.** 2000. Valorisation du Figuier de Barbarie en élevage. *Bull. PNTTA* 68 : 4 pp.
- Bannerman, D.A. & Bannerman, J.W.M.** 1953. A Second journey to the Moroccan Sahara (in 1952) and over the Great Atlas. *Ibis* 95: 128-139.
- Benabid, A.** 2000. *Flore et écosystèmes du Maroc. Evaluation et préservation de la biodiversité*. Ibis Press, Paris & Kalila Wa Dimna, Rabat, Eds. 359 pp.
- Bergier, P.** 1987. *Les Rapaces diurnes du Maroc. Statut, répartition et écologie*. Annales du Centre d'Etude sur les Ecosystèmes de Provence. Aix en Provence, 160 pp.
- Bergier, P.** 2004. Observations de mai 2004 dans le sud marocain. *Go-South Bulletin* 1 : 18-22.
- Bergier, P.** 2013. L'exploration ornithologique du Sahara Atlantique marocain. *Go-South Bulletin* 10 : 29-75.
- Bergier, P. ; Franchimont, J. & Thévenot, M.** 1999. Implantation et expansion géographique de deux espèces de Columbides au Maroc: la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* et la Tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis*. *Alauda* 67 : 23-36.
- Bergier, P. ; Thévenot, M. & Qninba, A.** 2013. Notes naturalistes au Sahara Atlantique marocain - 5. *Go-South Bulletin* 10 : 113-197.
- Bergier, P. ; Thévenot, M. & Qninba, A.** 2014. Notes naturalistes au Sahara Atlantique marocain - 6. *Go-South Bulletin* 10 : 113-211.
- Bergier, P. ; Thévenot, M. & Qninba, A.** 2017. *Les Oiseaux du Sahara Atlantique Marocain*. Editions SEOF, Paris. Sous presse.
- Dorst, J. & Pasteur, G.** 1954. Notes ornithologiques prises au cours d'un voyage dans le sud Marocain. *L'Oiseau et la Revue Française d'Ornithologie* 24 : 248-266.
- El Ghazi, A. ; Franchimont, J. & Moumni, T.** 1998-1999. Chronique ornithologique du GOMAC pour 1997. *Porphyrio* 10-11 : 60-253.
- Fennane, M. & Ibn Tattou, M.** 2005. *Flore vasculaire du Maroc: inventaire et chorologie*. Vol. 1. Travaux de l'Institut Scientifique, Rabat, Série Botanique 37. 483 pp.
- Garcin, A.** 2016. La vallée inférieure de l'oued Drâa : joyau phytogéographique et floristique du sud-ouest marocain. *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, Section Sciences de la Vie* 38 : 00-00 (Mise en ligne le 23/12/2016).
- HCP** 2014. *Recensement Général de la Population Humaine au Maroc en 2014*. Haut Commissariat au Plan. <http://rgph2014.hcp.ma/>.
- Heim de Balsac, H.** 1958. La faune en région prédésertique dans le nord de l'Afrique. Facteurs de dégradation, moyens de sauvegarde. *Terre & Vie* N° spécial : 301-304.
- Heim de Balsac, H. & Heim de Balsac, T.** 1949-51. Les migrations des Oiseaux dans l'Ouest du Continent africain. *Alauda* 17/18 : 129-143, 206-221, 19 : 19-39, 97-112, 157-171, 193-210.
- Heim de Balsac, H. & Heim de Balsac, T.** 1954. De l'oued Sous au fleuve Sénégal. Oiseaux reproducteurs. Particularités écologiques. Distribution. *Alauda* 22 : 145-205.
- Heim de Balsac, H. & Mayaud, N.** 1962. *Les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Distribution géographique, Ecologie, Migrations, Reproduction*. Lechevalier, Paris, 487 pages.
- Le Houérou, H.N.** 1997. Climate, flora and fauna changes in the Sahara over the past 500 million years. *Journal of Arid Environments* 37: 619-647.
- Meinertzhagen, R.** 1940. Autumn in central Morocco. *Ibis* 14: 106-136, 187-234.
- Monteil, V.** 1951. *Contribution à l'étude de la faune du Sahara occidental*. Institut des Hautes Etudes Marocaines, Notes et Documents. Ed. Larose, Paris. 169 pp.
- Monteil, V.** 1953. *Contribution à l'étude de la flore du Sahara occidental. De l'Arganier au Karité, Catalogue des plantes connues des Tekna, des Rguibat et des Maures*. Fasc. II. Institut des Hautes Etudes Marocaines. Notes et Documents. Ed. Larose, Paris. 147 pp.

- Monteil, V. & Sauvage, C.** 1949. *Contribution à l'étude de la flore du Sahara occidental. De l'Arganier au Karité, Catalogue des plantes connues des Tekna, des Rguibat et des Maures*. Fasc. I. Institut des Hautes Etudes Marocaines. Notes & Documents. Ed. Larose, Paris. 120 pp.
- Pasteur, G.** 1956. Premières observations sur le Traquet, le Bruant et l'Ammomane du poste d'Aouïnet-Torkoz (Bas Draa). *Bull. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*, 36 : 165-184.
- Pienkowski, M.W.** 1972. *University of East Anglia Expedition to Morocco 1971 report*. Univ. East Anglia, School Biol. Sci., Norwich, 70 pp.
- Pienkowski, M.W.** 1975. *Studies on coastal birds and wetlands in Morocco 1972*. Joint report of the University of East Anglia Expeditions to Tarfaya Province Morocco 1972 and the Cambridge Sidi Moussa expedition 1972. Univ. East Anglia, Norwich, 97 pp.
- Quezel, P. ; Barbero, M. ; Benabid, A. & Rivas-Martinez, S.** 1994. Le passage de la végétation méditerranéenne à la végétation saharienne sur le revers méridional du Haut Atlas oriental (Maroc). *Phytocoenologia* 22 : 537-582.
- Qninba, A. ; El Idrissi Essougrati, A. ; Bensouiba, A. ; Irizi, M. & Bergier, P.** 2009. Nidification de l'Aigrette garzette *Egretta garzetta* dans la retenue de barrage d'Al Massira-Layoune en 2009. *Go-South Bulletin* 6 : 104-106.
- Sauvage, C.** 1948. *Les environs de Goulimine, carrefour botanique*. Soc. Sci. Nat. Maroc, volume jubilaire : 107-146.
- Sauvage, C.** 1963. *Etages bioclimatiques*. Atlas du Maroc, Notices explicatives, planche 6b. Comité de Géographie du Maroc, Rabat. 44 pp.
- Service du Travail** 1941. *Répertoire alphabétique des agglomérations de la zone française de l'Empire Chérifien classées par tribus et par fractions de tribu, d'après les résultats du recensement quinquennal du 8 mars 1936*. Protectorat de la France au Maroc, Direction des Communications, de la Production industrielle et du Travail. Imprimerie J. Thévenin, Rabat. 778 pp.
- Smith, K.D.** 1965. On the birds of Morocco. *Ibis* 107: 493-526.
- Soto, P.** 1984. *Le Vautour fauve au Maroc*. Rapport à IUCN/WWF, 44 pp.
- Summers-Smith, D. & Vernon, J.D.R.** 1972. The distribution of *Passer* in Northwest Africa. *Ibis* 114: 259-262.
- Thévenot, M. ; Bergier, P. & Beaubrun, P.C.** 1981. *Compte-rendu d'ornithologie marocaine, année 1980*. Rabat, 95 pp.
- Thévenot, M. ; Vernon, R. & Bergier, P.** 2003. *The Birds of Morocco*. British Ornithologists' Union Check List 20. Tring. 594 pp.
- Valverde, J.A.** 1957. *Aves del Sahara español. Estudio ecologico del desierto*. Instituto de Estudios Africanos, Consejo Superior de Investigacion científicas. Madrid. 487 pp.
- Vernon, J.D.R.** 1973. Observations sur quelques oiseaux nicheurs du Maroc. *Alauda* 41 : 101-109.
- Vernon, R. ; Thévenot, M. ; Bergier, P. & Rousseau, E.** 2005. Argan woodland, an important bird habitat in Morocco. *African Bird Club Bulletin* 12: 134-146.
- Vieuchange, J.** 1931. Itinéraire de Michel Vieuchange à travers le sud marocain et le Sahara occidental. *Bull. com. Afr. fr.* 1931 : 728-733.
- Vieuchange, J.** 1932. La reconnaissance de Michel Vieuchange à Smara (Sahara Occidental). *Rev. Géogr. maroc.* Rabat 16 : 133-155.

Annexes

Espèces nicheuses nouvelles

Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
Tourterelle maillée	<i>Spilopelia senegalensis</i>
Héron garde-bœuf	<i>Bubulcus ibis</i>

Elanion blanc	<i>Elanus caeruleus</i>
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>

Espèces nicheuses en expansion territoriale

Sirli du désert	<i>Alaemon alaudipes</i>
Ammomane élégante	<i>Ammomanes cinctura</i>
Traquet à tête blanche	<i>Oenanthe leucopyga</i>
Moineau espagnol	<i>Passer hispaniolensis</i>

Espèces nicheuses disparues

Gypaète barbu	<i>Gypaetus barbatus</i>
Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>
Autour-chanteur sombre	<i>Melierax metabates</i>
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>
Fauvette orphée	<i>Sylvia hortensis</i>
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
Bruant zizi	<i>Emberiza cirrus</i>

Espèces nicheuses en forte régression

Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Outarde houbara	<i>Chlamydotis undulata</i>
Pie d'Afrique du Nord	<i>Pica mauritanica</i>
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>
Agrobate roux	<i>Cercotrichas galactotes</i>
Traquet oreillard	<i>Oenanthe hispanica</i>