

Statut actuel au Maroc d'une espèce globalement menacée, la Sarcelle marbrée (*Marmaronetta angustirostris*)

Mohammed Aziz EL AGBANI, Mohamed DAKKI,
Michel THEVENOT & Pierre-Christian BEAUBRUN

Mots-clés : Statut, *Marmaronetta angustirostris*, Maroc, Reproduction, Hivernage, Migration, Menaces.

ملخص

الوضعية الحالية بالمغرب للحذف الرخامي *Marmaronetta angustirostris* نوع مهدد شماليا بالانقراض

في هذا المقال يقدم الكتاب دراسة شمولية لوضعية بط الحذف الرخامي *Marmaronetta angustirostris* مرتكزة على معطيات جمعت خلال عدة سنوات إلى غاية 1995. هذه المعطيات الجديدة لا تمكننا من تحديد سوى 10-20 زوجا في 3 أو 4 مناطق رطبة يتوالد بها هذا النوع بالمغرب. فيما يتعلق بفترة التشتي، المغرب يستقبل ما بين 1500 إلى 3000 فرد ويؤوي أغلبية المجموعات المقيمة غرب البحر الأبيض المتوسط. تناقص هذا النوع بالمغرب تعود أسبابه إلى مختلف الأنشطة البشرية التي تؤثر على مواطن الصنف. وأخيرا يقترح المؤلفون عدة توصيات تهدف إلى تحسين التدبير للمواقع الرئيسية لإعادة تكاثر هذا النوع.

RESUME

Dans cet article, les auteurs présentent une mise au point sur le statut de la Sarcelle marbrée (*Marmaronetta angustirostris*) basée sur des données de plusieurs années et arrêtées en 1995.

Il ressort que les données les plus récentes ne permettent d'estimer qu'à 10-20 couples sur 3 ou 4 zones humides pour la population se reproduisant actuellement au Maroc. Concernant l'hivernage, le Maroc abrite entre 1500 et 3000 individus et héberge la quasi-totalité de la population hivernant en Méditerranée occidentale.

Les causes de régression de l'espèce au Maroc sont à rechercher dans les différents types d'activités humaines au niveau des habitats de l'espèce. Enfin, les auteurs proposent un certain nombre de recommandations visant une meilleure gestion des principaux sites de reproduction et d'hivernage de l'espèce.

ABSTRACT

Current status in Morocco of a globally threatened species, the Marbled Teal (*Marmaronetta angustirostris*). In this article, the authors present a debugging on the status of the Marbled Teal (*Marmaronetta angustirostris*) based on data of several years before the end of 1995.

The most recent data allow to estimate to 10-20 couples only, in 3 or 4 wetlands. The population currently nesting in Morocco.

Concerning the wintering, Morocco shelters between 1500 and 3000 individuals corresponding to the near total of the population wintering in the Western Mediterranean.

The causes of regression of the species in Morocco are to be sought in the various human activities, more especially those disturbing the habitats of the species. The authors propose a some recommendations aiming at a better management of the principal sites of reproduction and wintering of the species.

INTRODUCTION

La Sarcelle marbrée (*Marmaronetta angustirostris*), classée parmi les espèces "globalement menacées", est considérée comme vulnérable par l'Union Mondiale pour la Nature (GROOMBRIDGE, 1993) et par BirdLife International (COLLAR & al., 1994). Par ailleurs, elle figure sur l'Annexe I de la Directive "Oiseaux sauvages" de l'Union Européenne (79/409/EEC) et sur les Annexes II des Conventions de Bonn et de Berne.

Les plus récentes estimations de la population mondiale donnent un effectif de 33.000 individus (GREEN, 1993; ROSE & SCOTT, 1994), répartis en quatre sous-populations régionales:

- le continent asiatique abrite les deux principales populations : une dans le Sud-Ouest (25.000 oiseaux) et l'autre dans le Sud (5.000 individus) ;
- la troisième population (environ 2.000 oiseaux) se trouve en Méditerranée occidentale (Espagne,

Maroc, Algérie, Tunisie) et en Afrique tropicale (Mali, Sénégal, Tchad et Nigeria) ;

- la quatrième population se rencontre en Méditerranée orientale (Turquie, Egypte et Palestine); son effectif ne dépasse guère les 1.000 individus.

Le Maroc héberge la plus grande partie des hivernants de la population ouest-méditerranéenne et un

effectif non négligeable de nicheurs sur des sites de reproduction assez nombreux, mais instables.

Etant donné la précarité de la situation de l'espèce et l'urgence des mesures de protection de ses habitats, une mise au point sur son statut au Maroc s'avère nécessaire, d'autant plus que les données récentes font apparaître des modifications importantes dans les sites d'hivernage fréquentés par l'espèce ainsi qu'une inquiétante diminution des effectifs nicheurs.

Tableau I : Sites où la reproduction de la Sarcelle marbrée a été prouvée au moins une fois (reproduction certaine).

Code	Sites	Cas de reproduction		Nb. couples	
		1ère date	Nb. années*	min.-max.	
tendance					
1300	Merja de Sidi Bou Ghaba	1963	22	5-15	décroissant
5130	Embouchure de l'wad Massa	1982	8	3-6	stable
1320	Plan d'eau de Dwiya	1972	4	1-3	stable
1140	Marais du bas Loukkos	1971	1	1	nul
2030	Embouchure de l'wad Malwiya	1993	1	2	incertain
1170	Merja Bargha	1995	1	1	croissant
1250	Merja Dawra	1936	1	1	nul
3220	Barrage d'Imfout	1972	1	1	incertain
5140	Lac Iriki	1965	3	2-20	nul
5270	Wad As-Saqia Al Hamra	1985	1	1	incertain

* années où la reproduction a été constatée jusqu'en 1995 incluse.

REPRODUCTION

Au Maroc, depuis le début du siècle, la nidification de la Sarcelle marbrée a été notée de manière certaine au moins une fois dans dix zones humides (Tab. I). Toutefois, au cours des 20 dernières années, l'espèce ne s'est reproduite assez régulièrement, bien qu'avec des effectifs relativement faibles, que sur deux d'entre elles, la Merja de Sidi Bou Ghaba (depuis 1963) et l'Embouchure de l'wad Massa (depuis 1982). Sur un troisième site, le Plan d'eau de Dwiya, la présence de l'espèce en saison de nidification a été assez constante de 1970 à 1994, mais sa reproduction n'a pu être contrôlée au cours de cette période que pour trois années seulement. Pour les sept autres sites, les preuves de reproduction n'existent que pour une ou deux années seulement.

Par ailleurs, la reproduction de la Sarcelle marbrée a été soupçonnée au moins une fois sur quatre zones humides (Tab. II).

Enfin, une présence épisodique ou régulière de l'espèce en saison de nidification a été rapportée pour 15 autres sites (Tab. III). Sur certains d'entre eux, la reproduction occasionnelle (actuelle ou passée) de quelques couples peut être considérée comme possible.

REPRODUCTION CERTAINE REGULIERE

Merja de Sidi Bou Ghaba

Le premier cas de reproduction à Sidi Bou Ghaba a été noté en juin 1963 par SMITH (1965). Auparavant, FRETE (1959), lors d'un suivi régulier effectué de 1957 à 1959, n'avait pu voir l'espèce qu'en hiver.

Au cours des années soixante et au début des années soixante-dix, plusieurs auteurs rapportent la présence printanière de deux à six couples (e.g. GEROUDET, 1965; SAGE & MEADOWS, 1965; HAAS, 1969; VERNON, 1973). De nouvelles preuves de reproduction sont publiées par DEETJEAN (1967), FRETE (1970), FRANÇOIS (1975) et TREMBOSKY & TREMBOSKY (1978). Lors d'un travail mené de 1969 à 1976 (THEVENOT, 1976), une présence régulière de l'espèce au printemps a été constatée, avec une augmentation de la population reproductrice du site estimée à 10-15 couples à la fin de la période d'étude. Finalement, au cours de cette période, des preuves formelles de reproduction existent pour les années 1963, 1965, 1966, 1970, 1972, 1974 et 1976. Par la suite, jusqu'à la fin des années 80 (THEVENOT, inédit), la reproduction a eu lieu pratiquement chaque

année (des familles ont été notées en 1977, 1979 et 1980, puis à chaque printemps de 1982 à 1987). Le nombre de couples nicheurs est resté probablement stable, bien que d'importantes variations inter-annuelles aient été notées au niveau des effectifs présents en période de reproduction.

Lors de prospections ultérieures, réalisées de 1990 à 1992, Pouteau (*in GREEN*, 1993) a observé entre quatre et six familles chaque printemps et a estimé le nombre de couples nicheurs à six-huit couples (peut-être dix) en 1990 et 1991 et seulement à cinq-six couples en 1992. Cependant à la suite d'une étude fouillée durant cette même période, EL AGBANI & DAKKI (1992a) donnent un chiffre plus élevé (23 couples) pour le printemps 1991.

Depuis, probablement à la suite des dernières années de sécheresse, l'effectif de la population nicheuse a subi une certaine diminution, et nos observations permettent d'estimer à cinq-huit couples au maximum la population nicheuse actuelle du site.

Embouchure et marais du bas wad Massa

La première observation d'un couple (probablement nicheur) remonte au printemps 1963 (BREWER & *al.*, 1963). Pendant les années 70, les observations en période de reproduction se multiplient (e.g. THEVENOT & *al.*, 1980, 1981 et 1982). HEINZE (1979) signale la présence en 1976 de 5-7 couples qu'il pense nicheurs ; mais ce n'est qu'au printemps 1982 qu'est obtenue la première preuve formelle de nidification (P. Schiermacher Hansen, *in litt.* ; THEVENOT, 1985). Depuis, la Sarcelle marbrée a très probablement niché de façon régulière à l'embouchure et dans les marais du bas wad Massa, où elle est présente chaque printemps. C'est ainsi que des familles ont été notées en 1983, 1984, 1985, 1990, 1993, 1994 et 1995 avec un nombre de couples nicheurs variant d'au moins 3 à 6.

REPRODUCTION CERTAINE IRREGULIERE,
OCCASIONNELLE OU PASSEE

Plan d'eau de Dwiya

Sur ce plan d'eau où l'espèce est notée en hivernage depuis 1963 (e.g. BLONDEL & BLONDEL, 1964 ; SMITH, 1965 ; etc.), les premières données printanières datent de 1969 (VERNON, 1973 ; J.R. Hopkins, comm. pers.) et la première preuve de nidification date de 1972 (FRANCHIMONT & *al.*, 1990). Depuis, si la présence de l'espèce est contrôlée presque chaque année en période de reproduction, avec des effectifs très variables (7 à 200 individus, $x=100$, $s=60$, $n=8$ d'après des comptages en mai-juin de 1982 à 1992), celle-ci n'a été confirmée

par l'observation de familles qu'en 1977, 1982 et 1996 avec un maximum de trois nichées (FRANCHIMONT & *al.*, 1990 et *in litt.*)

Embouchure et marais du bas wad Loukkos

Signalée pour la première fois en période de reproduction dans les marais du bas Loukkos en mai 1965 (GEROUDET, 1965), la Sarcelle marbrée y fut ensuite assez régulièrement notée chaque printemps de 1972 à 1987 (PINEAU & GIRAUD-AUDINE, 1979; THEVENOT, inédit). Toutefois, au cours de cette période, la reproduction de l'espèce n'a été confirmée qu'en 1984 (A. Genet, Ph. Guilmar & R. Peal, *in litt.*). Depuis lors, quelques observations ont eu lieu en avril 1989, 1992, 1993 et 1994 (T. Gullick, *in litt.*) et des couples ont été notés en mai 1992 (M.A. El Agbani & M. Dakki) et en mai 1995 (Ph. Geniez & B. Delpart, *in litt.*), mais aucune nouvelle preuve de reproduction n'a été rapportée.

Embouchure et marais du bas wad Malwiya

En 1959a, BROSSET signale que la Sarcelle marbrée nichait probablement "il y a quelques années" dans les marais de l'embouchure ; l'auteur avait trouvé l'espèce abondante du 7 mai au 3 juillet 1957, mais sans pouvoir obtenir de preuve concrète de reproduction, bien qu'il eut collecté le 9 mai 1957 un mâle aux gonades très développées. Aucune information n'a été apportée durant les années soixante et soixante-dix, si ce n'est la présence d'un petit groupe en juin 1969 (J.R. Hopkins, comm. pers.). En revanche, l'espèce a été régulièrement notée au cours des années quatre-vingt dans les marais: 2-3 couples en 1980 (THEVENOT & *al.*, 1981 ; M. Leconte, *in litt.*); nombreux individus, avec reproduction probable, en 1981 (THEVENOT & *al.*, 1982 ; T. Nicaise *in litt.*), quelques individus en 1985 (G. Jacquemin, *in litt.*); 8-10 couples avec des parades en 1989 (BROSSET, 1990). La reproduction est enfin observée en 1993 (le 6 juin), avec 90 individus présents dont deux femelles suivies de poussins (P.C. Beaubrun, inédit).

Merja Bargha

Cette zone humide du Gharb prend, depuis quelques années, une importance croissante pour un certain nombre d'espèces d'oiseaux d'eau. La première preuve de nidification de la Sarcelle marbrée (un couple suivi d'un poussin) a été obtenue en juin 1995 (A. Qninba & A. Benhoussa, comm. pers.).

Merja Dawra

La présence de l'espèce dans cette vaste zone marécageuse du Gharb, aujourd'hui drainée, est attestée depuis le siècle dernier: "exceedingly abundant in

année (des familles ont été notées en 1977, 1979 et 1980, puis à chaque printemps de 1982 à 1987). Le nombre de couples nicheurs est resté probablement stable, bien que d'importantes variations inter-annuelles aient été notées au niveau des effectifs présents en période de reproduction.

Lors de prospections ultérieures, réalisées de 1990 à 1992, Pouteau (*in GREEN*, 1993) a observé entre quatre et six familles chaque printemps et a estimé le nombre de couples nicheurs à six-huit couples (peut-être dix) en 1990 et 1991 et seulement à cinq-six couples en 1992. Cependant à la suite d'une étude fouillée durant cette même période, EL AGBANI & DAKKI (1992a) donnent un chiffre plus élevé (23 couples) pour le printemps 1991.

Depuis, probablement à la suite des dernières années de sécheresse, l'effectif de la population nicheuse a subi une certaine diminution, et nos observations permettent d'estimer à cinq-huit couples au maximum la population nicheuse actuelle du site.

Embouchure et marais du bas wad Massa

La première observation d'un couple (probablement nicheur) remonte au printemps 1963 (BREWER & *al.*, 1963). Pendant les années 70, les observations en période de reproduction se multiplient (e.g. THEVENOT & *al.*, 1980, 1981 et 1982). HEINZE (1979) signale la présence en 1976 de 5-7 couples qu'il pense nicheurs ; mais ce n'est qu'au printemps 1982 qu'est obtenue la première preuve formelle de nidification (P. Schiermacher Hansen, *in litt.* ; THEVENOT, 1985). Depuis, la Sarcelle marbrée a très probablement niché de façon régulière à l'embouchure et dans les marais du bas wad Massa, où elle est présente chaque printemps. C'est ainsi que des familles ont été notées en 1983, 1984, 1985, 1990, 1993, 1994 et 1995 avec un nombre de couples nicheurs variant d'au moins 3 à 6.

REPRODUCTION CERTAINE IRREGULIERE,
OCCASIONNELLE OU PASSEE

Plan d'eau de Dwiya

Sur ce plan d'eau où l'espèce est notée en hivernage depuis 1963 (e.g. BLONDEL & BLONDEL, 1964 ; SMITH, 1965 ; etc.), les premières données printanières datent de 1969 (VERNON, 1973 ; J.R. Hopkins, comm. pers.) et la première preuve de nidification date de 1972 (FRANCHIMONT & *al.*, 1990). Depuis, si la présence de l'espèce est contrôlée presque chaque année en période de reproduction, avec des effectifs très variables (7 à 200 individus, $x=100$, $s=60$, $n=8$ d'après des comptages en mai-juin de 1982 à 1992), celle-ci n'a été confirmée

par l'observation de familles qu'en 1977, 1982 et 1996 avec un maximum de trois nichées (FRANCHIMONT & *al.*, 1990 et *in litt.*)

Embouchure et marais du bas wad Loukkos

Signalée pour la première fois en période de reproduction dans les marais du bas Loukkos en mai 1965 (GEROUDET, 1965), la Sarcelle marbrée y fut ensuite assez régulièrement notée chaque printemps de 1972 à 1987 (PINEAU & GIRAUD-AUDINE, 1979; THEVENOT, inédit). Toutefois, au cours de cette période, la reproduction de l'espèce n'a été confirmée qu'en 1984 (A. Genet, Ph. Guillemard & R. Peal, *in litt.*). Depuis lors, quelques observations ont eu lieu en avril 1989, 1992, 1993 et 1994 (T. Gullick, *in litt.*) et des couples ont été notés en mai 1992 (M.A. El Agbani & M. Dakki) et en mai 1995 (Ph. Geniez & B. Delpart, *in litt.*), mais aucune nouvelle preuve de reproduction n'a été rapportée.

Embouchure et marais du bas wad Malwiya

En 1959a, BROSSET signale que la Sarcelle marbrée nichait probablement "il y a quelques années" dans les marais de l'embouchure ; l'auteur avait trouvé l'espèce abondante du 7 mai au 3 juillet 1957, mais sans pouvoir obtenir de preuve concrète de reproduction, bien qu'il eut collecté le 9 mai 1957 un mâle aux gonades très développées. Aucune information n'a été apportée durant les années soixante et soixante-dix, si ce n'est la présence d'un petit groupe en juin 1969 (J.R. Hopkins, comm. pers.). En revanche, l'espèce a été régulièrement notée à cours des années quatre-vingt dans les marais: 2-couples en 1980 (THEVENOT & *al.*, 1981 ; M. Leconté *in litt.*); nombreux individus, avec reproduction probable, en 1981 (THEVENOT & *al.*, 1982 ; T. Nicaise *in litt.*), quelques individus en 1985 (G. Jacquemin, *in litt.* 8-10 couples avec des parades en 1989 (BROSSE 1990). La reproduction est enfin observée en 1993 (le juin), avec 90 individus présents dont deux femelles s vies de poussins (P.C. Beaubrun, inédit).

Merja Bargha

Cette zone humide du Gharb prend, depuis quelques années, une importance croissante pour un certain nombre d'espèces d'oiseaux d'eau. La première preuve de nidification de la Sarcelle marbrée (un couple s d'un poussin) a été obtenue en juin 1995 (A. Quint A. Benhoussa, comm. pers.).

Merja Dawra

La présence de l'espèce dans cette vaste zone n cageuse du Gharb, aujourd'hui drainée, est attestée depuis le siècle dernier: "exceedingly abunda

Morocco with flocks numbering many hundreds at Ras-El-Daoura in April 1871" (IRBY, 1895). Une preuve, encore inédite, de la reproduction de la Sarcelle marbrée dans ce secteur figure dans les collections de l'Institut Scientifique de Rabat où reposent un couple et deux poussins collectés le 5 juillet 1936.

Barrage d'Imfout

La Sarcelle marbrée a été signalée autrefois comme fréquente sur ce petit lac de barrage de l'wad Oum-er-Rbia (Frété, in HEIM de BALSAC & MAYAUD, 1962; DEVEAUX, 1962). Puis sa présence fut régulièrement notée dans le site au printemps, de 1970 à 1975 (P. Thouy, comm. pers.) et des jeunes furent observés en mai et juin 1972 (G. Thewys, comm. pers.). Depuis, l'espèce n'a été revue à Imfout qu'en mai 1988 (F. Cuzin, in litt.).

Lac Iriki

Cette immense zone humide pré-désertique temporaire se remplissait périodiquement principalement grâce aux crues de l'wad Dr'a. ROBIN (1966 & 1968) a pu la prospecter aux printemps 1965, 1966 et 1968, au moment où elle était en eau. En 1965, il n'y a vu que deux couples le 1er mai (ROBIN, 1966). En 1966, il observe quelques dizaines de couples et trouve cinq nids le 21 juin ; enfin, en 1968, il note une vingtaine de couples et découvre deux pontes le 14 avril (ROBIN, 1968). Ces observations appuyées sur celle d'environ 1000 sarcelles marbrées présentes sur le site en janvier

1968 lui permettent alors d'avancer le chiffre d'environ 500 couples en reproduction, chiffre très fortement sur-estimé et cependant régulièrement repris dans la littérature scientifique.

Depuis la construction du Barrage d'Al Mansour Ad-Dahbi sur l'wad Dr'a près d'Ouarzazate, les chances de remise en eau du site sont devenues minimales et toujours d'une durée insuffisante pour laisser espérer la reproduction d'oiseaux d'eau.

Wad As-Saqia Al Hamra à La'youne

Dans cette zone humide du Nord-Ouest du Sahara, où VALVERDE (1957) note comme probable un couple en mai 1955, la reproduction exceptionnelle d'un couple isolé a été observée en 1985 (THEVENOT & al., 1988).

REPRODUCTION OCCASIONNELLE/PROBABLE (Tableau II)

Lagunes de Sidi Moussa-Walidia

SMITH (1965) signale la présence en juin 1963 de quelques individus au comportement reproducteur. Depuis, aucun nouvel indice de reproduction n'a été obtenu malgré la présence épisodique de l'espèce en période de reproduction : 4 ind. le 29 avril 1977 (R. Brown, T. Ennis & al., in litt.) ; 4 ind. le 7 juin 1982 (P. Bergier, comm. pers.), 10-15 ind. du 25 au 28 avril 1984 (B. Flamion & al., in litt.) et 50 ind. le 23 avril 1987 (N. Lefranc, in litt.).

Tableau II : Sites où la reproduction de la Sarcelle marbrée a été suspectée au moins une fois (reproduction probable).

Code	Sites	Année*	Nb. couples	Référence
S.C.	Marais et Palmeraie de Marrakech	1982-83	1	Lesne, 1987
3210	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	1963	"a few"	Smith, 1965
5240	Daya La'wina	1985	1	Thévenot <i>et al.</i> , 1988
S.C.	Gueltas du bas wad Dr'a	1947	<7	Heim de Balsac H. & T., 1951

* année(s) où la reproduction a été suspectée.

Marais de la Palmeraie de Marrakech

Lors d'un suivi mensuel effectué en 1982 et 1983 sur un quadrat d'étude d'un marais de la palmeraie de Marrakech (LESNE, 1987), un couple fut observé du 18 au 29 mai 1982, puis un individu seul tout le mois de juin. Ce couple présentait un comportement reproducteur typique et a probablement niché dans le marais (D. Barreau & L. Lesne, in litt.). En 1983, un couple fut de nouveau observé du 10 avril au 14 mai.

Daya La'wina

Un couple a stationné du 23 avril au 16 mai 1985 sur cette daya proche de la Lagune de Khnifiss (région de

Tarfaya) (BEAUBRUN & al., 1988b; THEVENOT & al., 1988). Comme sur l'wad As-Saqia Al Hamra à La'youne, la reproduction occasionnelle de l'espèce sur cette daya serait possible.

Gueltas du bas wad Dr'a

HEIM DE BALSAC H & T. (1951) ont observé fin mai 1947 une quinzaine de sarcelles marbrées par "paires ou individus isolés" dans les "cañons du Dra inférieur" ; ils jugeaient alors la nidification improbable, mais HEIM DE BALSAC & MAYAUD (1962) ne rejettent plus la possibilité que ces oiseaux soient des

nicheurs. La seule observation printanière récente dans le secteur concerne deux individus (couple?) vus au bord du Dr'a près de Hassi Tafnidilt le 26 avril 1988 (F. Cuzin, *in litt.*).

REPRODUCTION POSSIBLE

Le Tableau III récapitule les observations (pour la plupart inédites) faites en période de nidification potentielle sans qu'aucun autre indice de reproduction n'ait été recueilli. Elles peuvent donc correspondre à des migrateurs pré-nuptiaux tardifs ou à des individus non nicheurs.

La reproduction de la Sarcelle marbrée paraît peu probable, même dans le passé, sur la plupart de ces sites, en particulier sur les lacs du Moyen Atlas. Cependant, il

ne nous semble pas impossible qu'elle puisse se produire certaines années humides sur quelques autres sites comme la Daya Tamezguidat ou la Sebkha Zima, si ce n'est à cause des dérangements excessifs. Certains lacs de barrages pourraient aussi avoir permis (ou permettre dans un proche avenir) la reproduction de l'espèce, notamment le Barrage Mohammed V.

CONCLUSIONS : EFFECTIFS ACTUELS ET PASSÉS

Les données les plus récentes ne permettent pas d'estimer à plus de 10-20 couples sur 3 ou 4 zones humides, suivant les années, la population se reproduisant actuellement au Maroc. La Merja de Sidi Bou Ghaba et l'Embouchure de l'wad Massa restent les seuls sites où la reproduction a eu lieu avec une certaine régularité.

Tableau III : Sites où la Sarcelle marbrée a été observée en saison de reproduction sans indice de nidification (reproduction possible)

Code	Sites	Dates	Effectifs	Source
1200	Merja Al Halloufa	8.5.1985	2	W. Fender, <i>in litt.</i>
1240	Merja Zerga (Dayet Roureg)	21.6.1980	1	Thévenot <i>et al.</i> , 1981
		30.4.1982	25	M. Kersten <i>et al.</i> , <i>in litt.</i>
		23-25.4.1985	4	W. Fender, <i>in litt.</i>
		8.5.1986	2	W. Fender, <i>in litt.</i>
1310	Barrage Idriss Premier	30.5.1986	+	R. Chalot, <i>in litt.</i>
1350	Barrage d'Al-Qansera	25.5.1986	4	J. Franchimont, <i>in litt.</i>
1360	Dayet Ar-Roumi	23.6.1932	≥ 1	Collections Inst. Sci., Rabat
S.C.	Wad Malwiya à Outat el Haj	6.5.1926	2	Bédé, 1926
3270	Sebkha Zima	27.4.1985	25	J. Ferguson-Lees <i>et al.</i> , <i>in litt.</i>
		3.6.1986	+	M. Thévenot, inédit
4010	Dayet 'Awa	4.6.1983	2	T. de Meuleunaer, <i>in litt.</i>
4050	Aguelmam Afourgagh	31.5.1970	15	M. Thévenot, inédit
		31.5.1971	6	F. Fornairon, <i>in litt.</i>
4240	Aguelmam Sidi Ali-Ta'nzoult	15.5.1983	4	S. Aulagnier <i>et al.</i> , <i>in litt.</i>
		4.6.1984	1	M. Powell, <i>in litt.</i>
		21.4.1985	1	R. Arlettaz <i>et al.</i> , <i>in litt.</i>
5030	Daya Tamezguidat	24.4-2.5.1970	±1000	Vernon 1973, Vieillard 1973
		16-29.4.1973	400-800	Sceau 1980, F. Fornairon, <i>in litt.</i>
		19.4.1987	2	N. Lefranc, <i>in litt.</i>
		22.4-28.5.1994	20-25	T. Gullick, Ph. Geniez <i>et al.</i> , <i>in litt.</i>
		28.4.1995	40	C. Thomas, <i>in litt.</i>
5040	Barrage Al Mansour Ad-Dahbi	15.4-19.5.1982	12-14	P. Danet, B. Couronne, <i>in litt.</i>
		20.4-31.5.1984	2-6	P. Danet, R. Bouwmann, <i>in litt.</i>
		15.4.1990	10	S. Boissinot <i>et al.</i> , <i>in litt.</i>
		19.4.1995	43	P. Holt, <i>in litt.</i>
5070	Barrage de Tamallakout	3.5.1980	20	Thévenot <i>et al.</i> , 1981
5220	Embouchure de l'wad Al Wa'er	24.4.1988	38	F. Cuzin, <i>in litt.</i>

Tableau IV : Comparaison (pour quelques saisons de reproduction) entre l'effectif présent au printemps et le nombre de couples nicheurs.

Année	Effectif présent		Effectif reproducteur	
	Nb. ind.	Nb. sites	Nb. familles	Nb. sites
1982	736	7	6-10	2-3
1983	333	7	9-10	2-3
1984	299	6	8-12	3
1992	287	5	5-10	1-3

Les informations dont nous disposons, bien que fragmentaires pour beaucoup de sites, montrent que pendant les années soixante-dix et quatre-vingt, la population nicheuse a varié de 15 à 30 couples, répartis sur 6 ou 7 zones humides. Avant cette période (jusqu'à la fin des années soixante), seul l'Iriki accueillait, les années où la mise en eau était suffisamment durable (soit environ tous les 6 à 10 ans d'après Robin, 1966 et 1968), un effectif nicheur supérieur, mais qui aurait été plutôt de l'ordre de quelques dizaines que de quelques centaines de couples.

Soulignons la différence importante constatée certaines années entre l'effectif d'adultes stationnant au Maroc en période de reproduction et le nombre beaucoup plus réduit de couples qui s'y reproduisent effectivement. Le Tableau IV donne, pour des années de ce type, les effectifs globaux dénombrés au Maroc en mai (ou début juin) et le nombre cumulé de familles observées lors de la même saison de reproduction.

Ce phénomène semble inhabituel chez les Anatidés

qui peuvent se reproduire dès la première année (CRAMP & SIMMONS, 1977) et tout particulièrement pour une espèce de petite taille comme la Sarcelle marbrée.

Le Tableau V illustre le même fait au niveau de quelques sites principaux. A titre de comparaison, sur ce Tableau figurent aussi, trois années (i.e. 1990 pour Sidi Bou Ghaba, 1994 et 1995 pour l'Embouchure de l'wad Massa) au cours desquelles l'effectif présent au printemps était proche de l'effectif nicheur.

Seule une partie des adultes alors présents sont apparés, les autres se rencontrent en petits groupes, le plus souvent de moins de 10 individus, plus rarement en bandes plus importantes (jusqu'à 75-100 individus). Il pourrait s'agir d'individus non reproducteurs mais aussi de mâles qui, selon DEMENTIEV & GLADKOV (1952) abandonnent les femelles dès le début de l'incubation.

Les données en notre possession sont trop fragmentaires soit pour déterminer dans quelles conditions et avec quelle fréquence cette disproportion se produit, soit pour en proposer une interprétation. Seul un suivi régulier de l'ensemble des sites potentiels tout au long de plusieurs saisons de nidification permettrait de mieux cerner les modalités de reproduction de la Sarcelle marbrée au Maroc. Nous tenions cependant à attirer l'attention sur ce fait pour éviter à l'avenir toute déduction mécanique (par simple division par 2) d'un nombre de couples nicheurs à partir du seul effectif observé sur un site au cours de la saison de reproduction.

Tableau V : Comparaison (dans quelques sites de reproduction) entre l'effectif présent au printemps et le nombre de couples nicheurs de sarcelles marbrées

Code	Site	Année	Effectifs*	Nb. familles*	Source
1300	Merja de Sidi Bou Ghaba	1976	50-90	6-10	Thévenot, inédit
		1982	96-299	5-6	G. Lapeyre <i>et al.</i> , <i>in litt.</i>
		1983	90-210	3-6	Thévenot <i>et al.</i> , inédit
		1990	20-22	6-8	Ch. Pouteau, <i>in litt.</i>
5130	Embouchure de l'wad Massa	1982	187-397	≥ 1	U. Hirsh <i>et al.</i> , <i>in litt.</i>
		1984	80-120	5	P. Bradbeer <i>et al.</i> , <i>in litt.</i>
		1994	22-43	6	E. Rousseau, <i>in litt.</i>
		1995	10-11	3	E. Rousseau, <i>in litt.</i>
2030	Embouchure de l'wad Malwiya	1993	90	≥ 2	Beaubrun, inédit
1320	Plan d'eau de Dwiya	1987	150-200	0	Franchimont <i>et al.</i> , 1990
		1988	120	0	Franchimont <i>et al.</i> , 1990
		1992	40-150	0	Pouteau, 1993
		1993	100	0	Schollaert <i>et al.</i> , 1994

* dénombré(es) en mai et juin (min.-max.)

* dénombré(es) en mai et juin (min.-max.)

HIVERNAGE

Le Maroc constitue depuis toujours une région privilégiée pour l'hivernage de la population ouest-méditerranéenne. Si les effectifs hivernants présentent des variations inter-annuelles assez marquées, il n'y a pas d'indication majeure de diminution ou d'augmentation significative des effectifs hivernants au Maroc depuis les premiers dénombrements des années soixante.

SITUATION PASSÉE

Les données anciennes sont peu nombreuses et imprécises. Au siècle dernier, l'espèce aurait été très abondante dans la région de Tanger, seulement surpassée en nombre par la Sarcelle d'hiver (PHILLIPS, 1923). Le

premier recensement précis date de 1964 (BLONDEL & BLONDEL, 1964), mais jusqu'au début des années quatre-vingt les données quantitatives restent très incomplètes (Tableau VI). Soulignons cependant la régularité de l'hivernage à Sidi Bou Ghaba connu depuis 1957 (FRETE, 1959) où l'effectif maximum (1675 individus) a été enregistré en janvier 1982 (LAPEYRE, 1983). Un autre fait marquant est l'hivernage de l'espèce sur certains lacs du Moyen Atlas, avec un effectif maximum de 300 à Dayet Ifrah (JUANA, 1974), mais l'hivernage n'était régulier qu'aux aguelmams (lacs) d'Afourgagh et de La'nocer (Agoulmam) où il a été noté jusqu'en 1982.

Tableau VI : Résultats des dénombrements hivernaux (janvier) de la Sarcelle marbrée au Maroc de 1964 à 1982

Code	Sites	Années ⇄																
		1964*	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1980	1981	1982		
1030	Marais de l'wad Smir	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-		
1130/40	Embouchure et Marais de l'wad Loukkos	-	-	-	-	-	0	-	>1	0	-	-	-	-	-	-		
1240	Merja Zerga	800	-	-	-	<10	0	0	0	0	20	-	<10	-	1	x10		
1250	Merja Dawra	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
S.C.	Daya El-Kahla	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1300	Merja de Sidi Bou Ghaba	-	-	50	30	10	10	85	35	140	225	60	45	10	65	1680		
1320	Plan d'eau de Dwiya	350	-	-	-	>1	90	2	-	-	-	x10	-	2	0	>10		
2010	Sebkha Bou Areg	-	-	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	3	0	-		
2030	Embouchure de l'wad Malwiya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<10	-	-		
3210	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	70	-	-	>1	+	10	-	26	<10	-	-	-	-	-	-		
S.C.	Dayet El Beida **	-	-	-	-	-	19	0	-	-	-	-	-	-	-	-		
3270	Sebkha Zima	-	0	-	-	-	-	-	182	-	-	-	-	-	60	-		
4060	Agoulmame (La'nocer)	-	-	-	-	-	15	-	-	1	-	0	100	-	-	-		
4050	Agoulmam Afourgagh	-	>1	>1	10	-	0	-	-	-	-	-	-	-	62	6		
4090	Dayet Hachlaff	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-		
4100	Dayet Ifrah	-	-	-	-	-	-	-	300	-	-	-	-	-	-	-		
S.C.	Daya d'Almis Guigou	-	-	-	-	-	±10	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
5130	Embouchure de l'wad Massa	-	-	-	0	-	0	-	0	3	2	14	>75	>3	8	+		
5140	Lac Iriki	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

* BLONDEL & BLONDEL, 1964

** Arba Moul El Bergui (cf. HOVETTE & KOWALSKI, 1972)

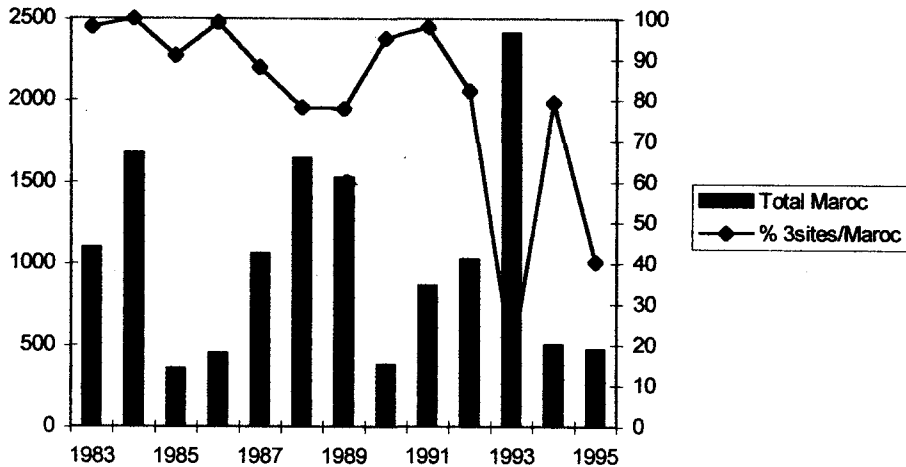


Figure 1 : Evolution de l'effectif hivernant de la Sarcelle marbrée au Maroc (années 1983-1995), dans les trois sites les plus importants (Merja de Sidi Bou Ghaba, Lagunes de Sidi Moussa-Walidia et Embouchure de l'wad Massa) : effectif cumulé (courbe) exprimé en % total national (histogramme).

SITUATION RÉCENTE ET ACTUELLE

Un suivi régulier de l'hivernage de la Sarcelle marbrée a été effectué au Maroc depuis 1983, dans le cadre des dénombrements internationaux d'oiseaux d'eau (voir BEAUBRUN & THEVENOT, 1983, 1984 et 1988; BEAUBRUN *et al.*, 1986, 1988a et 1988c; DAKKI *et al.*, 1989 et 1991; EL AGBANI *et al.*, 1990 ; EL AGBANI & DAKKI, 1992b et 1994; DAKKI & EL AGBANI, 1993 et 1995a).

Au cours de la période couverte par ces recensements (1983-1995), l'effectif total annuel a varié de 384 à 2410 individus (Tab. VII), avec une moyenne de 1034 individus pour les treize années. Il faut souligner que ces dénombrements n'ont pas couvert l'ensemble des sites de manière régulière.

L'effectif élevé recensé en 1993 est dû principalement à l'important contingent d'hivernants découvert par l'un de nous (M. Dakki) sur les bords du Barrage Al Massira. Le fait que 280 sarcelles marbrées soient retrouvées au même endroit en 1995, laisse penser que l'espèce visite régulièrement ce plan d'eau, avec l'éventualité d'échanges avec des zones humides voisines (Sebkha Zima, Lagunes de Sidi Moussa-Walidia, Barrage d'Imfout, Dayet Al Hafs...).

Entre les années 1983 et 1995, la Sarcelle marbrée a été observée en hivernage dans 22 sites (Tab. VII). Ceux

où elle a été vue le plus régulièrement (au moins cinq fois) sont indiqués en caractères gras; à ces sites pourrait s'ajouter le Barrage Al Massira, si la présence de l'espèce s'y vérifie encore dans l'avenir. Dans l'ensemble des autres zones humides, la Sarcelle marbrée n'a été trouvée qu'une ou deux fois (voire trois fois à Merja Zerga), le seul chiffre méritant mention dans ce cas est celui des 149 individus recensés en 1992 à Dayet Al Hafs, plan d'eau semi-artificiel qui s'est asséché en 1995.

Dans trois zones humides (Merja de Sidi Bou Ghaba, complexe lagunaire de Sidi Moussa-Walidia et Bas wad Massa), l'hivernage a été noté très régulièrement (10 à 13 fois) et avec des effectifs assez respectables (Figure 1). Jusqu'en 1992, ces trois sites ont abrité entre 78% et 100% du total national. Les recensements récents inversent cette situation puisque le Barrage Al Massira a hébergé à lui seul en 1993 et 1995 respectivement 82% et 60% du total national pour l'espèce (Figure 1); c'est dire que cette zone humide devient un quatrième site d'importance pour la Sarcelle marbrée.

CONCLUSIONS

Le Tableau VIII, réalisé d'après les compilations de ROSE (1992 & 1994) et ROSE & TAYLOR (1993), montre que la quasi-totalité de la population hivernant en Méditerranée occidentale se retrouvait au Maroc au cours des années 1992, 1993 et 1994.

Tableau VII : Résultats des recensements hivernaux (janvier) de la Sarcelle marbrée au Maroc au cours de la période 1983-1995 (extraits de la base de données "Oiseaux d'Eau et Zones Humides du Maroc", C.E.M.O., Institut Scientifique, Rabat).

Code	Sites ↕	Années	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
1030	Marais de l'wad Smir		0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
1130/40	Emb. Et marais du Bas Loukkos		-	0	33	0	0	1	50	7	10	23	2	10	0
1150	Merja des Wlad Skher		-	-	-	-	-	-	0	0	0	2	0	0	0
1170	Merja Bargha		-	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0	1
1200	Merja Al Halloufa		-	-	-	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
1240	Merja Zerga		17	0	0	0	0	5	0	0	25	4	0	4	0
1300	Merja de Sidi Bou Ghaba		984	1400	300	380	32	800	100	290	478	247	374	286	145
1310	Barrage Idriss Premier		0	0	0	0	0	0	-	0	2	0	0	0	0
1320	Plan d'eau de Dwiya		5	0	0	0	120	8	7	0	-	0	27	39	1
2010	Sebkha Bou Areg		0	0	0	-	0	-	0	1	-	4	0	0	0
2030	Embouchure de l'wad Malwiya		0	1	0	-	0	-	0	0	0	0	0	3	0
3040	Barrage Rwidate		-	-	-	-	-	-	-	-	14	0	0	-	0
3130	Daya d'Al Jadida		-	-	-	0	0	-	0	0	-	-	8	0	0
3170	Dayet Al Hafs		-	-	0	0	0	0	0	0	0	149	0	0	0
3210	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia		-	250	0	0	736	137	920	67	200	438	1	111	35
3240	Barrage Al Massira		-	0	-	-	-	0	-	-	0	0	1973	0	280
3260	Sehb El Mejnoun		0	0	0	-	0	15	-	-	-	-	-	-	-
3270	Sebkha Zima		2	0	30	0	3	336	280	0	0	-	0	47	0
5030	Daya Tamezguidat (merzouga)		-	0	-	0	0	0	-	60	-	-	-	11	-
5100	Barrage Taghdout		-	0	-	-	0	0	-	-	4	-	0	-	-
5130	Eübouchure de l'wad Massa		89	26	21	62	165	350	168	50	350	156	25	1	10
5240	Daya La'wina		-	-	-	4	-	-	-	10	0	0	-	0	0
Total annuel ↕			1097	1677	384	446	1060	1652	1525	485	1083	1028	2410	512	472

Note : le tiret (-) indique que le site n'a pas été visité.

Selon les estimations de GREEN (1993), les deux tiers seulement de la population ouest-méditerranéenne hiverneraient au Maroc (soit 1500-2000 individus), mais suite aux nouvelles données que nous apportons (cf. Tab. VII), nous pensons que le nombre total de Sarcelles marbrées hivernant au Maroc se situerait plutôt entre 1500 et 3000 individus.

Tableau VIII : Hivernage de la Sarcelle marbrée (*Marmaronetta angustirostris*) en Afrique du Nord et en Espagne : résultats de dénombrements du mois de janvier de 1992, 1993 et 1994

Pays	1992	1993	1994	Estimation Green (1993)
Maroc	1033	2410	417	1500-2000
Algérie	-	25	0	350-400
Espagne	0	-	0	300-500
Tunisie	0	0	8	200

Dans les autres pays de l'Afrique tropicale (Mali, Nigeria et Sénégal), aucun individu de l'espèce n'a été dénombré lors des recensements de la mi-janvier des années 1991, 1992 & 1994 (PERENNOU, 1991 & 1992; TAYLOR & PERENNOU, 1994).

DEPLACEMENTS, PHENOLOGIE ET MIGRATIONS

Partiellement sédentaire au Maroc, la Sarcelle marbrée effectue cependant des déplacements migratoires irréguliers de type erratique. Ces déplacements, qui dépendent principalement des conditions climatiques et hydrologiques, sont très variables suivant les années. Ils sont difficiles à interpréter mais apparaissent surtout liés à la disponibilité en zones humides favorables, dont l'existence et l'extension permettent une plus ou moins grande dispersion de l'espèce dans l'ensemble du pays.

ECHANGES ENTRE L'ESPAGNE ET LE MAROC

Une fraction de la population espagnole, plus ou moins importante suivant les années, traverse la Méditerranée et arrive au Maroc après s'être reproduite ; la baisse du niveau d'eau (voire l'assèchement) des zones humides ibériques de faible profondeur que l'espèce affectionne est la principale cause de cette dispersion post-nuptiale, laquelle est plus importante durant les années de sécheresse (FINLAYSON, 1992). La rigueur de l'hiver en Europe est une autre cause, puisque des arrivages hivernaux ont lieu en provenance d'Espagne, avec des contingents importants surtout en périodes de froid prolongées. Quatre reprises au Maroc de sarcelles

marbrées baguées en Espagne attestent de ces échanges (FERNANDEZ CRUZ, 1972 & 1982). Elles ont eu lieu de fin novembre à mi-février sur trois zones humides différentes (Merja Boukka, Dwiya et Lagune de Walidia).

Dans le passé, des passages notables se produisaient au niveau du Déroit de Gibraltar, mais le déclin de la population espagnole les a rendus aujourd'hui beaucoup moins marqués (FINLAYSON, 1992). Dans le Tangérois, ces passages ont depuis longtemps été notés : à la fin du siècle dernier, Favier (*in* HEIM DE BALSAC & MAYAUD, 1962) les situait en mars-avril et en octobre ; plus récemment, PINEAU & GIRAUD-AUDINE (1979) les ont surtout constatés pendant la deuxième quinzaine de novembre, alors qu'une observation de dix migrateurs dans les marais de l'wad Smir dès le 17 août 1984 nous a été rapportée par D. Berral et A.J. Cambelo. Plus à l'est, sur la côte méditerranéenne du Maroc Oriental (Embouchure de l'wad Malwiya), les mouvements migratoires sont plus irréguliers (BROSSET, 1959b) et un passage (en vol) de 250 sarcelles a été noté le 30 septembre 1979 à 300 m du rivage (M. Leconte, comm. pers).

DÉPLACEMENTS AU MAROC ET PHÉNOLOGIE

Dans l'ensemble du Maroc, il est difficile de décrire globalement la phénologie des passages, puisqu'il s'agit d'une espèce aux déplacements relativement irréguliers et imprévisibles: les premiers migrateurs post-nuptiaux apparaissent quelquefois en août (THEVENOT, 1976);

les apports restent faibles jusqu'à la fin septembre; l'afflux principal d'hivernants se produit en octobre - novembre et se poursuit certaines années jusqu'en décembre lors de vagues de froid en Europe. Au printemps, les départs s'échelonnent de la mi-février à la mi-mai avec un pic marqué de passage migratoire en avril.

Un suivi hebdomadaire récent des populations de Sarcelle marbrée à la Merja de Sidi Bou Ghaba a été effectué, entre les mois d'octobre 1990 et de juillet 1991 (EL AGBANI & DAKKI, 1992a) pour combler une partie de nos lacunes; les résultats obtenus sont présentés sur la Figure 2.

Les premiers migrateurs post-nuptiaux sont arrivés début novembre; les passages se sont poursuivis jusqu'en décembre, avec un pic de près de 1400 oiseaux noté au début de ce mois (le 06 décembre). La population hivernante s'est stabilisée ensuite autour d'un effectif de 400 individus durant tout le mois de janvier et le début du mois de février. Une augmentation sensible de cet effectif, observée entre le 10 février et le 10 mars, correspondrait à une remontée de migrateurs pré-nuptiaux. Dès la mi-mars, il ne subsiste plus que les représentants de la population nicheuse du site. Une légère augmentation de la taille de cette population est notée dès la mi-juin, car les juvéniles sont déjà apparus.

Une phénologie de l'espèce sensiblement identique à celle que nous venons de voir est mise en évidence par les travaux de LAPEYRE (1983) et POUTEAU (1991, 1992 et 1993) sur le même site (Figure 3). Toutefois,

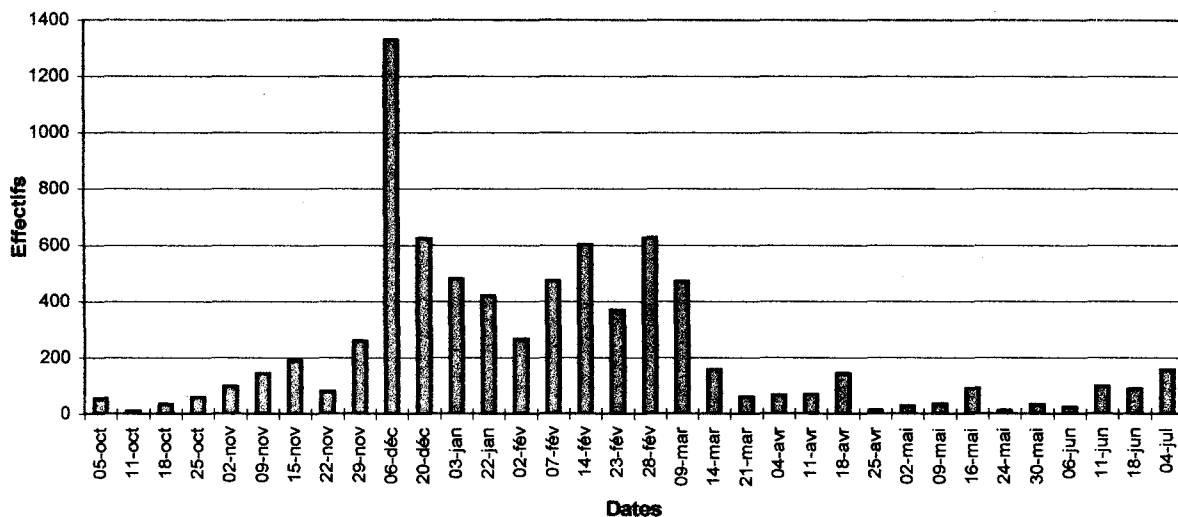


Figure 2 : Evolution de l'effectif de la Sarcelle marbrée durant la période de octobre 1990-juillet 1991 à la Merja de Sidi Bou Ghaba (EL AGBANI et DAKKI, 1992a).

trois points essentiels ressortent de ces différentes études. Le premier est que l'arrivée des premiers migrateurs peut être décalée dans le temps, parfois plus précocement de trois semaines, comme en 1981-1982. Le second point est que les effectifs observés au cours de l'hiver à Sidi Bou Ghaba sont très fluctuants, oscillant générale-

ment entre 600 et 1200 individus. Enfin, des pics isolés d'abondances remarquables reflétant des mouvements particuliers apparaissent dans les cycles hivernaux entre début décembre (1300 individus en 1990 : EL AGBANI & DAKKI, 1992a) et mi-janvier (1700 individus en 1982 : LAPEYRE, 1983, Figure 3).

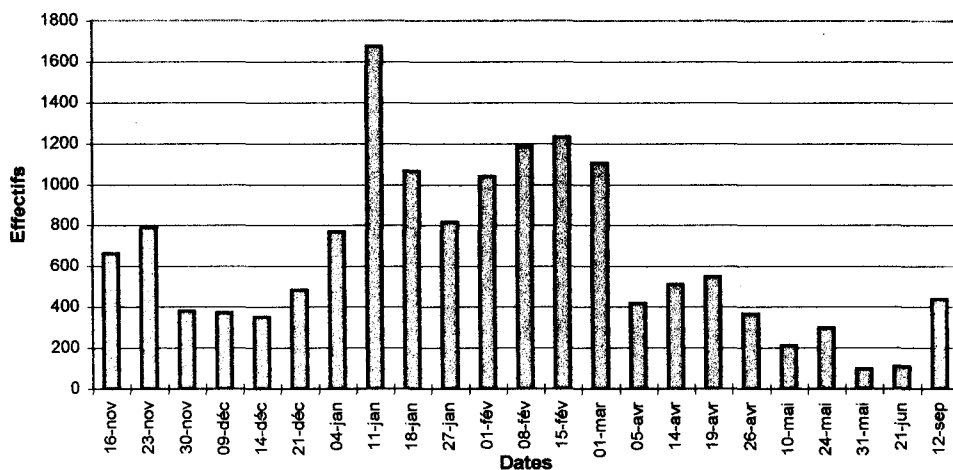


Figure 3: Evolution de l'effectif de la Sarcelle marbrée durant la période de novembre 1981-septembre 1982 à la Merja de Sidi Bou Ghaba (établie d'après les données de LAPEYRE, 1983).

RÉPARTITION AU MAROC EN PÉRIODE DE MIGRATION

En période de migrations, l'espèce a été rencontrée sur quelques sites supplémentaires (e.g. Barrage Lalla Takerkoust), différents de ceux qu'elle fréquente habituellement en saison de nidification et/ou d'hivernage (Tab. IX). Sur ces derniers, elle est alors souvent plus abondante, c'est ainsi que les effectifs les plus élevés jamais dénombrés sur le plan d'eau de Dwiya (600 ind.) ont été atteints à l'automne le 14 octobre 1987 (FRANCHIMONT & *al.*, 1990) et sur les lagunes de Sidi Moussa-Walidia au printemps (1103 le 25 mars 1989, DIES-JAMBRINO & *al.*, 1989); mais ces effectifs sont alors instables et peuvent présenter de rapides variations.

Il faut souligner l'importance des stationnements migratoires post-nuptiaux sur les lacs du Moyen Atlas pendant les années 1970, période au cours de laquelle ces lacs étaient plus nombreux et plus étendus qu'aujourd'hui. Le nombre de migrateurs était tout particulièrement élevé en début d'automne, avant les pluies (cf. § Chasse).

Des migrateurs ont été observés dans presque tout le pays (Tab. IX), depuis la côte atlantique (SMITH, 1965; HEINZE, 1979) jusqu'à l'extrême sud-est dans la région de Figuig: une bande de douze individus en vol vers l'est au-dessus de l'oasis de Défilia le 4 avril 1965 (SMITH, 1968).

Les années de bonne mise en eau, les stationnements sur les zones humides temporaires du sud sont souvent spectaculaires. Sur la Daya Tamezguidat, ils se produisent surtout au printemps, quelquefois en très grand nombre, avec des maxima de 1000-1500 (VERNON, 1973, CRAMP & SIMMONS, 1977), voire de 3000 individus (DUBOIS & DUHAUTOIS, 1977) atteints de la mi-avril au début mai. A l'automne, si le site est en eau, des Sarcelles peuvent être notées dès le mois d'août (150 le 7 août 1975, P. Pavlovic, *in litt.*) mais les effectifs sont plus modestes (maximum 400 le 20 août 1975, DUBOIS & DUHAUTOIS, 1977).

Ces observations concernent probablement en partie des individus hivernant plus au sud, au delà du Sahara. Mentionnons que l'espèce a été signalée régulièrement, mais en très petit nombre, hivernant au Sénégal, au Nigeria, au Mali et au Tchad (BROWN & *al.*, 1982).

Tableau IX : Inventaire des sites utilisés par la Sarcelle marbrée au Maroc.

Code	Sites	Coord. moyennes	Région	Migration printemps	Migration automne
1010	Plan d'eau de l'wad Mlalah	35°47'N-05°46'W	Péninsule tinzaitane		Oct
1030	Marais de l'wad Smir	35°42'N-05°20'W	Péninsule tinzaitane		Août-nov
1130/40	Emb. et Marais de l'wad Loukkos	35°10'N-06°03'W	Gharb		
1150	Meria des Wlad Skher	35°03'N-06°13'W	Gharb		
1170	Meria Bargha	35°01'N-06°13'W	Gharb		Oct
1200	Meria Al Halloufa	34°58'N-06°14'W	Gharb	Avril-mai	Août-oct
1240	Meria Zerza	34°50'N-06°16'W	Gharb	Avril-mai	Août-nov
1250	Meria Dawra	34°33'N-06°25'W	Gharb	Avril	Nov
1270	Meria Boukka	34°22'N-06°17'W	Gharb		Nov
S.C.	Dava El-Kahla	34°21'N-06°23'W	Gharb		
1300	Meria de Sidi Bou Ghaba	34°15'N-06°41'W	Gharb	Mars-avril	Aug-nov
1310	Barrage Idriss Premier	34°07'N-04°40'W	Sais	Mai	
1320	Plan d'eau de Dwivate	34°03'N-05°07'W	Sais	Mars-mai	Sep-nov
1350	Barrage d'Al Oansera	34°01'N-05°54'W	Zemmour	Mai	Oct-nov
S.C.	Wad bou Rkaiz à Ras El-Ma	33°58'N-05°06'W	Sais	Avril	
1360	Davet Ar-Roumi	33°45'N-06°11'W	Zemmour		
2010	Sebkh Bou 'Areez	35°10'N-02°50'W	Plaines Maroc Oriental		Sep-nov
2030	Embouchure del' wad Malwiva	35°07'N-02°20'W	Plaines Maroc Oriental	Mars-mai	Sep-nov
2050	Sebkh Fida Ameziane	34°51'N-03°13'W	Plaines Maroc Oriental		Sep
2070	Barrage Mohammed V	34°36'N-02°55'W	Plaines Maroc Oriental	Avril-mai	
S.C.	Wad Malwiva à Outat El-Hai	33°21'N-03°42'W	Moyenne Moulouva	Mai	
3040	Barrage Rwidate	33°44'N-06°58'W	Zaër		
S.C.	Dar Bouazza (en bord de mer)	33°31'N-07°50'W	Chaouia		Sep
3130	Dava d'Al Jadida	33°15'N-08°30'W	Doukkala		
3170	Davet Al Hafz	33°08'N-08°33'W	Doukkala	Avril	
3210	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	32°50'N-08°50'W	Doukkala	Mars-avril	Sep-nov
3220	Barrage d'Imfout	32°41'N-07°52'W	Rehamna		
S.C.	Davet El Beida (Moul Berzoui)	32°37'N-08°52'W	Doukkala		
3240	Barrage Al Massira	32°27'N-07°34'W	Rehamna		
3260	Sehb El Meinoun	32°07'N-07°42'W	Haouz/Bahira		
3270	Sebkh Zima	32°05'N-08°40'W	Haouz/Bahira		
S.C.	Marrakech marais de la palmeraie	31°38'N-08°00'W	Haouz/Bahira		
3350	Barrage Lalla Takerkoust	31°20'N-08°09'W	Haouz/Bahira		Oct-nov
4010	Davet Awa	33°39'N-05°03'W	Moven Atlas		Sep
4050	Azuelmam Afourzagh	33°37'N-04°53'W	Moven Atlas	Mai	Sep-oct
4090	Davet Hachlaf	33°33'N-05°00'W	Moven Atlas		Sep-oct
4100	Davet Ifrah	33°34'N-04°55'W	Moven Atlas		Oct
S.C.	Dava d'Almis du Guigou	33°23'N-04°50'W	Moven Atlas		
4220	Azuelmam N'Tifounassine	33°09'N-05°05'W	Moven Atlas		Sep
4240	Azuelmams Sidi Ali-Ta'nzout	33°04'N-05°00'W	Moven Atlas		
S.C.	Défilia (oasis)	32°10'N-01°23'W	Figuig	Avril	
4420	Barrage Hassan Ad-Dakhil	32°00'N-04°27'W	Tafilalt	Avril	
S.C.	Wad Ziz à Errachidia (gravière)	31°56'N-04°26'W	Tafilalt		Nov
5030	Dava Tamezouidat (Merzouza)	31°05'N-04°02'W	Tafilalt	Avril-mai	Août-nov
5040	Barrage Al Mansour Ad-Dahbi	30°56'N-06°46'W	Dadès-Draa	Mars-mai	
5070	Barrage de Tamallakout	30°46'N-07°23'W	Anti Atlas	Mai	
5100	Barrage Tazhdout	30°37'N-07°18'W	Anti Atlas	Mars	Nov
5120	Embouchure de l'wad Souss	30°21'N-09°35'W	Souss	Mars-mai	Oct
5130	Embouchure de l'wad Massa	30°04'N-09°40'W	Souss	Fév-mai	Août-nov
5140	Lac Iriki	29°50'N-06°31'W	Moven Draa		
S.C.	Gueltas du bas wad D'ra	28°30'N-11°54'W	Bas Draa	Avril	Nov
5220	Embouchure de l'wad Al Wa'er	28°10'N-11°52'W	Tarfava	Avril	
5240	Dava La'wina (Khni'fiss)	28°02'N-12°13'W	Tarfava	Avril-mai	Nov
5270	Wad As-Saouia Al-Hamra à La'youne	27°09'N-13°11'W	Saouiat Al-Hamra	Avril-mai	

CAUSES DE REGRESSION DE L'ESPECE

La Sarcelle marbrée a donc une stratégie d'occupation de l'espace qui paraît bien adaptée au réseau instable des zones humides du bassin méditerranéen. Dans ce secteur biogéographique, où elle recherche souvent des zones humides temporaires peu profondes, son habitat potentiel présente d'importantes variations spatiales et temporelles. D'autre part, depuis le début du siècle, ce type d'habitat a subi une importante réduction alors que la densité du peuplement humain a régulièrement augmenté.

Les activités humaines constituent la cause primordiale de régression de la Sarcelle marbrée. Les plus préjudiciables d'entre elles ont entraîné la disparition ou la dégradation des habitats ; une présentation générale en a été faite par DAKKI & EL AGBANI (1995b) et nous n'en rappellerons ici que les plus néfastes pour l'espèce. Il faut toutefois évoquer certaines conséquences positives de ces activités, liées à la construction de barrages et à l'irrigation, qui ont quelquefois créé des milieux de substitution.

DRAINAGE

Du début des années cinquante à nos jours, les grandes opérations de drainage qui ont concerné particulièrement la région du Gharb ont détruit des surfaces marécageuses immenses qui constituaient des biotopes de choix pour l'hivernage et/ou la nidification de l'espèce. Les Merja Boukka, Dawra et Sidi Mohamed Ben Mansour (complètement drainées) représentent plusieurs milliers d'hectares de zones humides détruites ; une grande partie des Marais du bas Loukkos a subi le même sort puisque leur superficie est passée de 25.000 hectares (MORGAN, 1982) à moins de 1000 ha.

CONSTRUCTION DE BARRAGES ET IRRIGATION

La construction d'un barrage conduit souvent à l'assèchement des zones situées à son aval et la disparition des habitats aquatiques du lac Iriki en est un exemple typique. Cette immense zone humide (8.000 ha) se mettait principalement en eau, grâce aux inondations de l'wad Dr'a et de certains petits ruisseaux. L'installation, plus en amont, du Barrage d'Al Mansour Ad-Dahbi est la principale cause de sa disparition. Rappelons que la Sarcelle marbrée y a niché, du moins jusqu'à la fin des années soixante, en compagnie d'autres espèces d'oiseaux d'eau de grand intérêt patrimonial (ROBIN, 1968).

La quasi-totalité des rivières marocaines donnaient naissance, dans leur cours inférieur, à des marécages, dont plusieurs constituaient un habitat recherché par la Sarcelle marbrée. Dans au moins cinq cas pour lesquels il existe des données antérieures (i.e. wads Malwiya, Smir, Tahaddart, Loukkos et Massa), nous savons que la construction de barrages a affecté l'habitat de l'espèce.

Toutefois, la création de certaines retenues de barrages peut se révéler bénéfique pour les oiseaux d'eau. Tel est le cas par exemple des barrages Mohammed V et Mechra' Hommadi qui, associés à un important réseau d'irrigation plus en aval, ont permis la remontée de la nappe phréatique et l'extension des secteurs marécageux de l'embouchure de la Malwiya: ils sont passés de 50 ha en 1953 à 400 ha en 1989 (BROSSET, 1990). La Merja Bargha, dans le Gharb, est remplie principalement grâce aux eaux d'irrigation. Par ailleurs les plans d'eau créés par certains barrages (Tab. IX) ont été assez rapidement adoptés par la Sarcelle marbrée pour hiverner (quelquefois en grand nombre comme sur Al Massira) ou pour nicher (i.e. Imfout et peut-être Mohammed V).

PRÉLÈVEMENT D'EAU

Cette activité prend de plus en plus d'ampleur, surtout à la suite des dernières années de sécheresse. Une

forte pression s'exerce actuellement sur la plupart des zones humides (et leurs abords) qui constituent des rares ressources en eau, particulièrement pour l'irrigation des cultures. L'exemple le plus frappant est celui des pompes dans la nappe phréatique des terrains environnants le Sehb Al Mejnoun pour une céréaliculture utilisant un système d'irrigation pivotant. Les prélèvements d'eau actuellement opérés aux environs de la Merja de Sidi Bou Ghaba pour des champs de plasticulture, très exigeants en eau, seraient peut-être à l'origine de l'assèchement exceptionnel d'une grande partie de cette zone humide, au cours de l'été et de l'automne 1995, aggravé par la dernière période de sécheresse.

POLLUTION

En plus de sa forte demande en eau, l'agriculture intensive qui se développe aux abords de certaines zones humides, engendre des pollutions chroniques dues à l'utilisation de fertilisants et de pesticides. Le cas le plus typique est celui du complexe lagunaire de Sidi Moussa - Walidia, suite au développement spectaculaire d'une agriculture sous-serre tout le long des versants bordant ces zones humides.

La pollution par des effluents domestiques peut aussi causer d'importants préjudices. C'est le cas à La'youne où les rejets de la ville sont directement déversés dans l'wad As-Saqia Al Hamra.

PÂTURAGE ET COUPE DE VÉGÉTATION

Ces activités ancestrales sont d'autant plus néfastes lorsqu'elles sont pratiquées pendant la période de reproduction de l'espèce, engendrant le dérangement des oiseaux nicheurs et la destruction des nids par piétinement ou suite aux coupes de Joncs, Typha et Phragmites. Ces actions sont d'autant plus nuisibles qu'elles sont très souvent suivies d'actes de dénichage et de braconnage. Pratiquement tous les sites ont subi (Sidi Bou Ghaba, cf. FRETE, 1970) ou subissent ce type d'impact, notamment les Lagunes de Sidi Moussa-Walidia, les marais du bas Loukkos, les marais près de l'Embouchure de l'wad Massa et la Merja Zerga.

EXPLOITATION DE SEL ET DE SABLE

L'extension des salines aux dépens d'importantes superficies de zones humides naturelles (i.e. dans les lagunes de Sidi Moussa-Walidia et à Sebkha Zima) a pour conséquence directe une diminution des habitats utilisables par l'espèce. De plus, les activités d'extraction de sable (en particulier le long du complexe de Sidi Moussa-Walidia) engendrent un dérangement démesuré pour la biologie de l'espèce.

INFRASTRUCTURE ROUTIÈRE, URBANISATION ET TOURISME

Le développement de nombreuses voies d'accès aux zones humides a autorisé une fréquentation touristique accrue de ces milieux et une urbanisation diffuse, bien souvent sans plan d'occupation des sols. A titre d'exemple, citons que les activités de loisir sur les bords de la Merja de Sidi Bou Ghaba ont atteint un degré alarmant, du moins en ce qui concerne son impact sur les sarcelles nicheuses. Les Merjas Bargha et Al Halloufa, elles aussi, sont devenues très accessibles par la création d'une route récente qui les dessert. Mentionnons également le site de Merja Zerga sur lequel certains projets de tracés routiers prévoyant de traverser la zone ont pu être contrecarrés en leur temps. Aujourd'hui, les développements touristiques liés à la proximité d'un échangeur autoroutier près de cette merja sont à suivre avec d'autant plus de vigilance que les marais sont déjà très fréquentés par les riverains durant leurs activités.

PÊCHE

Cette activité, autorisée pour les populations riveraines des zones humides, constitue une source de dérangement non négligeable pour l'avifaune, sans oublier que les filets de pêche (utilisés dans les lagunes de Merja Zerga et de Sidi Moussa, le Barrage d'Al Massira, etc.) peuvent s'avérer de sérieux pièges pour les oiseaux d'eau.

CHASSE

Dans le passé, une quantité non négligeable de sarcelles marbrées était tirée à la chasse, en particulier dans les zones humides du Gharb et à Sidi Moussa-Walidia, mais aussi dans le Moyen Atlas, principalement à l'automne, comme le montrent les extraits de carnets de chasse datant des années 1970 que nous avons pu consulter.

Au début des saisons de chasse 1969-70 et 1970-71, les Sarcelles marbrées étaient nombreuses sur certains lacs du Moyen Atlas en particulier sur l'Aguelmam Afourgagh où un groupe de trois chasseurs a pu tuer en deux journées de chasse (jour d'ouverture et semaine suivante) 46 canards, parmi lesquels 26 sarcelles marbrées en octobre 1969 et 59 canards dont 35 Sarcelles marbrées en octobre 1970.

Durant la période du 9 octobre 1977 au 3 mars 1978, on relève aussi qu'un seul chasseur a pu tirer 140 canards, parmi lesquels 15 sarcelles marbrées, toutes tuées à La'noceur (Agoulmame).

Aujourd'hui, un certain nombre de zones humides fréquentées par la Sarcelle marbrée subissent une pres-

sion de chasse et sont même amodiées à des sociétés de chasse touristique. Les Marais de l'wad Smir, les Marais du bas Loukkos, la Merja des Wlad Skher et la Merja Bargha font partie de cette catégorie, pour ne citer que des zones humides de la péninsule tingitane.

Bien que tout récemment la Sarcelle marbrée ait été rajoutée à la liste des espèces protégées au Maroc et ne soit donc en principe plus tirée, les dérangements causés par la chasse aux autres espèces sont loin d'être négligeables.

MESURES DE CONSERVATION DE L'ESPECE AU MAROC

Depuis la saison de chasse 1992-93, la Sarcelle marbrée a été inscrite sur la liste des oiseaux dont la chasse est interdite au Maroc (article 8 concernant les espèces protégées de l'arrêté publié chaque année par le Ministère de l'Agriculture). Par ailleurs, plusieurs des sites qu'elle fréquente jouissent d'une certaine protection. La Merja Zerga et la Merja de Sidi Bou Ghaba sont des réserves biologiques et sont inscrites sur la liste "Ramsar" depuis 1980; c'est également le cas de la Daya La'wina qui est englobée dans la Réserve Biologique de Khnifiss. L'Embouchure de l'wad Massa fait partie du Parc National du Souss-Massa. L'Embouchure de l'wad Loukkos, les Lagunes de Sidi Moussa-Walidia et Sebkhia Zima sont des réserves permanentes de chasse; enfin le Plan d'eau de Dwiya est un domaine royal où l'accès est contrôlé.

Bien que la législation (surtout l'interdiction de la chasse) soit relativement respectée sur ces sites, cela ne suffit pas à assurer une protection correcte de l'espèce puisque, dans la plupart des cas, les textes réglementaires ne prévoient pas l'interdiction ou la réglementation de certains droits d'usage traditionnels des ressources naturelles (en particulier le parcours du bétail, la coupe de végétation...), ni certaines activités agricoles, touristiques ou de loisir. Rappelons enfin que, jusqu'à nos jours, aucun site n'a fait l'objet d'un aménagement particulier, ciblé vers la conservation de l'espèce.

DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS

Au niveau des trois sites clés pour la Sarcelle marbrée au Maroc, plusieurs types de menaces pèsent sur la survie de l'espèce.

A la Merja de Sidi Bou Ghaba, on assiste actuellement à une perte des habitats suite au fort taux de sédimentation, aggravé par les faibles précipitations des dernières années. Ceci est à mettre en liaison avec l'interdiction totale du pâturage à partir des années 70, qui a été très vite suivie d'une colonisation spectaculaire des secteurs peu profonds par la végétation, tout particuliè-

rement le phragmite. La partie centrale est totalement envahie par une végétation pionnière et la Merja ne reste plus en eau que dans son tiers nord. De plus, une augmentation de la population du Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*) a été notée dans ce site et sa prédation a peut-être un impact sur la Sarcelle marbrée. Une autre menace réside, comme mentionné plus haut, dans les multiples formes de perturbations causées par les visiteurs au niveau de la partie permanente, là où se cantonne l'ensemble de l'avifaune en période de basses eaux.

Dans les Lagunes de Sidi Moussa-Walidia, nous avons à maintes reprises rencontré, pendant nos prospections, des chasseurs en pleine action malgré le classement de ce site en réserve de chasse. En outre, ces milieux subissent un très fort impact humain incluant surpâturage, coupe de végétation, extension des exploitations de salines et d'extraction de sable et activité de pêche, ceci bien souvent en pleine saison de reproduction.

Le problème qui se pose à l'Embouchure de l'wad Massa est plus complexe. L'installation ou la rupture de la barrière sableuse entre la mer et l'wad a pour conséquence un changement radical dans la physionomie de la végétation et la nature du peuplement ornithologique. Dans le premier cas (présence de la barrière sableuse et absence de communication avec la mer), il se forme un lac terminal d'eau douce ou faiblement salé (ou *guelta*) avec développement d'une flore aquatique composée de Typha, de Phragmites et de Joncs et une ornithofaune composée essentiellement d'anatidés et de rallidés mais très peu de limicoles. Dans le deuxième cas (rupture de la barrière sableuse et communication régulière avec la mer), la portion terminale de l'wad Massa se comporte comme un simple estuaire soumis au régime des balancements des marais. Ceci engendre une disparition de la végétation émergente et persistante et une prédominance d'une ornithofaune composée surtout de limicoles. Cette situation prévaut depuis le début des années 1990 et la population nicheuse de la Sarcelle marbrée ne se rencontre plus qu'au niveau du petit marais dans la portion de l'wad Massa située vers 10 à 15 km en amont de l'embouchure (E. Rousseau, comm. pers.). Cet état explique également la forte diminution des effectifs hivernants de la Sarcelle marbrée au cours des dernières années.

Vu l'évolution alarmante de l'espèce au Maroc, comme dans les autres pays ouest-méditerranéens, il paraît urgent de mettre en place des plans de gestion des sites vitaux pour cette espèce menacée, notamment à la Merja de Sidi Bou Ghaba, aux Lagunes de Sidi Moussa-Walidia et à l'Embouchure de l'wad Massa tout en les dotant de moyens adéquats permettant une meilleure conservation.

Dans cette optique, nous proposons aussi certaines

recommandations qui semblent essentielles pour la conservation de l'espèce au Maroc.

Sur les quelque 21 sites fréquentés de nos jours par la Sarcelle marbrée pour hiverner et/ou se reproduire, seuls huit font l'objet de mesures de conservation. Il paraît donc urgent de compléter la législation pour protéger d'autres sites, notamment ceux où la reproduction de l'espèce a été prouvée (Marais du Bas Loukkos, Embouchure de l'wad Malwiya, Merja Bargha...). Par ailleurs, si une certaine tranquillité pouvait être assurée sur une partie au moins de la daya Tamezguidat, en particulier les années de mise en eau suffisante, il est plus que probable que l'espèce puisse y nicher. En effet, en janvier 1996, il y avait plus de 1000 Sarcelles marbrées (M. Pilot & H. Hannane, comm. pers.) et le printemps de la même année (18 avril 1996) il en restait encore au moins 350 (P. A. Crochet & al., *in litt.*).

Au niveau de tous les sites utilisés par la Sarcelle marbrée, il faudrait assurer un suivi régulier permettant de mieux définir le rôle et l'importance de chacun d'entre eux pour l'espèce et de proposer des plans de gestion adaptés. Ces suivis devraient être, dans la mesure du possible, coordonnés avec l'Espagne et l'Algérie pour tenter de savoir où se reproduit l'importante population hivernante du Maroc.

A Sidi Bou Ghaba, en particulier, il faudrait déterminer si la baisse récente du niveau d'eau est conjoncturelle (période de sécheresse) ou due aux pompages excessifs dans la nappe phréatique. Par ailleurs, la maîtrise de l'envahissement du plan d'eau par la végétation (et, par conséquent, le maintien d'un habitat favorable à la Sarcelle marbrée) passe probablement par un pâturage contrôlé. Le rôle éventuel des populations importantes de poissons (carpes) ou de prédateurs (Busard des roseaux) reste à élucider. Enfin, une étude de l'impact de la fréquentation du site semble urgente, bien qu'il ne soit plus à prouver pour proposer que l'accès du public au site soit réglementé.

A l'wad Massa, une étude hydrologique serait très utile, notamment pour identifier les paramètres de contrôle de la dynamique de formation et de rupture de la barrière sableuse au niveau du goulet. Une certaine maîtrise de l'hydrologie permettrait le maintien (voire l'extension) de secteurs favorables à la reproduction de la Sarcelle marbrée (plan d'eau terminal, marais de la palmeraie ...). Ces secteurs étant en dehors de la zone centrale du Parc, il est souhaitable de réviser la délimitation du parc à ce niveau, sinon de mettre en réserve les secteurs concernés.

Enfin, parallèlement à ces mesures nationales de conservation, il serait très bénéfique de mettre sans tarder en application le plan d'action régional proposé par BirdLife International en étroite collaboration entre la Tunisie, l'Algérie, le Maroc et l'Espagne.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BEAUBRUN, P.C. & THEVENOT, M. (1983). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1983*. Rapport inédit, Inst. Sci. - Dir. Eaux & Forêts, Rabat, 22p.
- BEAUBRUN, P.C. & THEVENOT, M. (1984). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1984*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 8, 1-29.
- BEAUBRUN, P.C. & THEVENOT, M. (1988). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1986*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 11, 1-13.
- BEAUBRUN, P.C. ; THEVENOT, M. & BAOUAB, R. (1986). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1985*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 10, 1-21.
- BEAUBRUN, P.C. ; THEVENOT, M. & DAKKI, M. (1988a). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1987*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 11, 15-37.
- BEAUBRUN, P.C. ; THEVENOT, M. & SCHOUTEN, J. (1988b). - *Wintering and summering waterbird populations in the Khnifiss Lagoon*. In : DAKKI & DE LIGNY (Eds) : *The Khnifiss Lagoon and its surrounding environment* (Province of La'youne, Morocco). *Trav. Inst. Sci.*, Rabat, mém. h. s., p. 125-139.
- BEAUBRUN, P.C. ; DAKKI, M. ; EL AGBANI, M.A. & THEVENOT, M. (1988c). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1988*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 11, 39-61.
- BEDE, P. (1926). - *Notes sur l'ornithologie du Maroc*. *Mém. Soc. Sci. nat. Maroc*, 16, 25-150.
- BLONDEL, J. & BLONDEL, Ch. (1964). - *Remarques sur l'hivernage des limicoles et autres oiseaux aquatiques au Maroc* (janvier 1964). *Alauda*, 32, 250-279.
- BREWER, D. ; PEARSON, D. ; PEARSON, M.J. ; SHEPHERD, D. ; SIMPSON, R.N.F. & WEAVER, G. (1963). - *An ornithological visit to Morocco, summer 1963*. Report of the Cambridge expedition to Morocco 1963, 24p.
- BROSSET, A. (1959a). - *Les oiseaux de l'embouchure de la Moulouya, Maroc oriental. Les reproducteurs*. *Alauda*, 26, 36-47.
- BROSSET, A. (1959b). - *Les oiseaux de l'embouchure de la Moulouya, Maroc oriental. Les migrateurs*. *Alauda*, 27, 36-60.
- BROSSET, A. (1990). - *L'évolution récente de l'avifaune du nord-est marocain: pertes et gains depuis 35 ans*. *Rev. Ecol. (Terre & Vie)*, 45, 237-245.
- BROWN, L.H. ; URBAN, E.K. & NEWMAN, K. (1982). - *The Birds of Africa. Volume 1 : Ostriches to Birds of Prey*. Academic Press, London & New York. 1600 p.
- COLLAR, N.J. ; CROSBY, M.J. & STATTFIELD, A.J. (1994). - *Birds to Watch. 2 : The World List of Threatened Birds*. BirdLife Conservation Series N° 4, Cambridge.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K.E.L. (eds) (1977).- *Handbook of the birds of Europe, Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Vol 1: Ostrich to Ducks*. Oxford University Press. 693 pp.
- DAKKI, M. & EL AGBANI, M.A. (1993). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1993*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 16, 1-32.
- DAKKI, M. & EL AGBANI, M.A. (1995a). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1995*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 18, 1-32.
- DAKKI, M. & EL AGBANI, M.A. (1995b). - *The Moroccan wetlands: diversity and human impact*. In : C. MONTES, G. OLIVER, F. MOLINA, J. COBOS (Eds) : *Bases Ecologicas para la Restauracion de Humedales en la Cuenca Mediterranea. Consejeria de Medio Ambiente*. Junta de Andalucia. p. 299-307.
- DAKKI, M. ; BAOUAB, R.E. & EL AGBANI, M.A. (1989). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1989*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 12, 1-20.
- DAKKI, M. ; BAOUAB, R.E. & EL AGBANI, M.A. (1991). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1991*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 14, 1-30.
- DEETJEN, H. (1967). - *Observations ornithologiques au Maroc, de 1962 à 1966*. *Alauda*, 35, 154-156.
- DEMENTIEV, G.P. & GLADKOV, N.A. (eds.) (1952). - *Birds of the Soviet Union, Vol. 4*. Moscow.
- DEVEAUX, C. (1962). - *Oiseaux sur le lac d'Imfout*. Jardins du Maroc, 196, p. 11.
- DIES JAMBRINO, R.I. ; GUTIERREZ, R.P. & ARBIZU, P.M. (1989).- *Breve análisis de los censos realizados por la Est. Orn. Albufera en el litoral atlántico marroquí* (marzo 1989). *Medinatural*, 1, 97-102.
- DUBOIS, P. & DUHAUTOIS, L. (1977).- *Notes sur l'ornithologie marocaine*. *Alauda*, 45, 285-291.
- EL AGBANI, M.A. ; BAOUAB, R.E. & DAKKI, M. (1990). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1990*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 13, 1-26.
- ELAGBANI, M.A. & DAKKI, M. (1992a). - *Hivernage et nidification d'Oiseaux d'Eau à la Réserve de Sidi Bou Ghaba au cours de l'année 1990-91*. Communication aux *Premières journées d'étude "Oiseaux d'Eau et Zones Humides au Maroc"*, Rabat - 25 & 26 novembre 1992 (inédit). 11 pp.
- EL AGBANI, M.A. & DAKKI, M. (1992b). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1992*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 15, 1-32.
- EL AGBANI, M.A. & DAKKI, M. (1994). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1994*. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 17, 1-30.
- EL AGBANI, M.A. ; DAKKI, M. ; BEAUBRUN, P.C. & THEVENOT, M. (1996). *L'hivernage des anatidés (Anatidae) au Maroc (1990-94) : Effectifs et sites d'importance internationale et nationale*. *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl*, 13, 233-249.

- FERNANDEZ CRUZ, M. (1972). - Capturas de aves anilladas en España : Informes n° 13-14 (años 1969-70). *Ardeola*, 16, 31-134.
- FERNANDEZ CRUZ, M. (1982). - Capturas de aves anilladas en España : Informes n° 17-22 (años 1973-78). *Ardeola*, 29, 33-175.
- FINLAYSON, C. (1992). - *Birds of the Strait of Gibraltar*. T. & A.D. Poyser, London. 534p.
- FRANCHIMONT, J. ; FORNAIRON, F. ; CHALOT, R. & MDARHRI ALAOUI, E.K. (1990). - L'avifaune du plan de Douyiet (Maroc Central). *Porphyrio*, 2, 5-52.
- FRANÇOIS, J. (1975). - Contribution à la connaissance de l'avifaune de l'Afrique du Nord. *Alauda*, 43, 279-293.
- FRETE, P. (1959). - Contribution à l'étude de l'avifaune de Daya Sidi Bou Rhaba (Lac de Mehdiá). *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, 39, 229-239.
- FRETE, P. (1970). - Complément à l'étude de l'avifaune de Daya Sidi Bou Rhaba. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, 50, 59-66.
- GEROUDET, P. (1965). - Notes sur les oiseaux du Maroc. *Alauda*, 33, 294-308.
- GREEN, A.J. (1993). - *The status and conservation of the Marbled Teal Marmaronetta angustirostris*. IWRB Special Publication N° 23. Slimbridge, U.K., 107 pp.
- GROOMBRIDGE, B. (1993). - *1994 IUCN Red List of Threatened Animals*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 1vi + 286 pp.
- HAAS, W. (1969).- Observations ornithologiques dans le nord-ouest de l'Afrique. *Alauda*, 37, 29-36.
- HEIM DE BALSAC, H. & HEIM DE BALSAC, T. (1951).- Les migrations des Oiseaux dans l'Ouest du Continent africain. *Alauda*, 19, 193-210.
- HEIM DE BALSAC, H. & MAYAUD, N. (1962).- *Les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Distribution géographique, écologique, migrations, reproduction*. Encyclopédie ornithologique X, Lechevalier, Paris, 487p
- HEINZE, J. (1979).- Contributo all' avifauna del Marocco centrale è meridionale. *Gli Uccelli Ital*, 4, 120-143.
- HOVETTE, C. & KOWALSKI, H. (1972). - Dénombrements de la sauvagine dans le Maghreb : janvier - février 1972. *B.I.R.S. Bull.*, 34, 42-58.
- IRBY, L.H. (1895).- *The Ornithology of the Straits of Gibraltar*. London, Taylor & Francis.
- JUANA, E. de. (1974).- Datos invernales sobre aves de Marruecos (diciembre 1973). *Ardeola*. 20. 267-286.
- LAPEYRE, G. (1983).- *Analyse de l'hivernage des Anatidés au Maroc*. Thèse 3ème cycle. Univ. Aix-Marseille, 151p.
- LESNE, L. (1987).- The nesting birds of part of Marrakech's palm grove (Morocco). Proceedings IXth Inst. Conf. Bird Census and Atlas Work. *Acta Oecologica, Oecol. Gener*, 8, 306-307.
- MORGAN, N.C. (1982).- An ecological survey of standing waters in North West Africa : III Site descriptions for Morocco. *Biol. Cons.* 24, 161-182.
- PERENNOU, C. (1991). - *African Waterfowl Census 1991*. IWRB, Slimbridge, U.K., 88 pp.
- PERENNOU, C. (1992). - *African Waterfowl Census 1992*. IWRB, Slimbridge, U.K., 87 pp.
- PHILLIPS, J. (1923). - *A natural history of ducks. Vol. 1*. Houghton Mifflin, Boston.
- PINEAU, J. & GIRAUD-AUDINE, M. (1979).- Les oiseaux de la Péninsule tingitane. Bilan des connaissances actuelles. *Trav. Inst. Sci.* Rabat, Zool., 38, 1-147.
- POUTEAU, C. (1993) - Chronique ornithologique du G.O.M.A.C. pour 1992. *Porphyrio*, 5, 60-154.
- ROBIN, P. (1966).- Nidifications sur l'Irki, daya temporaire du Sud marocain, en 1965. *Alauda*, 34, 81-101.
- ROBIN, P. (1968).- L'avifaune de l'Irki (Sud-marocain). *Alauda*, 36, 237-253.
- ROSE, P.M. (1992).- *Western Palearctic Waterfowl Census 1992*. IWRB, Slimbridge, U.K., 108 pp.
- ROSE, P.M.(Ed.) (1994).- *Western Palearctic and South West Asia Waterfowl Census 1994*. IWRB Publ. 35, 119 pp.
- ROSE, P.M. & SCOTT, D.A. (1994).- *Waterfowl Population Estimates*. IWRB Publ. 29, 102 pp.
- ROSE, P.M. & TAYLOR, V. (1993).- *Western Palearctic and South West Asia Waterfowl Census 1993*. IWRB, Slimbridge, U.K., 215 pp.
- SAGE, B.L. & MEADOWS, B.S. (1965).- Some recent ornithological observations in Morocco. *Bull. Soc. Sci. nat. Maroc*, 45, 191-233.
- SCHOLLAERT, V.; MOUMNI, T.; FAREH, M. ; GAMBAROTTA, C.; PASCON, J. & FRANCHIMONT, J. (1994).- Chronique ornithologique du G.O.M.A.C. pour 1993. *Porphyrio*, 6, 1-108.
- SCOTT, D.A. (1980). - *A Preliminary Inventory of Wetlands of International Importance for Waterfowl in West Europe and Northwest Africa*. IWRB Spec. Publ. 2, Slimbridge, U.K., 127 pp.
- SMITH, K.D. (1965).- On the birds of Morocco. *Ibis*, 107, 494-526.
- SMITH, K.D. (1968).- Spring migration through southeast Morocco. *Ibis*, 110, 452-492.
- TAYLOR, V. & ROSE, P. (1994).- *African Waterfowl Census 1991*, Slimbridge, U.K., 184 pp.
- THEVENOT, M. (1976).- Les oiseaux de la réserve de Sidi Bou Rhaba. *Bull. Inst. Sci.*, Rabat, 1, 67-99.
- THEVENOT, M. (1985).- Morocco in European News. *Brit. Birds*, 78, 638-645.
- THEVENOT, M. ; BERGIER, P. & BEAUBRUN, P.C. (1980).- Compte-rendu d'ornithologie marocaine, année 1979. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 5, 1- 68.
- THEVENOT, M. ; BEAUBRUN, P.C. & BERGIER, P. (1981).- Compte-rendu d'ornithologie marocaine, année 1980. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 6, 1-93.
- THEVENOT, M. ; BEAUBRUN, P.C. ; BAOUAB, R.E. & BERGIER, P. (1982).- Compte-rendu d'ornithologie marocaine, année 1981. *Doc. Inst. Sci.*, Rabat, 7, 1-120.

- THEVENOT, M. ; BEAUBRUN, P.C. & SCHOUTEN, J. (1988).- Breeding birds of the Khnifiss-La'youne region and its recent developments. In : DAKKI, M. & DE LIGNY, W. (Eds) : *The Khnifiss Lagoon and its surrounding environment (Province de La'youne, Morocco)*. Trav. Inst. sci., Rabat, mém. h. s., p.141-160.
- TREMBISKY, A. & TREMBISKY, J. (1978).- Observations ornithologiques effectuées au Maroc au cours des mois de juillet 1974 et 1975. *Aves*, 15, 1, 1-16.
- VALVERDE, J.A. (1957)- *Aves del Sahara español. Estudio ecologico del desierto*. Instituto de Estudios Africanos, CSIC, Madrid, 487p.
- VERNON, J.D.R. (1973).- Observations sur quelques oiseaux nicheurs du Maroc. *Alauda*. 16, 101-109.
- VIELLIARD, J. (1970).- La distribution du Casarca roux (*Tadorna ferruginea*). *Alauda*, 38, 2, 87-125.

Adresses des auteurs :

M. A. EL AGBANI & M. DAKKI

Institut Scientifique

Centre d'Etude des Migrations d'Oiseaux

Av. Ibn Battota, B.P. 703, RABAT-Agdal,

Maroc.

elagbani@israbat.ac.ma/dakki@israbat.ac.ma

M. THEVENOT & P. C. BEAUBRUN

Ecole Pratique des Hautes Etudes,

Labo. Biogéographie et Ecologie des Vertébrés

Place E. Bataillon - CP 94, F-34095 MONTPELLIER,

France.