UNIVERSITE MOHAMMED V - AGDAL
FACULTE DES SCIENCES - RABAT

N° d'ordre : 1767

THESE

présentée pour obtenir le titre de

Doctorat d'Etat es Sciences Biologiques

Option : Ecologie

par

Abdeljebbar QNINBA

Les Limicoles *(Aves, Charadrii)* du Maroc : synthèse sur l'hivernage à l'échelle nationale et étude phénologique dans le site Ramsar de Merja Zerga

soutenue le 16 novembre 1999 devant la commission d'examen

Mme Touria BENAZZOU, Professeur, Faculté des Sciences – Rabat	Présidente
Mr Mohamed DAKKI, Professeur, Institut Scientifique – Rabat	Rapporteur
Mr Ahmed YAHYAOUI, Professeur, Faculté des Sciences – Rabat	Examinateurs
Mr Mohammed Aziz EL AGBANI, Professeur habilité, Institut Scientifique – Rabat	
Mr Mohamed FEKHAOUI, Professeur, Institut Scientifique – Rabat	
Mr Moulay Youssef ALAOUI, Professeur, Ecole Nationale d'Ingénieurs – Salé	

A la mémoire de ma mère

A mon père

A ma femme Amina, mon fils Mohammed-Amine et ma fille Kenza

A la mémoire de Omar, si Mohamed et Abdelfettah

A toute ma famille

A ma belle famille

Avant-Propos

Le présent travail a été réalisé sous la Direction de Madame le Professeur Touria BENAZZOU, Chef du Laboratoire de Zoologie et de Biologie Générale de la Faculté des Sciences de Rabat.

La recherche entreprise dans le cadre de ce travail a bénéficié, en outre, de l'encadrement de Monsieur le Professeur Mohamed DAKKI, responsable du Centre d'Etude des Migrations d'Oiseaux (CEMO) établi à l'Institut Scientifique de Rabat.

Je tiens à exprimer toute ma gratitude à Madame le Professeur Touria BENAZZOU pour son soutien moral qui m'a accompagné tout au long de la réalisation de mes recherches. Elle m'a toujours accueilli dans son bureau avec bienveillance et m'a toujours considéré comme faisant partie de son équipe. Elle me fait l'honneur de présider le jury de cette thèse.

Auprès de Monsieur le Professeur Mohamed DAKKI, de l'Institut Scientifique de Rabat, j'ai toujours bénéficié de l'aide morale et matérielle dont j'ai eu besoin durant ma carrière de chercheur. Malgré ses multiples préoccupations, il a suivi de très près mes travaux sur les Limicoles, groupe d'oiseaux auquel il m'avait initié. Il a également mis à ma disposition son propre bureau, sa bibliothèque, son matériel informatique, sa base de données « Oiseaux d'Eau et Zones Humides », ainsi que sa grande expérience de terrain. Je lui exprime, donc, ma grande reconnaissance et j'éprouve une particulière fierté qu'il ait dirigé mes travaux de recherche.

L'extraordinaire gentillesse de Monsieur le Professeur Mohammed-Aziz EL AGBANI, le co-responsable du CEMO établi à l'Institut Scientifique de Rabat, et que tout le monde lui reconnaît d'ailleurs, m'a toujours impressionné. Il s'arrangeait toujours pour être disponible à chaque fois que le lui demandais conseil et n'a cessé de m'encourager dans mes recherches. J'ai eu tout le temps accès à son bureau, à sa documentation personnelle ainsi qu'à son matériel informatique. Il m'a fait l'honneur de lire et de corriger le manuscrit de ce mémoire. Je suis particulièrement heureux qu'il fasse partie de mon jury de thèse.

Je remercie également Monsieur le Professeur Ahmed YAHYAOUI, du Laboratoire de Zoologie et de Biologie Générale de la Faculté des Sciences de Rabat, pour avoir accepté de siéger parmi le jury de cette thèse. Je garde, en particulier, un bon souvenir des moments passés avec lui sur le terrain au

cours de diverses manifestations organisées dans le cadre des activités de l'association « Groupe de REcherche pour la Protection des Oiseaux au Maroc ».

Monsieur le Professeur Mohamed FEKHAOUI, enseignant-chercheur à l'Institut Scientifique de Rabat, a bien voulu juger mon travail. Ses critiques et remarques seront pour moi d'une grande utilité au cours de mes futurs recherches. J'avais beaucoup apprécié l'esprit d'équipe dont il fait preuve durant notre séjour commun à Merja Zerga dans le cadre de la phase 2 du programme MedWet.

Je suis très heureux que Monsieur le Professeur Moulay Youssef ALAOUI, Directeur de l'Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs, ait accepté de faire partie du jury de cette thèse. Je le remercie énormément pour l'intérêt qu'il a manifesté à l'égart de ce travail ; j'espère que je saurais profiter de sa parfaite connaissance de la faune marocaine ainsi que de son expérience dans le domaine de la protection de la nature.

Je suis particulièrement redevable à mon frère Mustapha QNINBA pour tous les efforts qu'il n'a cessé de déployer afin que je puisse terminer mes études ; il m'a toujours soutenu, tant sur le plan moral que matériel. Je ne saurais jamais le remercier pour tous les sacrifices qu'il a faits pour que je devienne ce que je suis aujourd'hui.

Je regrette beaucoup que Monsieur Michel THEVENOT n'ait pu faire partie du jury de ma thèse ; j'aurais tant voulu qu'il juge mon travail. Il m'a promis, néanmoins, de participer activement à l'élaboration de mes futures publications sur les Limicoles comme il l'a fait à deux reprises jusqu'à présent. Je le remercie vivement pour les nombreux documents et observations inédites qu'il m'a communiqués et qui m'ont été d'une grande utilité.

J'ai été accompagné, lors de tous les travaux de terrain que j'ai réalisés dans le cadre de cette recherche, par mon grand ami et collègue Monsieur Abdelaziz BENHOUSSA ; c'est toujours avec une grande émotion que je me remémore les innombrables missions que nous avons effectuées ensemble. Il a représenté un soutien moral qui m'a aidé à surmonter tous les obstacles. Le présent travail est le fruit de son inestimable collaboration.

Madame Oufae BERRADA a bien voulu lire le manuscrit de cette thèse ; je la remercie pour les remarques et suggestions qu'elle a faites. J'aurais souhaité qu'elle fasse partie du jury.

Je tiens à remercier l'ensemble des collaborateurs du Centre d'Etude des Migrations d'Oiseaux (CEMO) dont les observations communiquées à ce dernier ont permis la réalisation de la présente synthèse sur l'hivernage des Limicoles au Maroc. Je remercie également les membres de l'association GREPOM qui participent activement aux recensements hivernaux d'oiseaux d'eau.

J'adresse mes sincères remerciements à tous mes collègues et amis qui n'ont cessé de m'encourager au cours de la réalisation de mes travaux de recherche ; je cite en particulier Mme O. HIMMI, Mrs A. BAYED, H. BAZAIRI, J. El OUALIDI,M. IBN TATOU, B. EL FELLAH et H. RGUIBI (Institut Scientifique, Rabat), Mrs H. JAZIRI, M. MAACHI, H. ZAID et Z. GHEIT (Faculté des Sciences, Rabat), Mme R. EL HAMOUMI et Mr S. OUBRAIM (Faculté des Sciences de Ben Msik),, Mr M. RADI (Ecole Normale Supérieure, Marrakech), Mrs A. OUIJJA et L. CHILLASSE (Faculté des Sciences, Meknès), Mme S. HAMMADA (Faculté des Sciences et Techniques, Béni Mellal), Mmes B BENAZZOUZ, N. DENNAI, N. IOUNES, K. EL KHARRIM et N. SEKKAT, Mrs M. FADLI, M. BOUSSELOUA,D. BELGHYTI, A. SOULAYMANI, A. MOKHTARI, A. DOUIRA, N. GMIRA, M. CHOULLI,K. ZAER, A. OUHSINE, L. ZIDANE (Faculté des Sciences, Kénitra), Mme M. EL ALAMI, Mrs M. IDAOMAR, A. LOUAH et M. ATER (Faculté des Sciences, Tétouan).

Mrs A. EL BOUNI (Technicien à l'Institut Scientifique, Rabat) et H. HAMMOURADIA (Garde-Forestier à Merja Zerga) ont beaucoup apporté à cette thèse : le premier é réalisé la majorité des illustrations, le second a été une aide précieuse lors des travaux sur le terrain. Je les remercie beaucoup pour leurs contributions.

Mes remerciements vont également à Mr B. EL BAKRAOUI (Chauffeur à l'Institut Scientifique) qui a partagé avec moi les joies et les peines du terrain, ainsi qu'à Mme F. BADRA (Bibliothécaire à l'Institut Scientifique) pour ses précieux services en matière de documentation.

Enfin, je remercie toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont apporté leur contribution à ce travail ; je leur exprime ici toute ma reconnaissance et ma grande sympathie.

SOMMAIRE

Page

Avant-Propos
Sommaire i
Répertoires des Figures et des Tableaux vii
Intoduction générale 1
Généralités sur le groupe des Limicoles 5
1. Définition 5
2. Systématique 5
3. Habitats 7
4. Comportement 8
5. Alimentation 8
6. Reproduction 9
7. Migrations-Concept de voie est-atlantique 9
8. Les Limicoles recensés au Maroc 12

Première Partie : Hivernage des Limicoles au Maroc

Introduction 17
Méthodologie 19
Chapitre I : Analyse globale du peuplement de Limicoles hivernant au Maroc 25
1. Effectifs et composition spécifique des Limicoles hivernant au Maroc 25
2. Les meilleurs sites d'hivernage des Limicoles au Maroc 27
3. Merja Zerga et Baie d'Ad-Dakhla 29
Chapitre II : Analyse spécifique de l'hivernage des Limicoles au Maroc 31
1. Bécassine peinte *Rostratula benghalensis* 31
2. Huitrier-pie *Haematopus ostralegus* 32
3. Echasse blanche *Himantopus himantopus* 34
4. Avocette *Recurvirostra avosetta* 35
5. Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus* 37
6. Oedicnème du Sénégal *Burhinus senegalensis* 39
7. Courvite isabelle *Cursorius cursor* 39
8. Glaréole à collier *Glareola pratincola* 40
9. Glaréole à ailes noires *Glareola nordmanni* 40
10. Petit Gravelot *Charadrius dubius* 41
11. Grand Gravelot *Charadrius hiaticula* 42
12. Gravelot pâtre *Charadrius pecuarius* 44
13. Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* 45
14. Gravelot de *Charadrius leschnaultii* 47
15. Pluvier guignard *Eudromias morinellus* 47

16. Pluvier dominicain *Pluvialis dominica* 48
17. Pluvier doré *Pluvialis apricaria* 48
18. Pluvier argenté *Pluvialis squatarola* 51
19. Vanneau sociable *Vanellus gregarius* 52
20. Vanneau à queue blanche *Vanellus leucurus* 52
21. Vanneau huppé *Vanellus vanellus* 53
22. Grand Bécasseau maubèche *Calidris tenuirostris* 56
23. Bécasseau maubèche *Calidris canutus* 56
24. Bécasseau sanderling *Calidris alba* 57
25. Bécasseau semi-palmé *Calidris pusilla* 60
26. Bécasseau minute *Calidris minuta* 60
27. Bécasseau de Temminck *Calidris temminckii* 62
28. Bécasseau tacheté *Calidris melanotos* 63
29. Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea* 63
30. Bécasseau violet (ou maritime) *Calidris maritima* 65
31. Bécasseau variable *Calidris alpina* 66
32. Bécasseau falcinelle *Limicola falcinellus* 68
33. Bécasseau à échasses *Micropalama himantopus* 68
34. Combattant varié *Philomachus pugnax* 70
35. Bécassine sourde *Lymnocryptes minimus* 70
36. Bécassine des marais *Gallinago gallinago* 72
37. Bécassine double *Gallinago media* 73
38. Bécassine à queue pointue *Gallinago stenura* 73
39. Limnodrome à bec court *Limnodromus griseus* 74
40. Limnodrome à long bec *Limnodromus scolopaceus* 74
41. Bécasse des bois *Scolopax rusticola* 74
42. Barge à queue noire *Limosa limosa* 75
43. Barge rousse *Limosa lapponica* 78
44. Courlis corlieu *Numenius phaeopus* 79
45. Courlis à bec grêle *Numenius tenuirostris* 81
46. Courlis cendré *Numenius arquata* 84
47. Chevalier arlequin *Tringa erythropus* 85
48. Chevalier Gambette *Tringa totanus* 86
49. Chevalier stagnatile *Tringa stagnatilis* 88
50. Chevalier aboyeur *Tringa nebularia* 90
51. Petit Chevalier à pattes jaunes *Tringa flavipes* 90
52. Chevalier cul-blanc *Tringa ochropus* 92
53. Chevalier sylvain *Tringa glareola* 92
54. Bargette de Terek *Xenus cinereus* 93
55. Chevalier guignette *Actitis hypoleucos* 93
56. Chevalier grivelé *Actitis macularia* 95

57. Tournepierre à collier *Arenaria interpres* 95
58. Phalarope de Wilson *Phalaropus tricolor* 98
59. Phalarope à bec étroit *Phalaropus lobatus* 99
60. Phalarope à bec large *Phalaropus fulicaria* 99
Chapitre III : Discussions 103
1. Statut hivernal des Limicoles recensés au Maroc 103
2. Rôle de la côte atlantique marocaine dans l'hivernage des Limicoles 105
3. Evolution de la taille des populations hivernantes marocaines des Limicoles 106
4. Identification des sites majeurs pour l'hivernage des Limicoles au Maroc 110
4.1. Sites d'importance internationale 110
4.2. Sites d'importance nationale 112

Deuxième partie : Etude phénologique des Limicoles à Merja Zerga

Introduction 117
Chapitre IV : Description du milieu 121
1. Intoduction 121
2. Localisation géographique et superficie 121
3. Statut juridique actuel 123
4. Statut de conservation 123
5. Physionomie générale de la lagune 124
6. Hydrologie 126
7. Pluviométrie mensuelle relevée lors de la période d'étude 127
8. Sédiments 129
9. Formations végétales 129
10. Habitats 130
11. Conclusions 133
Chapitre V : Etude de la phénologie des Limicoles 135
1. Intoduction 135
2. Le peuplement de Limicoles de Merja Zerga 136
3. Analyse globale : phénologie du groupe 137
4. Analyse par espèce 139
4.1. Huitrier-pie *Haematopus ostralegus* 139
4.2. Echasse blanche *Himantopus himantopus* 140
4.3. Avocette *Recurvirostra avosetta* 143
4.4. Glaréole à collier *Glareola pratincola* 144
4.5. Grand Gravelot *Charadrius hiaticula* 147
4.6. Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* 148
4.7. Pluvier doré *Pluvialis apricaria* 150
4.8. Pluvier argenté *Pluvialis squatarola* 152
4.9. Vanneau huppé *Vanellus vanellus* 154
4.10. Bécasseau maubèche *Calidris canutus* 155

4.11. Bécasseau sanderling *Calidris alba* 157
4.12. Bécasseau minute *Calidris minuta* 157
4.13. Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea* 159
4.14. Bécasseau variable *Calidris alpina* 161
4.15. Combattant varié *Philomachus pugnax* 163
4.16. Bécassine des marais *Gallinago gallinago* 164
4.17. Barge à queue noire *Limosa limosa* 164
4.18. Barge rousse *Limosa lapponica* 167
4.19. Courlis corlieu *Numenius phaeopus* 169
4.20. Courlis cendré *Numenius arquata* 169
4.21. Chevalier arlequin *Tringa erythropus* 171
4.22. Chevalier Gambette *Tringa totanus* 172
4.23. Chevalier aboyeur *Tringa nebularia* 174
4.24. Chevalier guignette *Actitis hypoleucos* 175
4.25. Tournepierre à collier *Arenaria interpres* 177
Chapitre VI : Discussions 179
1. Statut des Limicoles à Merja Zerga 179
2. Etalement des périodes de migration 180
3. Relation entre les dates de passage et les latitudes des zones de nidification 181
4. Variations interannuelles d'abondance et état hydrologique du site 183
4.1. Influence sur la taille des populations hivernantes 184
4.2. Influence sur la nidification 184
5. Variations interannuelles d'abondance non liées au facteur hydrologique 185
6. Importance de Merja Zerga pour la nidification des Limicoles 186
Conclusions générales 189
1. Hivernage des Limicoles au Maroc 189
2. Phénologie des Limicoles à Merja Zerga 191
3. Recommandations pour la conservation des populations de Limicoles 193
Références bibliographiques 197
Résumé

REPERTOIRE DES FIGURES

Page

Figure 1 : Dessins représentants quelques types de Limicoles....6
Figure 2 : Carte géographique représentant la "voie est-atlantique" 11
Figure 3 : Localisation géographique des 174 sites prospectés lors des dénombrements hivernaux d'oiseaux d'eau au Maroc 21
Figure 4 : Répartition hivernale au Maroc de l'Huitrier-pie *Haematopus ostralegus* 33
Figure 5 : Répartition hivernale au Maroc de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* 33
Figure 6 : Répartition hivernale au Maroc de l'Avocette *Recurvirostra avosetta* 38
Figure 7 : Répartition hivernale au Maroc du Petit Gravelot *Charadrius dubius* 38
Figure 8 : Répartition hivernale au Maroc du Grand Gravelot *Charadrius hiaticula* 43
Figure 9 : Répartition hivernale au Maroc du Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* 43
Figure 10 : Répartition hivernale au Maroc du Pluvier doré *Pluvialis apricaria* 49
Figure 11 : Répartition hivernale au Maroc du Pluvier argenté *Pluvialis squatarola* 49
Figure 12 : Répartition hivernale au Maroc du Vanneau huppé *Vanellus vanellus* 54
Figure 13 : Répartition hivernale au Maroc du Bécasseau maubèche *Calidris canutus* 54
Figure 14 : Répartition hivernale au Maroc du Bécasseau sanderling *Calidris alba* 59
Figure 15 : Répartition hivernale au Maroc du Bécasseau minute *Calidris minuta* 59
Figure 16 : Répartition hivernale au Maroc du Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea* 64
Figure 17 : Répartition hivernale au Maroc du Bécasseau variable *Calidris alpina* 64
Figure 18 : Répartition hivernale au Maroc du Combattant varié *Philomachus pugnax* 69
Figure 19 : Répartition hivernale au Maroc de la Bécassine des marais *Gallinago gallinago* 69
Figure 20 : Répartition hivernale au Maroc de la Barge à queue noire *Limosa limosa* 76
Figure 21 : Répartition hivernale au Maroc de la Barge rousse *Limosa lapponica* 76
Figure 22 : Répartition hivernale au Maroc du Courlis corlieu *Numenius phaeopus* 80
Figure 23 : Répartition hivernale au Maroc du Courlis cendré *Numenius arquata* 80
Figure 24 : Répartition hivernale au Maroc du Chevalier arlequin *Tringa erythropus* 87
Figure 25 : Répartition hivernale au Maroc du Chevalier gambette *Tringa totanus* 87
Figure 26 : Répartition hivernale au Maroc du Chevalier aboyeur *Tringa nebularia* 91
Figure 27 : Répartition hivernale au Maroc du Chevalier cul-blanc *Tringa ochropus* 91
Figure 28 : Répartition hivernale au Maroc du Chevalier sylvain *Tringa glareola* 94
Figure 29 : Répartition hivernale au Maroc du Chevalier guignette *Actitis hypoleucos* 94
Figure 30 : Répartition hivernale au Maroc du Tournepierre à collier *Arenaria interpres* 97
Figure 31 : Localisation des sites d'importance majeure pour l'hivernage des Limicoles au Maroc 116
Figure 32 : Merja Zerga, localisation sur la côte atlantique marocaine 122
Figure 33 : Merja Zerga, présentation générale 125
Figure 34 : Pluviométries mensuelles enregistrées dans le stations D'lalha et Lalla Mimouna, entre septembre 1993 et août 1996 128
Figure 35 : Merja Zerga, carte des habitats MedWet 131

Figure 36 : Evolution saisonnière des effectifs de Limicoles à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 138

Figure 37 : Evolution saisonnière des effectifs de l'Huitrier-pie *Haematopus ostralegus* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 138

Figure 38 : Evolution saisonnière des effectifs de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 141

Figure 39 : Evolution saisonnière des effectifs de l'Avocette *Recurvirostra avosetta* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 141

Figure 40 : Evolution saisonnière des effectifs de la Glaréole à collier *Glareola pratincola* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 145

Figure 41 : Evolution saisonnière des effectifs du Grand Gravelot *Charadrius hiaticula* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 145

Figure 42 : Evolution saisonnière des effectifs du Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 149

Figure 43 : Evolution saisonnière des effectifs du Pluvier doré *Pluvialis apricaria* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 149

Figure 44 : Evolution saisonnière des effectifs du Pluvier argenté *Pluvialis squatarola* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 153

Figure 45 : Evolution saisonnière des effectifs du Vanneau huppé *Vanellus vanellus* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 153

Figure 46 : Evolution saisonnière des effectifs du Bécasseau maubèche *Calidris canutus* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 156

Figure 47 : Evolution saisonnière des effectifs du Bécasseau sanderling *Calidris alba* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 156

Figure 48 : Evolution saisonnière des effectifs du Bécasseau minute *Calidris minuta* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 158

Figure 49 : Evolution saisonnière des effectifs du Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 158

Figure 50 : Evolution saisonnière des effectifs du Bécasseau variable *Calidris alpina* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 162

Figure 51 : Evolution saisonnière des effectifs du Combattant varié *Philomachus pugnax* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 162

Figure 52 : Evolution saisonnière des effectifs de la Bécassine des marais *Gallinago gallinago* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 165

Figure 53 : Evolution saisonnière des effectifs de la Barge à queue noire *Limosa limosa* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 165

Figure 54 : Evolution saisonnière des effectifs de la Barge rousse *Limosa lapponica* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 168

Figure 55 : Evolution saisonnière des effectifs du Courlis corlieu *Numenius phaeopus* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 168

Figure 56 : Evolution saisonnière des effectifs du Courlis cendré *Numenius arquata* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 170

Figure 57 : Evolution saisonnière des effectifs du Chevalier arlequin *Tringa erythropus* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 170

Figure 58 : Evolution saisonnière des effectifs du Chevalier gambette *Tringa* totanus à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 173

Figure 59 : Evolution saisonnière des effectifs du Chevalier aboyeur *Tringa nebularia* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 173

Figure 60 : Evolution saisonnière des effectifs du Chevalier guignette *Actitis hypoleucos* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 176

Figure 61 : Evolution saisonnière des effectifs du Tournepierre à collier *Arenaria interpres* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 176

REPERTOIRE DES TABLEAUX

Page

Tableau 1 : Liste des sites prospectés lors des dénombrements hivernaux d'oiseaux d'eau au Maroc 20

Tableau 2 : Définition des paramètres de l'hivernage des Limicoles les plus réguliers au Maroc 22

Tableau 3 : Effectifs totaux et effectifs totaux relatifs des Limicoles recensés par secteur géographique 25

Tableau 4 : Effectifs annuels maximaux, effectifs nationaux moyens et proportions des effectifs nationaux moyens par rapport à l'effectif total des Limicoles hivernant au Maroc 26

Tableau 5 : Populations régionales d'origine des principaux Limicoles hivernant au Maroc, leurs tailles, leurs seuils de sélection internationale et proportions des effectifs nationaux moyens par rapport à la taille des populations régionales d'origine 28

Tableau 6 : Liste des sites ayant hébergé des contingents d'hivernants supérieurs à 1% de l'ETL 28

Tableau 7 : Proportions des effectifs moyens recensés à Merja Zerga et dans la Baie d'Ad-Dakhla par rapport aux effectifs nationaux des principales espèces de Limicoles 30

Tableau 8 : Paramètres de l'hivernage au Maroc de l'Huitrier-pie *Haematopus ostralegus* 32

Tableau 9 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage de l'Huitrier-pie *Haematopus ostralegus* au Maroc 34

Tableau 10 : Paramètres de l'hivernage au Maroc de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* 35

Tableau 11 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* au Maroc 36

Tableau 12 : Paramètres de l'hivernage au Maroc de l'Avocette *Recurvirostra avosetta* 37

Tableau 13 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage de l'Avocette *Recurvirostra avosetta* au Maroc 37

Tableau 14 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Petit Gravelot *Charadrius dubius* 42

Tableau 15 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Grand Gravelot *Charadrius hiaticula* 44

Tableau 16 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Grand Gravelot *Charadrius hiaticula* au Maroc 44

Tableau 17 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* 46

Tableau 18 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* au Maroc 46

Tableau 19 : Principales observations hivernales au Maroc du Pluvier guignard *Eudromias morinellus* 48

Tableau 20 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Pluvier doré *Pluvialis apricaria* 50

Tableau 21 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Pluvier doré *Pluvialis apricaria* au Maroc 50

Tableau 22 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Pluvier argenté *Pluvialis squatarola* 51

Tableau 23 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Pluvier argenté *Pluvialis squatarola* au Maroc 52

Tableau 24 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Vanneau huppé *Vanellus vanellus* 55

Tableau 25 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Vanneau huppé *Vanellus vanellus* au Maroc 55

Tableau 26 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Bécasseau maubèche *Calidris canutus* 57

Tableau 27 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Bécasseau maubèche *Calidris canutus* au Maroc 57

Tableau 28 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Bécasseau sanderling *Calidris alba* 58

Tableau 29 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Bécasseau sanderling *Calidris alba* au Maroc 60

Tableau 30 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Bécasseau minute *Calidris minuta* 61

Tableau 31 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Bécasseau minute *Calidris minuta* au Maroc 62

Tableau 32 : Principales observations hivernales au Maroc du Bécasseau de Temminck *Calidris temminckii* 62

Tableau 33 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea* 65

Tableau 34 : Principales observations hivernales au Maroc du Bécasseau violet *Calidris maritima* 66

Tableau 35 : Aires de nidification et d'hivernage, tailles et seuils internationaux de sélection des quatre populations est-atlantiques du Bécasseau variable *Calidris alpina* 66

Tableau 36 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Bécasseau variable *Calidris alpina* 67

Tableau 37 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Bécasseau variable *Calidris alpina* au Maroc 68

Tableau 38 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Combattant varié *Philomachus pugnax* 70

Tableau 39 : Principales observations hivernales au Maroc de la Bécassine sourde *Lymnocryptes minimus* 71

Tableau 40 : Paramètres de l'hivernage au Maroc de la Bécassine des marais *Gallinago gallinago* 72

Tableau 41 : Principales observations hivernales au Maroc de la Bécassine double *Gallinago media* 73

Tableau 42 : Observations au Maroc du Limnodrome à long bec *Limnodromus scolopaceus* 74

Tableau 43 : Paramètres de l'hivernage au Maroc de la Barge à queue noire *Limosa limosa* 77

Tableau 44 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage de la Barge à queue noire *Limosa limosa* au Maroc 78

Tableau 45 : Paramètres de l'hivernage au Maroc de la Barge rousse *Limosa lapponica* 79

Tableau 46 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage de la Barge rousse *Limosa lapponica* au Maroc 79

Tableau 47 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Courlis corlieu *Numenius phaeopus* 81

Tableau 48 : Principales observations hivernales au Maroc du Courlis à bec grêle *Numenius tenuirostris* 83

Tableau 49 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Courlis cendré *Numenius arquata* 85

Tableau 50 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Chevalier arlequin *Tringa erythropus* 86

Tableau 51 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Chevalier gambette *Tringa totanus* 88

Tableau 52 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Chevalier gambette *Tringa totanus* au Maroc 88

Tableau 53 : Principales observations hivernales au Maroc du Chevalier stagnatile *Tringa stagnatilis* 89

Tableau 54 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Chevalier aboyeur *Tringa nebularia* 90

Tableau 55 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Chevalier cul-blanc *Tringa ochropus* 92

Tableau 56 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Chevalier sylvain *Tringa glareola* 93

Tableau 57 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Chevalier guignette *Actitis hypoleucos* 95

Tableau 58 : Paramètres de l'hivernage au Maroc du Tournepierre à collier *Arenaria interpres* 96

Tableau 59 : Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Tournepierre à collier *Arenaria interpres* au Maroc 98

Tableau 60 : Observations au Maroc du Phalarope de Wilson *Phalaropus tricolor* 99

Tableau 61 : Principales observations hivernales au Maroc du Phalarope à bec étroit *Phalaropus lobatus* 99

Tableau 62 : Principales observations hivernales au Maroc du Phalarope à bec large *Phalaropus fulicaria* 101

Tableau 63 : Statut hivernal des Limicoles recensés au Maroc 104

Tableau 64 : Estimations des effectifs des Limicoles hivernant au Maroc, proposés par différents auteurs depuis108 les années 1960 108

Tableau 65 : Les sites d'importance internationale pour l'hivernage des Limicoles au Maroc 110

Tableau 66 : Les sites d'importance internationale potentielle pour l'hivernage des Limicoles au Maroc 111

Tableau 67 : Les sites d'importance nationale pour l'hivernage des Limicoles au Maroc 114

Tableau 68 : Superficies des principaux habitats identifiés 133

Tableau 69 : Nombre de campagnes de dénombrement effectuées par saison à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996 135

Tableau 70 : Liste des espèces de Limicoles recensés à Merja Zerga et leurs statuts au Maroc 136

Tableau 71 : Statut des principaux Limicoles recensés à Merja Zerga 180

Tableau 72 : Effectifs des populations régionales d'origine des cinq Limicoles nidifiant à Merja Zerga, avec leurs seuils de sélection internationale et effectifs des reproducteurs potentiels dans le site 187

INTRODUCTION GENERALE

Les Limicoles (Oiseaux, Charadriiformes) constituent sans doute la plus importante composante avifaunistique des zones humides, aussi bien par leur richesse spécifique que par leur effectif.

Ces caractéristiques en font un élément de choix pour l'évaluation de ces écosystèmes et pour la compréhension de leur fonctionnement. Ils ont en plus fourni des enseignements précieux sur les mécanismes de la migration.

Jusqu'aux années 1960, les recherches ornithologiques relatives au groupe des Limicoles dans notre pays se limitaient généralement à des observations ponctuelles ; celles-ci étaient rapportées dans des travaux à côté de celles concernant d'autres groupes d'oiseaux.

Ce n'est qu'à partir de 1964, que des missions hivernales de recensement pour le compte du BIRS (Bureau International de Recherche sur la Sauvagine) ont été lancées au Maroc. Ces recensements se sont poursuivies de manière entrecoupée au cours des années 1970 et au début des années1980.

Durant la même période, d'autres missions se sont intéressées à la migration des Limicoles. Les synthèses concernant cette migration au Maroc ont été abondantes et fructueuses ; en revanche, les études relatives à l'hivernage furent plus rares et basées sur les résultats de recensements hivernaux ponctuels et partiels.

A partir de 1983, sous l'impulsion de l'Institut Scientifique de Rabat et avec la collaboration de l 'Administration des Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols, les dénombrements hivernaux sont devenus plus réguliers au Maroc et se sont étendus progressivement pour couvrir une part importante du territoire national. La première synthèse en a été réalisée en 1988 ; elle a fourni les premières estimations sur la taille des populations hivernales du pays.

Toutefois, jusqu'en 1990, les dénombrements donnaient souvent des chiffres globaux pour les Limicoles sans distinction entre espèces, sachant que les observateurs portaient leur plus grand intérêt sur les Anatidés.

Dans le but d'améliorer la qualité des recensements hivernaux en tant qu'élément majeur d'évaluation des zones humides, les efforts ont été multipliés pour étendre l'identification à toutes les espèces (plus particulièrement les Limicoles) et couvrir l'ensemble, sinon la majeure partie, des zones humides côtières du Sud du pays.

En parallèle avec ces efforts, et dans le but d'accumuler des données complètes pour l'évaluation de l'importance ornithologique et la gestion des zones humides du Maroc, le CEMO (Centre d'Etudes des Migrations d'Oiseaux), établi à l'Institut Scientifique de Rabat, lança à partir de 1990 des suivis de la phénologie des oiseaux d'eau dans un certain nombre de sites importants.

Notre travail de recherche s'inscrit dans cette stratégie d'évaluation ; il a donc un double objectif :

◊ analyser l'hivernage des Limicoles au Maroc en utilisant les résultats de recensements relativement complets et récents (1991-1995), tout en commentant les données recueillies entre 1983 et 1990 ;

◊ réaliser un suivi de la phénologie des Limicoles dans la Merja Zerga, meilleur site marocain pour l'hivernage et la migration de ce groupe d'oiseaux ; lequel suivi étalé sur plusieurs années devrait fournir les éléments d'évaluation les plus complets pour l'élaboration d'un plan de gestion de cette réserve naturelle.

Dans un chapitre préliminaire, nous commencerons par présenter brièvement le groupe des Limicoles : définition, position systématique, habitats préférés, comportement, alimentation, reproduction, migration. Une liste systématique actualisée et commentée des espèces rencontrées au Maroc est mise au point.

Une grande partie de ce mémoire est consacrée à l'analyse de l'hivernage des Limicoles au Maroc ; dans un premier temps, nous y présentons une analyse du peuplement dans sa globalité. Ce chapitre est suivi par une étude détaillée des différentes espèces, ou nous avons insisté sur la répartition géographique des hivernants, sur leurs effectifs nationaux ainsi que sur l'identification de leurs meilleurs sites d'accueil. Les principales conclusions déduites de cette analyse sont discutées dans le troisième chapitre.

L'étude phénologique des Limicoles à Merja Zerga commence par une description de cette lagune ; l'accent est mis dans ce chapitre sur les données relatives à l'hydrologie, aux formations végétales présentes et aux habitats identifiés. L'étude phénologique proprement dite est exposée, d'abord en considérant la globalité du peuplement, puis en détaillant l'analyse pour les espèces les mieux représentées dans le site. Cette étude se termine par une discussion des principaux résultats obtenus.

A la fin de ce mémoire, nous présentons une synthèse résumée des plus importantes idées qui se sont dégagées à la fois du suivi de l'hivernage des Limicoles à l'échelle du Maroc et de leur phénologie à Merja Zerga.

GENERALITES SUR LE GROUPE DES LIMICOLES

1. Définition

Les Limicoles (du latin *limus* = vase, limon, boue et *colare* = fréquenter, habiter, exploiter) sont des oiseaux de petite (Bécasseau minute) à grande taille (Courlis cendré) ; leurs poids moyens varient entre 23 g du Bécasseau de Temminck et 1 000 g du Courlis cendré (Géroudet, 1982).

La longueur du bec (Figure 1) est généralement corrélée à celle des pattes (Géroudet, 1982 ; Cramp & Simmons, 1983) ; la hauteur totale de celles-ci varie selon les habitats fréquentés et le mode d'alimentation des différentes espèces. Les pattes sont relativement courtes chez les Gravelots et plusieurs Bécasseaux et atteignent leur maximum proportionnel chez l'Echasse blanche. Le cou s'allonge aussi proportionnellement au bec et aux pattes.

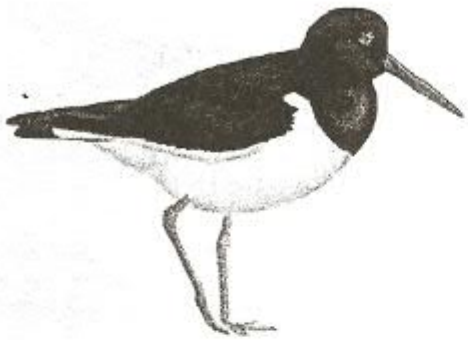
Les ailes sont généralement longues et pointues, sauf chez les Vanneaux, la Bécasse et les Oedicnèmes. La queue est, dans la plupart des cas, de longueur moyenne à faible ; elle dépasse rarement le bout des ailes au repos.

Les teintes du plumage sont neutres chez beaucoup de Limicoles (gris, brun, jaunâtre) ; le blanc est souvent localisé aux parties inférieures. L'Huitrier-pie, l'Echasse blanche et l'Avocette présentent, cependant, des contrastes de blanc et de noir. Chez la Bécasse et les Bécassines, en particulier, le plumage est cryptique en harmonie parfaite avec l'environnement.

Certaines espèces présentent un plumage nuptial aux couleurs vives (Barges, Tournepierre à collier, Phalaropes, etc.) ; chez le Combattant varié mâle, des plumes ornementales et des caroncules colorées apparaisent en été. Cependant, la plupart gardent un aspect plus ou moins uniforme toute l'année. En général, les sexes sont semblables, sauf parfois en période nuptiale.

2. Systématique

Les Limicoles faisaient partie de l'ancien ordre des Echassiers que la systématique a scindé en trois ordres (Frété, 1960) : les Charadriiformes (Limicoles), les Ardéiformes (Hérons, Aigrettes, Butors, Blongios) et les Gruiformes (Grues, Outardes, Foulques, Râles, Poules d'eau).



Huitrier-pie *Haematopus ostralegus*
(*Haematopodidae*)



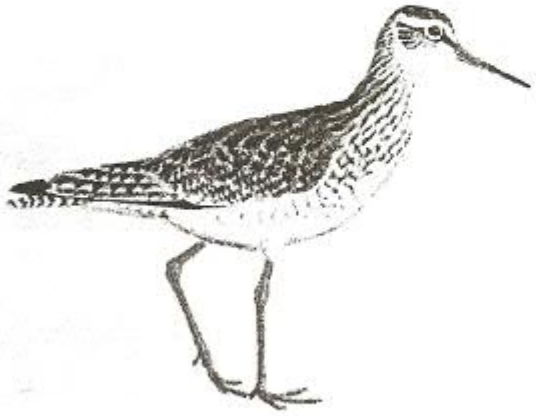
Echasse blanche *Himantopus himantopus*
(*Recurvirostridae*)



Grand Gravelot *Charadrius hiaticula*
(*Charadriidae*)



Bécassine des marais *Gallinago gallinago*
(*Scolopacidae-Gallinagininae*)



Chevalier gambette *Tringa totanus*
(*Scolopacidae-Tringinae*)



Bécasseau variable *Calidris alpina*
(*Scolopacidae-Calidridinae*)

Figure 1 : Principaux représentants des Limicoles.

Par la suite, les Limicoles ont été rapprochés des oiseaux qui constituaient l'ordre des Lariformes ; l'ordre des Charadriiformes se composa alors de 18 familles réparties en trois sous-ordres : *Charadrii* (Limicoles) avec 13 familles, *Lari* (Labbes, Goélands et Mouettes, Sternes et Guifettes) avec 4 familles et *Alcae* (Pingouins et Guillemots) avec une seule famille (Cramp et Simmons, 1983).

Plus récemment, une autre classification a été proposée par Sibley et Monroe (1990). Ces auteurs ont intégré les données biochimiques disponibles pour établir les liens éventuels de parenté entre espèces et entre groupes d'espèces. Selon cette dernière classification, le sous-ordre des *Charadrii* (Limicoles et Laridés) est placé au sein de l'ordre des Ciconiiformes à côté des Cigognes, des Grèbes, des Faucons et des Aigles.

La proposition de Sibley et Monroe (1990) est encore sujette à controverses, ce qui nous a poussé à adopter la classification de Voous (1973), encore utilisée dans un grand nombre de travaux d'ornithologie dont ceux de Cramp et Simmons (1983) et de Géroudet (1982 et 1983).

Les Limicoles, apparus dès le Crétacé (environ 100 millions d'années), ont des affinités complexes : les Oedicnèmes, par exemple, présentent des points communs avec les Outardes ; les Gangas sont assez proches des Limicoles ; les Flamants seraient des parents éloignés des Avocettes ... (Géroudet, 1982). Cela laisse supposer que les Limicoles actuels seraient issus de diverses souches ancestrales.

3. Habitats

Les Limicoles recherchent principalement les habitats ouverts ; ils sont surtout inféodés aux zones humides, mais la présence d'eau libre n'est pas obligatoire pour bon nombre d'entre eux.

En période de reproduction, ce sont les marais, les zones palustres des merjas et des lacs ainsi que les pelouses humides qui sont recherchés par certaines espèces pour dissimuler leurs nids dans la végétation herbacée. D'autres oiseaux préfèrent les rivages découverts, les bordures pierreuses et les îles des cours d'eau, ou bien les steppes et les déserts. Quelques Limicoles s'installent uniquement au bord des eaux salées, d'autres affectionnent les champs de culture ; la Bécasse des bois se cantonne en forêt (Géroudet, 1982).

Durant les périodes de migration et d'hivernage, c'est le littoral marin qui accueille les plus importants contingents ; les estuaires, les lagunes, les baies, les plages et les platiers rocheux sont les lieux privilégiés en dehors de la saison de nidification. Plusieurs espèces, cependant,

sont attirées par les biotopes d'eau douce (marais, dayas et bords des merjas et lacs), littoraux ou de l'intérieur du continent ; là, elles profitent également des terrains inondés par les eaux de pluie.

Notons que certains Limicoles (Oedicnèmes, Courvites et Pluvier guignard, notamment) fréquentent plutôt les terrains secs et ne se voient que très rarement au bord des zones humides.

4. Comportement

La majorité des Limicoles sont diurnes, mais certains sont crépusculaires ou nocturnes. Seules quelques espèces (Bécasse et Bécassines) cherchent à se cacher ; les activités de la plupart des autres oiseaux se déroulent à découvert.

Durant l'alimentation et le repos, la majorité des Limicoles des rivages ont développé le comportement sécurisant de grégarisme. Des rassemblements plurispécifiques sont très souvent observés en période internuptiale ; lesquels rassemblements sont favorisés par la grande tolérance qui règne entre espèces différentes, sauf durant la période de nidification. Là, le comportement social cède généralement la place à celui de la défense d'un territoire.

Les grandes troupes ne se laissent pas approcher par l'Homme, alors que l'oiseau isolé se montre relativement moins farouche. D'un autre côté, les réactions spécifiques sont variables, les Bécasseaux se laissent aborder en général plus facilement que les Chevaliers ; les Bécassines se terrent sur place, protégées comme elles sont par leur plumage cryptique.

5. Alimentation

La nourriture est glanée à partir de la surface de l'eau, de la vase ou de la terre, ou juste au-dessous. Tous les Limicoles ne se nourrissent pas en pataugeant ; quelques uns (Courvites, Oedicnèmes et certains Pluviers) ont appris à exploiter des terrains arides. Un seul groupe (les Glaréoles) a adopté un style de vie entièrement différent, avec leur spécialisation pour l'alimentation aérienne.

L'alimentation des Limicoles est constituée presqu'exclusivement de proies animales ; les végétaux ne forment, dans la plupart des cas, qu'une partie minime du régime alimentaire de ces oiseaux.

Les principales proies exploitées sont représentées par les Annélides terrestres ou marins, les stades immatures de divers Insectes (bien que les imagos des Diptères Tipulidés et des Orthoptères soient capturés aussi), les Crustacés (petits crabes, crevettes, amphipodes ou ostracodes), et les Mollusques, surtout les Gastéropodes localisés sur la surface du substrat et les Lamellibranches généralement situés en dessous. Les têtards, les grenouilles ou les petits poissons peuvent aussi faire partie de l'éventail des proies exploitées.

D'une manière générale, des becs forts et courts comme ceux des Pluviers et des Gravelots sont caractéristiques des espèces chassant à vue, alors que la chasse par sondage dans le substrat nécessite très souvent un long bec dont la pointe est riche en terminaisons nerveuses très sensibles aux vibrations émises par les proies endogées en activité.

6. Reproduction

La majorité des Limicoles sont monogames ; on a observé, toutefois, des cas de polygamie (Bécasse des bois, Bécassine double, Combattant varié) ou de polyandrie (Phalaropes).

Ils établissent leurs nids sur le sol, quoique le Chevalier cul-blanc utilise, sur les arbres, les nids d'autres oiseaux. La ponte complète est très souvent de quatre oeufs. La coloration et les tâches de ceux-ci les rendent très difficiles à distinguer dans leur environnement. La durée d'incubation varie entre 17 jours chez le Phalarope à bec étroit et 28 à 30 jours chez le Courlis cendré (Géroudet, 1982). Les deux parents y participent, rarement l'un d'eux seulement.

Les jeunes duveteux sont précoces, nidifuges ou semi-nidifuges pour la plupart. Aussitôt après l'éclosion, les poussins sont généralement capables de se nourrir tous seuls, sauf dans de rares exceptions (Glaréole à collier, par exemple). La croissance est rapide et les jeunes peuvent s'envoler au bout de trois à six semaines, selon les espèces.

7. Migrations - Concept de "voie est-atlantique"

Une voie migratoire peut être définie comme un modèle distinct de routes migratoires utilisées par un groupe donné d'espèces (Piersma *& al*., 1987).

Ce sont Altenburg *et al*. (1982 *in* Piersma *& al*., 1987) qui ont créé le terme de "voie migratoire est-atlantique" pour décrire l'hivernage des populations de Limicoles en Afrique et en Europe occidentales et, géographiquement, toutes les zones que ces populations utilisent durant le reste de l'année.

La zone de la voie est-atlantique (Figure 1) comprend, d'une part, l'aire de nidification des populations de Limicoles qui s'étend depuis environ la longitude 70°W (l'île d'Ellesmere au nord-est du Canada) jusqu'à 110°E (la Péninsule de Taymir au nord de la Sibérie) et, d'autre part, leurs aires d'hivernage, le long de la rive est de l'Océan Atlantique, jusqu'à l'Afrique du Sud (Piersma *& al*., 1987).

Le système de migration le long de la voie est-atlantique a été défini grâce au développement des études relatives aux Limicoles qui ont démarré avec les activités de baguage initiées dans l'est de l'Angleterre en 1959 et étendues par la suite à d'autres régions d'Europe et d'Afrique, en passant par les dénombrements des oiseaux d'eau organisés par le Bureau International de Recherche sur les Oiseaux d'Eau (BIROE, actuellement Wetlands International WI) à travers plusieurs pays, et les différentes expéditions menées entre 1970 et 1974 par des équipes britanniques au Groenland, Islande, Norvège, Maroc et Mauritanie (Piersma *& al*., 1987).

Les reprises de bagues, les mensurations morphométriques et les dénombrements qui ont été réalisés durant ces travaux ont largement contribué à tracer les routes suivies lors de leurs migrations par les différentes populations de Limicoles.

De part sa position géographique le long de la côte est-atlantique (Figure 1), le Maroc constitue une étape importante sur le chemin de migration des populations de Limicoles empruntant la voie est-atalntique. Ces migrateurs y laissent également des contingents d'hivernants plus ou moins importants selon les espèces.

Par conséquent, même si le Maroc fait partie de la zone biogéographique du Paléarctique occidental, le concept de voie est-atlantique parait plus approprié pour les Limicoles du Maroc.

Toutefois, les espèces notées dans ce pays n'appartiennent pas en totalité aux populations est-atlantiques. En effet, certaines d'entre elles font partie des Limicoles qui traversent la Méditerranée en large front (Pluvier doré, Combattant varié et plusieurs Chevaliers, par exemple). De plus, quelques oiseaux, comme la Glaréole à collier, viennent d'Afrique sud-saharienne ; le pays compte aussi quelques populations sédentaires qui ne sont pas forcément localisées le long de la côte atlantique (Petit Gravelot, Oedicnème criard, Courvite isabelle).

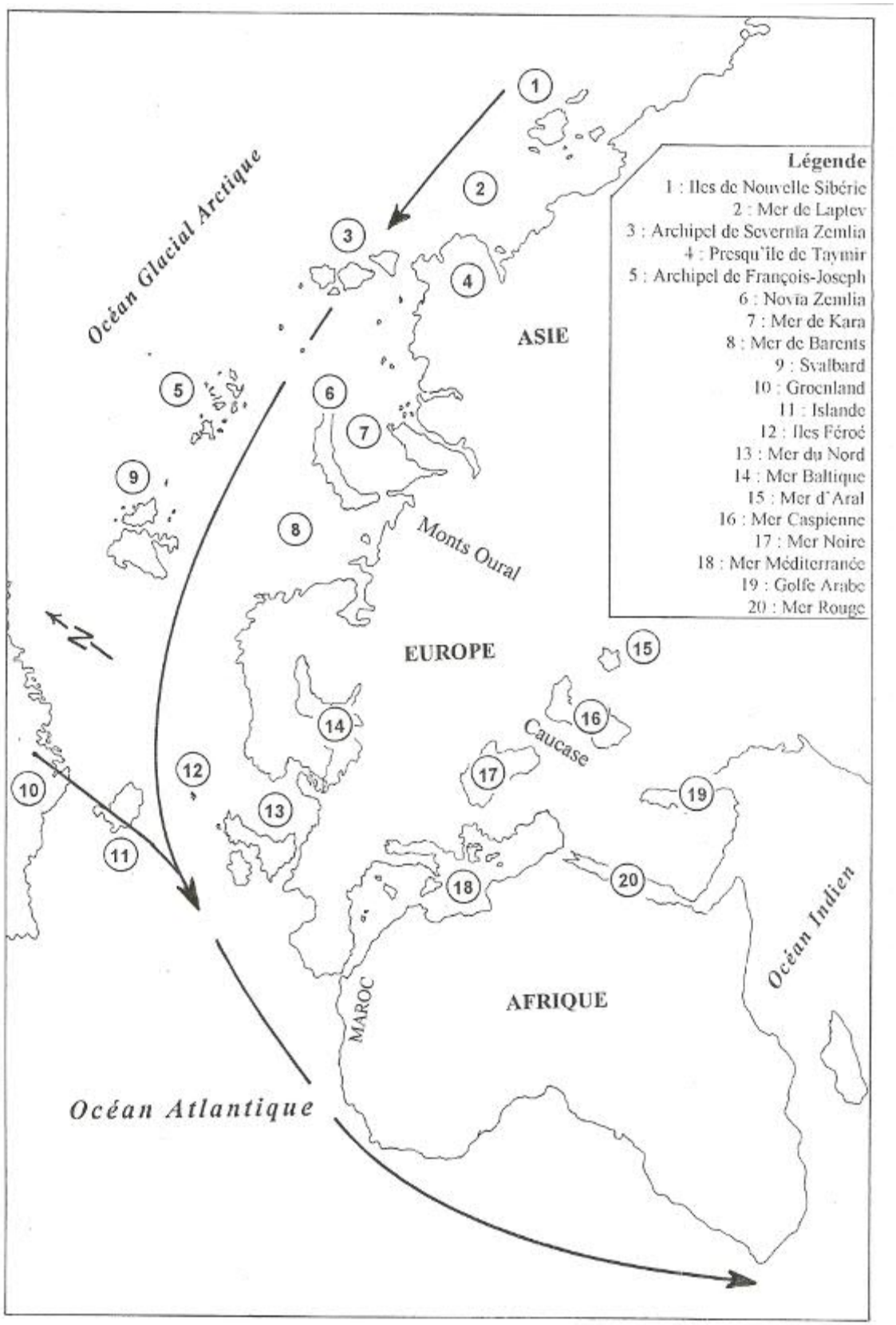


Figure 2 : Carte géographique représentant la région de la "voie est-atlantique".
Le Nord-Est du Canada qui fait également partie de cette région, n'a pas été représenté dans cette figure.

8. Les Limicoles recensés au Maroc

Nous présentons ci-dessous la liste systématique des Limicoles, accompagnés de leurs statuts respectifs, qui ont été notés jusqu'à présent dans le pays. Notons que les statuts des espèces au Maroc ainsi que la terminologie utilisée correspondent à ceux proposés par Thévenot (1994).

NS = nicheur sédentaire, NO = nicheur occasionnel, NM = nicheur migrateur, HR = hivernant régulier, MP = migrateur de passage, VA = visiteur accidentel.

Ordre : Charadriiformes

sous Ordre : CHARADRII

Famille : ROSTRATULIDAE

Rostratula benghalensis (Linnaeus) 1758 - **Bécassine peinte** .....VA

Famille : HAEMATOPODIDAE

Haematopus ostralegus Linnaeus 1758 - **Huitrier-pie** ..... HR, MP

Famille : RECURVIROSTRIDAE

Himantopus himantopus (Linnaeus) 1758 - **Echasse blanche** .....NS, HR, MP
Recurvirostra avosetta Linnaeus 1758 - **Avocette**..... NO, HR, MP

Famille : BURHINIDAE

Burhinus oedicnemus (Linnaeus) 1758 - **Oedicnème criard**.....NS, HR
Burhinus senegalensis (Swainson) 1837 - **Oedicnème du Sénégal**.....VA

Famille : GLAREOLIDAE

sous Famille : CURSORIINAE

Cursorius cursor (Latham) 1787 - **Courvite isabelle**..... NS

sous Famille : GLAREOLINAE

Glareola prtincola (Linnaeus) 1766 - **Glaréole à collier**..... NM, MP
Glareola nordmanni Fischer 1842 - **Glaréole à ailes noires** .....VA

Famille : CHARADRIIDAE

sous Famille : CHARADRIINAE

Charadrius dubius Scopoli 1786 - **Petit Gravelot** ..... NS, MP
Charadrius hiaticula Linnaeus 1758 - **Grand Gravelot** .....HR
Charadrius pecuarius Temminck 1823 - **Gravelot pâtre**.....VA
Charadrius alexandrinus Linnaeus 1758 - **Gravelot à collier interrompu** NS, HR
Charadrius leschnaultii Lesson 1826 - **Gravelot de Leschnault** .....VA
Eudromias morinellus (Linnaeus) 1758 - **Pluvier guignard** .....HR
Pluvialis dominica (Müller) 1776 - **Pluvier dominicain**.....VA
Pluvialis apricaria (Linnaeus) 1758 - **Pluvier doré** .....HR
Pluvialis squatarola (Linnaeus) 1758 - **Pluvier argenté** ..... HR, MP

sous Famille : VANELLINAE

Vanellus gregarius (Pallas) 1771 - **Vanneau sociable** ..... VA
Vanellus leucurus (Lichtenstein) - **Vanneau à queue blanche** ..... VA
Vanellus vanellus (Linnaeus) 1758 - **Vanneau huppé** ..... NS, HR

Famille : SCOLOPACIDAE

sous Famille : CALIDRIDINAE

Calidris tenuirostris (Horsfield) 1821 - **Grand Bécasseau maubèche** ..... VA
Calidris canutus (Linnaeus) 1758 - **Bécasseau maubèche** ..... HR, MP
Calidris alba (Pallas) 1764 - **Bécasseau sanderling** ..... HR, MP
Calidris pusilla (Linnaeus) 1766 - **Bécasseau semi-palmé** ..... VA
Calidris minuta (Leisler) 1812 - **Bécasseau minute** ..... HR, MP
Calidris temminckii (Leisler) 1812 - **Bécasseau de Temminck** ..... MP
Calidris melanotos (Vieillot) 1819 - **Bécasseau tacheté** ..... VA
Calidris ferruginea (Pontoppidan) 1763 - **Bécasseau cocorli** ..... HR, MP
Calidris maritima (Brünnich) 1764 - **Bécasseau violet** (**maritime**) ..... VA
Calidris alpina (Linnaeus) 1758 - **Bécasseau variable** ..... HR, MP
Limicola falcinellus (Pontoppidan) 1763 - **Bécasseau falcinelle** ..... VA
Micropalama himantopus (Bonaparte) 1826 - **Bécasseau à échasses** ..... VA
Philomachus pugnax (Linnaeus) 1758 - **Combattant varié** ..... HR, MP

sous Famille : GALLINAGININAE

Lymnocryptes minimus (Brünnich) 1764 - **Bécassine sourde** ..... HR
Gallinago gallinago (Linnaeus) 1758 - **Bécassine des marais** ..... HR
Gallinago media (Latham) 1787 - **Bécassine double** ..... HR
Gallinago stenura (Bonaparte) 1830 - **Bécassine à queue pointue** ..... VA
Limnodromus griseus (Gmelin) 1789 - **Limnodrome à bec court** ..... VA
Limnodromus scolopaceus (Say) 1823 - **Limnodrome à long bec** ..... VA

sous Famille : SCOLOPACINAE

Scolopax rusticola Linnaeus) 1758 - **Bécasse des bois** ..... HR

sous Famille : TRINGINAE

Limosa limosa (Linnaeus) 1758 - **Barge à queue noire** ..... HR, MP
Limosa lapponica (Linnaeus) 1758 - **Barge rousse** ..... HR, MP
Numenius phaeopus (Linnaeus) 1758 - **Courlis corlieu** ..... HR, MP
Numenius tenuirostris Vieillot 1817 - **Courlis à bec grêle** ..... HR
Numenius arquata (Linnaeus) 1758 - **Courlis cendré** ..... HR, MP
Tringa erythropus (Pallas) 1764 - **Chevalier arlequin** ..... HR, MP
Tringa totanus (Linnaeus) 1758 - **Chevalier gambette** ..... HR, MP
Tringa stagnatilis (Bechstein) - **Chevalier stagnatile** ..... HR, MP
Tringa nebularia (Gunnerus) - **Chevalier aboyeur** ..... HR, MP
Tringa flavipes (Gmelin) 1789 - **Petit Chevalier à pattes jaunes** ..... VA
Tringa ochropus Linnaeus 1758 - **Chevalier cul-blanc** ..... HR, MP
Tringa glareola Linnaeus 1758 - **Chevalier sylvain** ..... HR, MP
Xenus cinereus (Güldenstȣdt) 1775 - **Bargette de Terek** ..... VA
Actitis hypoleucos (Linnaeus) 1758 - **Chevalier guignette** ..... HR, MP

Actitis macularia (Linnaeus) 1766 - **Chevalier grivelé** .....VA

sous Famille : ARENARIINAE

Arenaria interpres (Linnaeus) 1758 - **Tournepierre à collier** .....HR, MP

sous Famille : PHALAROPODINAE

Phalaropus tricolor Vieillot 1819 - **Phalarope de Wilson** .....VA
Phalaropus lobatus (Linnaeus) 1758 - **Phalarope à bec étroit** .....HR
Phalaropus fulicaria (Linnaeus) 1758 - **Phalarope à bec large** .....HR

Notons que les observations de quelques unes des espèces mentionnées ci-dessus ont été rapportées une seule fois et qu'elles demandent confirmation.

La liste systématique globale des Limicoles recensés au Maroc comporte 60 espèces, réparties en sept familles. Il faut remarquer, cependant, que la famille des *Rostratulidae* est représentée par la Bécassine peinte qui a été notée au Maroc une seule fois. Les *Scolopacidae* et *Charadriidae*, les deux plus importantes familles de Limicoles, sont représentées, respectivement, par 39 et 12 espèces.

La majorité des Limicoles régulièrement notés au Maroc ont pour origine géographique la région eurasienne ; dans quelques cas (Echasse blanche, Oedicnème criard, Petit Gravelot, Gravelot à collier interompu, Vanneau huppé), les migrateurs européens se mélangent en période inter-nuptiale aux résidents locaux. Une partie des contingents du Bécasseau sanderling et du Phalarope à bec large est probablement d'origine néarctique. Le Courvite isabelle est résident, au moins en ce qui concerne les populations atlantiques marocaines ; au Maroc oriental, l'espèce parait être migratrice. Les populations nidificatrices de la Glaréole à collier sont entièrement migratrices.

Les espèces accidentelles au Maroc peuvent être classées en deux groupes :

- Limicoles dont les aires de nidification sont toujours situées dans la zone est-atlantique (entièrement ou partiellement) mais dont l'aire normale d'hivernage n'inclut pas le territoire national : Bécasseau violet, Bécasseau falcinelle et Bargette de Terek.

- Limicoles dont les aires de nidification et d'hivernage ne sont pas comprises dans la zone est-atlantique. Les origines géographiques probables de ces Limicoles correspondent, en général, à l'une des entités suivantes :

∗ Nord du continent américain : Pluvier dominicain, Bécasseau semi-palmé, Bécasseau à échasses, Limnodrome à bec court, Limnodrome à long bec, Petit Chevalier à pattes jaunes, Chevalier grivelé et Phalarope de Wilson.

∗ Nord et Nord-Est du continent asiatique : Grand Bécasseau maubèche et Bécasseau tacheté.

∗ Eurasie centrale : Glaréole à ailes noires, Gravelot de Leschnault, Vanneau sociable, Vanneau à queue blanche et Bécassine à queue pointue.

∗ Afrique sud-saharienne : Bécassine peinte, Oedicnème du Sénégal et Gravelot pâtre.

PREMIERE PARTIE

HIVERNAGE DES LIMICOLES AU MAROC

- **Introduction**
- **Méthodologie**
- **Chapitre I : Analyse globale du peuplement de Limicoles hivernant au Maroc**
- **Chapitre II : Analyse spécifique de l'hivernage des Limicoles au Maroc**
- **Chapitre III : Discussions**

INTRODUCTION

La première mission d'étude de l'avifaune hivernante aquatique du Maroc a été entreprise du 03 au 31 janvier 1964 par J. et C. Blondel (1964). Les résultats de cette mission constituent les premières données reçues par le Bureau International de Recherche sur la Sauvagine (BIRS). Le peuplement d'Anatidés, objet principal de cette mission, s'étant révélé faible, les chercheurs ont alors consacré l'essentiel de leur effort aux Limicoles.

Au cours des années 1970, sous l'impulsion du BIRS, nommé alors Bureau International de Recherches sur les Oiseaux d'Eau (BIROE), plusieurs campagnes de dénombrements hivernaux d'oiseaux d'eau furent entreprises ; les plus importantes ont été celles de Zwarts (1972), Hovette et Kowalski (1972), Johnson et Biber (1974), Hope-Jones et Wilson (1975), Vandenbulcke (1976) et Kersten et Peerenboom (1978).

D'un autre côté, plusieurs expéditions scientifiques ont été réalisées au Maroc dans les années 1970 et au début des années 1980 afin d'étudier la migration des Limicoles (Pienkowski, 1972 et 1975 ; Moser, 1981 ; van Brederode *& al*., 1982 ; Kersten *& al*., 1983).

Plusieurs articles de synthèse sur la migration des Limicoles ont alors vu le jour (Pienkowski & Dick, 1975 ; Dick *& al*., 1976 ; Pienkowski *& al*., 1976 ; Pienkowski & Knight, 1977 ; Dick & Pienkowski, 1979 ; Piersma *& al*., 1987). Cependant, les synthèses sur l'hivernage sont plus rares et basées sur les résultats de dénombrements fragmentaires (Prater, 1976 ; Kersten et Smit, 1984 ; Smit et Piersma, 1989).

Ce n'est qu'à partir de 1983 que les dénombrements internationaux d'oiseaux d'eau sont devenus réguliers au Maroc. Ces recensements hivernaux (du mois de janvier), coordonnés depuis lors par l'Institut Scientifique de Rabat, avec la collaboration de l'Administration des Eaux et Forêts et d'observateurs bénévoles, ont essayé de couvrir un nombre de plus en plus grand de zones humides marocaines. Les résultats bruts recueillies lors des différentes campagnes de dénombrements hivernaux sont publiés dans la série "Documents de l'Institut Scientifique" (Beaubrun & Thévenot, 1983a ; 1984 et 1988 ; Beaubrun *& al*., 1986 ; 1988a et 1988c ; Dakki & El Agbani, 1993 ; Dakki *& al*., 1989 ; 1991 et 1995 (sous presse) ; El Agbani & Dakki, 1992 ; 1994a (sous presse) ; El Agbani *& al*., 1990).

C'est en se basant sur les résultats de tels recensements hivernaux effectués de 1983 à 1987 que Beaubrun *et al*. (1988b) ont estimé les contingents hivernaux marocains des Limicoles.

L'année 1991 représente, cependant, la date à partir de laquelle un effort soutenu d'identification des Limicoles jusqu'au niveau spécifique a été déployé. Nous nous sommes alors proposés d'utiliser les données récentes, recueillies à partir de 1991 et qui sont disponibles dans la base de données "Oiseaux d'Eau et Zones Humides" établie au Centre d'Etude des Migrations d'Oiseaux (Institut Scientifique, Rabat), afin d'approfondir et d'actualiser nos connaissances en ce qui concerne les effectifs de Limicoles hivernant au Maroc.

Cette analyse sera abordée sous deux aspects :

- une analyse qui traite les données à l'échelle de tout le peuplement hivernal marocain des Limicoles et qui insiste sur les effectifs nationaux des espèces, les meilleurs sites de concentration de ces oiseaux et sur leur répartition globale.

- une analyse où l'hivernage de chaque espèce est étudié séparemment après le rappel de ses aires de reproduction et d'hivernage à l'échelle mondiale ou régionale et des voies migratoires empruntées. La répartition géographique, les effectifs nationaux et les meilleurs sites d'hivernage de l'espèce au Maroc y sont présentés.

Les principales conclusions de cette étude sur l'hivernage des Limicoles au Maroc seront ensuite exposées et discutées.

METHODOLOGIE

La période prise en compte dans cette analyse s'étale sur cinq années (1991 à 1995) et le nombre de sites visités au moins une fois durant cette période s'élève à 174 (Tableau 1, Figure 3). Cependant, nous avons aussi considéré les recensements de la période 1983-1990 dans le cas de sites (comme Sehb El Mejnoun par exemple) qui n'ont pas été contrôlés entre 1991 et 1995 à cause de leur assèchement.

Nous avons analysé l'hivernage au Maroc de chaque espèce à travers une présentation de sa répartition géographique et la discussion d'un certain nombre de paramètres (Tableau 2). Ces paramètres sont automatiquement calculés par la base de données "Oiseaux d'Eau et Zones Humides".

La répartition hivernale à travers le pays de chaque espèce a été étudiée en projetant les effectifs recensés sur un fond de carte du Maroc comportant les localisations des 174 zones humides prospectées.

Pour chaque espèce, l'effectif moyen par site (EMS) a été calculé en divisant la somme des effectifs annuels (du mois de janvier) recensés par le nombre d'années (entre 1991 et 1995) où ce site a été visité.

L'effectif national moyen (ENM) d'une espèce correspond à la somme de ses effectifs moyens calculés pour l'ensemble des 174 sites (ENM = $\sum$ EMS). Nous avons préféré cette manière de calculer l'effectif national moyen, à celle qui consiste à faire la moyenne des effectifs annuels relevés, pour remédier aux lacunes qui peuvent survenir puisque tous les sites n'ont pas été prospectés la même saison hivernale. Ce calcul comporte, cependant, un risque de voir l'effectif national moyen dépasser l'effectif annuel maximal enregistré entre 1991 et 1995, si les meilleurs sites d'hivernage d'une espèce donnée n'ont pas été visités ensemble durant le même hiver. C'est le cas, notamment, du Pluvier argenté *Pluvialis squatarola* et du Bécasseau sanderling *Calidris alba*.

L'effectif de la population régionale d'origine (EPRO) d'une espèce donnée représente la taille de la population régionale dont sont originaires les hivernants marocains (PRO), et 1%EPRO correspond au seuil 1 % de cet effectif.

TABLEAU 1.- Liste des 174 sites prospectés lors des dénombrements hivernaux d'oiseaux d'eau au Maroc, avec leurs codes nationaux.

Code	Nom du site	Code	Nom du site	Code	Nom du site
1010	Plan d'eau de l'wad Mlalah	3031	Embouchure de l'wad Yquem	4210	Aguelmam Nad'Adim
1020	Merja Sidi Qacem	3032	Plage de Skhirate	4220	Aguelmam N'Tifounassine
1025	Côte Sidi Qacem-Rouadi	3035	Embouchure de l'Wad Cherrat	4230	Aguelmam Wiwane
1030	Marais de l'wad Smir	3040	Barrage Rwidate	4240	Aguelmams Sidi Ali-Ta'nzoult
1031	Barrage de Smir	3050	Domaine Royal la Gazelle	4250	Aguelmam Azougagh
1040	Daya Sghira	3060	Dayas de Mohammadia	4260	Aguelmam Ticharat
1050	Barrage Ibn Battota	3070	Dayas de Sidi Bettache	4270	Aguelmam Azegza
1060	Merja Hawwara	3080	Dayas de Benslimane	4280	Adar Oujdir
1065	Bas Wad Al Malah (N. Martil)	3090	Daya de Tamaris-plage	4290	Aguelmam Mi'Ammi
1070	Embouchure de l'wad Martil	3100	Barrage de l'wad Al Mellah	4300	Tigalmamine
1080	Embouchure de l'wad Tahaddart	3110	Barrage Al Harrid	4310	Lac Noir des Aït Mahi
1081	Mlalah du Bas Tahaddart	3120	Baie d'Azemmour-Al Jadida	4320	Barrage de Zayda
1090	Sadd Al Ajras	3130	Daya d'Al Jadida	4340	Aguelmam Aït Ichou N'Difrou
1100	Merja des Wlad Khallouf	3140	Côte Al Jadida-Jorf Lasfar	4350	Aguelmam Abekhane
1105	Côte Asilah-Wad Gharifa	3150	Barrage Sidi Sa'id M'achou	4360	Aguelmam Boutouna
1110	Sadd An-Nakhla	3160	Baie de Jorf Lasfar	4370	Aguelmam Boutherra
1120	Barrage Ali Thalat (Talembote)	3170	Dayet Al Fahs	4380	Aguelmam Moulay Yaqoub
1130	Embouchure de l'wad Loukkos	3180	Daya des Wlad Abbou	4390	Lac d'Isly
1140	Marais du bas Loukkos	3190	Barrage de l'wad Zemrane	4400	Lac de Tislite
1150	Merja des Wlad Skher	3200	Barrage de Dawrate	4410	Barrage Bin Al Widane
1160	Dayas Zarafa et Mhibess	3210	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	4420	Barrage Hassan Ad-Dakhil
1170	Merja Bargha	3215	Plage de Beddouza	4430	Plan d'eau de l'Oukaymeden
1180	La'nacer	3220	Barrage d'Imfout	4440	Lac d'Ifni
1190	Merja de 'Aïn Soltane	3221	Barrage de l'wad Takhezrit	5010	Dayet Ar-Rachia
1200	Merja Al Halloufa	3230	Barrage Qasbat Tadla	5020	Radier de l'wad Ziz
1210	Daya de Qsar Al Kabir	3240	Barrage Al Massira	5030	Daya Tamezguidat (Merzouga)
1220	Barrage Wad Al Makhazine	3250	Plan d'eau de Safi	5040	Barrage Al Mansour Ad-Dahbi
1230	Barrage de Wazzane	3260	Sehb El Mejnoun	5050	Imsouane
1240	Merja Zerga	3270	Sebkha Zima	5060	Embouchure de l'wad Tamri
1250	Merja Dawra	3290	Barrage Sidi Driss	5070	Barrage de Tamallakout
1260	Merja Bridiya	3300	Barrage Hassan Premier	5075	Barrage d'Aoulouz
1270	Merja Boukka	3320	Barrage Timin'Outine	5080	Barrage Abdelmoumene
1280	Embouchure de l'wad Sebou	3330	Barrage Moulay Youssef	5090	Barrage Ad-Dkhila
1290	Merja de l'wad Fouwarate	3340	Bassins de Marrakech	5100	Barrage Taghdout
1300	Merja de Sidi Bou Ghaba	3345	Côte et Archipel d'Essawira	5105	Plage d'Ighroud
1310	Barrage Idriss Premier	3350	Barrage Lalla Takerkoust	5110	Plage de Taghazout
1320	Plans d'eau de Dwiyate	3360	Lac Anghomer	5120	Embouchure de l'wad Souss
1330	Plan d'eau de l'wad Fès	4010	Dayet 'Awa	5130	Embouchure de l'wad Massa
1340	Barrage de Khawlane	4020	Plan d'eau de Sidi Mimoun	5140	Lac Iriki
1350	Barrage d'Al Qansera	4030	Dayet Masker	5150	Barrage Youssef Ben Tachafine
1360	Dayet Ar-Roumi	4040	Plan d'eau de 'Aïn Mersa	5151	Embouchure de l'wad Assaka
2010	Sebkha Bou Areg	4045	Barrage Amane Syernine	5153	Embouchure de l'wad Bou Issafène
2020	Salines de Qaryat Arkmane	4050	Aguelmam Afourgagh	5155	Plage Blanche
2030	Embouchure de l'wad Malwiya	4060	Agoulmame (La'nocer)	5157	Embouchure de l'wad Awrewra
2040	Barrage Ben Abdelkrim Al Khattabi	4070	Dayet Iffer	5160	Embouchure de l'wad Dr'a
2050	Sebkha Fida Ameziane	4080	Plan d'eau de Mou'Ali	5170	Tantan-plage
2060	Barrage Mechra' Hommadi	4090	Dayet Hachlaf	5180	Daya près de Tantan
2070	Barrage Mohammed V	4100	Dayet Ifrah	5190	Côte 15-20 km au sud de Tantan
2071	Barrage de 'Aïn Tijja	4110	Plan d'eau de Zerrouqa	5200	Embouchure de l'wad Chbeyka
2080	Msoun	4120	Plan d'eau d'Ifrane	5210	Wad La'guig
2081	Wad Inawen à Wad Amlil	4130	Dayas de Michlifen	5220	Embouchure de l'wad Al Wa'er
2090	Daya Chiker	4140	Aguelmam N'Tghalwine	5230	Embouchure de l'wad Oumma Fatma
2100	Barrage de 'Aïn Bni Mathar	4150	Plans d'eau d'Amghass	5240	Daya La'wina (Khnifiss)
2110	Guelta Tamda	4160	Aguelmam Afennourir	5250	Lagune de Khnifiss
2120	Oglat Mengoub	4170	Aguelmam Mers Tisliwine	5260	Port et plage de Tarfaya
3010	Plan d'eau de Dar As-Salam	4180	Aguelmam Bou Icherwiden	5270	Wad As-Saqia Al Hamra à La'youn
3020	Embouchure de l'wad Bou Regreg	4190	Aguelmams N'Tidwit-Agourar	5280	Baie d'Ad-Dakhla
3030	Bge Sidi Mohammed Ben Abdallah	4200	Ighboula La'chour	5290	Baie de Cintra

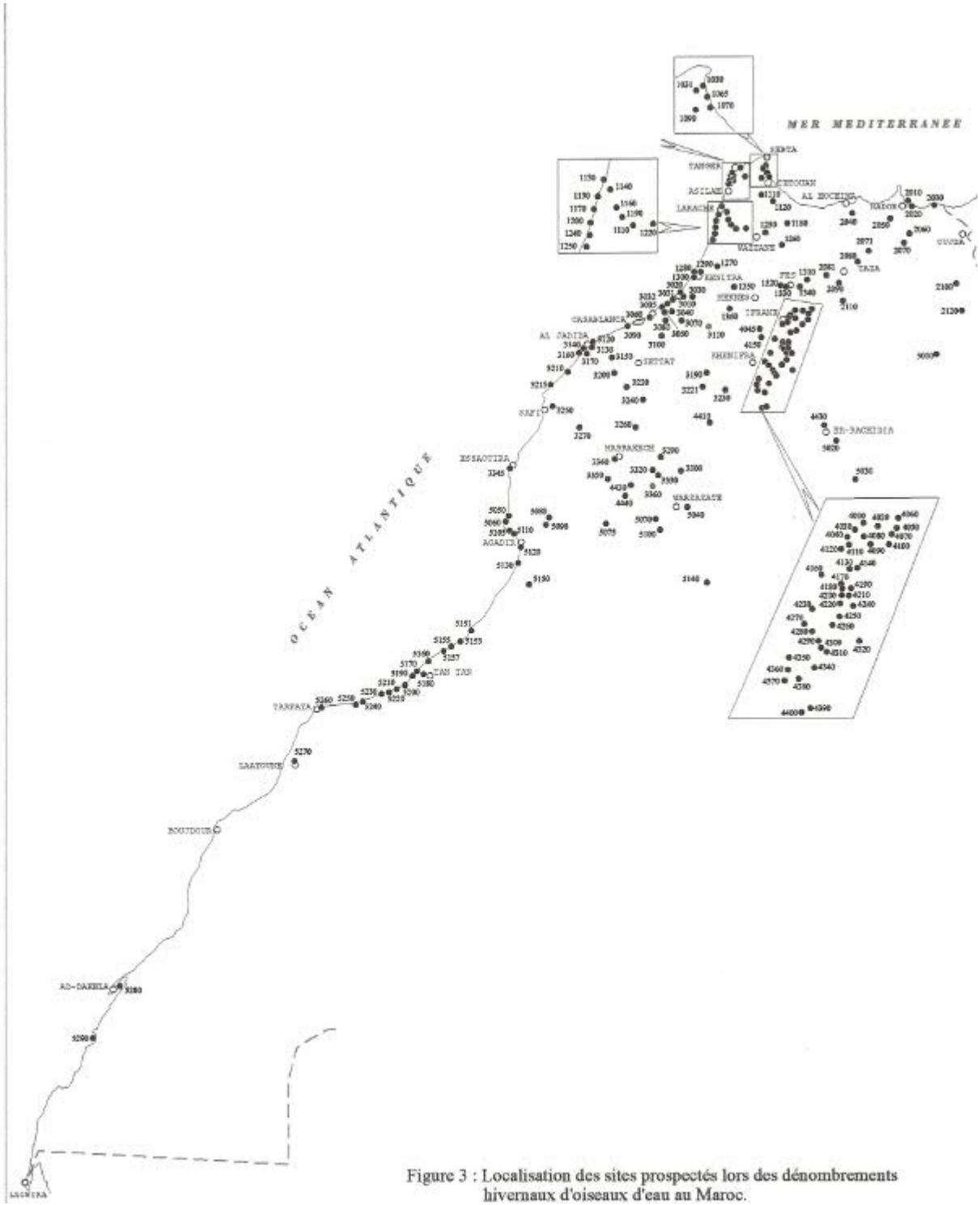


Figure 3 : Localisation des sites prospectés lors des dénombrements hivernaux d'oiseaux d'eau au Maroc.

TABLEAU 2.- Définition des paramètres de l'hivernage des Limicoles les plus réguliers au Maroc.

Paramètre	Définition
EMS	Effectif moyen dans un site calculé sur la période 1991-95
ENM	Effectif national moyen calculé sur la période 1991-95
%EMS/ENM	Proportion de l'effectif moyen dans un site par rapport à l'effectif national moyen
EAMS	Effectif annuel maximal recensé dans un site
EAM	Effectif annuel maximal recensé dans tout le Maroc
ETL	Effectif total des Limicoles hivernant au Maroc
%ENM/ETL	Proportion de l'effectif national moyen par rapport à l'effectif total des Limicoles
PRO	Population régionale d'origine d'une espèce hivernant au Maroc
EPRO	Effectif de la population régionale d'origine
%ENM/EPRO	Proportion de l'effectif national par rapport à celui de la population régionale d'origine
1%EPRO	Nombre d'individus correspondant à 1 % de l'effectif de la population régionale d'origine
NSII	Nombre de sites d'importance internationale
NSIIP	Nombre de sites d'importance internationale potentielle
1%ENM	Nombre d'individus correspondant à 1 % de l'effectif national moyen (critère national)
NSIN	Nombre de sites répondant au critère national de 1%ENM

Dans le but d'évaluer l'importance internationale des sites marocains pour l'hivernage des Limicoles, nous avons utilisé le critère de sélection 3c de la Convention de Ramsar ; laquelle Convention cherche à promouvoir la coopération internationale en matière de protection des habitats des oiseaux d'eau. Rappelons que le Maroc a adhéré à cette Convention en 1980 et avait inscrit sur la liste des "sites Ramsar" quatre zones humides marocaines : Merja Zerga, Merja de Sidi Bou Ghaba, Lagune de Khnifiss et Aguelman Afennourir.

Ce critèe 3c stipule qu'une zone humide sera qualifiée de site d'importance internationale pour une espèce donnée si elle abrite régulièrement un contingent correspondant à la valeur de 1%EPRO, autrement dit si l'EMS dépasse le seuil de 1%EPRO.

Si la taille de la population régionale d'un Limicole donné dépasse 2 000 000 d'individus, c'est le seuil de 20 000 oiseaux, correspondant au critère de sélection 3a, qui est retenu.

Dans le cas où l'EMS n'atteint pas le seuil officiel de sélection, mais que ce dernier a été atteint au moins une fois entre 1991 et 1995, le site en question sera qualifié de zone d'importance internationale potentielle pour l'espèce.

Les informations sur les tailles des populations d'origine des espèces étudiées ainsi que sur les seuils de sélection proviennent de la compilation effectuée par Rose et Scott (1997) ; laquelle s'est basée, pour la majorité des populations est-atlantiques, sur les estimations de Smit et Piersma (1989).

A un autre niveau, une zone humide déterminée sera qualifiée de site d'importance nationale pour une espèce donnée si elle abrite régulièrement une population dont la taille est en

moyenne égale ou supérieure à la valeur de 1 % de l'ENM. Ce critère a été appliqué avec succès par El Agbani *et al.* (1996) pour identifier les sites marocains d'importance nationale pour les populations d'Anatidés. Il faut, cependant noter, que l'identification des sites répondant au critère national de sélection ne sera entreprise que dans le cas des espèces représentées par un effectif national moyen supérieur à 1 % de l'effectif total des Limicoles hivernant au Maroc (ENM > 1%ETL).

Pour les Limicoles rares ou accidentels au Maroc, les principales observations hivernales réalisées à travers le pays ont été consignées dans un tableau où sont indiqués les dates d'observation, le lieu, l'effectif enregistré, la référence bibliographique et, à défaut de cette dernière (observation inédite), le nom des observateurs.

Seules les observations réalisées entre fin novembre et début février seront considérées comme hivernales ; toutefois, celles enregistrées dès le début du mois de novembre seront retenues dans le cas de certaines espèces, comme le Pluvier guignard *Eudromias morinellus*, dont les hivernants s'installent relativement tôt au Maroc.

Chapitre I

ANALYSE GLOBALE DU PEUPLEMENT DE LIMICOLES HIVERNANT AU MAROC

Avant d'entamer l'analyse détaillée de l'hivernage des différentes espèces de Limicoles recensées au Maroc, nous exposons dans ce chapitre les principales remarques d'ordre général : effectifs et composition spécifique des hivernants, identification des meilleurs sites d'hivernage au Maroc et, enfin, une note spéciale concernant Merja Zerga et Baie d'Ad-Dakhla, les deux sites marocains aux plus forts effectifs.

1. Effectifs et composition spécifique des Limicoles hivernant au Maroc

L'essentiel des Limicoles hivernant au Maroc se distribuent le long de la côte atlantique (Tableau 3), principalement sur les lagunes, les baies, les estuaires, les platiers rocheux, les plages sableuses et, parfois, sur des dayas ou merjas souvent très proches de l'Océan. Sur la façade méditerranéenne, seuls deux sites attirent les Limicoles : Sebkha Bou Areg et Marais de l'wad Smir. Certaines zones humides intérieures peuvent se montrer favorables à l'installation d'un contingent hivernal de Limicoles non négligeable à condition qu'elles soient mises en eau ; c'est le cas en particulier de Sehb El Mejnoun et de Sebkha Zima.

TABLEAU 3.- Effectifs totaux (ET) et effectifs totaux relatifs (ETR) des Limicoles recensés par secteur géographique. (secteur côtier atlantique = SCA, secteur côtier méditerranéen = SCM, secteur intérieur = SI.)

	SCA	**SCM**	**SI**	**Total**
ET	135 900	2 300	4 900	143 100
ETR (%)	95.00	1.59	3.41	100

De 1991 à 1995, l'effectif moyen des Limicoles hivernant au Maroc a été de 143 108 oiseaux ; avec un maximum de 208 837 individus notés en 1995 (Tableau 4). Ce résultat, comparé à celui obtenu de 1983 à 1995 (99 954 limicoles en moyenne), est dû, beaucoup plus à l'effort qui a été déployé pour combler les lacunes qui persistaient dans les dénombrements hivernaux concernant ce groupe, qu'à une réelle augmentation des effectifs.

Dorénavant, seuls les résultats de la période 1991-95 seront exposés, car plus complets (c'est au cours de cette période que les effectifs annuels maximaux de la majorité des espèces ont

été obtenus). Des références spéciales aux données de la période 1983-95 seront faites si celles-ci s'avèrent utiles.

Le nombre d'espèces prises en compte dans cette synthèse s'élève à 32, dont trois parmi les plus rares Limicoles observés au Maroc (Chevalier stagnatile *Tringa stagnatilis*, Courlis à bec grêle *Numenius tenuirostris* et Bécassine sourde *Lymnocryptes minimus*) et deux espèces non inféodées nécessairement aux zones humides (Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus* et Courvite isabelle *Cursorius cursor*). Parmi les 27 autres espèces, 16 présentent des effectifs supérieurs à 1 % du total des Limicoles hivernant au Maroc (soit 1 400 individus pour la période 1991-1995).

TABLEAU 4.- Effectifs annuels maximaux (EAM.), effectifs nationaux moyens (ENM) et proportions des effectifs nationaux moyens par rapport à l'effectif total des Limicoles hivernant au Maroc (%ENM/ETL) calculés, respectivement, pour les périodes 1983-95 et 1991-95.

Période	**1983-1995**			**1991-1995**		
Effectifs	**EAM**	**ENM**	**%ENM/ETL**	**EAM**	**ENM**	**%ENM/ETL**
Calidris alpina	57 645	21 300	21.31	57 645	40 700	28.44
Charadrius hiaticula	19 149	7 640	7.64	19 149	14 100	9.85
Limosa limosa	18 908	8 050	8.06	18 908	10 900	7.62
Charadrius alexandrinus	24 040	6 180	6.18	24 040	9 300	6.50
Calidris minuta	23 595	4 020	4.02	23 595	9 100	6.36
Pluvialis apricaria	11 833	4 880	4.88	11 833	8 150	5.69
Calidris alba	6 693	7 360	7.37	6 693	8 100	5.66
Pluvialis squatarola	6 989	4 800	4.80	6 989	7 050	4.92
Calidris canutus	8 940	4 900	4.90	8 940	6 950	4.85
Limosa lapponica	8 415	3 950	3.95	8 415	5 750	4.02
Recurvirostra avosetta	7 517	3 680	3.68	7 517	5 450	3.81
Vanellus vanellus	11 503	4 490	4.49	3 914	2 900	2.02
Haematopus ostralegus	3 201	2 180	2.18	3 201	2 500	1.75
Tringa totanus	2 929	1 870	1.87	2 929	2 300	1.61
Himantopus himantopus	1 683	1 400	1.41	1 683	1 500	1.05
Arenaria interpres	1 850	1 260	1.26	1 850	1 450	1.01
Numenius arquata	1 161	650	0.65	1 161	850	0.59
Charadrius dubius	994	380	0.38	994	600	0.42
Calidris ferruginea	813	360	0.36	813	500	0.34
Actitis hypoleucos	383	190	0.19	383	300	0.21
Gallinago gallinago	376	240	0.24	332	250	0.17
Philomachus pugnax	535	220	0.22	298	200	0.14
Numenius phaeopus	439	160	0.16	439	200	0.14
Tringa nebularia	185	140	0.14	185	150	0.10
Tringa erythropus	396	180	0.18	190	150	0.10
Tringa ochropus	33	30	0.03	33	25	0.02
Tringa glareola	35	15	0.01	35	25	0.02
	208 837	99 900	100	208 837	143 108	100

Le Bécasseau variable est, de loin, l'espèce la plus abondante avec une moyenne de 40 700 sujets, représentant plus de 28% par rapport à l'effectif total des Limicoles, et un maximum de plus de 57 600 oiseaux notés en 1995.

Pour dix espèces, l'effectif national moyen par rapport au total des hivernants marocains du groupe des Limicoles varie entre 10 et 3 % ; il s'agit, par ordre décroissant de leurs abondances, du Grand Gravelot *Charadrius hiaticula*, de la Barge à queue noire *Limosa limosa*, du Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus*, du Bécasseau minute *Calidris minuta*, du Pluvier doré *Pluvialis apricaria*, du Bécasseau sanderling *Calidris alba*, du Pluvier argenté *Pluvialis squatarola*, du Bécasseau maubèche *Calidris canutus*, de la Barge rousse *Limosa lapponica* et de l'Avocette *Recurvirostra avosetta*.

Enfin, cinq espèces sont représentées par une proportion allant de 2 à 1 % par rapport au total des Limicoles : le Vanneau huppé *Vanellus vanellus*, l'Huitrier-pie *Haematopus ostralegus*, le Chevalier gambette *Tringa totanus*, l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* et le Tournepierre à collier *Arenaria interpres*.

D'autre part, les espèces dont l'effectif moyen national dépasse le seuil de 1% de celui de la population régionale d'origine sont au nombre de 12 (Tableau 5). Pour ces espèces, le territoire marocain est d'une grande importance à l'échelle régionale. Il faut noter ici que les populations hivernantes marocaines de trois espèces, en particulier, constituent une part très importante de leurs populations régionales respectives. Il s'agit du Grand Gravelot *Charadrius hiaticula* (représenté au Maroc par 29.68 % de son effectif régional), de la Barge à queue noire *Limosa limosa* (16.77 %) et du Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* (13.88 %).

De même, les proportions de l'Avocette *Recurvirostra avosetta* et du Bécasseau sanderling *Calidris alba* sont également importantes, elles atteignent respectivement 8.13 et 6.58 %.

Quant au Bécasseau variable, le plus fréquent Limicole dans le pays, le contingent marocain ne représente que 1,84 % par rapport à la population d'origine.

2. Les meilleurs sites d'hivernage des Limicoles au Maroc

Les sites qui ont abrité régulièrement des effectifs dépassant 1 400 limicoles (soit plus de 1% de l'ETL) sont au nombre de 11 (Tableau 6) ; ils cumulent 90 % des Limicoles hivernant au Maroc.

TABLEAU 5.- Populations régionales d'origine des principaux Limicoles hivernant au Maroc (PRO), leurs tailles (EPRO), leurs seuils de sélection internationale (1%EPRO ou 20000 quand EPRO dépasse 2 000 000 d'individus) et proportions des effectifs nationaux moyens par rapport à la taille des populations régionales d'origine (%ENM/EPRO). hiv. = population hivernante ; rep. = population reproductrice.

Espèces	P.R.O.	E.P.R.O.	Seuil de sélection	%ENM/EPRO
Charadrius hiaticula	Europe - N Afrique (hiv.)	47 500	500	29.68
Limosa limosa	Islande (rep.)	65 000	700	16.77
Charadrius alexandrinus	E Atlantique	67 000	700	13.88
Recurvirostra avosetta	W Europe - W Méditerranée (rep.)	67 000	700	8.13
Calidris alba	E Atlantique - W et S Afrique (hiv.)	123 000	1 000	6.58
Arenaria interpres	W et S Afrique (hiv.)	32 000	300	4.53
Calidris minuta	Europe - W Afrique (hiv.)	211 000	2 100	4.31
Pluvialis squatarola	E Atlantique (hiv.)	168 000	1 500	4.19
Himantopus himantopus	W Méditerranée (rep.)	40 000	400	3.75
Calidris alpina	Groenland, Islande, Europe, N Sibérie, W Afrique	2 209 000	20 000	1.84
Calidris canutus	W et S Afrique (hiv.)	516 000	5 000	1.35
Tringa totanus	E Atlantique (hiv.)	177 000	1 500	1.30
Limosa lapponica	W et S Afrique (hiv.)	700 000	7 000	0.82
Charadrius dubius	Europe - W Afrique	100 000-1 000 000	-	< 0.60
Pluvialis apricaria	NW Europe (rep.)	1 800 000	18 000	0.45
Haematopus ostralegus	Europe - N et W Afrique (hiv)	874 000	9 000	0.28
Numenius arquata	Europe (rep.)	348 000	3 500	0.24
Tringa erythropus	Europe - W Afrique	75 000-150 000	1 200	< 0.20
Tringa nebularia	Europe - W Afrique	100 000-1 000 000	-	< 0.15
Calidris ferruginea	SW Europe - W Afrique (hiv.)	436 000	4 500	0.11
Vanellus vanellus	Europe (rep.)	7 000 000	20 000	0.04
Numenius phaeopus	Europe - W Afrique	600 000-700 000	6 500	0.03
Actitis hypoleucos	Europe (rep.)	> 1 000 000	-	< 0.03
Tringa ochropus	Europe - W Afrique	> 100 000	-	< 0.02
Philomachus pugnax	W Afrique (hiv.)	> 1 000 000	-	< 0.02
Tringa glareola	Europe (rep.)	> 1 000 000	-	< 0.002
Gallinago gallinago	Europe (rep.)	> 20 000 000	20 000	< 0.001

TABLEAU 6.- Liste des sites ayant hébergé des contingents d'hivernants supérieurs à 1% de l'ETL, suivis de leurs codes respectifs, des effectifs totaux (ET) et des effectifs totaux relatifs (ETR) notés dans ces sites.

Site	Code	ET	ETR (%)
Merja Zerga	1240	66230	46,28
Baie d'Ad-Dakhla	5280	31070	21,71
Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	3210	9960	6,96
Lagune de Khnifiss	5250	6230	4,35
Plage blanche	5155	3350	2,34
Marais du bas Loukkos	1140	2700	1,88
Côte Al Jadida- Jorf Lasfar	3140	2160	1,51
Baie d'Azemmour-Al Jadida	3120	1940	1,35
Embouchure de l'wad Souss	5120	1670	1,16
Barrage Al Qansera	1350	1440	1,00
Sehb El Mejnoun (Moyenne des recensements entre 1983 et 1990)	3260	« 2160 »	« 1,51 »

Avec une moyenne de 66 230 individus, Merja Zerga abrite presque la moitié des Limicoles marocains (46.28 %) et constitue, par conséquent, le meilleur site d'hivernage du groupe dans le pays. De plus, l'effectif de ces oiseaux y a toujours dépassé 20 000 sujets de 1991 à 1995 (critère 3a de la Convention de Ramsar) ; ceci confirme l'importance internationale du site comme zone principale pour l'hivernage des Limicoles.

La Baie d'Ad-Dakhla vient en deuxième position, avec un contingent de plus de 31 000 individus, soit 21.71 % de l'effectif total national. Durant les deux campagnes de recensement qui ont intéressé le site au cours de la période 1991-1995, le nombre de limicoles a toujours dépassé 20 000 oiseaux soulignant ainsi l'importance internationale de cette baie.

Plus des deux tiers des Limicoles hivernant au Maroc, par conséquent, stationnent dans seulement deux sites : Merja Zerga et Baie d'Ad-Dakhla ; il nous a alors paru utile de comparer leurs compositions spécifiques respectives.

3. Merja Zerga et Baie d'Ad-Dakhla

La comparaison des abondances respectives des différentes espèces de Limicoles à Merja Zerga et dans la Baie d'Ad-Dakhla (Tableau 7) a permis de constater que le Bécasseau variable *Calidris alpina,* le Grand Gravelot *Charadrius hiaticula,* le Pluvier argenté *Pluvialis squatarola* et le Chevalier gambette *Tringa totanus* sont bien repésentés dans les deux sites. Alors que la Barge à queue noire *Limosa limosa*, le Bécasseau minute *Calidris minuta* et l'Avocette *Recurvirostra avosetta*, qui constituent une part relativement importante du contingent hivernal à Merja Zerga, sont faiblement représentés dans la Baie d'Ad-Dakhla. A l'inverse, le Bécasseau maubèche *Calidris canutus*, la Barge rousse *Limosa lapponica*, le Bécasseau sanderling *Calidris alba* et l'Huitrier-pie *Haematopus ostralegus*, qui atteignent des effectifs relatifs assez élevés parmi le peuplement hivernal de la Baie d'Ad-Dakhla, sont très peu ou pas du tout signalés comme hivernants réguliers à Merja Zerga.

En considérant, maintenant, l'effectif de chaque espèce dans chacun des deux sites par rapport à son effectif moyen national, nous constatons, qu'à Merja Zerga, le seuil de 50% a été dépassé par six espèces (Avocette *Recurvirostra avosetta*, Bécasseau minute *Calidris minuta*, Barge à queue noire *Limosa limosa*, Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus*, Bécasseau variable *Calidris alpina* et Grand Gravelot *Charadrius hiaticula*) ; à la Baie d'Ad-Dakhla, ce seuil a été dépassé par trois espèces (Bécasseau maubèche *Calidris canutus*, Barge rousse *Limosa lapponica* et Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea*).

TABLEAU 7.- Proportions des effectifs moyens recensés à Merja Zerga et dans la Baie d'Ad-Dakhla par rapport aux effetifs nationaux des principales espèces de Limicoles.

		Merja Zerga		Baie d'Ad-Dakhla	
Espèces	**EMN**	**EMS**	**%EMS/EMN**	**EMS**	**%EMS/EMN**
Calidris alpina	40700	25700	63,14	7920	19,46
Charadrius hiaticula	14100	8420	59,71	3740	26,52
Limosa limosa	10900	8160	74,86	6	0,05
Charadrius alexandrinus	9300	5960	64,08	1020	10,97
Calidris minuta	9100	7150	78,57	290	3,19
Pluvialis apricaria	8150	1950	23,92	6	0,07
Calidris alba	8100	85	1,05	2550	31,48
Pluvialis squatarola	7050	2340	33,19	1550	21,98
Calidris canutus	6950	0	0	6410	92,23
Limosa lapponica	5750	35	0,61	5140	89,39
Recurvirostra avosetta	5450	4410	80,92	10	0,18
Vannellus vanellus	2900	1170	40,34	0	0
Haematopus ostralegus	2500	20	0,80	980	39,20
Tringa totanus	2300	440	19,13	530	23,04
Himantopus himantopus	1500	90	6.00	1	0,06
Arenaria interpres	1450	8	0,55	240	16,55
Calidris ferruginea	500	0	0	300	60.00

Après cette brève description de l'hivernage au Maroc du peuplement des Limicoles considérés globalement, nous nous proposons, dans la chapitre suivant, d'analyser cet hivernage pour les différentes espèces en suivant une approche plus détaillée.

Chapitre II

ANALYSE SPECIFIQUE DE L'HIVERNAGE DES LIMICOLES AU MAROC

Dans ce chapitre, l'analyse de l'hivernage au Maroc des Limicoles est abordée successivement pour chaque espèce. Au début de chacune des fiches spécifiques présentées, les zones respectives de nidification et d'hivernage sont rappelées et les populations d'origine des hivernants marocains sont précisées.

Dans le cas des espèces régulières et dont l'abondance permet une étude quantitative, les points suivants seront traités :

∗ distribution géographique hivernale et principaux types d'habitats fréquentés ;

∗ proportion de l'effectif national de l'espèce par rapport au total des Limicoles hivernant au Maroc ;

∗ proportion de l'effectif national de l'espèce par rapport à l'effectif de la population régionale d'origine ;

∗ identification des principaux sites d'hivernage et, éventuellement, des zones d'importance internationale et nationale pour l'espèce.

Pour les espèces rares ou accidentelles, nous avons procédé à une recherche bibliographique des principales citations hivernales au Maroc ; celles-ci sont présentées, accompagnées de nos propres observations, dans des tableaux et commentées.

1. Bécassine peinte *Rostratula benghalensis*

Nichant localement à travers l'Afrique, le Sud et l'Est de l'Asie, la Bécassine peinte est absente d'Afrique du Nord sauf en Egypte où elle est résidente (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Cette espèce a été sigalée au Maroc une seule fois jusqu'à présent ; un adulte femelle avait été observé le 20 avril 1987 par S. Boyes (Thévenot, 1988) sur les rives d'un cours d'eau à Taliouine. Il s'agit probablement d'un individu erratique provenant du Nord des régions afrotropicales où l'espèce effectue habituellement des migrations de courte distance (Cramp & Simmons, 1983).

2. Huitrier-pie *Haematopus ostralegus*

Ce Limicole niche dans les régions tempérées et subarctiques de l'Europe et de l'Asie, fréquentant les habitats côtiers dans la partie occidentale de son aire de distribution et l'intérieur des terres plus à l'est (Cramp & Simmons, 1983 ; Smit & Piersma, 1989 ; Sibley & Monroe, 1990). Les principales zones d'hivernage des oiseaux ouest-européens, appartenant à la race *ostralegus*, se situent en Europe atlantique et au Banc d'Arguin en Mauritanie (Cramp & Simmons, 1983 ; Smit & Piersma, 1989). Les hivernants marocains appartiennent à cette même population régionale.

La distribution géographique hivernale de l'espèce au Maroc (Figure 4) montre une nette préférence pour les habitats côtiers, l'espèce se nourrissant en cette période essentiellement de Mollusques et de Polychètes marins (Géroudet, 1982 ; Cramp & Simmons, 1983).

Les meilleurs sites d'hivernage de l'Huitrier-pie, Limicole qui suit la voie est-atlantique lors de ses mouvements migratoires, sont situés le long de la côte ouest-marocaine. C'est plus particulièrement les sites méridionaux qui hébergent les contingents les plus substanciels, sans doute à cause de la proximité de l'importante aire d'hivernage de l'espèce en Afrique de l'Ouest, le Banc d'Arguin en Mauritanie (Trotignon *& al*., 1980 ; Altenburg *& al.,* 1983 ; Gowthorpe *& al.,* 1996 ; Dodman *& al*., 1997 ; Zwarts *& al*., 1998).

Les faibles nombres recensés le long de la côte méditerranéenne peuvent s'expliquer à la fois par son éloignement de la voie est-atlantique et par la faible étendue de sa zone intertidale.

Les habitats les plus fréquentés correspondent aux étendues sableuses intertidales et, secondairement, aux platiers rocheux intertidaux.

La taille de la population hivernante marocaine (Tableau 8) est d'environ 2 500 individus, avec un maximum de 3 200 huitriers-pies notés en 1995 ; cette population ne représente que 1.75 % de l'effectif total des Limicoles hivernant au Maroc et seulement 0,28 % de la population régionale d'origine (874 000 sujets, selon Rose & Scott, 1997).

TABLEAU 8.- Paramètres de l'hivernage au Maroc de l'Huitrier-pie *Haematopus ostralegus.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
2 500	3 200	1.75	874 000	0.28	9 000	-	-	25	10

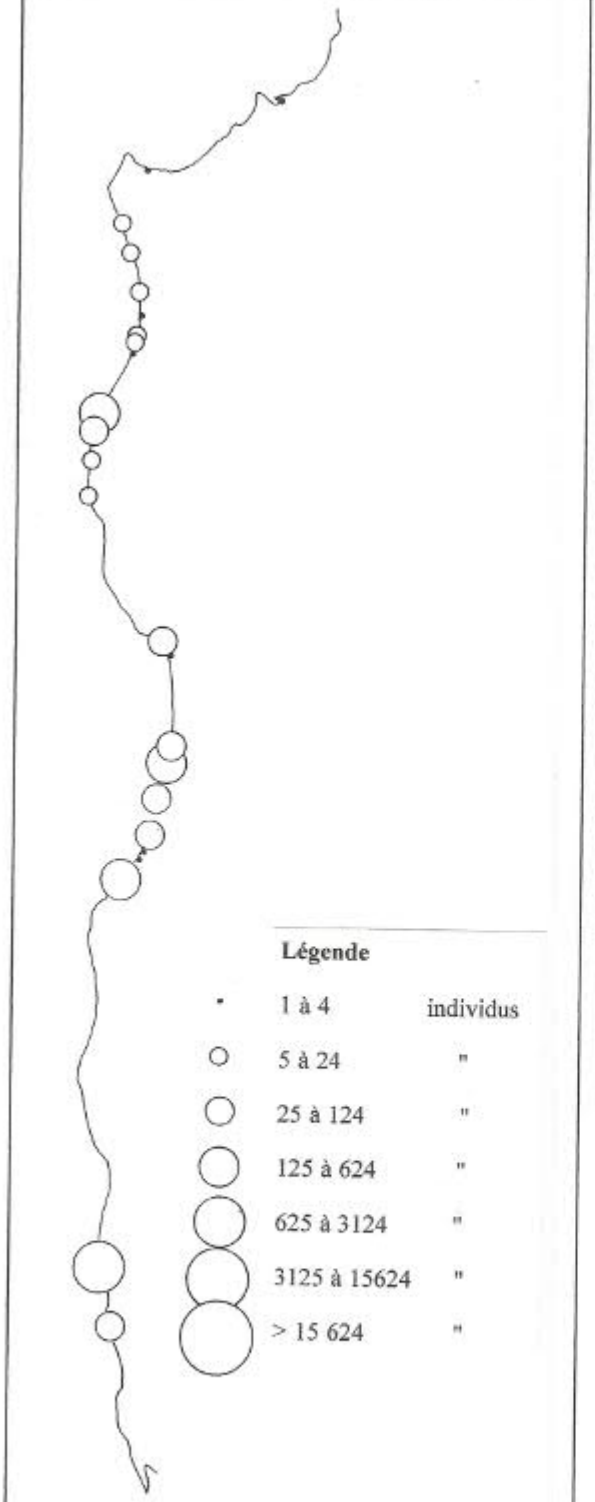


Figure 4 : Répartition hivernale au Maroc de l'Huitrier-pie *Haematopus ostralegus.*

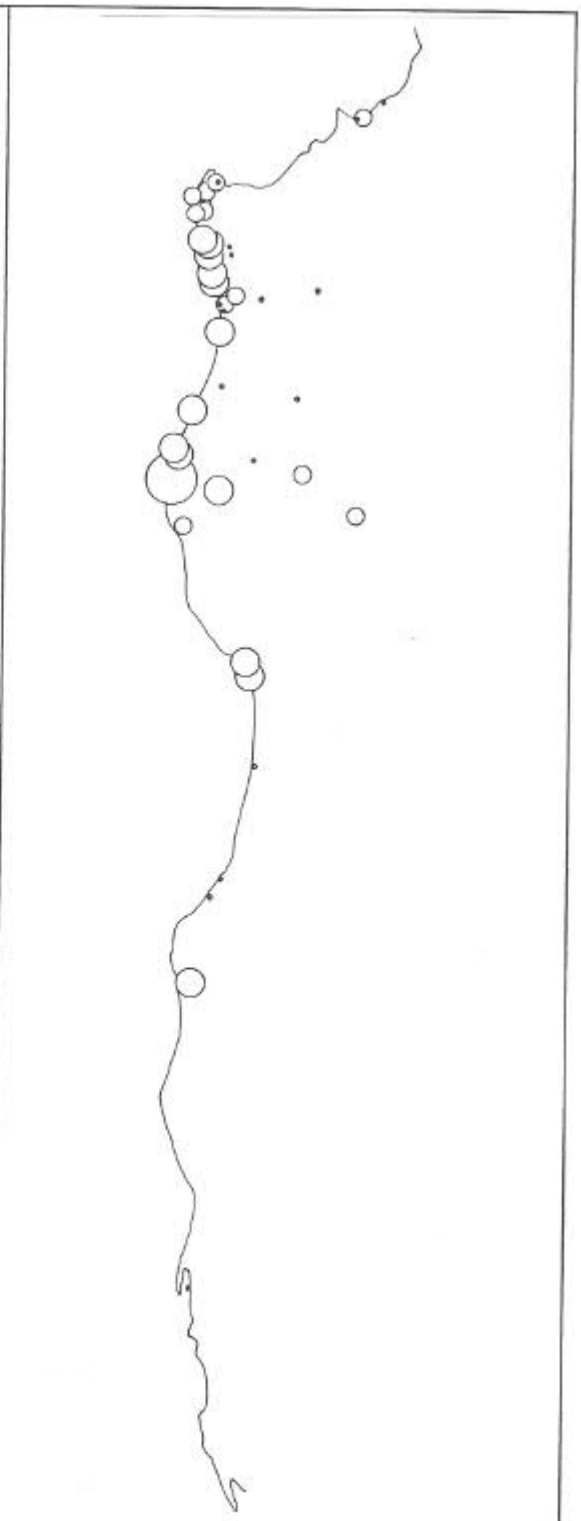


Figure 5 : Répartition hivernale au Maroc de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus.* (Légende, voir Figure 4)

A l'échelle du pays, dix sites hébergent annuellement plus 1% de l'ENM (Tableau 9), la Baie d'Ad-Dakhla (avec une moyenne de 980 hivernants, soit 39.20 % de l'ENM) constituant la meilleure zone d'hivernage marocaine pour l'espèce. Deux autres sites méridionaux (Lagune de Khnifiss et Plage blanche) accueillent, chacun, près de 15 % des hivernants. Au Maroc septentrional, un seul site héberge un contingent non négligeable, la Baie d'Azemmour-Al Jadida qui abrite près de 11 % de l'effectif national.

TABLEAU 9.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage de l'Huitrier-pie *Haematopus ostralegus* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. (Légende, voir Tableau 2)

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance nationale	Baie d'Ad-Dakhla	5280	980	1 454	39.20
	Lagune de Khnifiss	5250	369	705	14.76
	Plage blanche	5155	366	366	14.64
	Baie d'Azemmour-Al Jadida	3120	268	511	10.72
	Embouchure de l'wad Dr'a	5160	114	150	4.56
	Embouchure de l'wad Chbeyka	5200	96	410	3.84
	Embouchure de l'wad Souss	5120	78	224	3.12
	Embouchure de l'wad Bou Issafène	5153	44	44	1.76
	Baie de Cintra	5290	35	62	1.40
	Côte Al Jadida-Jorf Lasfar	3140	29	58	1.16

3. Echasse blanche *Himantopus himantopus*

L'Echasse blanche niche dans les Amériques, en Eurasie et en Afrique, depuis les zones tempérées jusqu'aux régions tropicales, aussi bien à l'intérieur des terres que sur les côtes (Cramp & Simmons, 1983). C'est une espèce opportuniste qui niche plus ou moins irrégulièrement à travers son aire de distribution en fonction de la stabilité de ses habitats (Etchécopar & Hüe, 1964 ; Cramp & Simmons, 1983).

Au Maroc, l'espèce se reproduit principalement dans les schorres des zones humides saumâtres du littoral méditerranéen et atlantique (jusqu'à La'youne), mais aussi en quelques points de l'intérieur du pays (Valverde, 1957 ; Fréte,1959 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; de Naurois, 1962 ; Dubois & Duhautois, 1977 ; Beaubrun & Thévenot, 1983b ; Thévenot *& al.,* 1988). Autrefois, elle a également niché dans l'Iriki (Robin,1968).

Dans les parties septentrionales de son aire de nidification, l'Echasse blanche est connue pour être migratrice et ses principaux quartiers d'hivernage dans le Paléarctique occidental (race *himantopus*) se rencontrent en Afrique au nord de l'Equateur (Cramp & Simmons, 1983).

La taille de la population régionale d'origine, estimée à partir des effectifs de nicheurs en Méditerranée occidentale, s'élève à 40 000 individus (Rose & Scott, 1997). L'effectif des hivernants recensés sur les côtes occidentales d'Europe et d'Afrique n'est que de 6 000

oiseaux, ce qui suggère que les quartiers d'hiver des populations nicheuses européennes et nord-africaines n'ont pas encore été découverts, du moins jusqu'en 1989 (Smit & Piersma, 1989).

La répartition hivernale au Maroc (Figure 5) montre que l'Echasse blanche peut fréquenter des endroits variés aussi bien sur le littoral qu'à l'intérieur du pays, évitant seulement les zones montagneuses ; l'espèce a toutefois été notée en 1991 sur deux plans d'eau du Moyen Atlas (Aguelman Afennourir et Aguelman n'Tifounassine). Cependant, les plus forts effectifs ont été relevés sur des sites comportant des salines (Sidi Moussa-Walidia, Embouchure de l'wad Loukkos) ou des habitats naturels peu profonds d'eau salée ou saumâtre (Merja Zerga, Embouchure de l'wad Souss, Sebkha Zima, Wad As-Saquia Al Hamra à La'youne), parfois dans des marécages côtiers d'eau douce (Marais du bas Loukkos).

Le Maroc abrite un contingent de 1 500 hivernants environ, soit seulement 1.05 % de l'effectif total des Limicoles hivernant au Maroc (Tableau 10). Toutefois, cet effectif national représente 3,75 % de la taille de la population régionale ouest-méditerranéenne de l'espèce.

TABLEAU 10.- Paramètres de l'hivernage au Maroc de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus*. (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
1 500	1 683	1.05	40 000	3.75	400	1	2	15	17

Le complexe lagunaire de Sidi Moussa-Walidia, en abritant en moyenne 650 hivernants, constitue le seul site marocain d'importance internationale pour l'Echasse blanche. Deux autres zones humides représentent des sites potentiels pour l'espèce, l'Embouchure de l'wad Loukkos et Sebkha Zima (Tableau 11).

Dix-sept sites hébergent en moyenne 15 hivernants, ce qui leur confère une importance nationale pour ce Limicole ; trois d'entre eux ont déjà une importance internationale.

4. Avocette *Recurvirostra avosetta*

L'aire de nidification de l'Avocette s'étend depuis les zones tempérées jusqu'aux régions tropicales en Eurasie et en Afrique (Cramp & Simmons, 1983 ; Smit & Piersma, 1989).

TABLEAU 11.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. (Légende, voir Tableau 2)

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance internationale	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	3210	650	966	43.33
Sites d'importance internationale potentielle	Embouchure de l'wad Loukkos	1130	80	500	5.33
	Sebkha Zima	3270	50	500	3.33
Sites d'importance nationale	Marais du bas Loukkos	1140	90	200	6.00
	Merja Zerga	1240	90	150	6.00
	Embouchure de l'wad Souss	5120	85	171	5.66
	Wad As-Saquia Al Hamra (La'youne)	5270	55	138	3.66
	Dayet Al Fahs	3170	55	180	3.66
	Daya d'Al Jadida	3130	50	98	3.33
	Embouchure de l'wad Massa	5130	30	80	2.00
	Merja Bargha	1170	30	70	2.00
	Daya de Tamaris plage	3090	28	28	1.86
	Embouchure de l'wad Bou Regreg	3020	25	76	1.66
	Plan d'eau de Safi	3250	25	72	1.66
	Merja des Wlad Skher	1150	20	56	1.33
	Marais de l'wad Smir	1030	20	26	1.33
	Merja Boukka	1270	18	49	1.20

La reproduction de l'espèce au Maroc n'est pas régulière et ne concerne que quelques couples ; elle a été constatée anciennement à La'youne (Valverde, 1957), à Sebkha Bou Areg (Cabrera, *in* Heim de Balsac & Mayaud, 1962) et à l'Iriki (Robin, 1966 et 1968). Des informations récentes ont rapporté sa reproduction à Sebkha Bou Areg au début des années 1980 (Beaubrun & Thévenot, 1983b), probablement aussi au Barrage Mohammed V où une forte concentration a été observée sur un îlot vers fin juin 1994 (Dakki, comm. pers.), dans la basse Malwiya, à Sebkha Fida Ameziane et au Barrage de Mechra Hommadi en 1996 (El Ghazi & Franchimont, 1997), à Sebkha Zima en 1997 (Radi & Dakki, comm. pers.) et, par nous, à Merja Zerga en 1998.

La population d'origine des hivernants marocains correspond à celle de la partie occidentale de l'Europe et de la Méditerranée dont les quartiers d'hivernage couvrent la France, l'Ibérie, le Maroc et l'Afrique de l'Ouest (Cramp & Simmons, 1983 ; Smit & Piersma, 1989).

La région nord-occidentale marocaine montre la plus grande concentration d'avocettes en période hivernale (Figure 6), surtout le long de la côte atlantique. Merja Zerga, surtout, ainsi que les Embouchures des wads Martil et Loukkos représentent les sites qui attirent les plus importants contingents d'hivernants. Ailleurs au Maroc, l'Avocette est bien représentée dans le Barrage d'Al Qansera et, essentiellement, dans le complexe lagunaire de Sidi Moussa-Walidia.

Les habitats recherchés par ce Limicole correspondent principalement à des marais peu profonds d'eau salée ou saumâtre ou à des salines.

L'effectif moyen des hivernants au Maroc est de 5 450 oiseaux environ ; un maximum de 7 517 individus ayant été recensé en 1991 (Tableau 12). Cet effectif moyen représente 3.81 % de celui des Limicoles hivernant dans le pays, et 8.13 % par rapport à la taille de la population

d'origine ; ceci montre que le Maroc constitue, à l'échelle régionale, une zone importante pour l'hivernage de l'Avocette.

TABLEAU 12.- Paramètres de l'hivernage au Maroc de l'Avocette *Recurvirostra avosetta.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
5 450	7 517	3.81	67 000	8.13	700	1	1	55	7

Merja Zerga constitue la seule zone marocaine d'importance internationale pour l'hivernage de l'Avocette ; ce site abrite, à lui seul, 80.73 % des hivernants marocains (Tableau 13).

TABLEAU 13.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage de l'Avocette *Recurvirostra avosetta* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. (Légende, voir Tableau 2)

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance internationale	Merja Zerga	1240	4 400	6 945	80.73
Sites d'importance nationale	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	3210	400	672	7.34
	Embouchure de l'wad Loukkos	1130	160	500	2.93
	Barrage Al Qansera	1350	150	396	2.75
	Embouchure de l'wad Martil	1070	110	461	2.02
	Daya d'Al Jadida	3130	80	155	1.47
	Merja des Wlad Khallouf	1100	70	300	1.28

Le rôle du complexe lagunaire de Sidi Moussa-Walidia ne doit pas être négligé pour autant ; ce site avait hébergé en 1993 et en 1994 des contingents hivernaux de 657 et 672 oiseaux respectivement, frolant ainsi le seuil international de sélection requis (soit 700 hivernants). Ce complexe mériterait d'être classé comme zone d'importance internationale potentielle pour l'hivernage de cette espèce au Maroc.

D'autre part, sept sites ont abrité régulièrement, de 1991 à 1995, plus de 55 avocettes (soit 1% de l'ENM), répondant ainsi au critère national.

5. Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus*

Deux races de l'Oedicnème criard intéressent le Maroc : *B. o. oedicnemus,* migratrice venant d'Europe moyenne et méridionale, et *B. o. saharae,* résidente locale (Cramp & Simmons, 1983). Les principales zones d'hivernage de cette espèce couvrent l'Afrique septentrionale et tropicale (Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Etchécopar & Hûe, 1964 ; Cramp & Simmons,

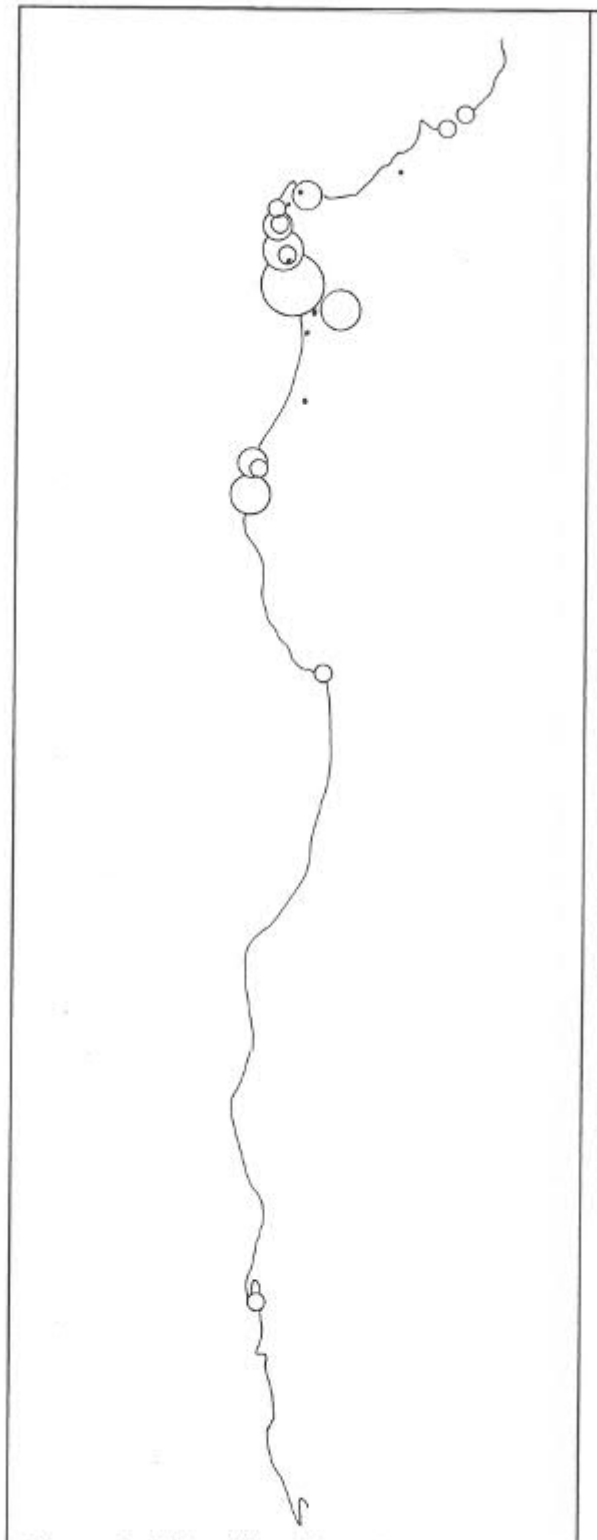


Figure 6 : Répartition hivernale au Maroc de l'Avocette *Recurvirostra avosetta.* (Légende, voir Figure 4)

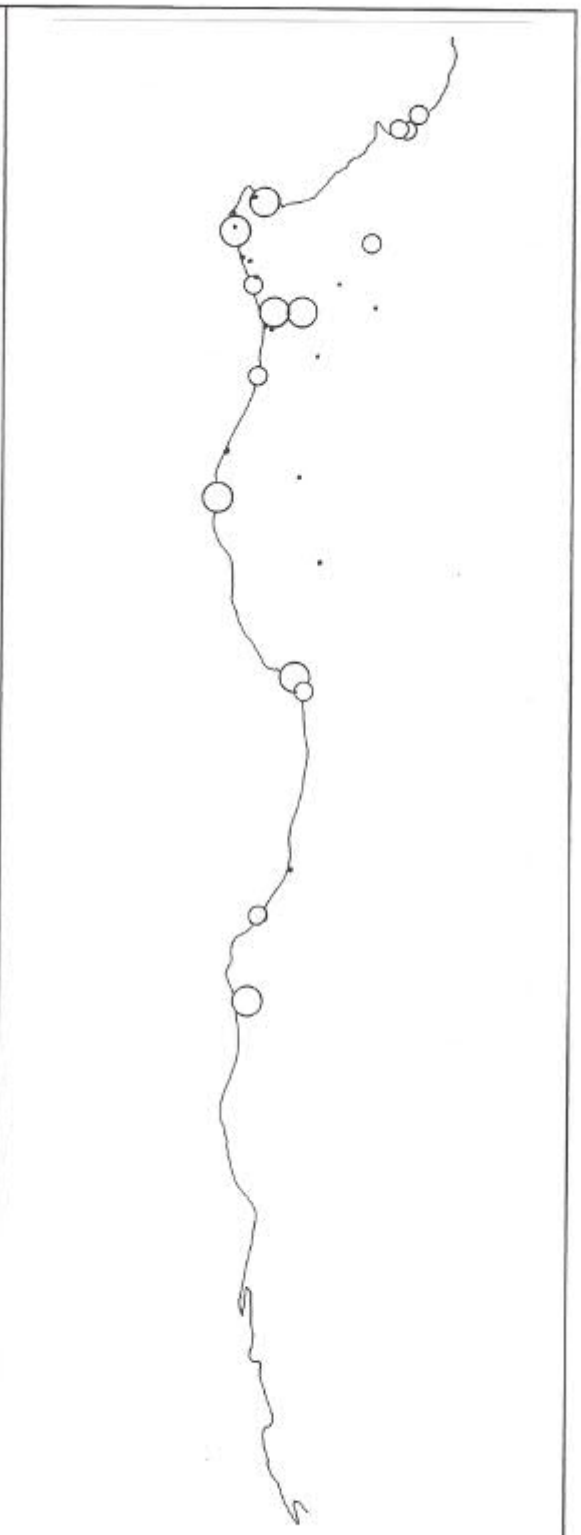


Figure 7 : Répartition hivernale au Maroc du Petit Gravelot *Charadrius dubius.* (Légende, voir Figure 4)

1983). Aucune estimation de la taille des populations hivernant dans ces zones n'est disponible, à notre connaissance.

L'Oedicnème criard niche un peu partout au Maroc, montant jusqu'à l'altitude de 2 600 mètres dans le Haut Atlas (Beaubrun & Thévenot, 1983b). En période hivernale, il ne fréquente pas préférentiellement les zones humides. Par conséquent, la moyenne des effectifs recensés au niveau de quelques zones humides (100 individus) est loin de refléter l'image réelle de l'hivernage de ce Limicole au Maroc.

Les sites, au bord desquels des hivernants de l'Oedicnème criard ont été observés, sont : Sebkha Bou Areg, Plan d'eau de l'wad Mlalah, Embouchure de l'wad Martil, Côte Sidi Qacem-Rouadi, Merja Zerga, Baie d'Ad-Dakhla et Embouchure de l'wad Malwiya.

6. Oedicnème du Sénégal *Burhinus senegalensis*

Cette espèce polytypique niche depuis le Sénégal et le sud-ouest de la Mauritanie jusqu'à l'Egypte, le Soudan, l'Ethiopie et le Kenya à l'est, en passant par les zones sahéliennes, le Cameroun, le Gabon, le Zaïre et l'Ouganda (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Cette espèce aurait été entendue à La'youne le 17 février 1997 (Anonyme, 1997b et 1997c ; Thévenot, 1998c). Cette citation, si elle se confirme, serait la première de l'espèce au Maroc.

7. Courvite isabelle *Cursorius cursor*

Seule la race *cursor* de cette espèce polytypique se retrouve au Maroc. Son aire de nidification couvre les îles Canaries et le Sahara jusqu'à l'Arabie et l'Irak, alors que ses quartiers d'hiver s'étendent, en Afrique, jusqu'aux zones du Sahel et du Soudan (Cramp & Simmons, 1983).

Le Courvite isabelle, peuple la plaine de Guercif, les steppes des Hauts Plateaux orientaux, la haute vallée de la Malwiya dans le Moyen Atlas, les plaines centre-atlantiques (Doukkala, Haouz, Tadla, Sraghna), la plaine du Souss, les plaines prédésertiques de Figuig à Goulimine (Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Beaubrun & Thévenot, 1983b). Plus au sud, l'espèce ne se reproduit plus que dans une bande littorale de 150 km de largeur (Valverde, 1957). Nous avons rencontré, lors d'une mission en compagnie de M.A. El Agbani le long du littoral sud-atlantique du Maroc, des couples très probablement nidificateurs en mai 1997 jusqu'à la Baie d'Ad-Dakhla.

Les oiseaux des plaines atlantiques sont sédentaires, ceux du Maroc oriental sont entièrement migrateurs ; alors que la population du sud du pays est partiellement migratrice (Brosset, 1961 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Beaubrun & Thévenot, 1983b).

Affectionnant les habitats arides à désertiques, l'espèce n'est pas particulièrement attirée par les zones humides. Cependant, certains individus s'observent de temps à autre sur les bordures arides, rocailleuses ou sableuses, de quelques sites (Baie d'Ad-Dakhla, Wad As-Saquia Al Hamra, Barrage Al Massira, Sehb El Mejnoun, Sebkha Zima ...). La moyenne des courvites relevés près des zones humides (3 individus) est insignifiante devant l'effectif réel des hivernants.

8. Glaréole à collier *Glareola pratincola*

La Glaréole à collier est un Limicole dont la race nominale niche au sud de l'Europe, au Maghreb et entre l'Egypte et le Kazakhstan (Cramp & Simmons, 1983). Ses zones d'hivernage sont supposées se trouver le long de la bordure sud du Sahara.

Au Maroc, ce Limicole est considéré comme nicheur migrateur ; son aire de reproduction est située principalement en zone littorale au nord du pays aussi bien sur la Méditerranée que sur l'Atlantique, bien que des colonies de reproducteurs soient aussi trouvées à l'intérieur du pays, dans le Saîs, les Zaêrs et la Chaouîa (Beaubrun & Thévenot, 1983b).

Deux observations hivernales de la Glaréole à collier ont été rapportées jusqu'à présent : un sujet a été noté dans le Tangérois le 3 décembre 1972 (Pineau & Giraud-Audine, 1977 et 1979), 14 autres ont été signalés près de Nador le 28 janvier 1996 par D. Jeres Abad et R. Ramirez Espinar (El Ghazi & Franchimont, 1997). Ces observations hivernales rappellent celles signalées pour la Tunisie par Heim de Balsac et Mayaud (1962).

9. Glaréole à ailes noires *Glareola nordmanni*

Cette espèce vulnérable (Collar *& al*., 1994) niche depuis le Sud-Est de l'Europe jusqu'aux Sud-Ouest de l'Asie (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990). Ses quartiers d'hiver se situent presqu'entièrement en Afrique au sud de l'équateur. Cependant, elle a été notée comme hivernante au Tchad et au nord du Nigéria (Cramp & Simmons, 1983).

La migration de cette espèce suit une direction sud à sud-ouest et son observation au Maroc ne peut donc être qu'accidentelle.

Deux citations concernent ce Limicole dans le pays :

* un individu aurait été observé à Sidi Allal Tazi, dans le Gharb, le 26 avril 1988 (Thévenot, 1989a).

* un individu observé à wad Massa, dans le Souss, du 16 au 18 novembre 1992 (Anonyme, 1993 ; Thévenot, 1993).

Aucune de ces deux citations ne peut être considérée comme hivernale.

10. Petit Gravelot *Charadrius dubius*

Le Petit Gravelot est une espèce polytypique dont la race *curonicus,* largement répandue dans le Paléarctique occidental, niche en Eurasie et en Afrique du Nord (Cramp & Simmons, 1983).

Dans le pays, l'espèce niche sur les rives des cours d'eau et, plus rarement, au bord des lacs d'eau douce, depuis les rivages méditerranéens jusqu'à l'Anti-Atlas (Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Beaubrun & Thévenot, 1983b). La nidification du Petit Gravelot semble, cependant, possible dans la région de Khnifiss (Thévenot *& al*., 1988).

Dans les parties sud de son aire de nidification, l'espèce semble être résidente (c'est probablement le cas des sujets marocains), alors que la majorité des oiseaux ouest-paléarctiques hivernent dans l'Afrique nord-tropicale (Cramp & Simmons, 1983).

Le Petit Gravelot est une espèce au comportement non grégaire qui se disperse beaucoup par petits groupes ou individuellement au bord des petites dayas et le long des cours d'eau. Or, ces zones humides ne sont pas prospectées lors des recensements hivernaux ; par conséquent, les individus recensés sur les sites habituellement prospectés lors des dénombrements de janvier sont loin de représenter l'effectif réel du Petit Gravelot hivernant au Maroc.

L'espèce ne semble pas privilégier une région donnée et sa présence a été relevée aussi bien le long des côtes qu'à l'intérieur du pays (Figure 7). D'autre part, ce Limicole a été observé au delà de l'Anti-Atlas, au bord de l'embouchure de l'wad Chbeyka, de la lagune de Khnifiss et de la zone humide de La'youne.

Par ailleurs, les hivernants recensés semblent n'être fidèles, d'une année à l'autre, qu'à l'embouchure de l'wad Souss. Ailleurs, l'observation hivernale du Petit Gravelot se montre aléatoire et concerne à chaque fois des sites différents.

L'effectif national moyen, certainement sous-estimé pour les raisons citées précédemment, est de 600 oiseaux (Tableau), ce qui ne représente que 0.42 % des Limicoles hivernant au Maroc et à peine 0.60 % de l'effectif de la population régionale d'origine, dans le meilleur des cas.

TABLEAU 14.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Petit Gravelot *Charadrius dubius.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
600	994	0.42	100 000-1 000 000	< 0.60	-	-	-	-	-

11. Grand Gravelot *Charadrius hiaticula*

Le Grand Gravelot est une espèce essentiellement côtière ; sa race nominale niche dans les régions tempérées et subarctiques, depuis le Nord-Ouest du Canada jusqu'aux côtes occidentales de l'Europe, le sud de la Scandinavie et les pays baltes, alors que la race *tundrae* niche sur les côtes et la toundra des régions arctiques et subarctiques de Russie et de Sibérie (Cramp & Simmons, 1983 ; Smit & Piersma, 1989).

Ce Limicole est souvent décrit comme exemple de voyageur développant une migration en "saute-mouton" (ou "leap-frog") : les nicheurs les plus septentrionaux hivernent dans les régions les plus méridionales. Ainsi, les oiseaux d'Europe occidentale et du sud de la Scandinavie hivernent principalement en Europe, en Méditerranée occidentale et au Maroc, tandis que les nicheurs les plus nordiques (aussi bien de la race *hiaticula* que de la race *tundrae*) hivernent essentiellement en Afrique de l'Ouest et même du Sud (Smit & Piersma, 1989).

Le Grand Gravelot se répartit sur tout le rivage marin marocain ; cependant, les plus grands effectifs sont relevés le long de la côte atlantique (Figure 8).

Cette espèce, qui se nourrit de Crustacés, d'Annélides, de Mollusques et d'autres Invertébrés (Cramp & Simmons, 1983), recherche principalement les étendues littorales sableuses ou vaseuses humides ou couvertes par une mince pellicule d'eau au niveau des lagunes, des estuaires, des plages et, accessoirement, des merjas. Toutefois, des effectifs notables ont été recensés également sur des platiers rocheux (Côte Al Jadida-Jorf Lasfar par exemple).

L'effectif des hivernants marocains s'élève à 14 100 oiseaux (Tableau 15), soit près du dixième de l'effectif des Limicoles hivernant au Maroc et plus du quart de l'effectif de la population d'origine de l'espèce. Le territoire marocain constitue, par conséquent, l'une des meilleures zones d'hivernage du Grand Gravelot à l'échelle régionale.

TABLEAU 15.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Grand Gravelot *Charadrius hiaticula.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
14 100	19 149	9.85	47 500	29.68	500	2	3	141	8

Merja Zerga et la Baie d'Ad-Dakhla représentent des zones d'importance internationale pour le Grand Gravelot (Tableau 16) ; trois sites (Lagune de Khnifiss, Côte Al Jadida-Jorf Lasfar et Baie d'Azemmour-Al Jadida) constituant des zones d'importance internationale potentielle.

TABLEAU 16.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Grand Gravelot *Charadrius hiaticula* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. (Légende, voir Tableau 2). Les données concernant la Presqu'île du Cap Blanc sont celles de Trotignon *et al.* (1980).

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance internationale	Merja Zerga	1240	8 420	11 650	59.71
	Baie d'Ad-Dakhla	5280	3 740	4 662	26.52
	"Presqu'île du Cap Blanc"	-	"1 500"	-	-
Sites d'importance internationale potentielle	Côte Al Jadida Jorf - Lasfar	3140	390	624	2.76
	Lagune de Khnifiss	5250	290	800	2.05
	Baie d'Azemmour - Al Jadida	3120	180	550	1.27
Sites d'importance nationale	Embouchure de l'wad Souss	5120	185	380	1.31
	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	3210	165	319	1.17
	Baie de Cintra	5290	155	301	1.10

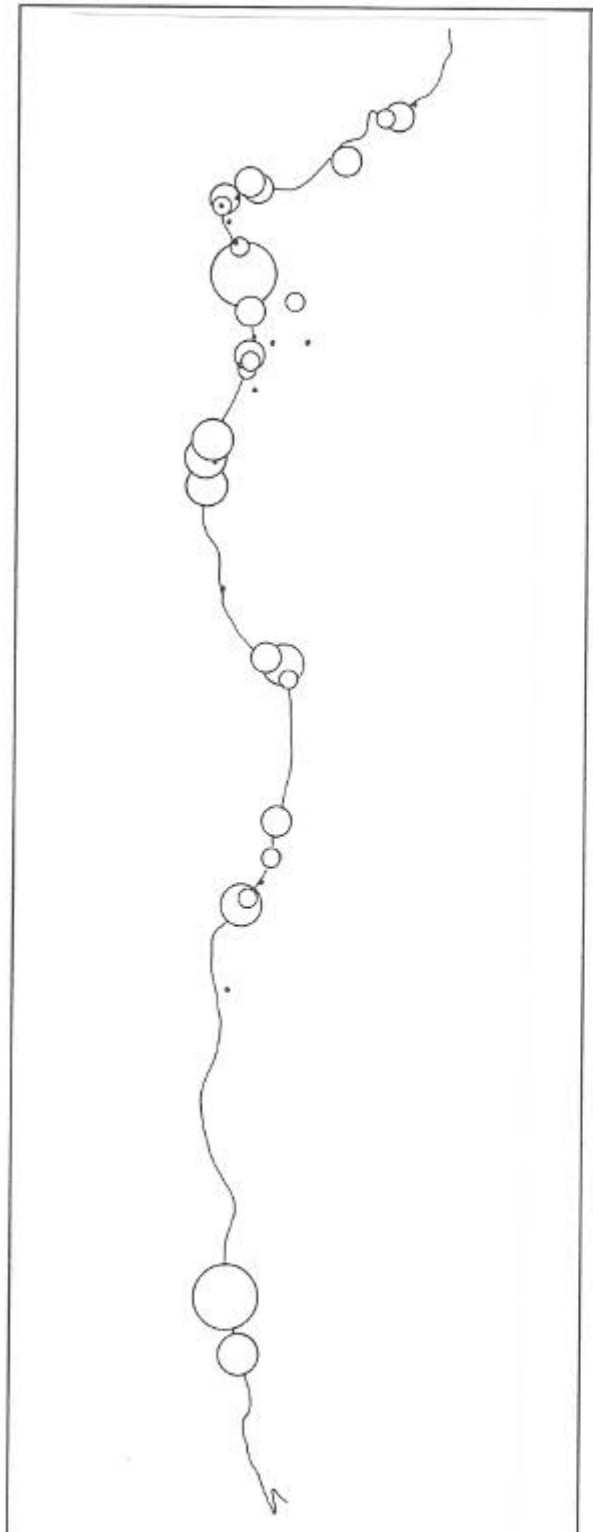


Figure 8 : Répartition hivernale au Maroc du Grand Gravelot *Charadrius hiaticula.* (Légende, voir Figure 4)

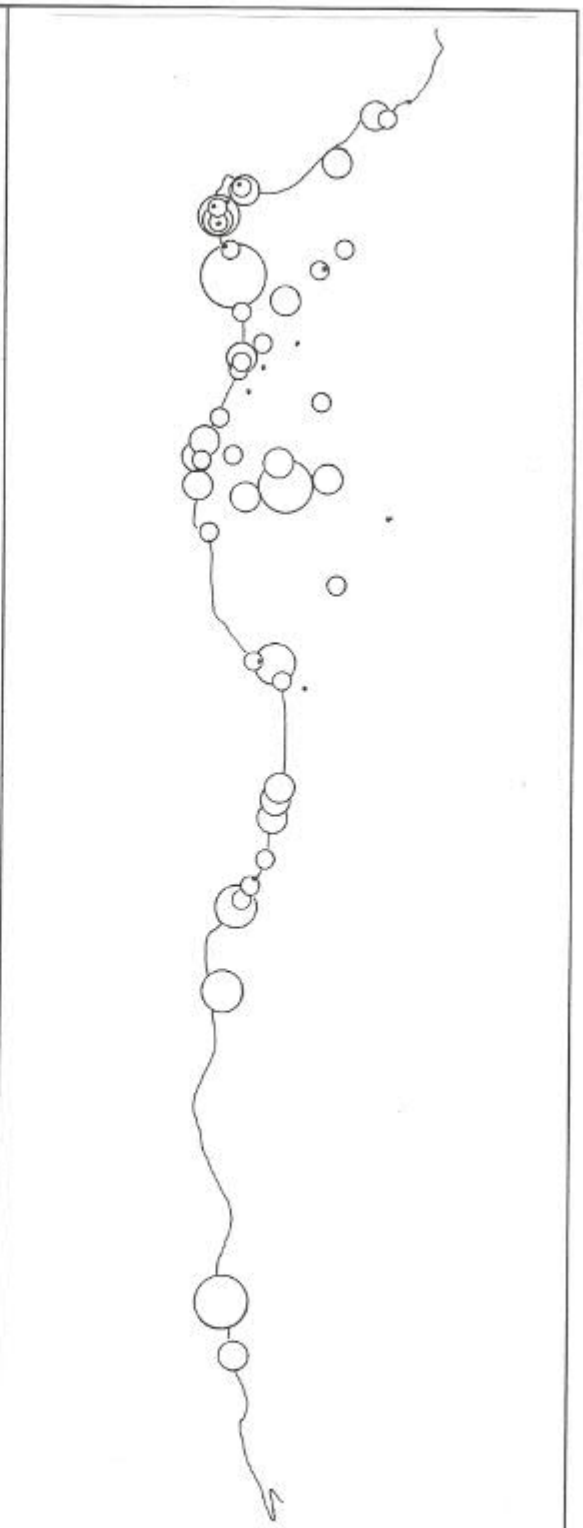


Figure 9 : Répartition hivernale au Maroc du Gravelot à collier interrompu *C. alexandrinus.* (Légende, voir Figure 4)

Avec trois autres zones humides (Embouchure de l'wad Loukkos, Lagunes de Sidi Moussa-Walidia et Baie de Cintra) le nombre total de sites d'importance nationale s'élève à 8. Tous sont situés le long de la côte atlantique.

Il faut signaler que le recensement réalisé par Trotignon *et al.* (1980) durant l'hiver 1978-79 sur la Presqu'île du Cap Blanc, alors sous administration mauritanienne, a révélé la présence de 1500 hivernants. Ce site devrait être considéré, par conséquent, comme ayant une importance internationale pour le Grand Gravelot.

12. Gravelot pâtre *Charadrius pecuarius*

Espèce monotypique, le Gravelot pâtre niche à travers l'Afrique au sud du Sahara ainsi qu'en Egypte ; ce dernier pays constitue sa seule zone de nidification dans le Paléarctique occidental (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Ce Limicole est habituellement résident à l'intérieur de ses aires de reproduction ; cependant, des mouvements saisonniers d'une nature indéterminée ont été rapportés dans la région afro-tropicale (Cramp & Simmons, 1983). Ces mouvements sont-ils à l'origine des quatre gravelots pâtres, observés au Maroc en janvier et février 1990 à Merzouga, et du specimen retrouvé dans le même site le mois de janvier de l'année suivante (Thévenot, 1991a, b).

13. Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus*

Le Gravelot à collier interrompu est une espèce à large distribution mondiale, dont la race nominale niche à travers l'Eurasie et l'Afrique du Nord (Cramp & Simmons, 1983).

Au Maroc, l'espèce a niché sur la côte méditerranéenne (de Saîdia à l'embouchure de la Malwiya, à Sebkha Bou Areg et sur les plages de Restinga-Smir) et le long de la côte atlantique jusqu'en Mauritanie (Beaubrun & Thévenot, 1983b). A l'intérieur du pays, ces auteurs le signalent à Dwiyate près de Fés, à Sebkha Zima et à Sehb El Mejnoun, dans la région du Haouz de Marrakech, à Merzouga dans le Tafilalet et à l'wad Al Haggounia, au nord de la Saquia Al Hamra ; Robin (1966 et 1968) l'a donné comme nicheur dans l'Iriki. Récemment, des indices de reproduction de cette espèce ont été relevés sur trois sites intérieurs (Barrage Mohammed V, Barrage Al Massira et Sehb El Mejnoun) en juin 1994, ainsi que sur un site littoral du Nord-Ouest du pays (Bas Tahaddart) en juin 1998 (Dakki, comm. pers.).

La population hivernante marocaine serait composée d'individus sédentaires, auxquels s'ajoutent des migrateurs ouest-européens atteignant l'Ouest et le Nord-Ouest de l'Afrique par la voie est-atlantique (Cramp & Simmons, 1983).

L'analyse de la répartition des hivernants marocains (Figure 9) montre une certaine préférence pour les habitats côtiers (lagunes, estuaires, platiers rocheux, plages sableuses, marais saumâtres ou salés de basse plaine), plus de 90 % des hivernants ont été recensés le long de la côte atlantique. Cependant, le Gravelot à collier interrompu a été aussi relevé sur des sites intérieurs où existent de larges étendues de vase ou de sable fin ; ces conditions semblent se réaliser surtout dans les vastes zones humides salées, temporaires, à fond sablo-limoneux, situées en régions arides. Il a été noté également sur les bords d'étendues d'eau douce, en particulier sur les pourtours dénudés de certains lacs de barrage.

L'effectif national moyen du Gravelot à collier interrompu est de 9 300 oiseaux (Tableau 17), ce qui représente environ 6.50 % de l'effectif total des Limicoles hivernant au Maroc et 13.88 % par rapport à la population est-atlantique. Les zones humides marocaines jouent donc un grand rôle dans l'hivernage du Gravelot à collier interrompu à l'échelle régionale.

TABLEAU 17.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
9 300	24 040	6.50	67 000	13.88	700	2	3	93	9

Deux sites ont régulièrement hébergé, de 1991 à 1995, un contingent d'hivernants supérieur à 700 oiseaux (Tableau 18) ; il s'agit de Merja Zerga et de la Baie d'Ad-Dakhla identifiées, par conséquent comme étant des zones d'importance internationale pour le Gravelot à collier interrompu.

D'autre part, les Mlalah du bas Tahaddart au nord du pays et la Lagune de Khnifiss au sud sont identifiés comme sites d'importance internationale potentielle puisqu'ils ont abrité certains hivers des contingents dépassant le seuil requis de 700 individus.

Un autre site héberge également une importante population hivernante chaque fois qu'il est remis en eau ; il s'agit de Sehb El Mejnoun qui était à sec au cours de la période 1991-1995. Les quatre dénombrements réalisés dans cette zone intérieure aride, entre 1983 et 1990, ont mis en évidence l'hivernage d'une moyenne de 1250 gravelots à collier interrompu. Ce site fait de Sehb El Mejnoun le troisième site d'importance internationale potentielle.

TABLEAU 18.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. (Légende, voir Tableau 2)

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance internationale	Merja Zerga	1240	5 960	19 400	64.08
	Baie d'Ad-Dakhla	5280	1 020	1 288	10.97
Sites d'importance internationale potentielle	Mlalah du bas Tahaddart	1081	255	1 020	2.74
	Lagune de Khnifiss	5250	240	781	2.58
	Sehb El Mejnoun (période 1983-90)	3260	"1 250"	"3 000"	-
Sites d'importance nationale	Wad As-Saquia Al Hamra à La'youne	5270	330	640	3.55
	Embouchure de l'wad Souss	5120	170	323	1.83
	Côte Al Jadida - Jorf Lasfar	3140	120	191	1.29
	Merja des Wlad Khallouf	1100	100	405	1.07

Neuf sites ont abrité régulièrement plus de 93 hivernants et peuvent être qualifiés de zones d'importance nationale pour l'espèce. De tous ces sites, l'Wad As-Saquia Al Hamra (La'youne) et Sehb El Mejnoun sont les seuls qui ne soient pas côtiers atlantiques.

14. Gravelot de Leschenault *Charadrius leschnaultii*

C'est une espèce polytypique ; sa race ouest-paléarctique *columbinus* niche depuis la Mer Caspienne jusqu'à la Turquie, la Syrie et la Jordanie ; elle hiverne principalement sur les bords de la Mer Rouge et du Golfe d'Aden (Cramp & Simmons, 1983).

L'unique observation de cet oiseau au Maroc, non encore confirmée, concerne un mâle observé dans le Moyen Atlas le 28 avril 1979 par F. Van Avendonk et A. Hilverde (Thévenot, comm. pers.).

15. Pluvier guignard *Eudromias morinellus*

Espèce monotypique, le Pluvier guignard niche depuis l'Ecosse et la Scandinavie jusqu'au nord-est de l'Asie et probablement aussi en Alaska ; il hiverne dans la région méditerranéenne, en Irak et dans le Golfe arabe (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990). Les oiseaux ouest-européens prédominent dans les aires d'hivernage occidentales et ceux du cercle arctique de la Scandinavie tendent à avoir des destinations plus orientales (Cramp & Simmons, 1983).

L'origine des hivernants marocains a été située, grâce aux données du baguage, en Ecosse et en Norvège (Thévenot & *al.*, 1980 et 1981 ; Mayaud, 1982).

En dehors de la saison de reproduction, le Pluvier guignard fréquente les terrains arides ouverts et les zones semi-désertiques (Cramp & Simmons, 1983) ; il n'a pratiquement pas été

recensé lors des dénombrements hivernaux effectués au Maroc, qui ne concernent que les oiseaux d'eau.

Les principales observations du Pluvier guignard (Tableau 19) confirment que l'aire d'hivernage de ce Limicole au Maroc correspond à deux unités géographiques distinctes, les hauts plateaux orientaux de la région de Berguent et les plaines atlantiques au nord du Haut Atlas. Notons, cependant, que l'espèce a été également observée non loin de quelques zones humides comme les wads Martil, Loukkos et Massa, et qu'elle a été notée jusque dans la région d'Er-Rachidia (Heim de Balsac & Mayaud, 1962).

D'autre part, il semble bien que l'effectif du Pluvier guignard hivernant au Maroc soit en nette baisse puisque les plus récentes mentions ne rapportent plus la présence des nombreuses bandes relevées auparavant par Brosset (1956) dans la région de Berguent par exemple.

TABLEAU 19.- Principales observations hivernales au Maroc du Pluvier guignard *Eudromias morinellus*. Les observations rapportées par Brosset (1956) dans la région de Berguent, Heim de Balsac et Mayaud (1962) dans la région d'Er-Rachidia et Robin (1971) dans les steppes du Haouz n'ont pas été consignées dans ce tableau car non datées avec précision.

Hiver	Date	Lieu	Effectif	Références
1978-79	20 jan.	Près de Sidi Bennour	1 (bagué en Ecosse)	Thévenot *& al.,* 1980
	25 jan.	Wad Loukkos	1	Thévenot *& al.*, 1980
1979-80	26 fév.	Régionde Benguerir	1 (bagué en Norvège)	Thévenot *& al.*, 1981
1988-89	16 nov.	Wad Massa	4	Ullman *& al.* (Thévenot, comm. pers.)
1990-91	18 jan.	Wad Martil	7	Dakki *& al.*, 1991
1991-92	06-08 nov.	Plaine des Doukkala	239	Duncan *& al.*, 1993
1992-93	23-24 déc.	Près de Sidi Bennour	1 et 2	Pouteau, 1993
1993-94	07 déc.	Région de Berguent	73	Charco-Garcia, 1994
	25 jan.	Région de Berguent	1	Schollaert & Franchimont, 1995

16. Pluvier dominicain *Pluvialis dominica*

Cette espèce niche dans le Nord de l'Amérique du Nord et hiverne dans le sud de l'Amérique latine et, rarement, au sud de l'Afrique (Sibley & Monroe, 1990).

Une seule observation de cette espèce a été faite au Maroc : un individu aurait été vu à l'embouchure de l'wad Souss les 24 et 25 avril 1997 par H. Dufourny *et al.* (Thévenot, 1998a).

17. Pluvier doré *Pluvialis apricaria*

Le Pluvier doré, espèce monotypique, niche dans le Nord de l'Eurasie, depuis l'Islande, les îles britanniques et les îles Féroé jusqu'à la Péninsule de Taymir ; il hiverne principalement dans l'Ouest de l'Europe et la région méditerranéenne (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

L'origine des hivernants marocains se situerait essentiellement en Scandinavie et en Russie ; ces oiseaux empruntent alors une route migratoire en direction du Sud-Ouest pour arriver au Maroc en automne. Toutefois, un oiseau venant de l'Islande a été contrôlé en février au nord-ouest du Maroc (Cramp & Simmons, 1983).

La majorité des hivernants se cantonnent dans les régions du Nord-Ouest et du Centre-Atlantique (Figure 10) ; plus au sud, l'espèce n'apparait que sporadiquement. Le Haut Atlas constitue par conséquent la limite sud de l'aire de répartition hivernale régulière du Pluvier doré.

Cette espèce semble affectionner particulièrement les larges étendues où pousse une végétation basse ainsi que les terrains agricoles cultivés ou en friche. Elle a été également relevée sur des bancs de sable et même sur des substrats rocheux supralittoraux, qu'elle utilise comme reposoirs.

Cette espèce est habituellement décrite comme fréquentant aussi bien les habitats marins qu'intérieurs durant la saison de reproduction. Cependant, pour éviter les rigueurs des hivers continentaux, elle s'approche davantage des côtes, là où les influences marines adoucissent le climat hivernal. Cela explique les importants effectifs relevés sur des sites littoraux.

L'effectif hivernal marocain du Pluvier doré est de 8 150 individus (Tableau 20), représentant 5.69 % de la totalité des Limicoles hivernant dans le pays et seulement 0.45 % de la population régionale d'origine. Le territoire marocain joue donc un rôle minime comme zone d'hivernage pour cette espèce, bien que l'effectif national soit relativement important.

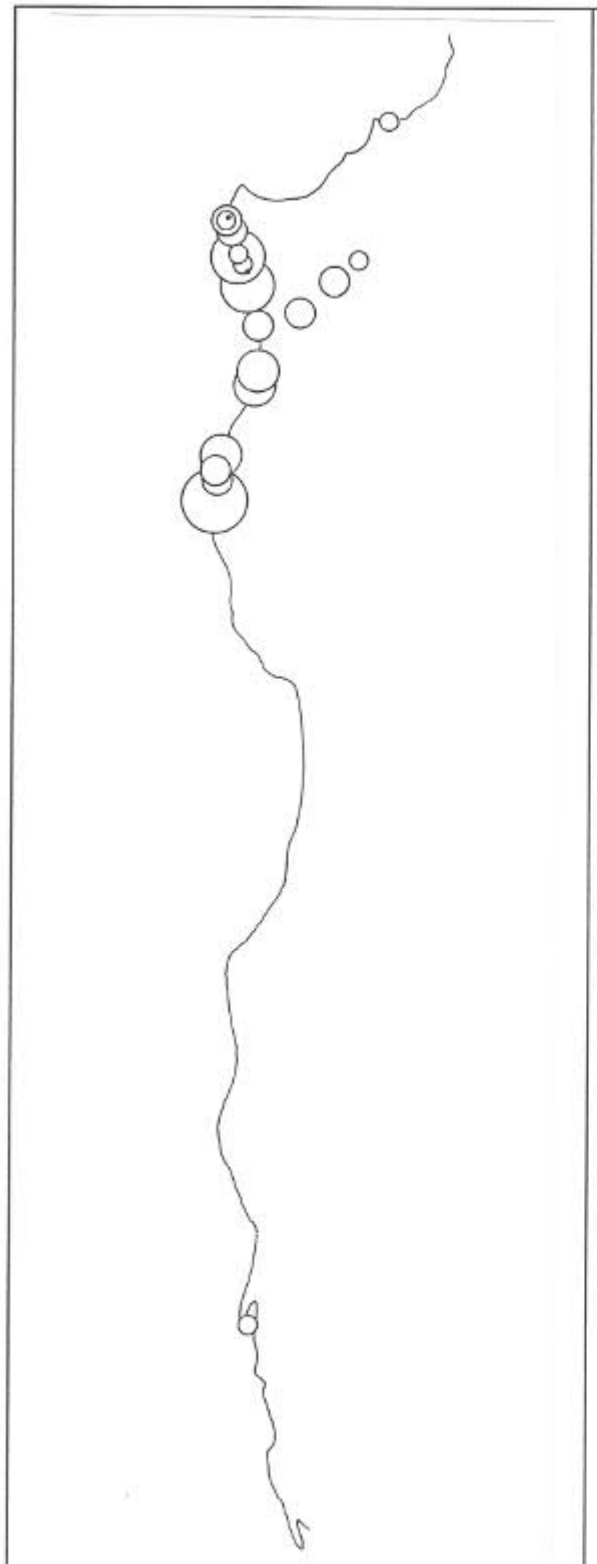


Figure 10 : Répartition hivernale au Maroc du Pluvier doré *Pluvialis apricaria.* (Légende, voir Figure 4)

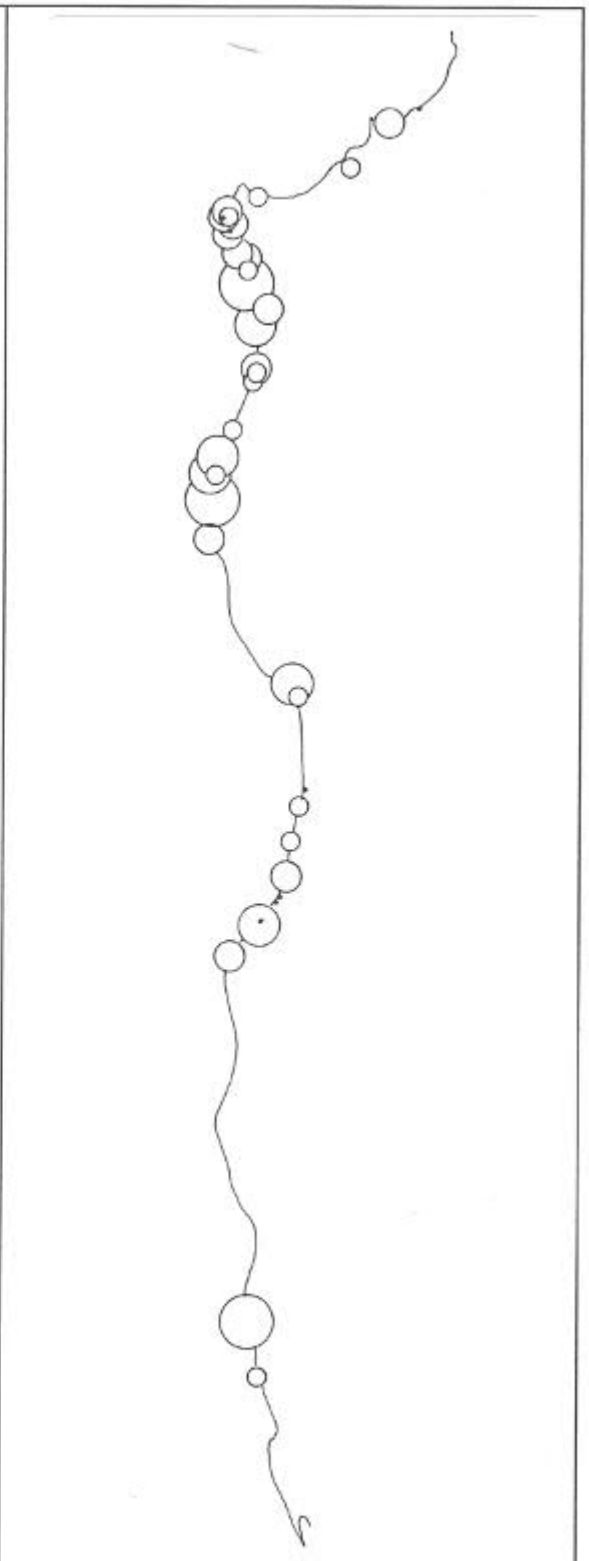


Figure 11 : Répartition hivernale au Maroc du Pluvier argenté *Pluvialis squatarola.* (Légende, voir Figure 4)

TABLEAU 20.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Pluvier doré *Pluvialis apricaria.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
8 150	11 833	5.69	1 800 000	0.45	18 000	-	-	82	8

La valeur du seuil international de sélection étant très élevée (dépassant même l'effectif national de cette espèce), aucun site marocain ne peut être identifié comme zone d'importance internationale pour le Pluvier doré.

En ce qui concerne le critère national, huit sites ont abrité régulièrement un contingent supérieur à 82 hivernants (Tableau 21) ; tous sont situés sur la côte atlantique ou à proximité de celle-ci.

TABLEAU 21.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Pluvier doré *Pluvialis apricaria* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. (Légende, voir Tableau 2)

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance nationale	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	3210	3 900	9 278	47.85
	Merja Zerga	1240	1 950	4 239	23.92
	Marais du bas Loukkos	1140	670	2 010	8.22
	Embouchure de l'wad Yquem	3031	550	1 100	6.75
	Baie d'Azemmour - Al Jadida	3120	340	1 400	4.17
	Embouchure de l'wad Cherrat	3035	150	150	1.84
	Embouchure de l'wad Sebou	1280	95	283	1.16
	Merja Sidi Qacem	1020	85	141	1.04

18. Pluvier argenté *Pluvialis squatarola*

Espèce monotypique, le Pluvier argenté niche sur la toundra arctique depuis le nord de la Russie jusqu'à l'Amérique du Nord (Cramp & Simmons,1983 ; Sibley & Monroe, 1990). De ce fait, dans le Paléarctique occidental, l'aire de nidification de ce Limicole est confinée dans l'extrême nord-est de la Russie européenne.

Les pluviers argentés qui hivernent dans les parties occidentales de l'Europe, de la Méditerranée et de l'Afrique viennent du nord de la Russie et de l'ouest de la Sibérie (Cramp & Simmons,1983) ; toutefois, d'après Smit et Piersma (1989), il est fort probable que leur aire d'origine soit plus étendue et couvrirait aussi les régions arctiques de la Sibérie centrale.

Le pluvier argenté se distribue sur tout le littoral atlantique marocain (Figure 11) et ne fréquente la côte méditerranéenne ou l'intérieur du pays que très rarement ; la répartition hivernale de cette espèce rappelle beaucoup celle du Grand Gravelot *Charadrius hiaticula*.

C'est un oiseau qui affectionne les grandes étendues intertidales de sable et de vase plus que ne le fait son congénère *Pluvialis apricaria*. Dans la Merja Zerga, où les deux espèces sont bien représentées, le Pluvier argenté s'observe plus souvent sur les vasières intertidales alors que le Pluvier doré fréquente beaucoup plus les pelouses humides et les champs de culture.

Les hivernants de cette espèce comptent 7 050 oiseaux environ (Tableau 22), ce qui représente 4.92 % du total des Limicoles hivernant au Maroc et 4.19 % de la population régionale est-atlantique de l'espèce.

TABLEAU 22.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Pluvier argenté *Pluvialis squatarola.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
7 050	6 989	4.92	168 000	4.19	1 500	2	1	71	13

Deux zones humides marocaines ont été identifiées comme sites d'importance internationale pour l'hivernage du Pluvier argenté (Tableau 23) : Merja Zerga et la Baie d'Ad-Dakhla, qui ont hébergé respectivement 2 340 et 1 550 hivernants en moyenne.

Le complexe lagunaire de Sidi Moussa-Walidia, ayant abrité une fois 1 600 hivernants et deux fois succéssives plus de 1 100 oiseaux, est qualifié de site d'importance internationale potentielle pour cette espèce.

D'autre part, 13 sites répondent au critère national ; ils sont tous littoraux atlantiques et, à l'exception des marais du bas Loukkos et de Merja Hawwara, strictement côtiers.

TABLEAU 23.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Pluvier argenté *Pluvialis squatarola* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. (Légende, voir Tableau 2)

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance internationale	Merja Zerga	1240	2 340	5 965	33.19
	Baie d'Ad-Dakhla	5280	1 550	1 853	21.98
Sites d'importance internationale potentielle	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	3210	920	1 600	13.06
Sites d'importance nationale	Côte Al Jadida Jorf - Lasfar	3140	330	560	4.68
	Lagune de Khnifiss	5250	250	900	3.54
	Embouchure de l'wad Souss	5120	230	493	3.26
	Baie d'Azemmour - Al Jadida	3120	220	455	3.12
	Embouchure de l'wad Sebou	1280	180	300	2.55
	Marais du bas Loukkos	1140	120	500	1.70
	Embouchure de l'wad Loukkos	1130	105	500	1.49
	Port et plage de Tarfaya	5260	100	100	1.42
	Plage de Beddouza	3215	98	98	1.39
	Merja Hawwara	1060	95	480	1.35

19. Vanneau sociable *Vanellus gregarius*

Espèce monotypique, le Vanneau sociable niche sur les steppes au sud de la Russie et au Kazakhstan et hiverne au nord-est de l'Afrique et au sud-ouest de l'Asie (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990). Notre pays se trouve donc assez éloigné de l'aire de distribution normale de l'espèce.

Jusqu'à présent, une seule citation de cette espèce globalement menacée (Collar *& al.,* 1994) a été rapportée du Maroc : un individu a été observé par J. Pineau à Briech (Bas Tahaddart) le 03 décembre 1972 (Giraud-Audine & Pineau, 1973).

20. Vanneau à queue blanche *Vanellus leucurus*

Le Vanneau à queue blanche est une espèce monotypique qui niche dans le Sud de l'Asie centrale et hiverne depuis l'Afghanistan jusqu'au Nord-Ouest de l'Inde et dans le Nord-Est de l'Afrique (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Au Maroc, un adulte a été observé du 24 au 28 décembre 1983 à l'embouchure de l'wad Massa par T.A. Box *& al.*(Thévenot, 1985) ; c'est la seule citation de cette espèce accidentelle qui concerne le pays.

21. Vanneau huppé *Vanellus vanellus*

Espèce monotypique, le Vanneau huppé a une aire de reproduction qui couvre l'Europe et l'Asie moyenne ; son aire d'hivernage s'étend depuis l'Europe occidentale et le bassin méditerranéen jusqu'à l'Iran et l'Afghanistan à l'est (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

En Afrique du Nord, le Vanneau huppé ne semble nicher que dans le Nord-Ouest du Maroc (Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Etchécopar & Hûe, 1964 ; Pineau & Giraud-Audine, 1977 ; Mayaud, 1982). Cette région constitue la zone de nidification la plus méridionale de l'espèce au monde.

Vu que les nicheurs marocains ne dépasseraient pas les 250 couples (Beaubrun et Thévenot, 1983b), la population hivernante marocaine est composée essentiellement de migrateurs européens, atteignant le Nord de l'Afrique par des déplacements le long des rivages marins occidentaux (Cramp & Simmons, 1983).

La distribution géographique hivernale du Vanneau huppé (Figure 12) se limite aux régions situées au nord du Haut Atlas ; seuls quelques sujets ont été relevés plus au sud.

L'espèce fréquente aussi bien le littoral marin que les zones intérieures du pays. Les plus importants effectifs ont été relevés sur la côte atlantique, principalement le long d'une frange littorale s'étendant entre les embouchures des wads Loukkos et Sebou. C'est la rigueur des hivers continentaux qui pousse la majorité des oiseaux à chercher un climat plus doux dans les zones humides littorales, bien que l'aire de nidification de l'espèce se situe en majorité à l'intérieur des continents (Cramp & Simmons, 1983).

Il est intéressant de constater aussi que les meilleures zones d'hivernage au Maroc (les régions du Gharb littoral et du Loukkos) correspondent aussi à l'aire de nidification de l'espèce dans ce pays.

L'effectif moyen des hivernants marocains est de 2 900 individus (Tableau 24), ce qui représente 2.02 % du total des Limicoles hivernant à travers le pays et seulement 0.04 % de l'effectif de la population régionale d'origine des hivernants marocains.

Par conséquent, ce n'est nullement le caractère quantitatif de l'hivernage qui confère au territoire marocain son intérêt pour cette espèce, mais plutôt sa position à la limite méridionale de distribution à l'échelle du Paléarctique occidental, tant pour l'hivernage que pour la nidification d'ailleurs.

TABLEAU 24.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Vanneau huppé *Vanellus vanellus.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
2 900	3 914	2.02	7 000 000	0.04	20 000	-	-	29	15

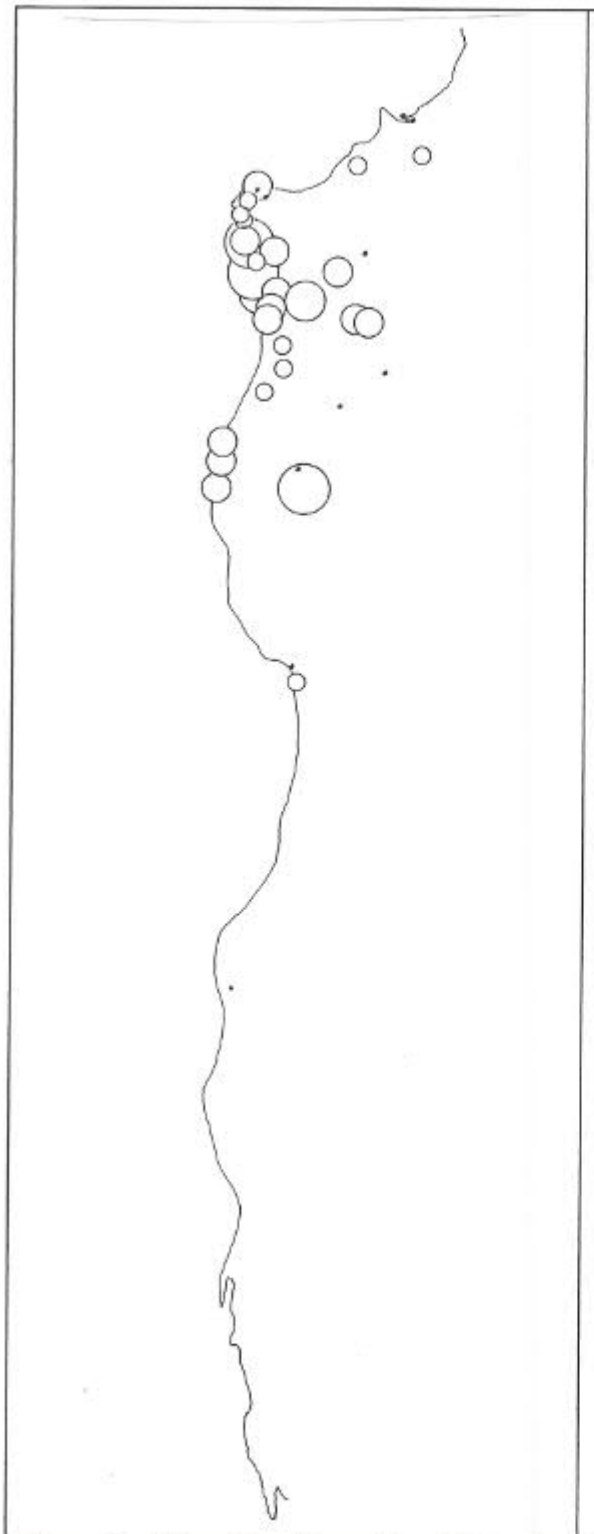


Figure 12 : Répartition hivernale au Maroc du Vanneau huppé *Vanellus vanellus.* (Légende, voir Figure 4)

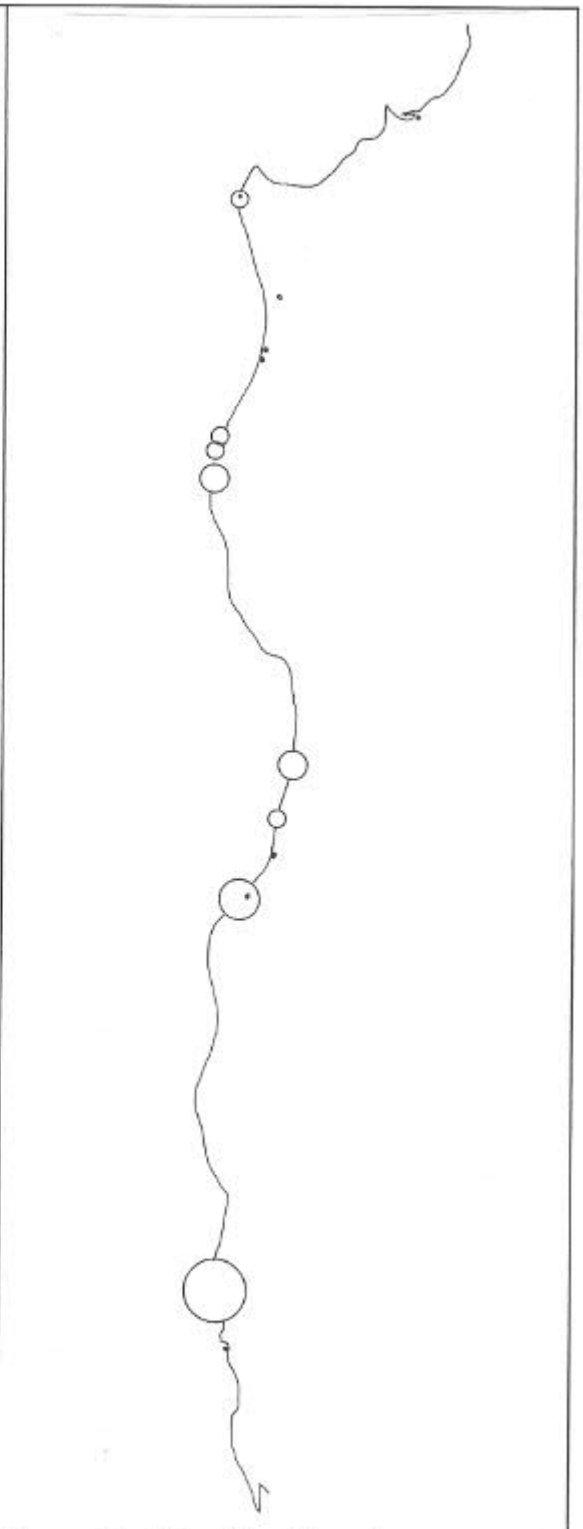


Figure 13 : Répartition hivernale au Maroc du Bécasseau maubèche *Calidris canutus.* (Légende, voir Figure 4)

En considérant toute la période 1983-1995, l'effectif moyen obtenu est de l'ordre de 4 490 vanneaux huppés ; ce qui indique une baisse sensible dans l'effectif du contingent hivernal marocain lors de la dernière décennie. Ceci est d'autant plus vrai si l'on considère le fait que les Limicoles ont été parfois négligés dans les recensements anciens.

Le seuil international de sélection pour le Vanneau huppé ayant été fixé à 20 000 oiseaux (Rose & Scott, 1997), aucune zone humide marocaine ne peut être qualifiée de site d'importance internationale pour cette espèce.

Le nombre de sites dont l'effectif moyen, relevé entre 1991 et 1995, dépasse 29 hivernants (soit 1 % de l'ENM) s'élève à 14. Cependant, en considérant aussi la période 1983-1990, il s'est avéré que Sehb El Mejnoun a hébergé, durant les quatre hivers où il a été en eau et fut prospecté, une moyenne de 810 oiseaux. Nous avons, par conséquent, considéré ce site comme ayant une importance nationale pour le Vanneau huppé. Le nombre de sites marocains répondant au critère national s'élève à 15 (Tableau 25).

TABLEAU 25.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Vanneau huppé *Vanellus vanellus* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. (Légende, voir Tableau 2)

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance nationale	Merja Zerga	1240	1 170	1 677	40.34
	Marais du bas Loukkos	1140	730	10 770	25.17
	Barrage d'Al Qansera	1350	150	731	5.17
	Marais de l'wad Smir	1030	110	1 200	3.79
	Dayet Al Fahs	3170	85	400	2.93
	Merja Bargha	1170	75	157	2.58
	Merja de Sidi Bou Ghaba	1300	70	350	2.41
	Embouchure de l'wad Sebou	1280	65	200	2.24
	Baie d'Azemmour - Al Jadida	3120	50	242	1.72
	Embouchure de l'wad Loukkos	1130	45	120	1.55
	Plan d'eau de Dwiyate	1320	40	500	1.38
	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	3210	40	191	1.38
	Merja Boukka	1270	35	648	1.21
	Dayas Zarafa et Mhibes	1160	35	111	1.21
	Sehb El Mejnoun (période 1983-90)	3 260	"810"	"3 000"	-

22. Grand Bécasseau maubèche *Calidris tenuirostris*

C'est une espèce monotypique qui niche sur des montagnes au nord-est de la Sibérie et hiverne depuis le sud de l'Asie jusqu'à l'Australie (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Une seule citation concerne cette espèce au Maroc : un adulte en plumage d'été vu le 27 août 1980 (donc en dehors de la saison hivernale) à l'embouchure de l'wad Souss par S. M. Lister

(Thévenot & *al.*, 1981). Cette mention serait la première à l'échelle du Paléarctique selon J.D.R. Vernon (*in* Thévenot & *al.*, 1981).

23. Bécasseau maubèche *Calidris canutus*

Le Bécasseau maubèche est polytypique ; deux de ses races intéressent le Paléarctique occidental : *C. c. islandica* qui niche dans les îles arctiques du Canada et la zone arctique du Groenland et hiverne en Europe de l'Ouest, et *C. c. canutus* qui niche dans le Nord de la Sibérie centrale et hiverne principalement en Afrique de l'Ouest (Dick & *al.*, 1976 ; Cramp & Simmons, 1983 ; Davidson & Wilson, 1992 ; Piersma & *al*., 1992 ; Tomkovich & Soloviev, 1996).

Les hivernants marocains seraient originaires de la Sibérie centrale et font donc partie de cette même population hivernant en Afrique de l'Ouest (Pienkowski, 1975 ; Dick & *al.*, 1976 ; Kersten & *al.*, 1983 ; Piersma & *al*., 1992).

Le Bécasseau maubèche fréquente un petit nombre de sites sur le littoral atlantique (Figure 13), lesquels lui servent aussi comme zones d'escale migratoire ; cette espèce est capable de couvrir de grandes distances en un seul vol et ne s'arrête qu'au niveau de quelques sites au cours de son voyage vers et depuis l'Afrique de l'Ouest (Dick *& al.*, 1987 *in* Smit & Piersma, 1989).

D'un autre côté, il se concentre essentiellement dans les zones situées dans le Sud du Maroc, non loin du Banc d'Arguin, principale zone d'hivernage mondiale de la race *canutus* de Sibérie centrale (Knight & Dick, 1975 ; Dick, 1975 ; Dick *& al.*, 1976 ; Trotignon *& al.,* 1980 ; Smit & Piersma, 1989 ; Piersma *& al.,* 1992 ; Zwarts *& al.,* 1998). Le sud marocain représenterait pour cette sous-espèce, comme l'ont déjà souligné Pienkowski & Knight (1977), la limite nord de la grande aire d'hivernage d'Afrique de l'Ouest, et qui comprend, en plus du Banc d'Arguin en Mauritanie, l'Archipel des Bijagos en Guinée-Bissau (Smit & Piersma, 1989 ; Wymenga *& al.,* 1990 ; Piersma & *al*., 1992).

Les sites qui ont abrité cet oiseau se caractérisent, en majorité, par la présence d'habitats intertidaux vaseux ou sableux.

L'effectif des hivernants marocains du Bécasseau maubèche s'élève à 6 950 oiseaux (Tableau 26), représentant 4.85 % de l'ensemble des Limicoles hivernant au Maroc et 1.35 % de la population régionale d'origine. En 1995, un effectif maximal de 8 940 maubèches a été recensé, dont la quasitotalité (8 400 sujets) l'a été dans le seul site de la Baie d'Ad-Dakhla.

TABLEAU 26.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Bécasseau maubèche *Calidris canutus.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
6 950	8 940	4.85	516 000	1.35	5 000	1	-	70	2

Ce site, qui abrite plus de 92 % de l'effectif hivernal national (Tableau 27), constitue l'unique zone d'importance internationale pour l'espèce au Maroc ; la moyenne des oiseaux y hivernant (soit 6 420 individus) dépasse le seuil international de sélection requis.

A côté de la Baie d'Ad-Dakhla, la lagune de Khnifiss représente le deuxième site répondant au critère national de sélection, avec 360 hivernants (soit 5.18 % du contingent national).

TABLEAU 27.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Bécasseau maubèche *Calidris canutus* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. (Légende, voir Tableau 2)

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance internationale	Baie d'Ad-Dakhla	5280	6 410	8 400	92.23
Sites d'importance nationale	Lagune de Khnifiss	5250	360	1 534	5.18

24. Bécasseau sanderling *Calidris alba*

Le Bécasseau sanderling, espèce monotypique, niche dans les régions arctiques d'Eurasie et d'Amérique du Nord ; mais, dans le Paléarctique occidental, la seule zone de reproduction de ce Limicole se trouve dans l'archipel de Spitzberg, situé dans le Nord-Est du Groenland, dans l'Océan Arctique (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Il semble que les oiseaux originaires aussi bien de Sibérie que des régions néarctiques se mélangent dans les quartiers d'hivernage le long des côtes occidentales d'Europe et d'Afrique (Smit & Piersma, 1989 ; Wymenga *& al*., 1990) ; ils ont été considérés par ces derniers auteurs comme faisant partie de la même population hivernante empruntant la voie migratoire est-atlantique.

Le Bécasseau sanderling se distribue au Maroc sur les sites strictement côtiers, à l'exception, toutefois, de la zone humide de La'youne, située à quelques dizaines de kilomètres du rivage marin (Figure 14). Mis à part les quelques dizaines d'oiseaux relevés sur la côte méditerranéenne, la majorité des hivernants de cette espèce ont été rencontrés sur le littoral atlantique, surtout dans sa partie méridionale.

D'une manière générale, ce sont les sites disposant de zones sableuses intertidales plus ou moins étendues qui attirent les plus importants contingents.

L'effectif national du Bécasseau sanderling est de 8 100 oiseaux (Tableau 28), soit 5.66 % du total des Limicoles hivernant au Maroc et 6.58 % de l'effectif de la population est-atlantique.

TABLEAU 28.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Bécasseau sanderling *Calidris alba.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
8 100	6 693	5.66	123 000	6.58	1 000	3	-	81	12

Deux zones humides situées dans le Sud du pays ont une importance internationale pour l'espèce (Tableau 29) : la Plage blanche et la Baie d'Ad-Dakhla, abritant respectivement 33.45 et 31.60 % de l'effectif national. Ces deux sites hébergent, à eux seuls, presque les deux tiers des hivernants marocains.

Remarquons que le site de la Plage blanche est situé au sein d'une portion de côte comprise entre les embouchures de deux wads sahariens : Bou Issafène au nord et Awrewra au sud. Or, dans ces deux estuaires, le Bécasseau sanderling hiverne avec des effectifs relativement importants : 420 dans celui d'Awrewra et 300 dans celui du Bou Issafène. Au total, plus de 3 400 sanderlings ont été relevés le long de toute cette portion de côte, ce qui représente 42.13 % des Limicoles hivernant au Maroc et 2.76 % de l'effectif régional de l'espèce.

Un autre site marocain, non considéré lors de la présente étude, semble répondre aussi au critère international de sélection : la Presqu'île du Cap Blanc ; situé à l'extrême sud du Maroc, ce site n'a pas encore été prospecté lors des dénombrements hivernaux d'oiseaux d'eau et n'est pas alors pris en considération lors de l'estimation des effectifs des hivernants nationaux. Cependant, les prospections réalisées au Banc d'Arguin mauritanien à la fin des années 1970 et au début des années 1980 ont intéressé également cette zone, alors sous contrôle de l'Administration mauritanienne. Elles ont pu révélé l'importance internationale de ce site pour le Bécasseau sanderling, puisque 2 000 (Trotignon *& al.,* 1980), voire 3 000 oiseaux (Mahé, 1985) y ont été recensés.

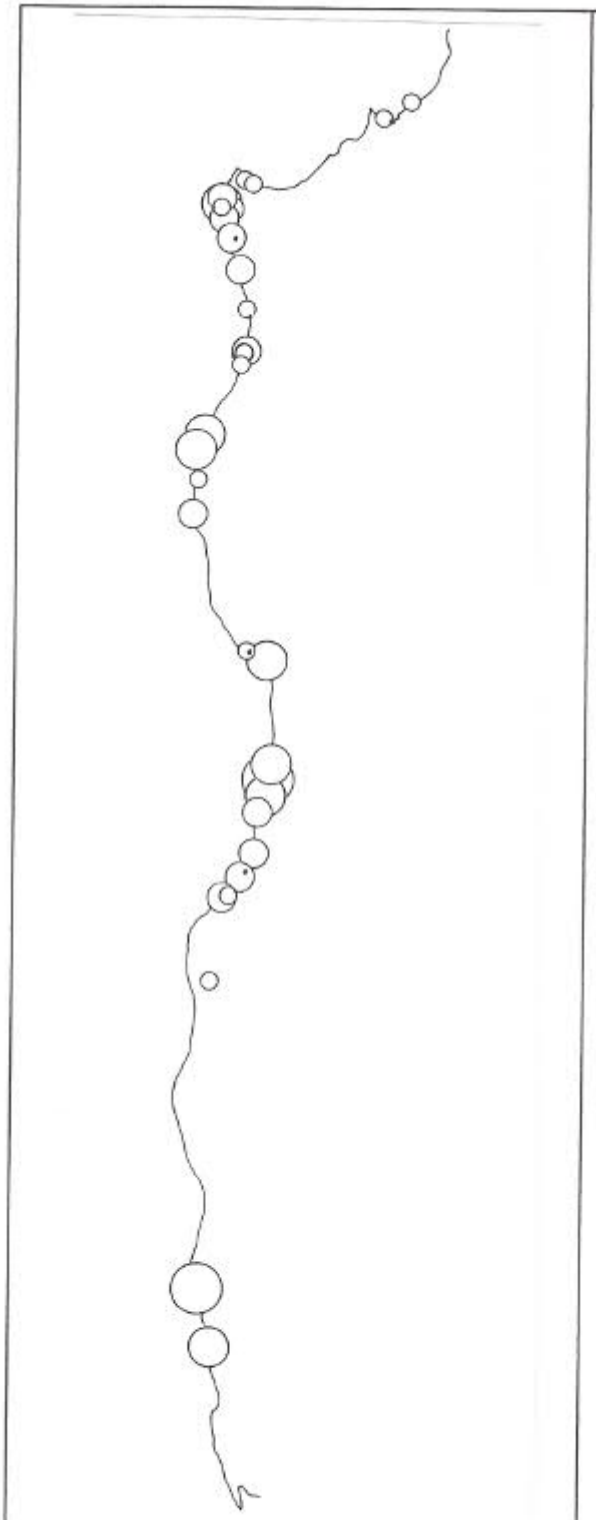


Figure 14 : Répartition hivernale au Maroc du Bécasseau sanderling *Calidris alba.* (Légende, voir Figure 4)

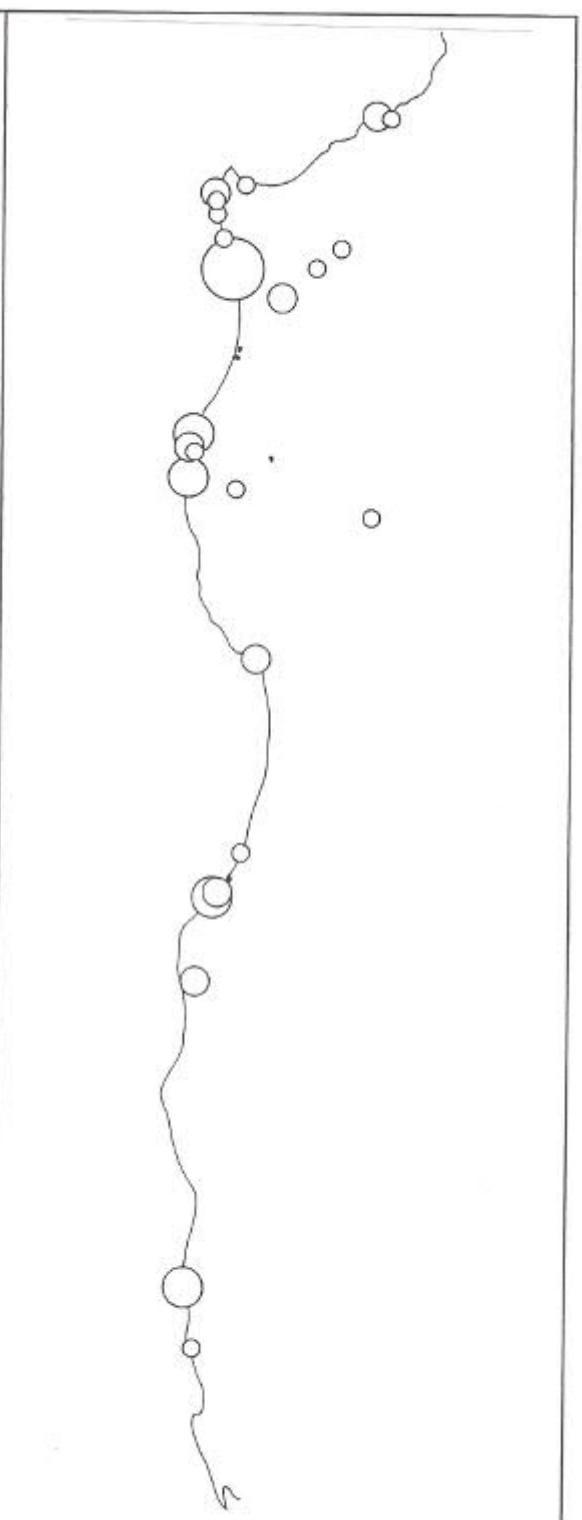


Figure 15 : Répartition hivernale au Maroc du Bécasseau minute *Calidris minuta.* (Légende, voir Figure 4)

Si l'on intègre ces chiffres dans l'estimation de la population hivernante nationale, l'effectif du Bécasseau sanderling dépassera les 10 000 hivernants et les sites d'importance internationale pour l'espèce au Maroc engloberont le Cap blanc du Sud.

TABLEAU 29.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Bécasseau sanderling *Calidris alba* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. Les données sur la Presqu'île du Cap Blanc sont celle de Trotignon *et al*. (1980) et Mahé (1985). (Légende, voir Tableau 2).

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance internationale	Plage blanche	5155	2 700	2 700	33.33
	Baie d'Ad-Dakhla	5280	2 550	3 127	31.48
	"Presqu'île du Cap Blanc"	-	"2 500"	"3 000"	-
Sites d'importance nationale	Embouchure de l'wad Awrewra	5157	420	420	5.18
	Baie de Cintra	5290	410	789	5.06
	Baie d'Azemmour - Al Jadida	3120	360	756	4.44
	Embouchure de l'wad Bou Issafène	5153	300	300	3.70
	Côte Al Jadida - Jorf Lasfar	3140	200	333	2.47
	Côte Sidi Qacem - Rouadi	1025	165	165	2.03
	Embouchure de l'wad Souss	5120	140	447	1.73
	Lagune de Khnifiss	5250	110	311	1.36
	Merja Zerga	1240	85	250	1.05

Onze zones humides abritant plus de 81 hivernants, correspondant au seuil 1% national ; sept d'entre elles sont situées le long de la côte atlantique au sud du Grand Atlas.

25. Bécasseau semi-palmé *Calidris pusilla*

Le Bécasseau semi-palmé niche au nord de l'Amérique du Nord ; ses quartiers d'hiver s'étendent le long des côtes de l'Amérique du Sud ainsi que sur le rivage pacifique de l'Amérique centrale (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Une seule mention de ce Limicole a été rapportée au Maroc ; elle concerne un individu en plumage d'été qui a été observé à l'embouchure de l'wad Souss le 05 mai 1995 (Anonyme, 1995 ; Thévenot, 1996a)

26. Bécasseau minute *Calidris minuta*

Le Bécasseau minute est une espèce monotypique nichant dans les régions arctiques, depuis le Nord de la Scandinavie jusqu'au Nord de la Sibérie centrale, et hivernant principalement dans les régions subtropicales et tropicales de l'Afrique, de l'Arabie et de l'Asie méridionale (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

La direction Sud à Sud-Ouest de la migration post-nuptiale détermine, semble-t-il, la localisation des aires d'hivernage ; ainsi, des oiseaux migrateurs bagués en Norvège ont été contrôlés le long des rivages marins occidentaux tandis que ceux bagués en Finlande et en

Suède traversent l'Europe centrale pour passer ensuite par l'Italie et la Tunisie (Cramp & Simmons, 1983). Les hivernants et les migrateurs notés au Maroc seraient, par conséquent, originaires de la partie occidentale de l'aire de nidification de l'espèce.

La répartition hivernale du Bécasseau minute dans le pays (Figure 15) reste essentiellement liée au littoral atlantique bien, qu'à l'occasion, certains sites méditerranéens (Sebkha Bou Areg) ou intérieurs (Barrage d'Al Qansera) peuvent accueillir des contingents non négligeables. De faibles effectifs ont été relevés sur un site montagneux du Moyen Atlas (Aguelman n'Tifounassine), ainsi que sur deux sites situés au sud du Haut Atlas (Barrage Al Mansour Ad-Dahbi et Daya Tamezguidat à Merzouga).

Les hivernants de cette espèce comptent en moyenne 9 100 oiseaux (Tableau 30), représentant 6.36 % de l'effectif total des Limicoles au Maroc et 4.31 % de la taille de la population régionale. En 1995, un chiffre record de 23 795 a été recensé au Maroc ; il est dû à un rassemblement de 19 700 individus à Merja Zerga.

TABLEAU 30.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Bécasseau minute *Calidris minuta.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
9 100	23 595	6.36	211 000	4.31	2 100	1	-	91	9

Cette dernière zone humide constitue, d'ailleurs, le seul site d'importance internationale pour l'espèce au Maroc (Tableau 31) ; elle abrite en moyenne 7 150 oiseaux (soit 78.66 % de l'effectif national), dépassant ainsi le seuil international de sélection.

Neuf sites, ayant hébergé plus de 91 hivernants, ont été identifiés comme sites d'importance nationale pour le Bécasseau minute ; seul le Barrage d'Al Qansera, parmi ces sites, est situé à l'intérieur du pays.

TABLEAU 31.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Bécasseau minute *Calidris minuta* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. (Légende, voir Tableau 2)

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance internationale	Merja Zerga	1240	7 150	19 700	78.57
Sites d'importance nationale	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	3210	610	1 813	6.70
	Baie d'Ad-Dakhla	5280	290	395	3.19
	Lagune de Khnifiss	5250	170	500	1.87
	Baie d'Azemmour - Al Jadida	3120	150	615	1.65
	Barrage d'Al Qansera	1350	120	463	1.32
	Côte Al Jadida - Jorf Lasfar	3140	110	334	1.21
	Embouchure de l'wad Souss	5120	92	250	1.01
	Plan d'eau de l'wad Mlalah	1010	91	363	1.00

27. Bécasseau de Temminck *Calidris temminckii*

Espèce monotypique, le Bécasseau de Temminck niche dans le Nord de l'Eurasie ; la majorité des oiseaux ouest-paléarctiques hivernent probablement dans les régions tropicales d'Afrique, depuis le Sénégal jusqu'au Tchad, et pénètrent plus au sud, en Afrique de l'Est (Cramp & Simmons, 1983).

Pour atteindre ses quartiers d'hiver, ce Limicole traverse les continents en large front avec de faibles effectifs. Ceci explique pourquoi le Bécasseau de Temminck passe le plus souvent inaperçu au Maroc, les principales mentions hivernales de l'espèce ne concernant qu'un ou deux individus (Tableau 32) ; une seule observation rapporte un groupe de dix oiseaux à la fois.

TABLEAU 32.- Principales observations hivernales au Maroc du Bécasseau de Temminck *Calidris temminckii*.

Hiver	Date	Lieu	Effectif	Références
1963-64	27-28 jan.	Merja Zerga	1	Blondel & Blondel, 1964
1969-70	23 déc.	Merja Zerga	(quelques)	Thévenot & Magnin, 1971
1972-73	01 jan.	Merja Zerga	-	Dubois & Duhautois, 1977
1980-81	10 déc.	Sidi Moussa-Walidia	1	Thévenot & *al.*; 1981
	30 déc.	Embouchure de l'wad Massa	2	Thévenot & *al.*; 1981
1989-90	02 jan.	Sidi Moussa-Walidia	1	Pouteau, 1991
1990-91	20 nov.	Merja de Sidi Bou Ghaba	1	Pouteau, 1991
1991-92	16-17 déc.	Merja Zerga	10	Pouteau & *al.*, 1992
	31 déc.	Bas Loukkos	1	J. Nilsson (Thévenot, comm. pers.)
1992-93	01 jan.	Bas Loukkos	1	Schollaert & *al.*, 1994
	18 jan.	Bas Loukkos	1	Schollaert & *al.*, 1994
1993-94	28 déc.	Bas Loukkos	2	Schollaert & *al.*, 1994
	27 jan.	Sidi Moussa-Walidia	1	El Agbani & Dakki, 1994

La majorité des observations hivernales ont été faites sur des sites côtiers du Nord-Ouest marocain, excepté celle réalisée à l'embouchure de l'wad Massa. En migration, l'espèce a été relevée aussi bien sur les côtes atlantiques et méditerranéennes qu'à l'intérieur du pays (voir par exemple Brosset, 1956 ; Valverde, 1957 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Vernon, 1972 ; Pienkowski, 1975 ; Pineau & Giraud-Audine, 1976 ; Moser, 1981 ; Thévenot *& al.*, 1981 et 1982 ; Schollaert *& al.*, 1994).

La fréquence des observations automnales ou printanières, relativement plus importante que celle des observations hivernales, prouve que le Bécasseau de Temminck est surtout de passage et n'hiverne que très rarement au Maroc.

28. Bécasseau tacheté *Calidris melanotos*

Espèce monotypique, le Bécasseau tacheté niche au niveau de la toundra arctique côtière de la Sibérie centrale et orientale ainsi que de l'Amérique du Nord ; il hiverne essentiellement dans le Sud de l'Amérique latine et, en petit nombre, sur les îles de l'Océan Pacifique, en Australie et en Nouvelle Zélande (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Le Bécasseau tacheté est le plus commun des migrateurs néarctiques qui arrivent jusqu'à l'Europe lors des dépressions atlantiques (Cramp & Simmons, 1983).

A notre connaissance, ce Limicole a été observé au Maroc trois fois : un individu vu à Sidi Moussa-Walidia les 22 et 23 septembre 1963, un autre observé près de Bir-Jdid le 01 octobre de la même année (Smith, 1965), et le troisième noté de nouveau à Sidi Moussa-Walidia du 10 au 14 septembre 1980 (Moser, 1981). Toutes ces mentions concernent donc des individus isolés en migration post-nuptiale sur la côte centre-atlantique marocaine.

29. Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea*

La Péninsule de Taymir, au nord de la Sibérie centrale, constitue la principale zone de nidification de cette espèce monotypique ; elle se reproduit, en outre, localement, plus à l'est (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Pour les hivernants de l'Afrique de l'Ouest, deux routes migratoires sont suivies par le Bécasseau cocorli : la première passe par la Mer Blanche pour longer la côte ouest-européenne et nord-ouest africaine, la seconde passe directement à travers l'Europe de l'Est, la Méditerranée et le Sahara (Cramp & Simmons, 1983 ; Wilson *& al.*, 1980). Le territoire marocain est concerné par la première voie migratoire, mais les oiseaux ne semblent s'y arrêter que pour muer, avant de reprendre la route vers la Mauritanie et l'Afrique de l'Ouest (Pienkowski *& al.*, 1976 ; Pienkowski & Knight, 1977 ; Wilson *& al.*, 1980 ; Cramp & Simmons, 1983).

Les quelques sujets qui restent pour hiverner dans le pays ont été relevés au niveau de huit sites, situés en majorité le long de la côte atlantique, à l'exception de la retenue du Barrage d'Al Qansera (Figure 16).

L'effectif moyen de ces hivernants est de 500 oiseaux (Tableau 33), soit 0.34 % des Limicoles hivernant au Maroc et 0.12 % de celui de la population régionale d'origine.

TABLEAU 33.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
500	813	0.34	436 000	0.12	4 500	-	-	-	-

Plus de la moitié des hivernants marocains (60 %) sont hébergés par la Baie d'Ad-Dakhla ; les lagunes de Khnifiss et de Sidi Moussa-Walidia viennent, respectivement, en deuxième et troisième positions, en accueillant 19 et 14 % des hivernants.

Ainsi, les trois quarts du contingent marocain hivernent le long de la côte sud du pays, à proximité du Banc d'Arguin (Mauritanie), l'une des plus importantes zones d'hivernage pour l'espèce (Dick, 1975 ; Dick *& al.*, 1976 ; Trotignon *& al*., 1980 ; Smit & Piersma, 1989 ; Zwarts *& al.,* 1998).

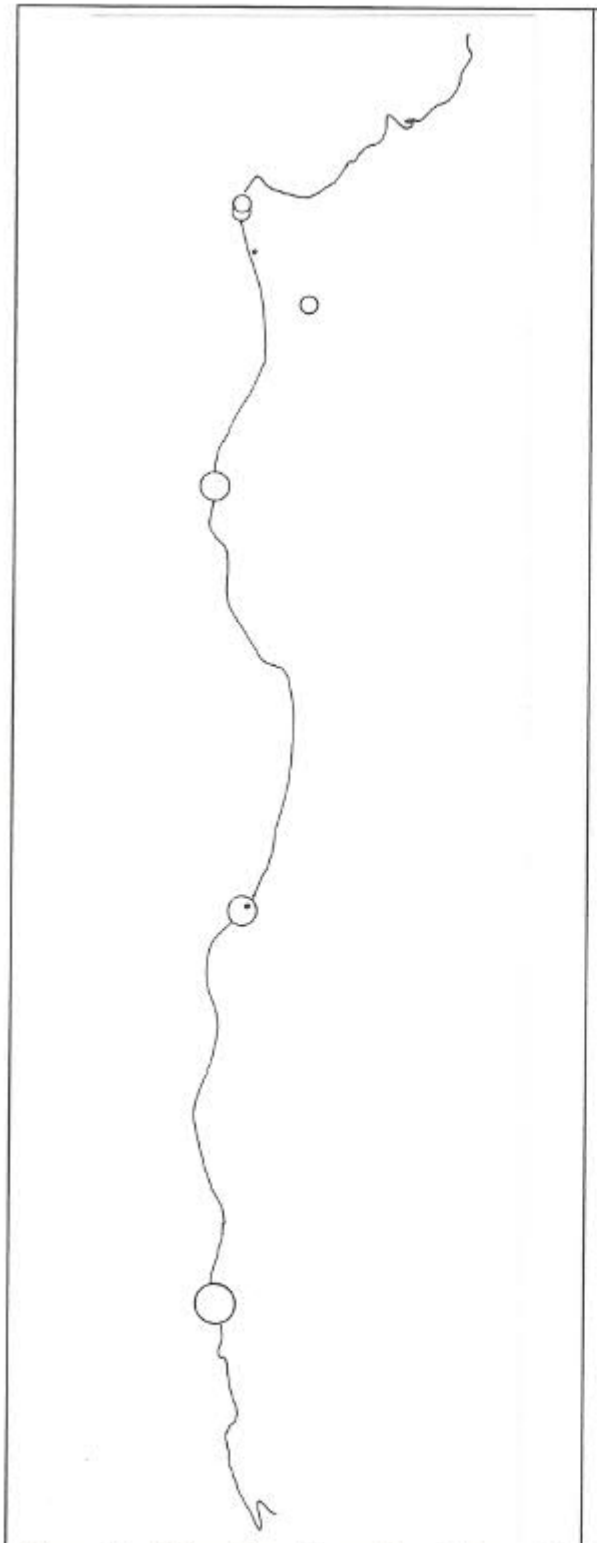


Figure 16 : Répartition hivernale au Maroc du Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea.* (Légende, voir Figure 4)

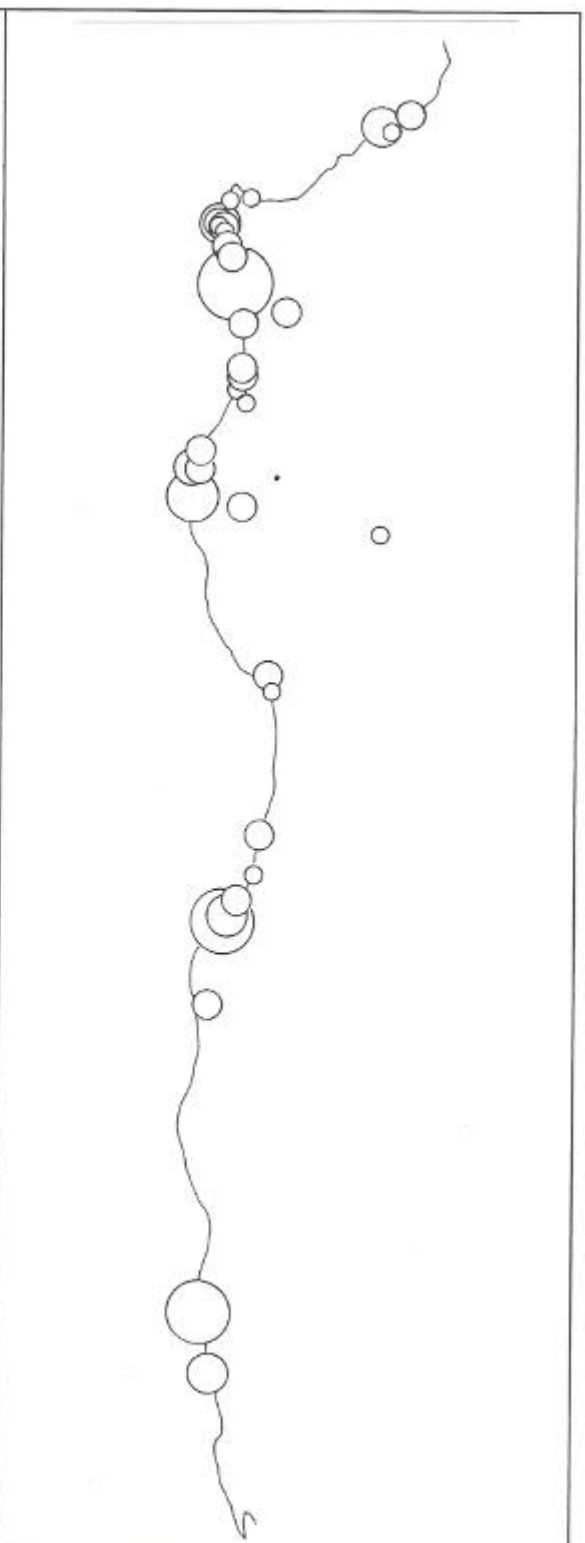


Figure 17 : Répartition hivernale au Maroc du Bécasseau variable *Calidris alpina.* (Légende, voir Figure 4)

30. Bécasseau violet (ou maritime) *Calidris maritima*

L'aire de nidification de cette espèce monotypique s'étend sur les terres arctiques, depuis les îles nord-canadiennes jusqu'à la Péninsule de Taymir au nord de la Sibérie centrale ; ses aires d'hivernage couvrent la côte atlantique de l'Amérique du Nord, le Groenland, l'Islande ainsi que les côtes atlantiques de l'Europe depuis la Norvège jusqu'au nord de l'Espagne (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Les principales observations hivernales du Bécasseau violet au Maroc (Tableau 34) montrent que ce Limicole est accidentel dans le pays et qu'il fréquente seulement la côte nord-atlantique.

TABLEAU 34.- Principales observations hivernales au Maroc du Bécasseau violet *Calidris maritima.*

Hiver	Date	Lieu	Effectif	Références
1969-70	-	Gharb	1	Thévenot & Magnin, 1971
1986-87	24 déc	Sebta	2	Thévenot, 1988
1987-88	02 fév.	Bas Loukkos	1	Thévenot, 1989c
1991-92	03-10 déc.	Merja de Sidi Bou Ghaba	1	Pouteau *& al.*, 1992

31. Bécasseau variable *Calidris alpina*

Trois races de cette espèce polytypique se rencontrent dans le Paléarctique occidental (Pienkowski & Dick, 1975 ; Cramp & Simmons, 1983 ; Smit & Piersma, 1989) :

- *C. a. arctica* qui niche dans le Nord-Est du Groenland et hiverne dans l'Afrique de l'Ouest ;
- *C. a. schinzii,* dont le territoire de reproduction couvre le Sud-Est du Groenland, l'Islande, le Sud de la Scandinavie et les côtes de l'Europe nord-occidentale, depuis les îles britanniques jusqu'aux pays baltes ; elle hiverne depuis le Sud-Ouest de l'Europe jusqu'à l'Afrique de l'Ouest ;
- *C. a. alpina,* dont l'aire de nidification s'étend sur le Nord de l'Eurasie tandis que l'aire d'hivernage couvre l'Europe et la Méditerranée.

D'autre part, Pienkowski et Dick (1975) et Smit et Piersma (1989) distinguent, au sein de la race *schinzii*, deux populations : celle de l'Islande et du Sud-Est du Groenland hiverne principalement en Afrique de l'Ouest, alors que celle de l'Europe nord-occidentale hiverne dans le Sud-Ouest de l'Europe et le Nord-Ouest du Maroc.

Ainsi, quatre populations distinctes du Bécasseau variable se retrouvent le long de la voie migratoire est-atlantique (Tableau 35).

TABLEAU 35.- Aires de nidifications et d'hivernage, tailles (EPRO) et seuil international de sélection (1%EPRO) des quatre populations est-atlantiques du Bécasseau variable *Calidris alpina*. (Sources : Cramp et Simmons (1983), Smit et Piersma (1989), Rose et Scott (1997)).

Populations	Zones de nidification	Zones d'hivernage	EPRO	1%EPRO
C. c. arctica	NE Groenland	W Afrique	15 000	150
C. c. schinzii (occidentale)	Islande, SE Groenland	W Afrique	800 000	8 000
C. c. schinzii (européenne)	Europe nord-occidentale	SW Europe, NW Maroc	21 000	200
C. c. alpina	N Eurasie	Europe, Méditerranée, NW Maroc	1 373 000	14 000

La répartition des hivernants (Figure 17) se fait essentiellement le long de la côte atlantique, bien que des effectifs substantiels soient relevés, certaines années, sur la côte méditerranéenne ou à l'intérieur du pays.

Par ailleurs, le long du littoral atlantique, l'espèce se concentre au sein de deux entités géographiques (la côte nord et la côte sud), séparées par la région du Souss. La mise en évidence de ces deux entités a-t-elle une signification biogéographique particulière pour l'hivernage de cette espèce au Maroc ?

L'effectif hivernal moyen du Bécasseau variable est de 40 700 oiseaux (Tableau 36), représentant 28.44 % des Limicoles hivernant au Maroc, mais seulement 1.84 % de l'ensemble des populations ouest-paléarctiques.

TABLEAU 36.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Bécasseau variable *Calidris alpina.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
40 700	57 645	28.44	2 209 000	1.84	20 000	1	2	407	4

Merja Zerga, avec un contingent moyen de 25 700 hivernants (soit 63.14 % de l'effectif national), constitue la seule zone d'importance internationale au Maroc pour ce Bécasseau (Tableau 37) sachant que le seuil de sélection, dans le cas des espèces dont l'effectif régional dépasse 2 000 000 d'oiseaux, est fixé à 20 000 sujets (critèe 3a de la Convention de Ramsar).

Considérant l'aire d'hivernage des quatre populations du Bécasseau variable identifiées par Smit & Piersma (1989), il est fort probable que les oiseaux hivernant au Maroc septentrional appartiennent aux races *alpina* et *schinzii* européenne, alors que ceux du Sud du pays appartiennent à la race *arctica* et, surtout, à la race *schinzii* occidentale.

Dans l'éventualité que cette hypothèse soit vérifiée par des campagnes de baguage et de mensurations biométriques, le Nord du Maroc, avec environ 28 700 hivernants, hébergerait un peu plus de 2 % de l'effectif des populations d'origine (*alpina* et *schinzii* européenne), alors que le Sud du Maroc, avec environ 12 000 oiseaux, abrite près de 1.5 % de l'effectif des populations d'origine (*arctica* et *schinzii* occidentale).

Dans ce cas, Merja Zerga sera maintenue comme site d'importance internationale pour l'espèce ; l'effectif moyen qui y a été recensé dépasse le seuil de 1 % des populations régionales d'origine (14 000 hivernants). Mais, deux autres zones humides seraient qualifiées de sites d'importance internationale potentielle : la Baie d'Ad-Dakhla et la Lagune de Khnifiss, car les contingents d'hivernants qu'elles ont accueillis en 1995 seraient supérieurs au seuil 1 % de la population régionale d'origine (qui serait alors de 8 150 oiseaux).

Quatre sites atlantiques marocains ont été identifiés comme sites d'importance nationale pour l'espèce ; ils comptent, en plus des trois zones citées précédemment (Merja Zerga, Lagune de Khnifiss et Baie d'Ad-Dakhla), le complexe lagunaire de Sidi Moussa-Walidia. A eux seuls, ces quatre sites hébergent 94.2 % de l'effectif national moyen du Bécasseau variable hivernant dans le pays.

TABLEAU 37.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Bécasseau variable *Calidris alpina* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. (Légende, voir Tableau 2).

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance internationale	Merja Zerga	1240	25 700	37 520	63.14
Sites d'importance internationale potentielle	Baie d'Ad-Dakhla	5280	7 920	9 930	19.46
	Lagune de Khnifiss	5250	3 170	10 078	7.79
Sites d'importance nationale	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	3210	1 550	3 286	3.81

32. Bécasseau falcinelle *Limicola falcinellus*

L'aire de reproduction du Bécasseau falcinelle s'étend sur le Nord de l'Eurasie ; *L. f. falcinellus* occupe la zone occidentale, jusqu'à la rivière Ienissei, et *L. f. siberica* occupe la zone orientale (Cramp & Simmons, 1983).

Les migrateurs de la race nominale du Paléarctique occidental suivent une route sud à sud-est, à travers l'Europe centrale et orientale, pour hiverner sur les bords de la Mer Rouge, dans l'Arabie, le Pakistan et l'ouest de l'Inde (Cramp & Simmons, 1983).

Plusieurs observations de cette espèce accidentelle ont été rapportés dans notre pays ; elles ont été relevées principalement dans la région du Souss-Massa, mais seules deux observations

concernent la saison hivernale : dans l'wad Souss le 04 janvier 1992 (Thévenot, 1992) et dans l'wad Massa le 04 janvier 1997 (Anonyme, 1997a et c).

33. Bécasseau à échasses *Micropalama himantopus*

L'aire de nidification de cette espèce se situe dans la toundra de l'Amérique du Nord et son aire d'hivernage couvre principalement l'Amérique du Sud (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

L'unique mention de cette espèce au Maroc concerne un individu migrateur observé à l'embouchure de l'wad Souss du 28 mars au 03 avril 1996 par I. Rowlands et C. Bowden *et al.* (Thévenot, 1997).

34. Combattant varié *Philomachus pugnax*

Cette espèce monotypique niche dans les zones septentrionales et moyennes d'Europe et d'Asie ; les plus importants contingents d'hivernants sont notés en Afrique au sud du Sahara (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990 ; Taylor & Rose, 1994 ; Dodman & Taylor, 1995 et 1996 ; Dodman & *al*., 1997).

Les sites d'observation des hivernants de cette espèce au Maroc se situent aussi bien le long du littoral marin qu'à l'intérieur du pays (Figure 18). Les plus importants effectifs ont été, cependant relevés dans des zones humides atlantiques (Merja Zerga, Lagunes de Sidi Moussa-Walidia et Marais du bas Loukkos).

L'effectif national du Combattant varié est estimé à environ 200 individus (Tableau 38) ; chiffre négligeable par rapport à celui des Limicoles hivernant au Maroc (0.14 %) et qui représente moins de 0.02 % de la population hivernante d'Afrique de l'Ouest, à laquelle les hivernants marocains sont rattachés.

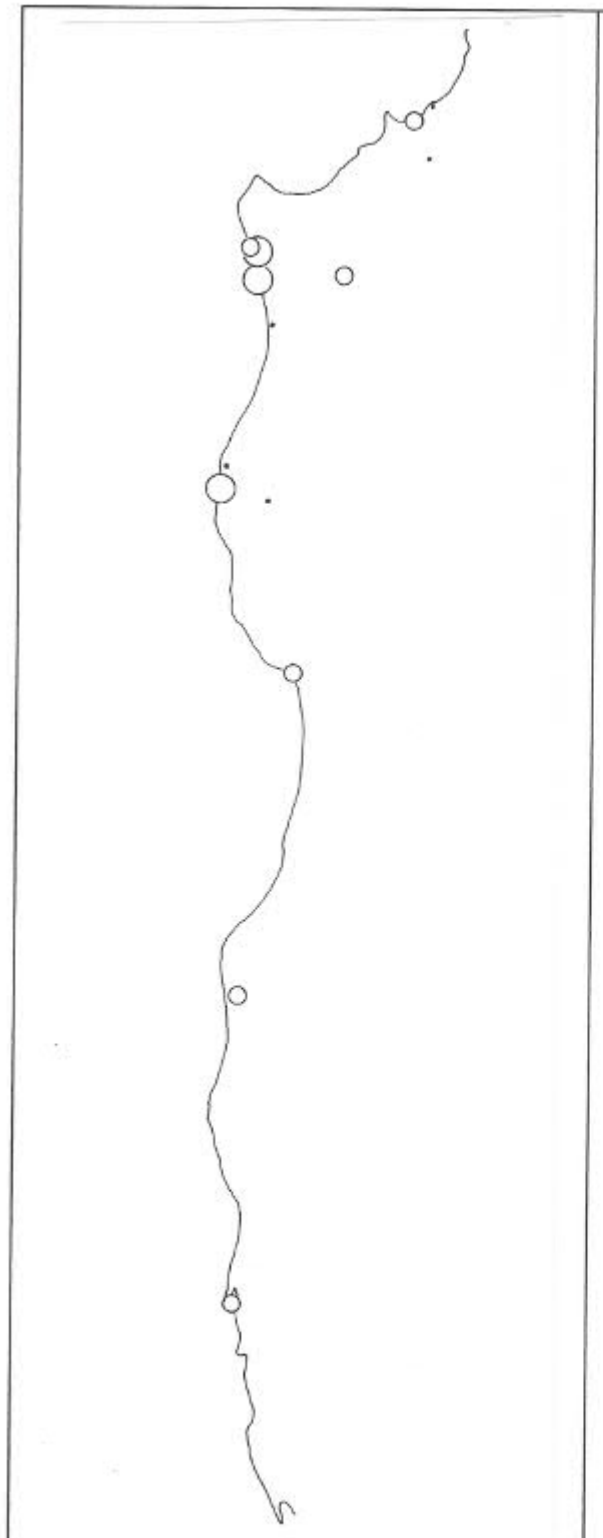


Figure 18 : Répartition hivernale au Maroc du Combattant varié *Philomachus pugnax*. (Légende, voir Figure 4)

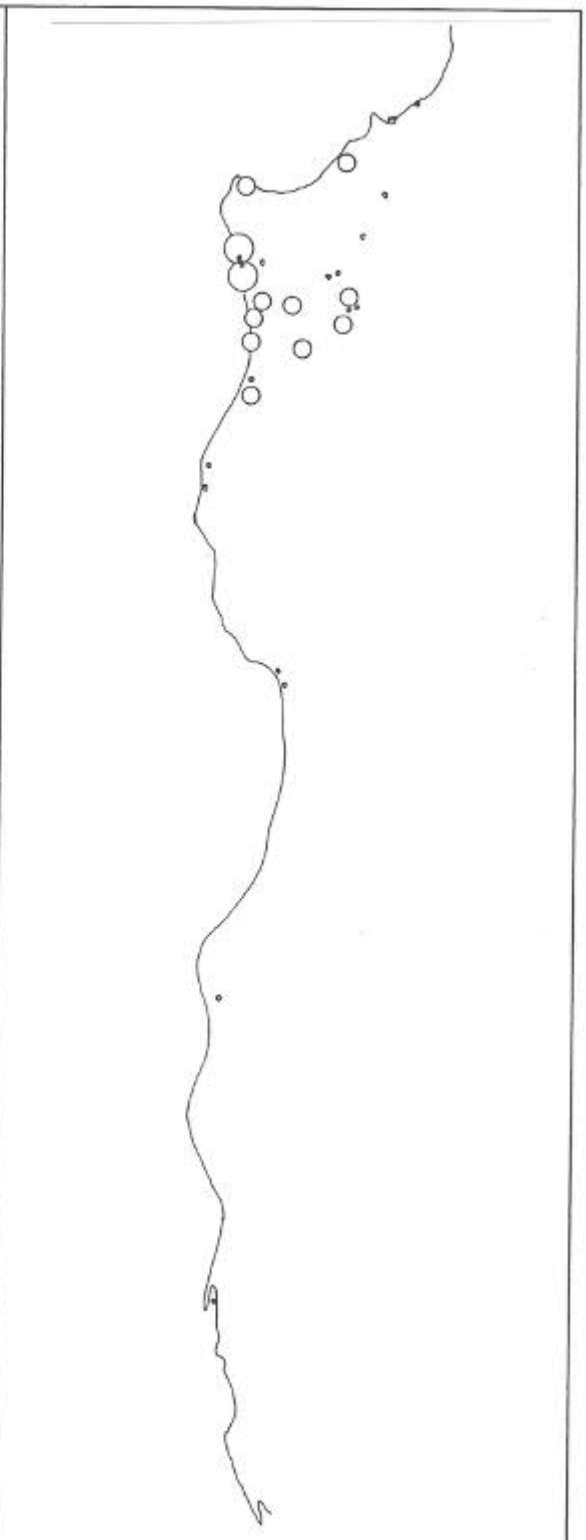


Figure 19 : Répartition hivernale au Maroc de la Bécassine des marais *Gallinago gallinago*. (Légende, voir Figure 4)

TABLEAU 38.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Combattant varié *Philomachus pugnax.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
200	501	0.14	> 1 000 000	< 0.02	-	-	-	-	-

Toutefois, Pouteau (1993) a rapporté l'observation de 1 355 combattants les 18 et 19 décembre 1992 à Sidi Moussa-Walidia. Il s'agit de migrateurs post-nuptiaux tardifs ou, plus probablement, d'une concentration exceptionnelle, dans ce site, d'hivernants fréquentant habituellement les terrains de culture ou en friche ainsi que les terres inondées de l'arrière-pays. Dans ce dernier cas, l'effectif réel des hivernants marocains doit être beaucoup plus important que celui recensé au niveau des zones humides prospectées jusqu'à maintenant.

35. Bécassine sourde *Lymnocryptes minimus*

Espèce monotypique, la Bécassine sourde niche au nord de l'Eurasie depuis la Norvège jusqu'au delta de la rivière Kolyma en Sibérie ; son aire d'hivernage couvre l'Ouest et le Sud de l'Europe, le Nord et la région nord-tropicale de l'Afrique et le Sud de l'Asie (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Les oiseaux hivernant en Asie et en Afrique de l'Est sont présumés provenir de Sibérie, alors que ceux originaires d'Europe hivernent en grand nombre depuis les îles britanniques jusqu'à la Péninsule ibérique et le Maghreb (Cramp & Simmons, 1983).

Ayant un plumage cryptique et cherchant toujours la protection d'une végétation assez dense (Cramp & Simmons, 1983), la Bécassine sourde passe inaperçue et ne serait pas aussi rare que ne laissent entendre les effectifs recensés.

Les principales observations hivernales au Maroc de cette espèce (Tableau 39) ont concerné des individus isolés ou en très petits groupes (2 à 5 oiseaux), exception faite de l'ancienne mention de Zwarts (1972), qui rapporte la présence de 50 sujets en décembre 1970 à Merja Zerga.

La Bécassine sourde fréquente essentiellement les régions nord- et centre-atlantiques du Maroc ; elle a été aussi relevée à l'embouchure de l'wad Malwiya sur la côte méditerranéenne, à dayet Hachlaf dans le Moyen Atlas, au barrage de Taghdout dans le Haut Atlas, à Er-Rachidia au sud-est du Haut Atlas, à l'embouchure de l'wad Massa dans la plaine du Souss et dans la baie d'Ad-Dakhla à l'extrême sud du Maroc

TABLEAU 39.- Principales observations hivernales au Maroc de la Bécassine sourde *Lymnocryptes minimus*.

Hiver	Date	Lieu d'obsevation	Effectif	Références
1963-64	19 jan.	Dayet Hachlaf	1	Blondel & Blondel, 1964b
1969-70	-	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	1	Thévenot & Magnin, 1971
1970-71	12-18 déc.	Merja Zerga	50	Zwarts, 1972
1971-72	01 déc.	Tangérois	1	Pineau & Giraud-Audine, 1976
1973-74	18 nov.	Merja de Sidi Bou Ghaba	1	Thévenot, 1976
	14 jan.	Tangérois	2	Pineau & Giraud-Audine, 1976
	23 jan.	Tangérois	1	Pineau & Giraud-Audine, 1976
1978-79	16 jan.	Dwiyate	-	Franchimont & *al.*, 1990
	26 jan.	Dwiyate	-	Thévenot & *al.*, 1980
1979-80	15 nov.	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	-	Thévenot & *al.*, 1980
	02 déc.	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	-	Thévenot & *al.*, 1980
	29 jan.	Dwiyate	-	Thévenot & *al.*, 1981
1980-81	01 déc.	Marais du bas Loukkos	-	Thévenot & *al.*, 1981
	28 déc.	Embouchure de l'wad Massa	-	Thévenot & *al.*, 1981
	03 jan.	Merja de Sidi Bou Ghaba	1	Thévenot & *al.*, 1982
	15 jan	Région d'Azemmour	2	Thévenot & *al.*, 1982
	19 jan.	Wad Mellah	1	Thévenot & *al.*, 1982
	04 fév	Région d'Er-Rachidia	1-2	Thévenot & *al.*, 1982
1981-82	24 nov.	Palmeraie de Marrakech	2	Thévenot & *al.*, 1982
	04, 21 déc.	Palmeraie de Marrakech	1	Thévenot & *al.*, 1982
	07 fév.	Dwiyate	(quelques)	Franchimont & *al.*, 1990
1983-84	15 jan.	Barrage de Taghdout	1	Beaubrun & Thévenot, 1984
1990-91	24 déc.	Embouchure de l'wad Malwiya	1	Pouteau, 1991
1991-92	16 déc.	Merja Zerga	3	Groen & Zomerdijk, 1994
	20 déc.	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	1	Pouteau & *al.*, 1992
	10 jan.	Merja Zerga	1	Pouteau, 1993
	22 jan.	Merja Zerga	5	Groen & Zomerdijk, 1994
	23 jan.	Dayet Al Fahs	1	El Agbani & Dakki, 1992
	29 jan.	Merja Zerga	1	Pouteau, 1993
1992-93	10-24 déc.	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	1	Groen & Zomerdijk, 1994
	15-16 jan.	Merja Zerga	1	Schollaert & *al.*, 1994
1994-95	15 jan.	Baie d'Ad-Dakhla	1	Dakki & al., sous presse

36. Bécassine des marais *Gallinago gallinago*

Selon Cramp et Simmons (1983), deux races de la Bécassine des marais nicheraient dans le Paléarctique : *G. g. faeroeensis,* de l'Islande et des archipels situés au nord de l'Ecosse (Féroé, Orkney, Shetland), et *G. g. gallinago,* des régions septentrionales et moyennes de l'Eurasie. Cette dernière race hiverne dans l'Ouest et le centre de l'Europe, en Méditerranée, dans le centre et l'Est de l'Asie et en Afrique centrale (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990). Par conséquent, les hivernants marocains sont très probablement des sujets *gallinago*.

En hiver, la Bécassine des marais se cantonne dans le Nord-Ouest du Maroc (Figure 19), surtout dans le Gharb et ses environs. Une partie des hivernants marocains fréquente également le littoral méditerranéen et quelques plans d'eau moyen-atlasiques.

Ce sont généralement les sites qui présentent parmi leurs biotopes, des sansouires ou toute autre végétation basse, qui hébergent des effectifs substantiels.

L'effectif national de la Bécassine des marais est de 250 oiseaux environ (Tableau 40). Cependant, comme l'espèce se cache dans la végétation, elle est souvent non recensée lors des dénombrements hivernaux ; de plus, la Bécassine des marais fréquente de nombreuses zones humides marocaines (les rizières du Gharb, par exemple) non prospectées jusqu'ici. L'effectif réel des hivernants est, par conséquent, beaucoup plus important comme en témoigne le nombre de bécassines tuées chaque année lors de la saison de chasse (plusieurs centaines, d'après M.Y. Alaoui).

Les Marais du bas Loukkos et Merja Zerga, qui hébergent, respectivement, 21.2 et 15.2 % de l'effectif national, sont pour ce Limicole les deux meilleurs sites marocains, parmi ceux prospectés lors de dénombrements hivernaux.

TABLEAU 40.- Paramètres de l'hivernage au Maroc de la Bécassine des marais *Gallinago gallinago.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
250	376	0.17	> 20 000 000	< 0.001	20 000	-	-	-	-

37. Bécassine double *Gallinago media*

Cette espèce vulnérable (Collar *& al*., 1994) niche dans le Nord de la région paléarctique centrale, depuis la Scandinavie jusqu'à l'Ouest de la Sibérie (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Les voies qui mènent les migrateurs vers la région afrotropicale passent à travers l'Europe centrale dans une direction Nord-Sud ; peu d'oiseaux empruntent une route plus occidentale (Cramp & Simmons, 1983). D'autre part, étant donné que les observations printanières au niveau du Maghreb sont plus fréquentes que celles d'automne, Heim de Balsac & Mayaud (1962) avaient suggéré, pour la Bécassine double, une migration en boucle : la post-nuptiale suivrait une route orientale et la pré-nuptiale se ferait plus à l'ouest. Ceci expliquerait la rareté des observations hivernales de cette espèce au Maroc.

Les zones humides marocaines fréquentées par la Bécassine double en période hivernale (Tableau 41) semblent limitées aux régions du Tangérois, du Gharb et du Centre-Atlantique ; l'espèce n'a jamais été signalée ni à l'est ni au sud des Atlas.

TABLEAU 41.- Principales observations hivernales au Maroc de la Bécassine double *Gallinago media*.

Hiver	Date	Lieu d'observation	Effectif	Références
1971-72	03 nov.	Tangérois	-	Pineau & Giraud-Audine, 1974
1972-73	01 jan.	Merja Zerga	1	Dubois & Duhautois, 1977
1980-81	15 fév.	Souk Tlet du Gharb	6	Thévenot & *al.*, 1982
1983-84	10 jan.	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	1	Beaubrun & Thévenot, 1984
1984-85	12-13 jan.	Meja Zerga	1	Beaubrun *&al.,* 1986
	17 fév.	Aîn El Ouata près Fès	-	Thévenot, 1986

38. Bécassine à queue pointue *Gallinago stenura*

La Bécassine à queue pointue niche en Eurasie centrale, depuis le piémont occidental du massif des Ourals (la bordure nord-est de l'Ouest Paléarctique) jusqu'à l'Est de l'Asie ; elle hiverne dans le Sud-Est asiatique (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Un spécimen rapporté à cette espèce par R. Sbihi aurait été tué à la chasse près de Bouznika le 18 décembre 1980 (Thévenot, comm. pers.).

39. Limnodrome à bec court *Limnodromus griseus* [1]

Cette espèce niche dans des zones sub-arctiques au nord de l'Amérique du Nord et hiverne depuis le Sud des Etats Unis jusqu'au centre de l'Amérique latine, rarement en Europe occidentale (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990). Par ailleurs, Finlayson (1992) considère le Limnodrome à bec court comme étant un visiteur accidentel dans le détroit de Gibraltar.

Un Limnodrome rapporté à cette espèce a été observé à Sidi Moussa-Walidia, en dehors de la saison hivernale (le 13 août 1982) par W. Hoogendoom (M. Thévenot, comm. pers.).

40. Limnodrome à long bec *Limnodromus scolopaceus*

Le Limnodrome à long bec est une espèce monotypique qui niche dans le Nord-Est de la Sibérie et en Amérique du Nord ; il hiverne au sud de l'Amérique du Nord et en Amérique centrale (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Cinq citations concernent cette espèce accidentelle au Maroc (Tableau 42) ; celle du 21 novembre 1996 à l'Embouchure de l'wad Souss (Thévenot, 1998b) est la seule qui peut être

[1] Un Limnodrome avait été vu à l'embouchure de l'wad Massa en décembre 1987 et en janvier 1988 par deux groupes d'observateurs ; il avait été attribué à l'espèce *scolopaceus* par l'un et à l'espèce *griseus* par l'autre (Thévenot, comm. pers.).

considérée comme hivernale, étant donné que l'observation du 14 janvier 1986 sur la route entre Tarfaya et La'youne (Baouab, 1988) nous parait douteuse.

TABLEAU 42.- Observations au Maroc du Limnodrome à long bec *Limnodromus scolopaceus.*

Dates	Lieu d'observations	Effectif	Références ou observateurs
05, 17 avril 1981	Embouchure de l'wad Massa	2	Thévenot *& al.,* 1982
14 janvier 1986	Route entre Tarfaya et La'youne	1?	Baouab, 1988
05 novembre 1991	Sidi Moussa	1	Pouteau *& al.,* 1992
21 novembre 1996	Embouchure de l'wad Souss	1	Thévenot, 1998b
22-26 avril 1997	Embouchure de l'wad Souss	1	Thévenot, 1998b

41. Bécasse des bois *Scolopax rusticola*

Espèce monotypique, la Bécasse des bois niche dans la partie nord de l'Eurasie, sur les îles est-atlantiques (Grande Bretagne, Açores, Madère, Canaries, Cap vert) et, localement, au sud de l'Europe, en Asie centrale et au nord de l'Inde ; elle hiverne dans l'Ouest et le Sud de l'Europe, en Afrique du Nord et de l'Asie mineure jusqu'au Japon et aux Philippines, en passant par le Sud de l'Asie (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

C'est une espèce qui recherche essentiellement les habitats boisés ou broussailleux humides. Au Maroc, elle fréquente de tels habitats dans presque toute la moitié septentrionale du pays : Maroc Oriental, Rif, Tangérois, Gharb, Zaêrs, Chaouia, Moyen et Hauts Atlas, régions d'Imi-n-Tanout et d'Essaouira (Brosset, 1956 et 1959 ; Brudnell-Bruce, 1958 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Pineau & Giraud-Audine, 1976 ; Thévenot *& al.*, 1980, 1981 et 1982 ; Mayaud, 1982).

Cependant, la Bécasse des bois a été vue fréquentant aussi d'autres types de biotopes : champs de canne à sucre dans le Gharb, maraîchages près de Salé et sur des pelouses au niveau du Jbel Siroua (Thévenot *& al.,* 1982).

42. Barge à queue noire *Limosa limosa*

La Barge à queue noire présente trois races : (1) *islandica,* qui niche essentiellement en Islande ; (2) *limosa,* qui se reproduit dans les régions tempérées depuis le Nord-Ouest de l'Europe jusqu'à la rivière Ienissei en Sibérie ; (3) *melanuroides,* qui peuple l'Est de la Sibérie et la Mongolie (Cramp & Simmons, 1983). Les deux premières sous-espèces se retrouvent le long de la voie migratoire est-atlantique.

Beintema & Drost (1986) ont étudié le système de migration des différentes populations de la Barge à queue noire. La race orientale *melanuroides* hiverne dans le Sud-Est de l'Asie et en

Australie. Les oiseaux islandais hivernent en Grande Bretagne, en Irlande et le long des côtes atlantiques du Sud-Ouest de l'Europe et dans le Nord du Maroc. Pour la race *limosa*, il existerait trois routes migratoires : la population occidentale migre le long de la côte atlantique jusqu'à l'Afrique de l'Ouest ; celle d'Europe de l'Est traverse la Méditerranée et le Sahara et hivernerait très probablement dans les zones afrotropicales ; la population orientale de *limosa* hiverne en Inde.

Les mensurations réalisées sur des oiseaux capturés au Maroc indiquent une origine islandaise (Pienkowski, 1975) ; cependant, de nombreuses reprises de bagues hollandaises effectuées à travers le territoire marocain, essentiellement dans des zones agricoles, prouvent la présence d'oiseaux continentaux également (Pienkowski, 1975 ; Beintema & Drost, 1986).

La répartition hivernale de l'espèce au Maroc (Figure 20) se fait essentiellement le long de la portion septentrionale du littoral atlantique ; peu de barges ont été recensées à l'intérieur du pays, où le meilleur site s'avère être le Barrage d'Al Qansera.

Or, les habitats côtiers sont les lieux privilégiés des barges appartenant à la race *islandica* tandis que les oiseaux originaires d'Europe continentale affectionnent habituellement les biotopes intérieurs (Pienkowski, 1975 ; Beintema & Drost, 1986). La population hivernante marocaine serait donc presqu'entièrement composée d'oiseaux islandais, et la présence constatée au Maroc de la race *limosa* d'Europe occidentale ne concernerait probablement que des migrateurs de passage vers l'Afrique de l'Ouest et des hivernants très rares, voire occasionnels.

De 1991 à 1995, les résultats des recensements annuels ont fourni un effectif moyen de 10 900 hivernants (Tableau 43), ce qui représente 7.62 % des Limicoles hivernant au Maroc et 16.77 % de la population islandaise. Le territoire marocain jouerait donc un grand rôle biogéographique, comme principale zone d'hivernage méridionale pour la race *islandica*.

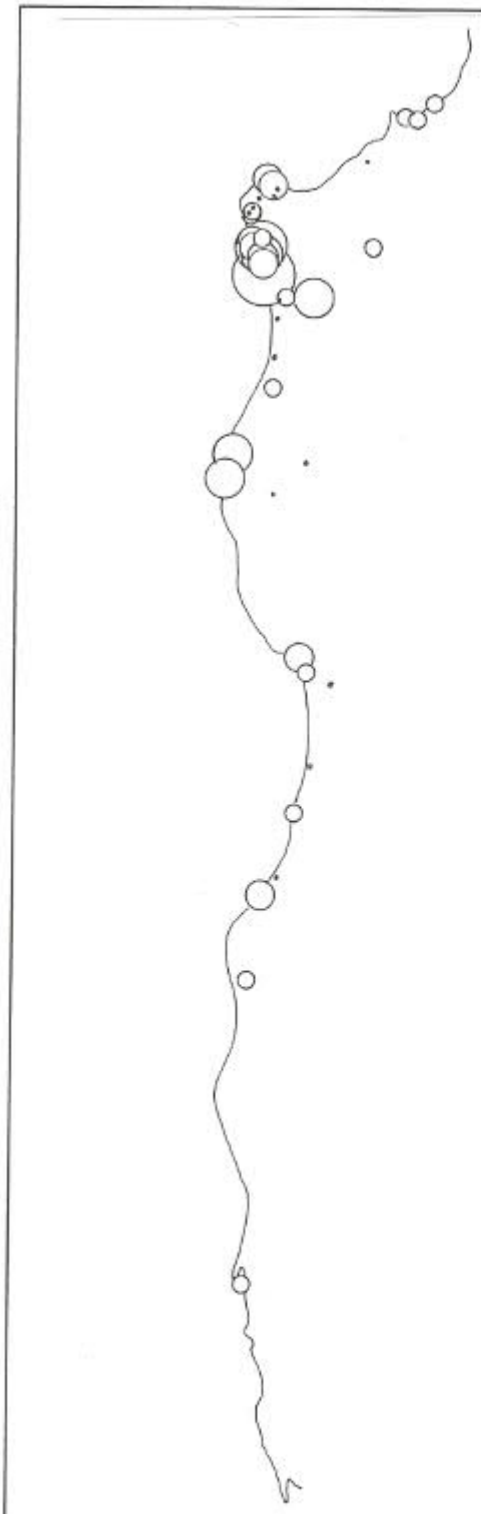


Figure 20 : Répartition hivernale au Maroc de la Barge à queue noire *Limosa limosa.* (Légende, voir Figure 4)

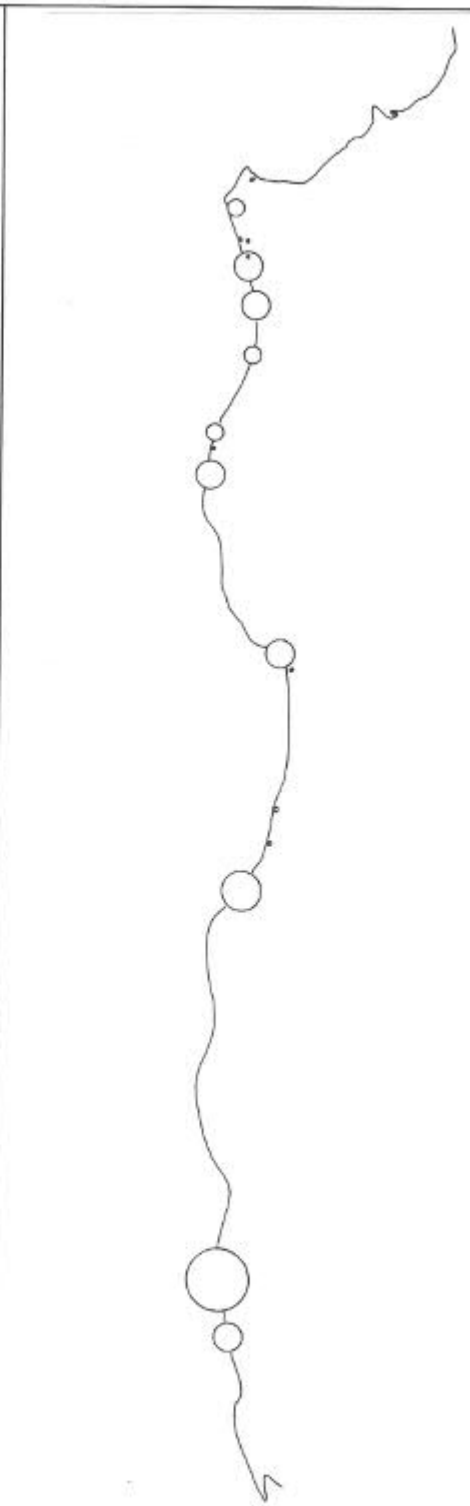


Figure 21 : Répartition hivernale au Maroc de la Barge rousse *Limosa lapponica.* (Légende, voir Figure 4)

TABLEAU 43.- Paramètres de l'hivernage au Maroc de la Barge à queue noire *Limosa limosa.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
10 900	18 908	7.62	65 000	16.77	700	2	3	109	6

D'un autre côté, nous avons identifié au Maroc deux sites d'importance internationale pour la Barge à queue noire (Tableau 44) : Merja Zerga, qui accueille près de 8 160 hivernants et les Marais du bas Loukkos, avec 790 barges hivernantes ; le seuil international de sélection étant fixé à 700 oiseaux (Rose & Scott, 1997). Ce même seuil a été utilisé auparavant par Smit & Piersma (1989) pour identifier les sites d'importance internationale le long de la côte atlantique depuis le Nord-Ouest de l'Europe jusqu'au Nord du Maroc (zone d'hivernage confirmée de la population *islandica*). Seul le site de Merja Zerga avait été alors identifié comme zone d'importance internationale pour la Barge à queue noire.

Les sites d'importance internationale potentielle sont au nombre de trois : Lagunes de Sidi Moussa-Walidia, Dayet Al Fahs et Barrage d'Al Qansera ; les 880 barges à queue noire recensées en 1989 dans la Baie d'Ad-Dakhla sont très probablement des sujets *limosa* en migration vers leur principale zone d'hivernage en Afrique de l'Ouest.

Sur la base de 109 individus (1 % de l'effectif national), six sites ont été identifiés comme zones d'importance nationale pour la Barge à queue noire ; ils comptent, en plus des zones déjà citées, la Merja des Wlad Skher.

TABLEAU 44.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage de la Barge à queue noire *Limosa limosa* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. (Légende, voir Tableau 2)

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance internationale	Merja Zerga	1240	8 160	16 200	74.86
	Marais du bas Loukkos	1140	790	3 313	7.25
Sites d'importance internationale potentielle	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	3210	405	970	3.71
	Barrage d'Al Qansera	1350	405	801	3.71
	Dayet Al Fahs	3170	380	3000	3.48
Sites d'importance nationale	Merja des Wlad Skher	1150	150	660	1.37

43. Barge rousse *Limosa lapponica*

La Barge rousse niche au nord de l'Eurasie, depuis le Nord de la Scandinavie jusqu'au Nord de l'Asie orientale, ainsi qu'en Alaska. Deux races se partagent cette aire de reproduction : *baueri* et *lapponica* ; cette dernière niche dans le Nord du Paléarctique occidental, alors que ses quartiers d'hiver englobent surtout la Mer du Nord et les côtes atlantiques de l'Europe et

de l'Afrique (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990). Peu d'hivernants de cette race se rencontrent en Méditerranée, dans la Mer Rouge, le Golfe arabe et sur les côtes et les îles à l'ouest de l'Océan Indien (Cramp & Simmons, 1983).

Le long de la voie est-atlantique, la Barge rousse forme deux groupes d'hivernants distincts dont l'origine respective reste à clarifier ; l'un se cantonne essentiellement autour de la Mer du Nord, le deuxième fréquente les côtes ouest-africaines, le Détroit de Gibraltar représentant une limite entre ces deux groupes d'oiseaux (Smit & Piersma, 1989).

Les barges rousses qui hivernent au Maroc (Figure 21) se répartissent avec de faibles effectifs tout le long de la côte atlantique, mais au niveau de deux sites méridionaux (Baie d'Ad-Dakhla et Lagune de Khnifiss), l'espèce se montre très abondante. La côte du Sahara marocain représente, sans doute, l'extension vers le Nord de l'importante zone d'hivernage ouest-africaine de l'espèce.

L'effectif moyen des barges rousses marocaines (5 750 oiseaux) représente environ 4 % du contingent hivernal des Limicoles et seulement 0.82 % de la population régionale d'Afrique de l'Ouest (Tableau 45). Si le territoire marocain semble jouer un rôle minime dans l'hivernage de l'espèce, ses côtes méridionales présentent un grand intérêt biogéographique, dans la mesure où elles correspondent à la limite nord de l'aire d'hivernage ouest-africaine de l'espèce.

TABLEAU 45.- Paramètres de l'hivernage au Maroc de la Barge rousse *Limosa lapponica.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
5 750	8 415	4.02	700 000	0.82	7 000	-	1	58	2

La Baie d'Ad-Dakhla constitue une zone d'importance internationale potentielle pour la Barge rousse (Tableau 46), puisqu'en janvier 1995, lors de l'une des deux campagnes de dénombrement effectuées dans le site entre 1991 et 1995, un effectif de 7 192 oiseaux y a été recensé (le seuil international requis étant de 7 000 barges). Cette zone humide méridionale héberge, à elle seule, près de 90 % des hivernants marocains de l'espèce.

TABLEAU 46.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage de la Barge rousse *Limosa lapponica* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. (Légende, voir Tableau 2)

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance internationale potentielle	Baie d'Ad-Dakhla	5280	5140	7192	89.39
Sites d'importance nationale	Lagune de Khnifiss	5250	380	1153	6.61

Seuls deux sites marocains (Baie d'Ad-Dakhla et Lagune de Khnifiss) répondent au critère national en accueillant des contingents d'hivernants dépassant 58 sujets.

44. Courlis corlieu *Numenius phaeopus*

Le Courlis corlieu est une espèce polytypique, dont la race ouest-paléarctique *phaeopus* niche à travers le Nord de l'Europe et le Nord de la Sibérie occidentale (Cramp & Simmons, 1983).

Les oiseaux d'Islande, de Scandinavie, des pays baltes et du Nord-Ouest de la Russie hivernent principalement en Afrique de l'Ouest, alors que ceux qui hivernent dans l'Est et le Sud-Est de l'Afrique sont présumés être d'origine sibérienne (Cramp & Simmons, 1983).

Le Courlis corlieu a été recensé au Maroc, en période hivernale, presque exclusivement sur des sites côtiers (Figure 22) où il exploite principalement les biotopes intertidaux (sablières, vasières, platiers rocheux, steppes salées). Ces sites sont en grande majorité situés sur le littoral atlantique et correspondraient probablement à des zones d'escale le long de la route qui mènera le Courlis corlieu vers l'Afrique de l'Ouest, où se trouvent ses principaux quartiers d'hivernage (Cramp & Simmons, 1983 ; Smit & Piersma, 1989 ; Dodman *& al.,* 1997).

Les résultats des dénombrements hivernaux donnent une moyenne nationale de 200 oiseaux (Tableau 47), soit 0.14 % du total des Limicoles hivernant au Maroc et 0.03 % de l'effectif régional de l'espèce ; les meilleurs sites d'observation étant, par ordre d'importance décroissante, la Baie d'Ad-Dakhla, la Lagune de Khnifiss, les Lagunes de Sidi Moussa-Walidia et la Côte Al Jadida-Jorf Lasfar.

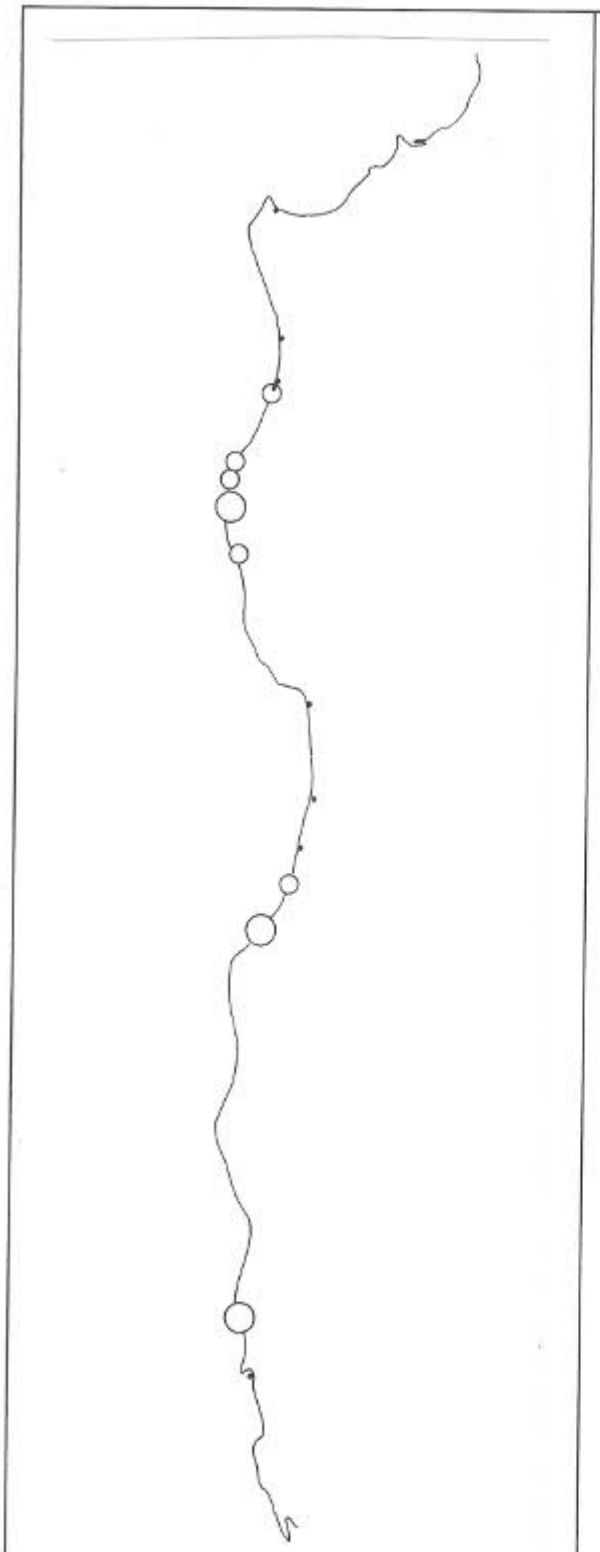


Figure 22 : Répartition hivernale au Maroc du Courlis corlieu *Numenius phaeopus.* (Légende, voir Figure 4)

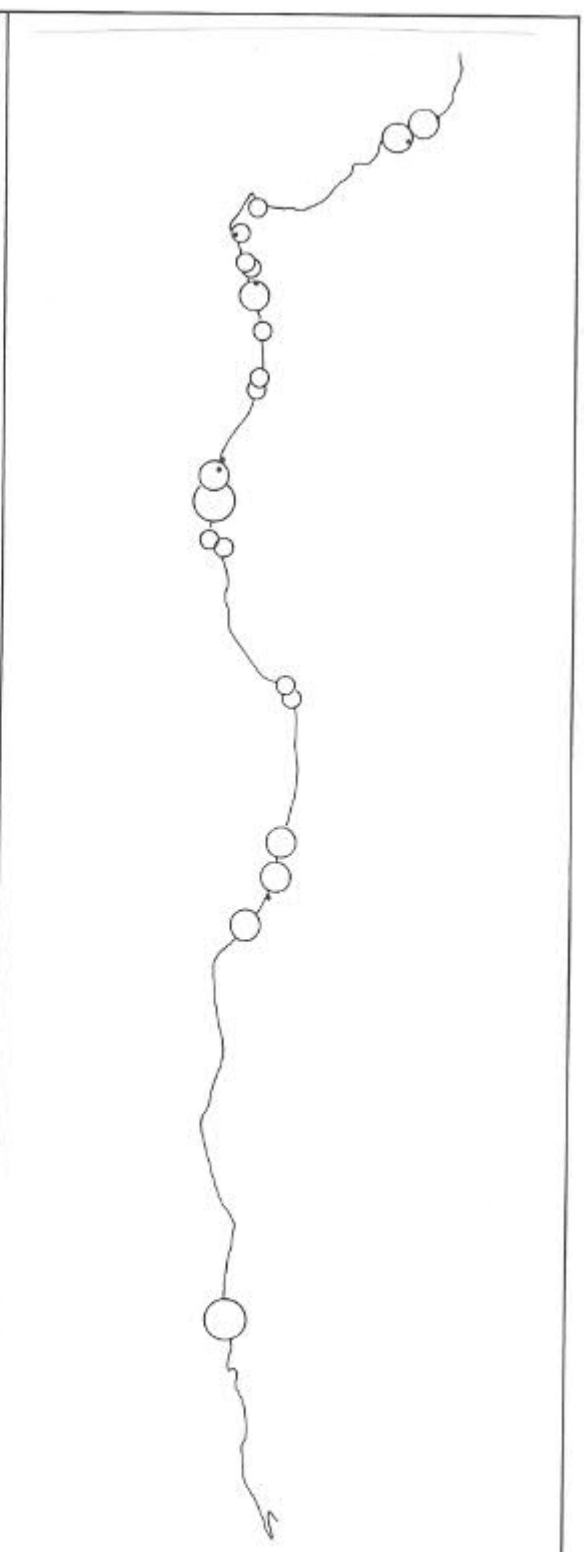


Figure 23 : Répartition hivernale au Maroc du Courlis cendré *Numenius arquata.* (Légende, voir Figure 4)

TABLEAU 47.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Courlis corlieu *Numenius phaeopus.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
200	439	0.14	600 000-700 000	0.03	6 500	-	-	-	-

45. Courlis à bec grêle *Numenius tenuirostris*

Le Courlis à bec grêle a été découvert en 1817 en Egypte par Vieillot, soixante années après la description faite par Linnaeus en 1758 du Courlis cendré et du Courlis corlieu (Gretton, 1991).

Au siècle dernier, il était commun en Europe et en Afrique du Nord où plusieurs observateurs le donnait comme plus abondant que les deux autres Courlis. Dès le début de ce siècle, le Courlis à bec grêle fut noté en nombre réduit bien que régulièrement rapporté, mais c'est à partir de 1940 que l'espèce a subi un déclin important. Les plus récentes estimations font état d'un chiffre de 100 à 400 survivants (Gretton, 1991 et 1994b).

Le déclin du Courlis à bec grêle à l'échelle mondiale est attribué à la chasse et à la perte des habitats dans les pays où s'effectuent le passage et l'hivernage, bien que cette deuxième cause serait secondaire (Gretton, 1991). A l'heure actuelle, cette espèce est globalement menacée (Collar *& al*., 1994).

L'aire de nidification du Courlis à bec grêle reste mal connue jusqu'à présent ; la seule localité qui a fourni des preuves certaines de sa reproduction (nids découverts et photographiés en mai 1914, puis redécouverts en mai 1924) se touve à environ 12 km au sud de Tara, région d'Omsk en Sibérie sud-occidentale (Ushakov, 1916 et 1925 *in* Gretton, 1991). D'autres observations indiqueraient comme zone possible de repoduction du Courlis à bec grêle (mais non complètement confirmée) la région de Barnaul à quelque 200 km au sud de Novosibirsk et à environ 1 000 km à l'est de Tara (Velizhanin & Velizhanin, 1929 *in* Gretton, 1991).

Les habitats de reproduction correspondent à des tourbières avec une végétation émergente (*Carex*, *Equisetum*, *Sphagnum*) adjacentes ou même envahies par des bois marécageux, caractéristiques de la zone de transition entre la steppe et la taïga (Gretton, 1991).

Les nombreuses recherches ultérieures effectuées dans les zones suspectées, en particulier les régions de Novosibirsk et d'Omsk (dont fait partie la zone de Tara) pour retrouver des courlis

à bec grêle nicheurs se sont soldées par des échecs (Gretton, 1991 ; Chupin *& al*., 1994 ; Nowak, 1994).

Ces échecs peuvent être expliqués par : (1) la disproportion entre la superficie de l'aire de nidification potentielle et l'effectif des nicheurs (devenus très rares), surtout que les moyens mis en oeuvre dans le cadre des prospections terrestres ont été proportionnellement dérisoires, (2) le fait que la zone prospectée, définie à partir des récits du début du siècle, n'est pas comprise dans l'aire actuelle de nidification du Courlis à bec grêle, soit parce qu'elle a été désertée, soit parce que les observations d'Ushakov concernaient des cas atypiques (Vangeluwe, 1994). Au vu de cette dernière hypothèse, il faudrait chercher les zones de nidification du Courlis à bec grêle plus au nord, dans la taïga, ou plus au sud, dans les régions steppiques ; la région de Tara étant située dans une zone de transition entre les deux types d'habitats (steppe boisée).

En migration, les populations occidentales traversent la Transcaucasie, l'Ukraine et les Balkans pour hiverner en Afrique du Nord ; les populations orientales passent par le Turkménistan et l'Est de la Mer Caspienne pour rejoindre des zones d'hivernage localisées dans le Sud-Ouest de l'Afghanistan, l'Iran, l'Irak et le Moyen-Orient (Stresemann & Grote, 1943, *in* Thévenot, 1989b ; Gretton, 1991).

Auparavant présent au Maroc de juillet à mai, le Coulis à bec grêle n'était plus noté, à partir de 1970, que d'août à avril et principalement de septembre à mars (Thévenot, 1989b). Cet auteur signalait déjà que l'hivernage ne se perpetuait que dans les zones tingitanes et centre-atlantiques, plus particulièrement sur les sites du Bas Loukkos, de Merja Zerga et de Sidi Moussa-Walidia, alors que l'espèce se rencontrait dans le passé dans différentes régions littorales, méditerranéennes et atlantiques. Les effectifs des hivernants ont beaucoup chuté également.

Les principales observations hivernales au Maroc du Courlis à bec grêle ont été consignées dans le tableau 48. Elles montrent que, de 1990 à 1995, c'est-à-dire après les travaux de Thévenot (1989b) et de Gretton (1991), l'hivernage régulier n'a plus été vérifié que dans Merja Zerga, avec d'ailleurs des effectifs dérisoires ; la période de présence ayant été considérablement réduite (de fin octobre à fin février).

La dernière observation de l'espèce au Maroc remonte à l'hiver 1994-95 ; le Courlis à bec grêle avait séjourné à Merja Zerga de fin novembre à fin février, et a été signalé le 29 janvier à l'embouchure de l'wad Cherrat.

TABLEAU 48.- Principales observations hivernales au Maroc du Courlis à bec grêle *Numenius tenuirostris*.

Hiver	Date	Lieu	Effectif	Références
1938-39	02 jan.	Merja Dawra	1, tiré	Thévenot, 1989b
1962-63	27 jan.	Sebkha Bou Areg	3	Smith, 1965
1963-64	08-12 jan.	Lagune de Khnifiss	500 à 800	Blondel & Blondel, 1964b
	14 jan.	Sidi Moussa-Walidia	30 à 50	Blondel & Blondel, 1964b
	21 jan.	Aguelmam Afennourir	1	Blondel & Blondel, 1964b
	26, 27, 29 jan.	Merjas Dawra-Ben Mansour et Gharb	50 à 100	Blondel & Blondel, 1964b
	27-28 jan.	Merja Zerga	10	Blondel & Blondel, 1964b
1971-72	10 fév.	Sebkha Bou Areg	1	Hovette & Kowalski, 1972
1972-73	26 déc.	Merja Zerga	10	Dubois & Duhautois, 1977
	26 déc.	Merja Ben Mansour	quelques	Dubois & Duhautois, 1977
	28 déc.	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	5	Dubois & Duhautois, 1977
1973-74	22 déc.	Embouchure de l'wad Tahaddart	1	Pineau & Giraud-Audine, 1976
1974-75	01 jan.	Embouchure de l'wad Chbeyka	123	Joyes *& al.,* 1976
1978-79	04 fév.	Embouchure de l'wad Massa	3	Thévenot *& al.,* 1980
1981-82	03 jan.	Merja Zerga	1	Thévenot, 1989b
1982-83	28 jan.	Marais de l'wad Smir	7	Beaubrun & Thévenot, 1983a
1983-84	29 jan.	Marais du Bas Loukkos	12	Beaubrun & Thévenot, 1984
1985-86	26 jan.	Merja Zerga	4	Beaubrun & Thévenot, 1988a
1986-87	17 nov. au 21 déc.	Merja Zerga	1 à 5	Gretton, 1991 ; Beaubrun *& al*., 1988a
	09 ou 21 jan.	Merja Boukka	9	Beaubrun *& al.,* 1988a
1987-88	02 déc. au 12 fév.	Merja Zerga	4	Van den Berg, 1988 a et b *in* Gretton, 1991
	01 jan.	Merja des Wlads Khallouf (Briech)	1	Beaubrun *& al.,* 1988b
1988-89	13 déc.	Embouchure de l'wad Massa	1	Gretton, 1991
	26 nov. au 16 mar.	Merja Zerga	3	Gretton, 1991
1989-90	10 oct. au 17 fév.	Merja Zerga	3	Gretton, 1991
	25 déc.	Merja des Wlads Khallouf (Briech)	1	Mdaghri-Alaoui *& al.,* 1990
	13 fév.	Marais du bas Loukkos	1	Gretton, 1991
1990-91	16 nov. au 04 fév.	Merja Zerga	3	Gretton, 1994
1991-92	23 oct. au 09 fév.	Merja Zerga	2 à 5	Gretton, 1994
1992-93	28 oct. au 18 fév.	Merja Zerga	2 (3)	Gretton, 1994
	18 fév.	Marais du bas Loukkos	3	AEFCS, 1996
1993-94	13 nov. et 26 déc.	Côte Al Jadida-Jorf Lasfar	1 et 2	El Agbani & Dakki, 1994
	14 nov. et 12 déc.	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	1	El Agbani & Dakki, 1994
	29 oct. au 11 fév.	Merja Zerga	1 à 3	Gretton, 1994
	11 jan.	Plage de Skhirat	2	El Agbani & Dakki, sous presse
1994-95	23 nov. au 23 fév.	Merja Zerga	1	Qninba *& al.,* 1995
	29 jan.	Embouchure de l'wad Cherrat	2	Dakki *& al.,* sous presse

Merja Zerga fut le seul site d'hivernage régulier et abritait souvent plus de trois individus (valeur correspondant au seuil international de sélection) durant la première partie de cette décennie ; ce site constitue la seule zone qui peut être qualifiée de site d'importance internationale pour l'espèce au Maroc. Le Bas Loukkos, où trois oiseaux ont été vus le 18 février 1993 par Beaubrun et El Agbani (AEFCS, 1996), sera considéré comme site d'importance internationale potentielle. Les Lagunes de Sidi Moussa-Walidia, où un individu isolé a été noté en novembre-décembre 1993 (El Agbani & Dakki, 1994), représentent un site d'importance nationale.

Les autres sites d'observation, concernant la période 1991-1995 (Côte Al Jadida-Jorf Lasfar, Plage de Skhirate, Embouchure de l'wad Cherrat), n'ont pas été considérés dans l'identification des sites d'importance majeure parce qu'ils correspondent à des habitats inhabituels pour le Courlis à bec grêle. D'autre part, à supposer que ces observations ponctuelles soient fiables, il pourrait seulement s'agir d'individus en mouvement et non de

réels hivernants. Dans lequel cas, le Courlis à bec grêle subsisterait encore dans d'autres zones humides au Maroc ou plus au sud dans le Banc d'Arguin en Mauritanie étant donné que cette hypothèse n'a pas été exclue par Thévenot (1989b).

46. Courlis cendré *Numenius arquata*

Le Courlis cendré niche dans les régions boréales, tempérées et steppiques en Europe et en Asie, depuis l'Islande jusqu'au centre asiatique ; les aires d'hivernage couvrent la majorité des côtes atlantiques et méditerranéennes, ainsi que celles du Golfe arabe, de l'Océan Indien et du Sud-Est asiatique (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

La race *arquata* du Paléarctique occidental niche en Europe occidentale et centrale ; elle s'hybride avec la race *orientalis* de l'Asie centrale dans le Sud-Est de l'Europe et en Sibérie occidentale (Cramp & Simmons, 1983). Les deux se rencontrent, hors de la saison de reproduction, le long de la voie est-atlantique (Smit & Piersma, 1989). La sous-espèce *orientalis* se rencontre à partir de la Mauritanie et constitue la totalité de la population de Courlis cendré au niveau de la Guinée Bissau (Wymenga *& al*., 1990).

H. Dufourny *& al.* (Thévenot, 1996c) ont identifié à Merja Zerga, le 04 janvier 1996, la race *orientalis* ; cette première citation de la sous-espèce asiatique au Maroc confirme l'extension vers l'ouest des routes migratoires suivies par cette race (Cramp & Simmons, 1983).

La tendance générale pour la majorité des populations européennes septentrionales est de se disperser vers le Sud-Ouest ; les hivernants marocains seraient ainsi originaires des Pays-Bas et d'Allemagne (Cramp & Simmons, 1983).

Le Courlis cendré fréquente essentiellement les zones humides côtières, aussi bien atlantiques que méditerranéennes (Figure 23) ; il exploite des habitats assez diversifiés : vasières et platiers rocheux intertidaux, marais d'eau douce ou saumâtre, prés et pelouses humides. L'espèce a été également notée sur des terres cultivées à quelque distance des côtes.

L'effectif national moyen du Courlis cendré est de 850 oiseaux environ, ce qui représente 0.59 % du contingent hivernal des Limicoles au Maroc, et 0.24 % de l'effectif régional de l'espèce (Tableau 49).

Toutefois, Dakki (comm. pers.) a observé des bandes de plusieurs centaines de courlis cendrés arriver au crépuscule dans le site de Sidi Moussa-Walidia, après avoir passé la journée dans l'arrière-pays. Ceci suggère que la taille de la population hivernale marocaine de ce Limicole

doit être beaucoup plus importante que les quelque 1 000 oiseaux recensés lors des dénombrements de janvier.

TABLEAU 49.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Courlis cendré *Numenius arquata.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
850	1 350	0.59	348 000	0.24	3 500	-	-	-	-

Les Lagunes de Sidi Moussa-Walidia, avec 310 courlis environ, et la Baie d'Ad-Dakhla, avec près de 130 sujets, constituent les meilleurs sites d'hivernage pour l'espèce au Maroc ; ces deux zones himides accueillent plus de la moitié des hivernants marocains.

47. Chevalier arlequin *Tringa erythropus*

Espèce monotypique, le Chevalier arlequin niche dans des zones arctiques et sub-arctiques, depuis la Scandinavie jusqu'au nord de la Sibérie ; il hiverne depuis l'Ouest de l'Europe et l'Ouest de l'Afrique jusqu'au Sud-Est de l'Asie (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990). En Afrique, ses principaux quartiers d'hivernage se retrouvent dans la zone couvrant les territoires du Mali, du Niger, du Nigéria et du Ghana (Taylor & Rose, 1994 ; Dodman & Taylor, 1995 et 1996 ; Dodman *& al.,* 1997).

Les hivernants marocains de cette espèce ont été relevés aussi bien sur des sites côtiers (méditérranéens et atlantiques) qu'intérieurs (Figure 24). Il y exploite différents types d'habitats (vasières, salines, prairies et pelouses humides), à l'exception des parties franchement marines.

L'effectif moyen national du Chevalier arlequin ne dépasse guère les 150 individus (Tableau 50), représentant à peine 0.10 % de l'effectif hivernal des Limicoles au Maroc, et moins de 0.20 % de la population régionale de l'espèce.

Cependant, des bandes d'hivernants assez importantes ont été relevées occasionnellement : 352 oiseaux en janvier 1984 (Beaubrun & Thévenot, 1984) et 181 individus vers fin décembre 1986 (Beaubrun *& al*., 1988a) dans les Lagunes de Sidi Moussa-Walidia, 150 arlequins en janvier 1993 dans la Baie d'Ad-Dakhla (Dakki & El Agbani, 1993). Ces observations sont à rapprocher de celles rapportées par Pouteau (1993) : 437 oiseaux en janvier 1992 dans les Lagunes de Sidi Moussa-Walidia et 300 arlequins en décembre 1992 dans les salines du bas Loukkos.

TABLEAU 50.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Chevalier arlequin *Tringa erythropus.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
150	190	0.10	75 000-150 000	< 0.20	1200	-	-	-	-

48. Chevalier gambette *Tringa totanus*

L'aire de nidification du Chevalier gambette s'étend sur les régions tempérées et steppiques, depuis l'Islande et l'Europe continentale jusqu'à l'est de l'Asie ; elle toucherait aussi l'Afrique du Nord, notamment la Tunisie (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Plusieurs sous-espèces ont été distinguées ; parmi elles, deux sont rencontrées le long de la voie est-atlantique. Les sujets *robusta* d'Islande et des îles Féroé hivernent principalement sur les îles britanniques et aux Pays-Bas, certains pouvant arriver occasionnellement jusqu'au Portugal ; les oiseaux originaires de Scandinavie et des pays baltes, appartenant à la race européenne *totanus*, hivernent essentiellement autour du bassin méditerranéen occidental et en Afrique de l'Ouest (Cramp & Simmons, 1983).

La majorité des hivernants marocains ont été relevés sur les zones humides littorales (surtout atlantiques) bien que l'espèce, à l'instar de la plupart de ses congénères, fréquente aussi les sites continentaux (Figure 25). En effet, le Chevalier gambette est un Limicole ubiquiste, exploitant une grande variété d'habitats : platiers rocheux côtiers, herbiers marins à zoostère, vasières intertidales ou non, bassins salifères, prairies et pelouses humides, bordures de plans d'eau naturels ou artificiels, sebkhas continentales, terrains inondés ...

L'effectif moyen national de cette espèce est d'environ 2 300 individus, soit 1.61 % de l'effectif total des Limicoles hivernant dans le pays (Tableau 51) ; ce chiffre représente 1.3 % de la population hivernante régionale est-atlantique.

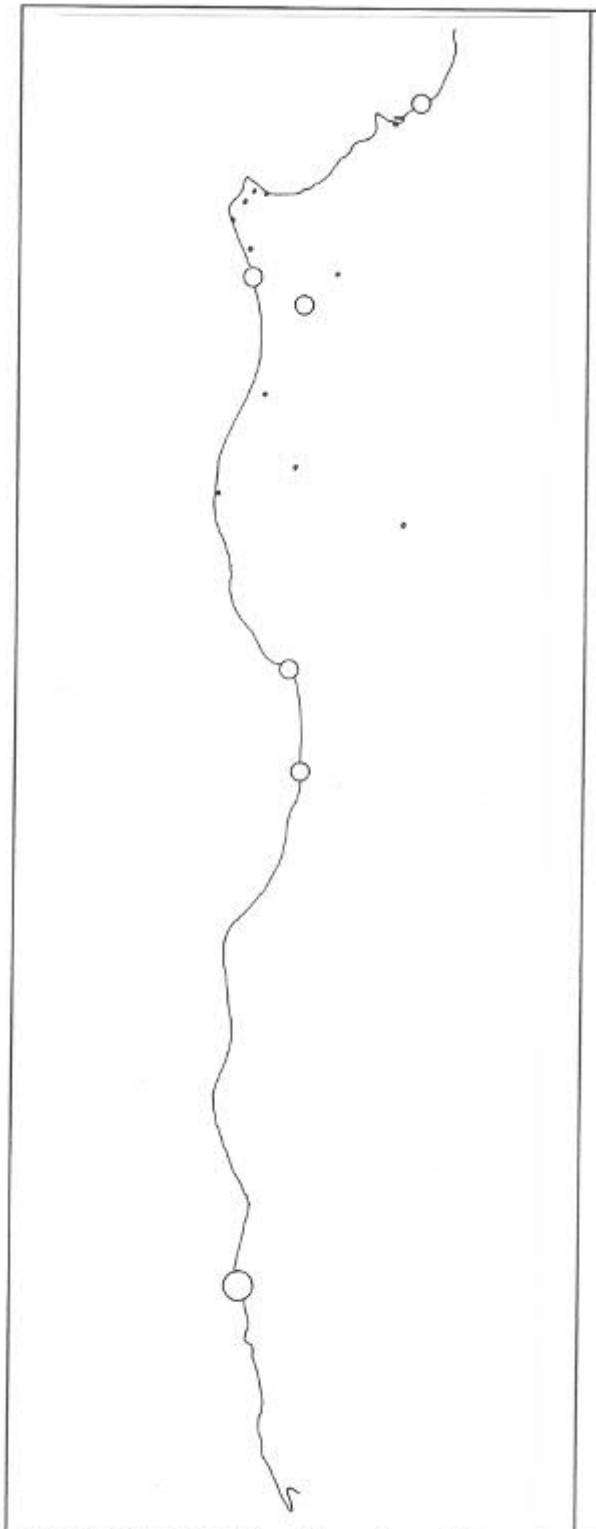


Figure 24 : Répartition hivernale au Maroc du Chevalier arlequin *Tringa erythropus.* (Légende, voir Figure 4)

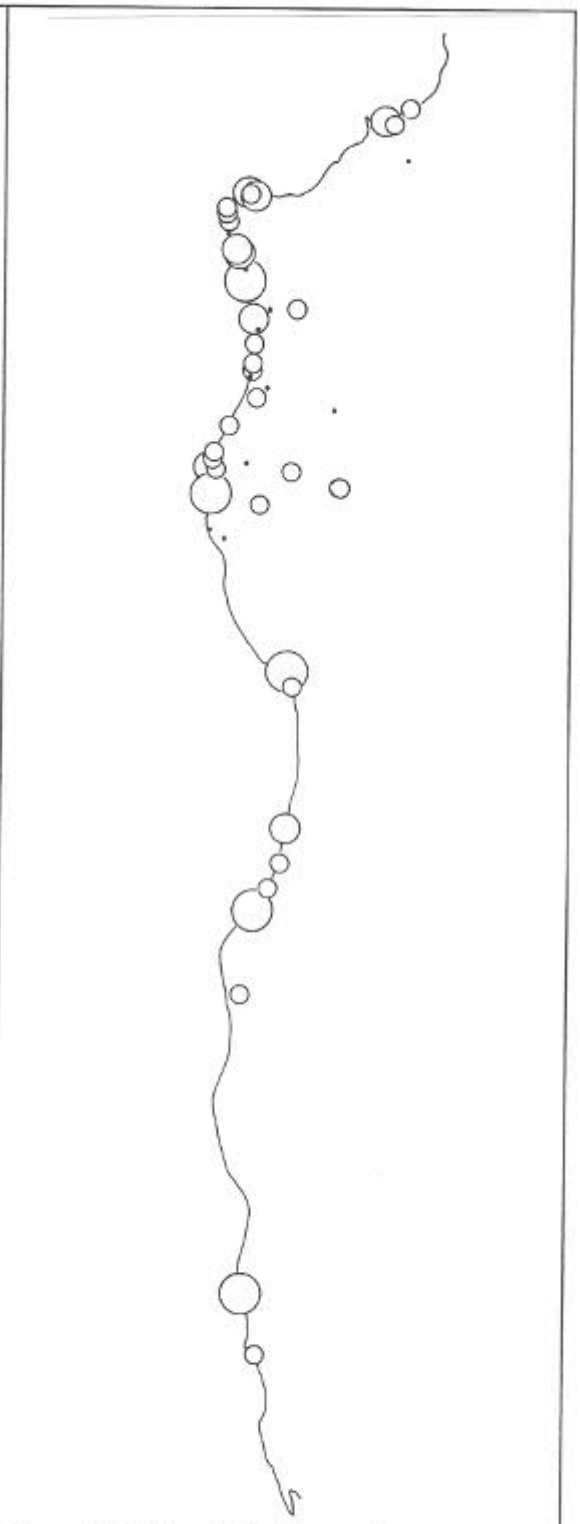


Figure 25 : Répartition hivernale au Maroc du Chevalier gambette *Tringa totanus.* (Légende, voir Figure 4)

TABLEAU 51.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Chevalier gambette *Tringa totanus.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
2 300	2 929	1.61	177 000	1.30	1 500	-	-	23	14

De 1983 à 1995, aucun site marocain n'a accueilli, pas même une seule fois, un contingent hivernal dépassant le seuil de sélection 3c de la Convention de Ramsar.

TABLEAU 52.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Chevalier gambette *Tringa totanus* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. (Légende, voir Tableau 2)

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance nationale	Baie d'Ad-Dakhla	5280	530	677	23.04
	Merja Zerga	1240	440	622	19.13
	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	3210	280	733	12.17
	Lagune de Khnifiss	5250	270	672	11.74
	Embouchure de l'wad Souss	5120	170	364	7.39
	Embouchure de l'wad Dr'a	5160	90	159	3.91
	Embouchure de l'wad Loukkos	1130	50	116	2.17
	Embouchure de l'wad Martil	1070	40	73	1.74
	Sebkha Bou Areg	2010	35	142	1.52
	Embouchure de l'wad Sebou	1280	35	88	1.52
	Côte Al Jadida - Jorf Lasfar	3140	35	58	1.52
	Marais du bas Loukkos	1140	30	73	1.30
	Marais de l'wad Smir	1030	25	47	1.09
	Wad As-Saquia Al Hamra à La'youne	5270	23	320	1.00

En revanche, 14 sites répondent au critère national (Tableau 51), en abritant régulièrement plus de 23 gambettes ; les plus importants parmi eux sont : la Baie d'Ad-Dakhla, Merja Zerga, les Lagunes de Sidi Moussa-Walidia et la Lagune de Khnifiss.

49. Chevalier stagnatile *Tringa stagnatilis*

Espèce monotypique, le Chevalier stagnatile niche dans les régions centrales de l'Eurasie, depuis l'Europe de l'Est jusqu'à l'Asie de l'Est ; ses principales zones d'hivernage se rencontrent en Afrique sud-haharienne, en Asie méridionale, en Australie et en Micronésie (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Jusqu'aux début des années 1960, le Chevalier stagnatile restait non signalé au Maroc (Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Etchécopar & Hüe, 1964) ; l'observation d'un individu à Merja Zerga en janvier 1964 (Smith, 1965) constitue la première citation de l'espèce dans le pays. Durant les années 1970 et 1980, trois mentions hivernales de ce Limicole ont été rapportées successivement. Cependant, durant le début de la décennie 1990, il a été régulièrement

observé sur le territoire marocain, bien que les effectifs notés et le nombre de sites concernés soient restés toujours faibles (Tableau 53).

TABLEAU 53.- Principales observations hivernales au Maroc du Chevalier stagnatile *Tringa stagnatilis*.

Hiver	Date	Lieu	Effectif	Références
1963-64	11 jan.	Merja Zerga	1	Smith, 1965
1972-73	01 jan.	Merja Zerga	1	Dubois & Duhautois, 1977
1973-74	09 jan.	Merja Zerga	1	Johnson & Biber, 1974
1976-77	déc.	Sidi Moussa-Walidia	-	G. Balanca (Thévenot, comm. pers.)
1980-81	25 nov.	Sebkha Bou Areg	1	Thévenot *& al.,* 1981
	14 jan.	Embouchure du Malwiya	1	Thévenot *& al.,* 1982
1984-85	01 jan.	Sidi Moussa-Walidia	-	G. Balanca (Thévenot,1986)
1987-88	30 déc.	Bas Loukkos	2	M. Berlijn (Thévenot, comm. pers.)
1989-90	6-19 déc.	Merja Zerga	2	Plusieurs observateurs (Thévenot, comm. pers.)
	26 déc.-15 jan.	Bas Loukkos	3	Plusieurs observateurs (Thévenot, comm. pers.)
1990-91	04 jan. - 03 fév.	Merja Zerga	2	Pouteau *& al.,* 1992
	25 déc-16 jan..	Bas Loukkos	jusqu'à 10	Pouteau, 1991 ; Dakki *& al.,* 1991
	31 déc.	Sidi Moussa-Walidia	1	Pouteau, 1991
1991-92	14 déc.-05 fév.	Merja Zerga	2	Pouteau , 1993 ; Pouteau *& al.,* 1992
	19 déc.-01 fév.	Sidi Moussa-Walidia	jusqu'à 12	Pouteau *& al.,* 1992 ; N. de la Perche (Thévenot, comm. pers.)
	31 déc.- 01 avr	Bas Loukkos	6	J. Nilsson ; T. Gullick
1992-93	18 et 19 déc.	Sidi Moussa-Walidia	2	Pouteau, 1993
	21 déc.	Merja de Sidi Bou Ghaba	1	Pouteau, 1993
1993-94	déc.	Bas Loukkos	2	Anonyme, 1994
	05 jan.	Merja Bargha	1	Anonyme, 1994
	16 jan.	Merja Zerga	2	El Agbani & Dakki, sous presse
1994-95	13 déc.	Sidi Moussa-Walidia	2	El Hammoumi, comm. pers.
	12 jan.	Sidi Moussa-Walidia	2	Dakki & al., sous presse
	27 déc.	Merja Zerga	3	A. Qninba & A. Benhoussa, obs. pers.
1995-96	17 nov.	Sidi Moussa-Walidia	2	El Hammoumi, comm. pers.
	19 déc.	Bas Loukkos	6	Anonyme, 1996
	23 déc.	Embouchure du Massa	1	Plusieurs observateurs (Thévenot, comm. pers.)
1996-97	03 jan.	Sidi Moussa-Walidia	1	H. Dufourny *& al.* (Thévenot, comm. pers.)
	19 jan.	Embouchure du Souss	1	J. Troop (Thévenot, comm. pers.)

Ce phénomène ne pouvant être attribué à l'absence ou à la rareté des observateurs avant 1990, il est possible que certains sujets aient commencé à utiliser des routes plus occidentales pour relier les quartiers de reproduction aux aires d'hivernage, comme en témoignent les données de plus en plus nombreuses sur les passages migratoires à travers le Maroc (Pineau & Giraud-Audine, 1976 ; Thévenot, 1976 ; Thévenot *& al*., 1981, 1982 ; Moser, 1981 ; Baouab, 1988 ; Franchimont *& al.,* 1990 ; Mdaghri-Alaoui *& al.,* 1990 ; Pouteau, 1991 et 1993 ; Pouteau *& al*., 1992 ; Rousseau, 1992 ; Groen & Zomerdijk, 1994 ; Schollaert *& al*., 1994 ; Schollaert & Franchimont, 1995 ; Charco *& al*., 1995).

La majorité des observations de l'espèce au Maroc, aussi bien hivernales que celles relatives aux passages migratoires, ont été réalisées sur des sites côtiers atlantiques.

Les hivernants marocains n'ont fréquenté, au total, que sept sites dont trois au cours d'un seul hiver. Les zones les plus fréquentées sont : Merja Zerga, le complexe lagunaire de Sidi Moussa-Walidia et le Bas Loukkos.

50. Chevalier aboyeur *Tringa nebularia*

Espèce monotypique, le Chevalier aboyeur niche dans les zones tempérées, boréales et subarctiques au nord de l'Eurasie ; il hiverne depuis la région méditerranéenne et le sud de l'Asie jusqu'au sud de l'Afrique, l'Australie et la Nouvelle Zélande (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Entre 1991 et 1995, plusieurs sites marocains (18 au total) ont abrité des hivernants de cette espèce (Figure 26) ; la majorité d'entre eux sont localisés sur le littoral atlantique. Toutefois, en dehors de cette période, il a été noté également à l'intérieur du pays. Sur toute la période 1983-1995, ce Chevalier a été observé sur 40 sites, dont 20 sont atlantiques, 4 méditerranéens et 16 continentaux.

L'effectif des hivernants reste faible dans l'ensemble du Paléarctique occidental (Cramp & Simmons, 1983) ; au Maroc, il est de 150 oiseaux en moyenne (Tableau 54), nombre correspondant à 0.10 % de l'effectif hivernal des Limicoles au Maroc, et à moins de 0.15 % de celui de la population régionale de l'espèce (Afrique de l'Ouest et Europe).

En général, l'Aboyeur a été observé par petits groupes ou par individus isolés ; quelques rares mentions ont fait état de bandes relativement nombreuses comme, par exemple, les 100 individus notés à Sehb El Mejnoun en 1984, ou encore les groupes de 72 et 88 oiseaux signalés dans la baie d'Ad-Dakhla en 1993 et en 1995, respectivement.

TABLEAU 54.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Chevalier aboyeur *Tringa nebularia.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
150	185	0.10	100 000-1 000 000	< 0.15	-	-	-	-	-

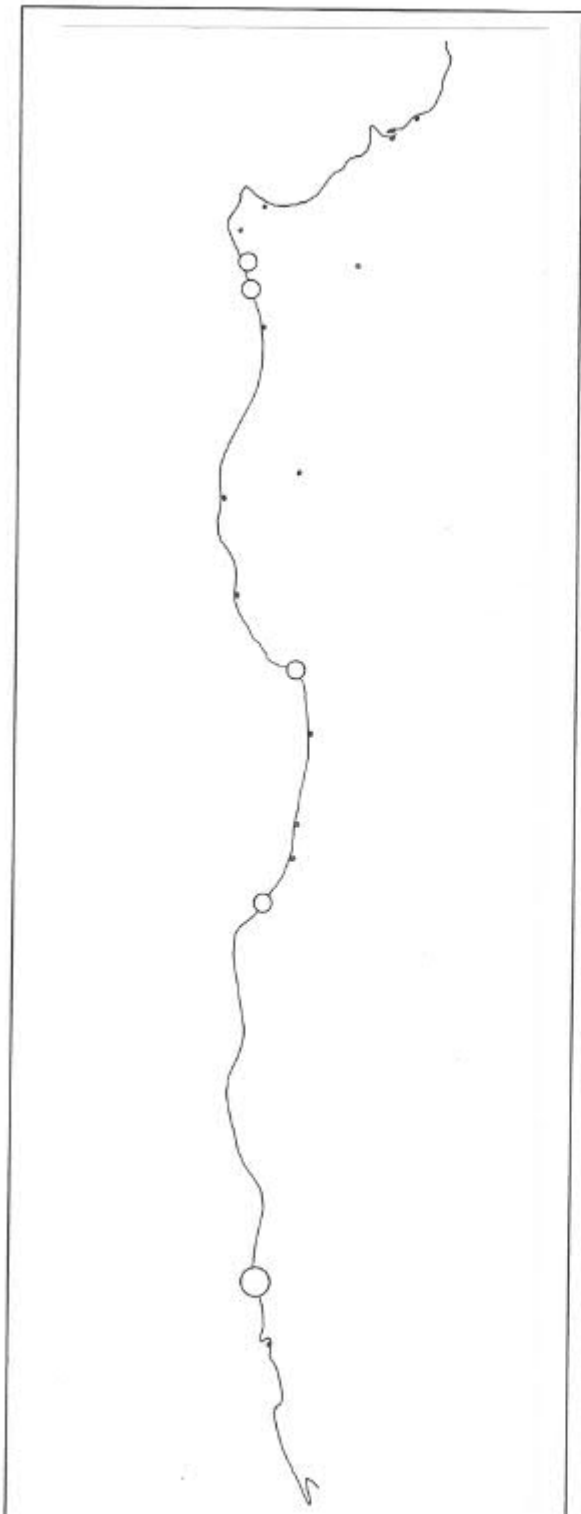


Figure 26 : Répartition hivernale au Maroc du Chevalier aboyeur *Tringa nebularia*.
(Légende, voir Figure 4)

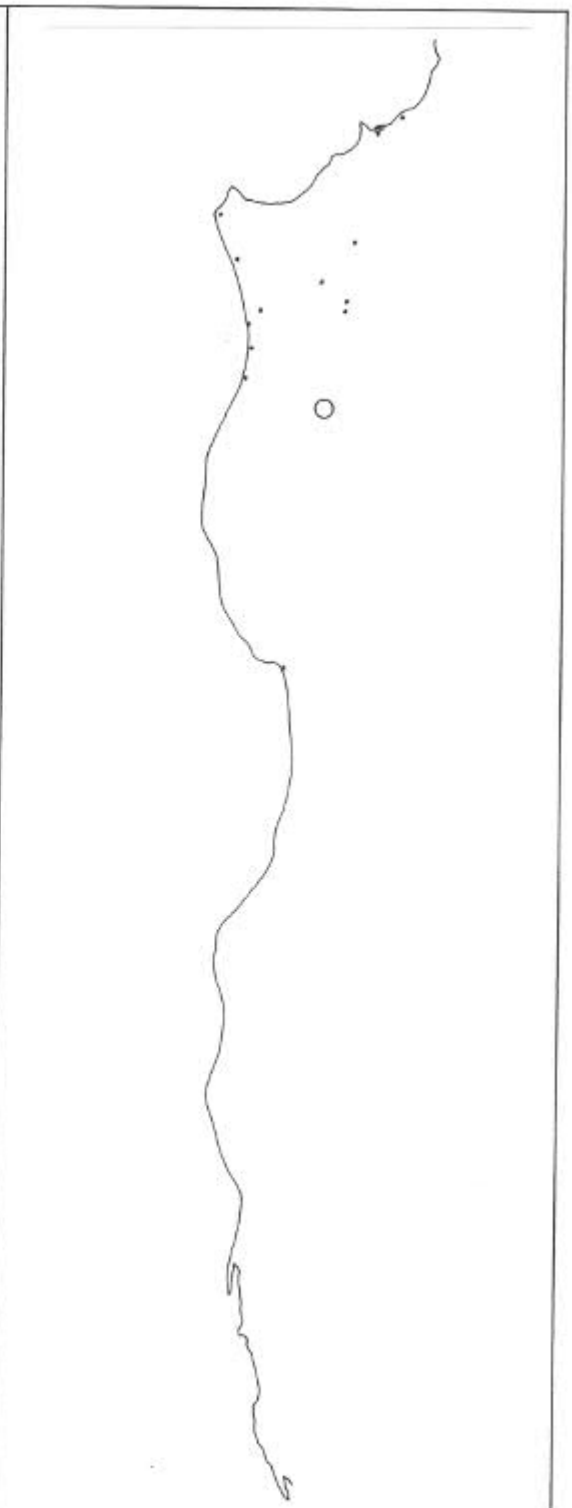


Figure 27 : Répartition hivernale au Maroc du Chevalier cul-blanc *Tringa ochropus*.
(Légende, voir Figure 4)

51. Petit Chevalier à pattes jaunes *Tringa flavipes*

Ce Limicole monotypique niche au nord de l'Amérique du Nord et hiverne sur les îles Hawaï et depuis le Sud des Etats-Unis jusqu'au Sud de l'Amérique latine (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Quatre mentions ont été recuellies sur la présence de l'espèce au Maroc : le 24 octobre 1982 à Sidi Moussa-Walidia (P.R. Gordon *in* Thévenot, comm. pers.), le 22 avril 1989 au nord de Kénitra (Thévenot, 1990), le 05-06 novembre 1991 à Sidi Moussa-Walidia (Pouteau & *al*., 1992) et le 24 janvier 1995 à l'embouchure de l'wad Souss (Gantlett, 1995). Une seule citation (celle du 06 novembre 1991) a concerné deux individus à la fois.

Ce Limicole d'origine américaine a donc été observé une seule fois en période hivernale.

52. Chevalier cul-blanc *Tringa ochropus*

L'aire de nidification de cette espèce monotypique s'étend sur tout le Nord de l'Eurasie, depuis la Scandinavie jusqu'à l'Est de l'Asie ; ses zones d'hivernage couvrent principalement le bassin méditerranéen, l'Afrique, l'Asie méridionale et l'Australie (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Le Chevalier cul-blanc, espèce non grégaire, s'observe souvent à l'intérieur du pays, au bord des eaux douces stagnantes ou courantes, bien qu'il ait été noté au Maroc dans des sites côtiers d'eau salée ou saumâtre (Figure 27).

Sa distribution, en solitaire ou en petits groupes, au bord de nombreux points d'eau de dimensions très variables, rend difficile l'estimation de la taille réelle de la population hivernante marocaine. L'effectif national moyen qui est de 25 individus (Tableau 55) est sûrement sous-estimé ; il ne doit, cependant, pas représenter une part appréciable de l'effectif de la population hivernante régionale.

TABLEAU 55.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Chevalier cul-blanc *Tringa ochropus.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
25	33	0.02	> 100 000	< 0.02	-	-	-	-	-

53. Chevalier sylvain *Tringa glareola*

Cette espèce monotypique niche dans le Nord de l'Eurasie, depuis la Scandinavie jusqu'à l'Asie orientale, excepté dans les zones arctiques (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990). Son aire d'hivernage s'étend depuis le Sud de l'Asie jusqu'à l'Australie, pour les oiseaux orientaux, et couvre principalement les zones tropicales africaines, pour les oiseaux du Paléarctique occidental (Cramp & Simmons, 1983).

C'est un Limicole qui fréquente aussi bien les plans d'eau douce continentaux que les habitats estuariens ou lagunaires. Cependant, de 1991 à 1995, il a été observé au Maroc essentiellement au bord de l'eau salée ou saumâtre le long de la côte atlantique (Figure 28).

L'effectif moyen des hivernants (25 individus), calculé pour la période 1991-1995 (Tableau 56), ne correspond pas à la taille réelle de la population marocaine, pour les mêmes raisons qui ont été citées dans le cas du Chevalier cul-blanc, espèce au comportement et au mode de distribution analogues.

TABLEAU 56.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Chevalier sylvain *Tringa glareola.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
25	35	0.02	> 1 000 000	< 0.002	-	-	-	-	-

54. Bargette de Terek *Xenus cinereus*

Espèce monotypique, la Bargette de Terek niche dans les hautes et moyennes latitudes, depuis la Finlande jusqu'à l'Est de l'Asie et hiverne essentiellement dans le Sud de l'Asie, en Australie et en Nouvelle Zélande ; une minorité significative arrive jusqu'en Afrique (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Bannerman & Bannerman (1953) auraient identifié cette espèce le 21 ou 22 février 1952 près Jorf Lasfar (Cap Blanc du Nord). Ce n'est que 36 ans après que A. Lind (Thévenot, 1989d) aurait vu deux oiseaux le 04 décembre 1988 à l'embouchure de l'wad Souss.

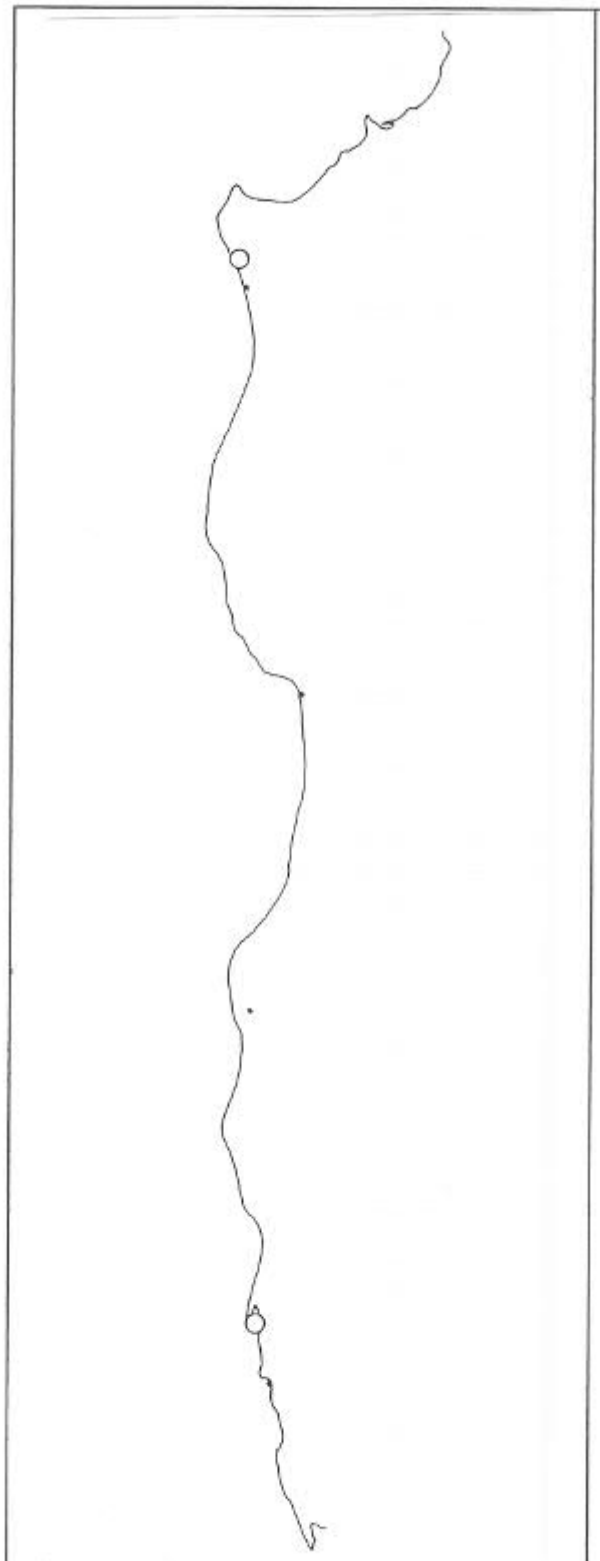


Figure 28 : Répartition hivernale au Maroc du Chevalier sylvain *Tringa glareola.* (Légende, voir Figure 4)

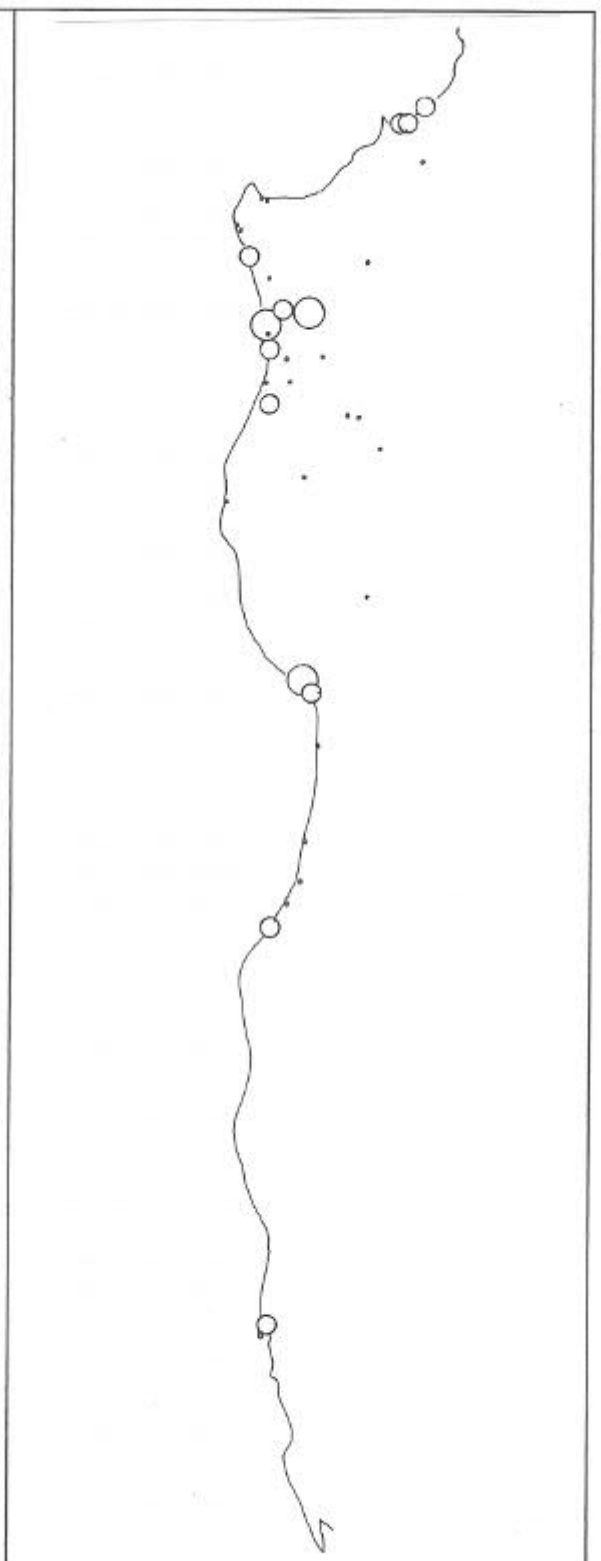


Figure 29 : Répartition hivernale au Maroc du Chevalier guignette *Actitis hypoleucos.* (Légende, voir Figure 4)

55. Chevalier guignette *Actitis hypoleucos*

L'aire de nidification de cette espèce monotypique couvre les îles britanniques et la majorité des terres en Europe et en Asie, alors que ses zones d'hivernage comprennent l'Europe occidentale, le bassin méditerranéen, l'Afrique et, plus à l'est, l'Asie méridionale, la Mélanésie et l'Australie (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Le Chevalier guignette se rencontre au Maroc aussi bien sur le littoral (atlantique et méditerranéen) qu'à l'intérieur du pays (Figure 29). Bien qu'il soit insensible aux caractéristiques physionomiques et hydrologiques des zones humides qu'il fréquente, ce Chevalier a été toujours observé au voisinage de l'eau libre de surface.

L'effectif national moyen du Chevalier guignette est d'environ 300 hivernants (Tableau 57), représentant 0.21 % des Limicoles recensés à travers le pays, et au plus 0.03 % de l'effectif régional de l'espèce. La taille effective du contingent hivernal marocain de cette espèce, par ailleurs régulièrement notée en période hivernale, est sûrement plus importante, pour les mêmes raisons citées dans les cas des Chevaliers cul-blanc et sylvain.

TABLEAU 57.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Chevalier guignette *Actitis hypoleucos.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
300	383	0.21	> 1 000 000	< 0.03	-	-	-	-	-

56. Chevalier grivelé *Actitis macularia*

Ce Chevalier, accidentel au Maroc, niche essentiellement en Amérique du Nord et hiverne en Amérique centrale et méridionale (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

La première observation de l'espèce dans le pays a été rapportée de la lagune de Khnifiss le 10 avril 1990 (Thévenot, 1991b), la deuxième a été réalisée à l'embouchure de l'wad Souss le 05 mai 1995 (Anonyme, 1995 ; Thévenot, 1996b). Les deux mentions concernent, par conséquent, la période printanière.

57. Tournepierre à collier *Arenaria interpres*

La race nominale du Tournepierre à collier niche dans les îles arctiques du Canada, le Groenland, le Nord de l'Eurasie ainsi que dans l'Ouest et le Nord de l'Alaska ; ses aires d'hivernage couvrent la Californie et l'Amérique latine, les îles britanniques et les côtes

méditerranéennes jusqu'en Afrique du Sud, l'Asie méridionale et l'Australie (Cramp & Simmons, 1983).

Trois populations distinctes hivernent régulièrement dans le Paléarctique occidental ; deux d'entre elles se rencontrent au Maroc (Cramp & Simmons, 1983). Celle qui niche dans le Nord-Est du Canada et au Groenland hiverne principalement en Europe occidentale ; cependant, une minorité d'individus arrive jusqu'au Maroc. La population qui se reproduit en Scandinavie, aux pays baltes et en Russie occidentale hiverne le long des côtes nord-ouest de l'Afrique.

Durant son hivernage au Maroc, le Tournepierre à collier fréquente presque exclusivement la côte atlantique (Figure 30), le long de laquelle l'oiseau semble privilégier deux principaux secteurs : le Centre-Atlantique et l'Extrême Sud.

Les habitats qui attirent davantage ce Limicole sont les platiers rocheux intertidaux, faciès dominant le long de la côte Al Jadida-Jorf Lasfar (meilleur site pour l'espèce au Maroc) et les étendues sableuses ou sablo-vaseuses qui constituent une part importante au sein de certaines baies et lagunes (Baies d'Azemmour-Al Jadida, d'Ad-Dakhla et de Cintra, Lagunes de Sidi Moussa-Walidia).

L'effectif moyen national du Tournepierre à collier au Maroc s'élève à 1 450 hivernants, soit 1.01 % de l'effectif total des Limicoles dans la pays (Tableau 58). Ce nombre sera sûrement révisé à la hausse quand les recensements hivernaux couvriront l'ensemble des côtes favorables à l'espèce (plages et platiers rocheux intertidaux), qui sont nombreux le long de la côte atlantique. En effet, des dénombrements hivernaux exhaustifs, réalisés dans de tels habitats le long des côtes britanniques, ont révélé la présence de 35 000 tournepierres (Moser & Summers, 1987 *in* Smit & Piersma, 1989) ; l'incorporation de telles données dans l'estimation de la taille de la population européenne a permis de relever celle-ci de 12 900 oiseaux (Prater, 1976) à 67 400 individus (Smit & Piersma, 1989).

TABLEAU 58.- Paramètres de l'hivernage au Maroc du Tournepierre à collier *Arenaria interpres.* (Légende, voir Tableau 2)

ENM	EAM	%ENM/ETL	EPRO	%ENM/EPRO	1%EPRO	NSII	NSIIP	1%ENM	NSIN
1 450	1 850	1.01	32 000	4.53	300	1	3	15	9

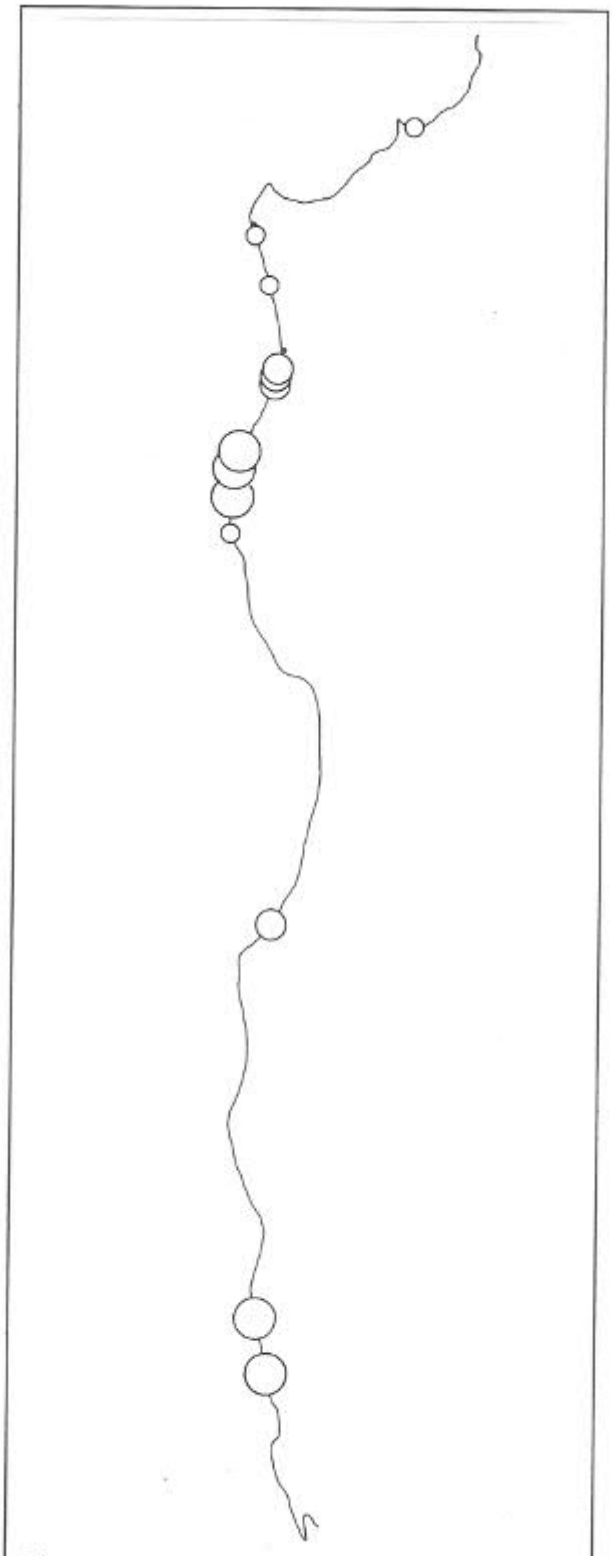


Figure 30 : Répartition hivernale au Maroc du Tournepierre à collier *Arenaria interpres*.
(Légende, voir Figure 4)

Bien qu'il y ait un léger chevauchement, au niveau du territoire marocain, entre les aires d'hivernage des deux populations fréquentant la voie est-atlantique, le détroit de Gibraltar a été utilisé par Smit & Piersma (1989) comme une ligne de démarcation entre leurs zones d'hivernage respectives, vu que très peu de tournepierres originaires du Nord-Est du Canada et du Groenland arrivent jusqu'au Maroc. Par conséquent, les hivernants marocains peuvent être considérés comme faisant partie entièrement de la population d'Afrique de l'Ouest, dont la taille est estimée à 32 000 oiseaux et le seuil 3c de la Convention de Ramsar est fixé à 300 individus (Rose & Scott, 1997).

L'effectif national du Tournepierre à collier représente alors 4.53 % de celui de la population régionale d'origine ; la Côte Al Jadida-Jorf Lasfar (avec une moyenne de 460 hivernants) consitue un site d'importance internationale pour l'espèce (Tableau 59) ; la Baie d'Ad-Dakhla, les Lagunes de Sidi Moussa-Walidia et la Baie d'Azemmour-Al Jadida, ayant hébergé une fois au cours de la période 1991-1995 des contingents dépassant le seuil de sélection requis, constituent des sites d'importance internationale potentielle pour ce Limicole.

Enfin, 9 sites accueillent régulièrement plus de 15 individus (soit 1 % de l'effectif national) ; ils sont considérés pour cela comme sites d'importance nationale pour le Tournepierre à collier au Maroc.

La Presqu'île du Cap Blanc constituerait, d'après les données recueillies par Trotignon et *al*. (1980), un deuxième site d'importance internationale pour l'espèce au Maroc ; 1000 oiseaux y ont été recensés durant l'hiver 1978-79.

TABLEAU 59.- Sites d'importance majeure pour l'hivernage du Tournepierre à collier *Arenaria interpres* au Maroc, avec leurs codes nationaux, l'EMS, l'EAMS, et le %EMS/ENM. (Légende, voir Tableau 2). Les données concernant la Presqu'île du Cap Blanc sont celles de Trotignon *& al.* (1980).

Identification des sites	Noms des sites	Codes	EMS	EAMS	%EMS/ENM
Sites d'importance internationale	Côte Al Jadida - Jorf Lasfar	3140	460	800	31.72
	"Presqu'île du Cap Blanc"	-	"1 000"	-	-
Sites d'importance internationale potentielle	Baie d'Ad-Dakhla	5280	240	304	16.55
	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	3210	175	432	12.07
	Baie d'Azemmour - Al Jadida	3120	175	307	12.07
Sites d'importance nationale	Baie de Cintra	5290	150	150	10.34
	Lagune de Khnifiss	5250	60	200	4.14
	Embouchure de l'wad Yquem	3031	60	134	4.14
	Embouchure de l'wad Cherrat	3035	60	60	4.14
	Plage de Skhirate	3032	50	98	3.45

58. Phalarope de Wilson *Phalaropus tricolor*

Le Phalarope de Wilson, espèce monotypique qui serait plus proche des *Tringinae* que des *Phalaropodinae* selon Sibley et Monroe (1990), niche en Amérique du Nord et hiverne en Amérique du Sud (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Ce Phalarope diffère de ses deux autres congénères par sa préférence vis-à-vis des habitats aquatiques continentaux et ceci se reflète dans ses migrations et son hivernage (Cramp & Simmons, 1983).

Cette espèce accidentelle au Maroc y a été mentionnée quatre fois : deux en période printanières et deux autres en période automnale (Tableau 60). Ces mentions concernent à chaque fois un seul individu, qui se serait égaré au cours de sa migration en traversant l'Océan Atlantique.

TABLEAU 60.- Observations au Maroc du Phalarope de Wilson *Phalaropus tricolor.*

Dates	Lieu d'observations	Effectif	Références ou observateurs
04 octobre 1963	Dayet Roureg, sur la bordure sud de Merja Zerga	1	Smith, 1965
fin mars à fin avril 1980	Dayet Tamezguidat à Merzouga	1	Thévenot & *al.,* 1981
22 septembre 1981	Embouchure de l'wad Massa	1	Thévenot & *al.,* 1982
25 mars 1988	Embouchure de l'wad Souss	1	Thévenot, 1990

59. Phalarope à bec étroit *Phalaropus lobatus*

Cette espèce monotypique niche dans le Nord de l'Amérique du Nord ainsi que dans le Paléarctique, depuis le Groenland, l'Islande et le Nord des îles britanniques jusqu'au Nord-Est de l'Asie ; elle migre essentiellement à travers les terres, mais elle hiverne en mer dans des zones pélagiques au large des côtes occidentales de l'Amérique du Sud, dans la Mer arabe et entre les îles de l'archipel indonésien (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990). Le phalarope à bec étroit a donc un comportement intermédiaire entre ceux de ses deux congénères, les Phalaropes de Wilson et à bec large .

Les voies migratoires régulières suivies aussi bien par les populations néarctiques que paléarctiques de cette espèce (Cramp & Simmons, 1983) ne concernent pas le territoire marocain ; l'observation du Phalarope à bec étroit dans le pays ne peut être qu'accidentelle. Il y a été noté en période hivernale en quatre localités (Tableau 61), dont deux sont situées sur le littoral atlantique alors que les deux autres se trouvent assez loin à l'intérieur du pays.

Si quatre parmi les cinq mentions hivernales de l'espèce au Maroc concernent des observations ponctuelles, un adulte femelle a bien séjourné dans la daya de Tamezguidat, depuis le 30 décembre 1989 jusqu'au 15 avril 1990.

TABLEAU 61.- Principales observations hivernales au Maroc du Phalarope à bec étroit *Phalaropus lobatus*.

Hiver	Date	Lieu	Effectif	Références
1972-73	31 déc.	Daya du Moyen Atlas	1	Mayaud, 1983
1989-90	30 déc. au 15 avril	Daya Tamezguidat à Merzouga	1	Plusieurs observateurs (Thévenot, comm. pers.)
1991-92	29 jan.	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	1	Pouteau, 1993
1993-94	13 fév.	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	1	Schollaert & Franchimont, 1995
1995-96	23 jan.	Embouchure de l'wad Massa	1	Anonyme, 1996

60. Phalarope à bec large *Phalaropus fulicaria*

Le Phalarope à bec large niche dans la toundra arctique côtière au nord de l'Eurasie et de l'Amérique du Nord ; le secteur de nidification le plus méridional dans le Paléarctique est l'Islande (Cramp & Simmons, 1983 ; Sibley & Monroe, 1990).

Ses quartiers d'hivernage se situent sur des eaux marines riches en plancton, dans les Océans Atlantique et Pacifique ; l'une de ces zones se trouve au large des côtes du Sénégal, de la Mauritanie et de l'extrême sud du Maroc (Etchécopar & Hüe, 1964 ; Cramp & Simmons, 1983).

Pour se déplacer entre ses aires de nidification et d'hivernage, le Phalarope à bec large emprunte des voies essentiellement maritimes ; mais, lors de violentes tempêtes en haute mer, il peut être observé près des côtes ou même sur le continent.

Depuis 1926-27, date à partir de laquelle les citations hivernales du Phalarope à bec large ont été fréquemment rapportées, et jusqu'à 1997-98 (Tableau 62), l'espèce a été observée, sur le continent ou près des côtes, au cours de 21 hivers seulement. Cela démontre que la fréquentation hivernale du territoire marocain par cette espèce, sans être exceptionnelle, reste relativement irrégulière ; laquelle irrégularité touche également les sites d'observation et les effectifs recensés.

Au cours de sept hivers, les effectifs relevés ont dépassé les 40 individus, mais ce n'est que durant celui de 1995-96 que les sites ayant abrité l'espèce ont été assez nombreux (12 localités).

TABLEAU 62.- Principales observations hivernales au Maroc du Phalarope à bec large *Phalaropus fulicaria*.

Hiver	Date	Lieu	Effectifs	Observateurs ou référence
1926-27	03 nov	Embouchure de l'Wad Bou Regreg	1	ISR Coll
1927-28	26 déc	Embouchure de l'Wad Bou Regreg	1	ISR Coll
1928-29	10 déc	Embouchure de l'Wad Bou Regreg	1	ISR Coll
1930-31	20 déc	Embouchure de l'Wad Bou Regreg	1	ISR Coll
1948-49	27 déc	Embouchure de l'Wad Bou Regreg	1	ISR Coll
	09 jan	Embouchure de l'Wad Cherrat	1	ISR Coll
1962-63	15 déc	Sebkha Zima	1	Smith, 1965
	01 jan	Merja de Sidi Bou Ghaba	6	Deetjen, 1968
	01-07 jan	Merja de Sidi Bou Ghaba	61	Smith, 1965
	10 jan	Merja de Sidi Bou Ghaba	9	Deetjen, 1968
1973-74	13 jan	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	1	Johnson & Biber, 1974
1974-75	fév	Près de Larache	40	Urban *& al.,* 1986
1978-79	22 déc	Merja Zerga	2	Qninba *& al.,* 1998
	22 déc	Plan d'eau de Dwiyate	1	Franchimont *& al.,* 1990
1981-82	28 déc	Barrage Al Mansour Ad-Dahbi	1	Thévenot *& al.,* 1982
	04 jan	Merja de Sidi Bou Ghaba	8	Qninba *& al.,* 1998
	13 jan	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	1	Qninba *& al.,* 1998
1982-83	12 nov	Plage des Nations	3	Qninba *& al.,* 1998
	14 nov	Skhirat	1	Qninba *& al.,* 1998
	28 nov	Embouchure de l'Wad Massa	1	Qninba *& al.,* 1998
1983-84	18 déc	Sehb El Mejnoun	1	Qninba *& al.,* 1998
1984-85	14 nov	El Harhoura	1	Qninba *& al.,* 1998
	06 jan	Skhirat	21	Qninba *& al.,* 1998
	11-27 jan	Plan d'eau de Dwiyate	4	Beaubrun *& al.,* 1986
	22 jan	Dayet Ifrah	1	Beaubrun *& al.,* 1986
	30 jan	Près de Rabat	30	Qninba *& al.,* 1998
1985-86	18 nov	Daya La'wina (Khnifiss)	1	Baouab, 1988
	12 déc	Daya La'wina (Khnifiss)	1	Baouab, 1988
1988-89	16 nov	Embouchure de l'Wad Massa	1	Qninba *& al.,* 1998
	20 nov	Près d'Agadir	35	Qninba *& al.,* 1998
	26 nov	Merja Zerga	1	Qninba *& al.,* 1998
	27 nov	Cap Beddouza	6	Qninba *& al.,* 1998
1989-90	28 nov	Embouchure de l'Wad Sebou	27	Mdarhri-Alaoui *& al.,* 1990
	19 déc	Embouchure de l'Wad Sebou	5-7	Mdarhri-Alaoui *& al.,* 1990
	20 déc	Embouchure de l'Wad Sebou	6	Mdarhri-Alaoui *& al.,* 1990
	20 déc	Merja Zerga	4	Duperex & Maumary, 1990
	22 déc	Merja de Sidi Bou Ghaba	1	Mdarhri-Alaoui *& al.,* 1990
	30 déc	Embouchure de l'Wad Massa	1	Mdarhri-Alaoui *& al.,* 1990
	02 jan	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	12	Pouteau, 1991
1990-91	14 jan	Embouchure de l'Wad Massa	1	Dakki *& al.,* 1991
1993-94	14 nov	Lagune de Khnifiss	1	Qninba *& al.,* 1998
1995-96	12 jan	Sehb El Mejnoun	2	Qninba *& al.,* 1998
	12 jan	Sebkha Zima	2	Qninba *& al.,* 1998
	13 jan	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	10	Qninba *& al.,* 1998
	13 jan	Daya Tamesguidat à Merzouga	1	Qninba *& al.,* 1998
	17 jan	Embouchure de l'Wad Cherrat	1	Qninba *& al.,* 1998
	18 jan	Merja Zerga	32	Qninba *& al.,* 1998
	19 jan	Merja Zerga	11	Qninba *& al.,* 1998
	19 jan	Merja Bargha	5	Qninba *& al.,* 1998
	19 jan	Embouchure de l'Wad Loukkos	1	Qninba *& al.,* 1998
	19 jan	Plan d'eau de Dwiyate	5	Qninba *& al.,* 1998
	19 jan	Merja de Sidi Bou Ghaba	5	Qninba *& al.,* 1998
	25 jan	Embouchure de l'Wad Al Wa'er	1	Qninba *& al.,* 1998
	25 jan	Embouchure de l'Wad Oumma Fatma	11	Qninba *& al.,* 1998
1996-97	24 déc	Près de Larache	48	Qninba *& al.,* 1998
	03 jan	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	13	Qninba *& al.,* 1998
1997-98	22 nov	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	1	Qninba *& al.,* 1998
	10 jan	Barrage Mohammed V	1	Qninba *& al.,* 1998
	15 jan	Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	1	Qninba *& al.,* 1998

Le Phalarope à bec large a été rencontré dans un total de 27 localités, dont vingt sont situées sur le littoral atlantique (lagunes, estuaires ou merjas côtières pour la plupart) et sept à l'intérieur du pays. Dayet Ifrah (Moyen Atlas) constitue le seul site de montagne où ce Limicole a été noté en hiver.

Par ailleurs, l'espèce a été observée deux fois dans des zones humides prédésertiques, à savoir le barrage Al Mansour Ad-Dahbi près de Warzazate et Daya Tamezguidat à Merzouga ; cette dernière étant la zone d'observation la plus éloignée de la côte.

Quinze sites n'ont hébergé le Phalarope à bec large qu'une seule saison hivernale au cours de la période 1926-1998 ; en revanche, ce Limicole a fréquenté cinq localités, toutes situées sur le littoral atlantique, durant plus de trois hivers : Sidi Moussa-Walidia (7 fois), embouchure de l'Wad Bou Regreg (5 fois), Merja de Sidi Bou Ghaba, Merja Zerga et embouchure de l'Wad Massa (4 fois). Signalons, toutefois, que toutes les citations se rapportant à l'embouchure de l'wad Bou Regreg sont antérieures à 1949.
En dehors de la zone d'hivernage du sud de la côte atlantique marocaine, les plus grands effectifs relevés en hiver ont toujours été notés sur des zones humides côtières, soient :

* 61 en janvier 1963 à Merja de Sidi Bou Ghaba,
* 40 en février 1975 à Larache,
* 30 en janvier 1985 près de Rabat,
* 35 en novembre 1988 près d'Agadir,
* 27 en novembre 1989 à l'Embouchure de l'wad Sebou,
* 32 en janvier 1996 à Merja Zerga,
* 48 en décembre 1996 à Larache.

En conclusion, il apparait, que le Phalarope à bec large présente, en plus de l'aire d'hivernage régulière au large de la côte au sud d'Ad-Dakhla, un hivernage plus diffus au large des côtes septentrionales du pays. La persistance du mauvais temps et les tempêtes violentes en haute mer sont les principales causes de déplacement de l'espèce vers le continent ; toutefois, les phalaropes vont rarement au-delà des chaînes de montagne et restent près des côtes, dans les estuaires, les lagunes et les marais côtiers.

Chapitre III

DISCUSSIONS

Les principales conclusions déduites de l'analyse de l'hivernage des Limicoles au Maroc s'articulent autour de quatre aspects :

- statut hivernal des Limicoles recensés au Maroc,

- rôle de la côte atlantique marocaine dans cet hivernage,

- évolution des effectifs des hivernants marocains,

- les sites marocains d'importance majeure pour l'hivernage des Limicoles.

1. Statut hivernal des Limicoles recensés au Maroc

L'analyse de l'hivernage des différents Limicoles recensés au Maroc a permis, en premier lieu, de préciser leur statut hivernal (Tableau 63). Seules les espèces dont la présence durant la saison hivernale a été prouvée ont été considérées.

Le nombre d'espèces ainsi répertoriées s'élève à 48 ; elles se répartissent selon quatre catégories :

- 31 hivernants communs,

- 4 hivernants rares,

- 1 hivernant très rare,

- 12 visiteurs d'hiver accidentels.

Le Courlis à bec grêle *Numenius tenuirostris* est classé dans la catégorie "hivernants très rares" au vu des données des trois dernières décennies ; cet oiseau était, en effet, relativement commun au Maroc jusqu'au début des années 1970. De son côté, le Chevalier stagnatile, inconnu au Maroc jusqu'aux années 1960, est classé parmi les hivernants rares à cause de la fréquence de plus en plus élevée de son observation à travers le pays durant ces dernières décennies.

TABLEAU 63.- Statut hivernal des Limicoles recensés au Maroc. (HC : Hivernants Communs ; HR : Hivernants Rares ; HTR : Hivernants Très Rares ; VHA : Visiteurs d'Hiver Accidentels).

Noms latins	Noms français	Statut
Haematopus ostralegus	Huitrier-pie	HC
Himantopus himantopus	Echasse blanche	HC
Recurvirostra avosetta	Avocette	HC
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	HC
Cursorius cursor	Courvite isabelle	HC
Glareola pratincola	Glaréole à collier	VHA
Charadrius dubius	Petit Gravelot	HC
Charadrius hiaticula	Grand Gravelot	HC
Charadrius pecuarius	Gravelot pâtre	VHA
Charadrius alexandrinus	Gravelot à collier interrompu	HC
Eudromias morinellus	Pluvier guignard	HC
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	HC
Pluvialis squatarola	Pluvier argenté	HC
Vanellus gregarius	Vanneau sociable	VHA
Vanellus leucurus	Vanneau à queue blanche	VHA
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	HC
Calidris canutus	Bécasseau maubèche	HC
Calidris alba	Bécasseau sanderling	HC
Calidris minuta	Bécasseau minute	HC
Calidris temminckii	Bécasseau de Temminck	HR
Calidris ferruginea	Bécasseau cocorli	HC
Calidris maritima	Bécasseau violet	VHA
Calidris alpina	Bécasseau variable	HC
Limicola falcinellus	Bécasseau falcinelle	VHA
Philomachus pugnax	Combattant varié	HC
Lymnocryptes minimus	Bécassine sourde	HR
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	HC
Gallinago media	Bécassine double	HR
Gallinago stenura	Bécassine à queue pointue	VHA
Limnodromus scolopaceus	Limnodrome à long bec	VHA
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	HC
Limosa limosa	Barge à queue noire	HC
Limosa lapponica	Barge rousse	HC
Numenius phaeopus	Courlis corlieu	HC
Numenius tenuirostris	Courlis à bec grêle	HTR
Numenius arquata	Courlis cendré	HC
Tringa erythropus	Chevalier arlequin	HC
Tringa totanus	Chevalier gambette	HC
Tringa stagnatilis	Chevalier stagnatile	HR
Tringa nebularia	Chevalier aboyeur	HC
Tringa flavipes	Petit Chevalier à pattes jaunes	VHA
Tringa ochropus	Chevalier cul-blanc	HC
Tringa glareola	Chevalier sylvain	HC
Xenus cinereus	Bargette de Terek	VHA
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	HC
Arenaria interpres	Tournepierre à collier	HC
Phalaropus lobatus	Phalarope à bec étroit	VHA
Phalaropus fulicaria	Phalarope à bec large	VHA

2. Rôle de la côte atlantique marocaine dans l'hivernage des Limicoles

La côte atlantique s'est avérée d'une grande importance pour l'hivernage des Limicoles au Maroc. En effet, la majorité des hivernants, pris globalement ou spécifiquement, ont une distribution largement dépendante des sites littoraux atlantiques, même quand il s'agit d'espèces réputées avoir une distribution continentale (Vanneau huppé, Pluvier doré, Combattant varié et la plupart des Chevaliers).

La côte atlantique marocaine se trouve sur la voie migratoire est-atlantique, qui est utilisée par de nombreuses espèces pour rejoindre leurs zones d'hivernage en Afrique occidentale et méridionale, et qui y laissent des hivernants plus ou moins nombreux selon l'espèce considérée.

Ce qui privilégie cette voie est la grande étendue des habitats utilisés par la majorité des Limicoles (larges étendues de vasières, de plages sableuses, de platiers rocheux, de salines, de marécages ou de pelouses humides) et qui sont bien représentés à la fois dans les sites marins côtiers et dans les sites estuariens et lagunaires. Ce n'est pas le cas des zones humides intérieures sur-exploitées et largement transformées pour les besoins de l'agriculture ; le drainage et le pompage à partir des nappes phréatiques y ont joué un grand rôle (Dakki & El Agbani, 1995).

D'autre part, les zones humides de l'intérieur du pays, situées en grande majorité en régions semi-arides ou arides et dont l'état hydrologique reste tributaire des conditions climatiques, sont très fragiles (la profondeur de l'eau y est souvent très faible) ; les moindres perturbations, conséquentes par exemple à une faible pluviométrie ou à un pompage excessif, peuvent engendrer des modifications s'opposant à l'installation de l'avifaune aquatique. Le cas typique est illustré par le site de Sehb El Mejnoun qui attire d'importants contingents de Limicoles (Gravelot à collier interrompu et Vanneau huppé en particulier) s'il est suffisamment alimenté en eau de pluie.

En région méditerranéenne, l'amplitude marégraphique est très faible (20 à 30 cm), et les zones intertidales sont étroites, d'autant plus qu'elles sont limitées, au Maroc, par les reliefs montagneux du Rif qui empêchent, par la même occasion, l'installation de vastes sablières, de vasières, de marécages ou de pelouses humides (habitats favoris des Limicoles).

L'étude de la répartition géographique des hivernants au Maroc a permis, en outre, de classer les principales espèces de Limicoles en trois catégories :

• espèces dont la répartition s'étale tout le long de la côte atlantique ; ces Limicoles semblent ne privilégier aucune latitude. Le littoral marocain représente pour ces espèces une continuité entre les aires d'hivernage en Europe occidentale et celles d'Afrique de l'Ouest. Le Grand Gravelot, le Gravelot à collier interrompu, le Pluvier argenté, le Bécasseau minute, le Chevalier gambette et le Tournepierre à collier représentent cette catégorie.

• populations dont la répartition est restreinte à la région septentrionale du Maroc : Echasse blanche, Avocette, Pluvier doré, Vanneau huppé, Bécasseau variable (sous-population *schinzii* d'Europe nord-occidentale et population *alpina*), et Barge à queue noire (population *islandica*). La région septentrionale du Maroc constitue pour ces populations la limite sud de leurs aires d'hivernage.

• populations confinées principalement dans les zones côtières méridionales : Huitrier-pie, Bécasseau maubèche, Bécasseau sanderling, Bécasseau cocorli, Bécassau variable (sous-population *schinzii* d'Islande-Groenland et population *arctica*), Barge rousse. Le littoral sud-marocain représente, par conséquent, l'extension vers le nord du principal quartier d'hiver de ces populations, le Banc d'Arguin mauritanien en l'occurence.

De ce point de vue, le territoure marocain constitue, le long de la voie est-atlantique, une zone de transition entre l'Europe occidentale et l'Afrique de l'Ouest : la partie nord de ce pays joue un rôle analogue à celui du littoral ouest-européen, alors que sa partie sud s'apparente à l'Afrique de l'Ouest. La ligne de démarcation entre les deux secteurs est représentée par la région du Souss et les reliefs du Haut et de l'Anti Atlas.

Les sédiments rencontrés dans les principaux sites du secteur septentrional sont essentiellement vaseux, alors qu'au sud, le substrat sableux est dominant. Or, la granulométrie du substrat influence beaucoup la répartition des proies au sein des sédiments (Zwarts, 1972 ; Pienkowski & Knight, 1977) et, par conséquent, le comportement alimentaire des oiseaux. Ceci n'expliquerait-il pas, au moins en partie, l'attrait différentiel qu'exerce chacun des deux secteurs (nord et sud) sur leurs populations hivernantes respectives ?

3. Evolution de la taille des populations hivernantes marocaines

Pour détecter une éventuelle évolution dans les effectifs des Limicoles hivernant au Maroc, les données de la présente analyse ont été comparées (Tableau 64) à celles proposées lors de synthèses antérieures (Blondel & Blondel, 1964 ; Prater, 1976 ; Kersten & Smit, 1984 ; Beaubrun *& al*., 1988b ; Smit & Piersma, 1989).

Il faut noter que les trois premières parmi les cinq synthèses citées ci-dessus se sont basées sur les résultats de dénombrements partiels (ne couvrant pas l'ensemble du territoire marocain) et ponctuels (ne correspondant pas à des suivis réguliers). Celle de Beaubrun *et al.* (1988b) a utilisé les données recueillies de 1983 à 1987 lors des recensements hivernaux devenus alors réguliers au Maroc ; toutefois, quelques importants sites d'hivernage des Limicoles comme la baie d'Ad-Dakhla, deuxième meilleur site pour ce groupe d'oiseaux dans le pays, restaient non prospectés. Communiqués à Smit et Piersma, les résultats de cette dernière synthèse ont été en majorité intégrés dans une nouvelle estimation publiée en 1989 (Thévenot, comm. pers.).

L'effectif global des Limicoles hivernant au Maroc a, semble-t-il, accusé une baisse notable au cours des années 1970 et 1980 avant de subir une légère augmentation au début des années 1990 ; celle-ci est probablement le fruit combiné d'une réelle augmentation des effectifs des hivernants lors de cette période, d'une part, et de l'intégration des données relatives à certains sites non prospectés auparavant, notamment la baie d'Ad-Dakhla. En effet, la taille du contingent hivernal de ce site ne pourrait expliquer à elle seule la différence enregistrée entre les effectifs recensés durant les années 1980 et ceux du début de la décennie suivante.

En tenant compte des données relatives à la Baie d'Ad-Dakhla et à Plage blanche, l'évolution apparente des effectifs des hivernants marocains, enregistrés depuis les années 1960 jusqu'au début des années 1990, a permis d'identifier six types de tendances chez les Limicoles :

- espèces dont les effectifs des hivernants marocains ont subi une baisse sensible et régulière : le Vanneau huppé *Vanellus vanellus*, la Barge à queue noire *Limosa limosa*, le Chevalier gambette *Tringa totanus*, la Barge rousse *Limosa lapponica*, le Pluvier doré *Pluvialis apricaria*, le Courlis cendré *Numenius arquata* et, peut être aussi, le Courlis corlieu *Numenius phaeopus*. Les baisses d'effectifs les plus notables ont été celles des trois premières espèces.

- espèces dont la taille des hiverants marocains est apparemment restée plus ou moins stable : le Petit Gravelot *Charadrius dubius* et le Chevalier guignette *Actitis hypoleucos*. Les effectifs hivernaux de ces deux Limicoles sont de toutes les manières sous-estimés, compte tenu de leur mode de distribution en saison hivernale.

• espèces dont les hivernants nationaux semblent plus nombreux actuellement qu'ils ne l'étaient durant les décennies précédentes. Cependant, pour la majorité des Limicoles de ce groupe, l'augmentation des effectifs observée ne serait dûe qu'à une meilleure prospection et non à une réelle croissance. C'est le cas du Bécasseau sanderling *Calidris alba*, de l'Huitrier-pie *Haematopus ostralegus*, du Tournepierre à collier *Arenaria interpres* et du Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea*. Dans le cas du Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* et de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus*, il semble bien, toutefois, que les hausses enregistrées ne soient pas dûes au seul effort de prospection déployé.

• espèces dont les contingents d'hivernants ont d'abord baissé au cours des années 1970 et début des années 1980, avant de connaitre une certaine stabilité la décennie suivante : le Bécasseau variable *Calidris alpina* et le Bécasseau maubèche *Calidris canutus*. La différence notée entre les effectifs proposés pour ces deux espèces par Beaubrun *et al.* (1988b) et Smit et Piersma (1989), d'une part, et ceux de la présente étude, d'autre part, est entièrement imputable à la lacune que représentent les données concernant la Baie d'Ad-Dakhla pour les deux premières analyses.

• espèces dont les effectifs des hivernants ont connu, successivement, une baisse au cours des décennies 1970 et 1980, puis une augmentation au début des années 1990 : le Grand Gravelot *Charadrius hiaticula*, le Pluvier argenté *Pluvialis squatarola*, l'Avocette *Recurvirostra avosetta* et le Bécasseau minute *Charadrius minuta*. Pour les deux premières espèces, Gowthorpe *et al.* (1996) ont noté, pour la même période, une tendance inverse au niveau du Banc d'Arguin mauritanien. Cela laisserait supposer qu'il y ait, au moins pour ces deux Limicoles qui ont une répartition hivernale continue le long de la côte atlantique, un échange dynamique entre les hivernants du Maroc et ceux du Banc d'Arguin.

• espèces dont il est difficile d'interpréter l'évolution des effectifs, vu que les variations de ceux-ci ne montrent pas de tendances nettes : le Combattant varié *Philomachus pugnax*, la Bécassine des marais *Gallinago gallinago*, le Chevalier arlequin *Tringa erythropus* et le Chevalier aboyeur *T. nebularia*.

4. Identification des sites majeurs pour l'hivernage des Limicoles au Maroc

L'application, aux données quantitatives concernant l'hivernage des Limicoles au Maroc, des divers critères de sélection internationale ou nationale a permis d'identifier un certain nombre de sites d'importance internationale ou nationale pour ce groupe d'oiseaux à travers le pays.

4.1. Sites d'importance internationale

Appliqués aux résultats des recensements hivernaux d'oiseaux d'eau organisés au Maroc de 1983 à 1995, les critères 2a et 3c de la Convention de Ramsar ont permis d'identifier dans ce pays, grâce à douze espèces, six sites d'importance internationale pour l'hivernage des Limicoles (Tableau 65). D'autre part, les dénombrements qui ont pu être réalisés dans la Presqu'île du Cap Blanc (Trotignon & *al*., 1980 ; Mahé, 1985) ont révélé la présence de contingents d'hivernants dépassant les seuils internationaux de sélection dans le cas de trois espèces.

Les sept sites marocains, ainsi sélectionnés, sont tous localisés le long de la côte atlantique marocaine.

Trois sites ont été identifiés par plus d'une espèce : Merja Zerga (8 espèces), Baie d'Ad-Dakhla (5 espèces) et Presqu'île du Cap Blanc (3 espèces). Les deux premiers sites ont été également identifiés par le critère 3a de la Convention de Ramsar.

TABLEAU 65.- Les sites d'importance internationale pour l'hivernage des Limicoles au Maroc, avec leurs codes nationaux et leurs espèces identificatrices. Les effectifs moyens par site de chacune des espèces ont été mis entre parenthèses. Les données sur la Presq'île du Cap Blanc sont celles de Trotignon *et al.* (1980) et de Mahé (1985).

Sites	Codes	Espèces identificatrices
Merja Zerga	1240	*Recurvirostra avosetta* (4 400), *Charadrius hiaticula* (8 420), *Charadrius alexandrinus* (5 960), *Pluvialis squatarola* (2 340), *Calidris minuta* (7 150),*Calidris alpina* (25 700), *Limosa limosa* (8 160), *Numenius tenuirostris* (1 à 5)
Baie d'Ad-Dakhla	5280	*Charadrius hiaticula* (3 740), *Charadrius alexandrinus* (1 020), *Pluvialis squatarola* (1 550), *Calidris canutus* (6 410), *Calidris alba* (2 550)
Marais du bas Loukkos	1140	*Limosa limosa* (790)
Côte al Jadida - Jorf Lasfar	3140	*Arenaria interpres* (460)
Lagunes de Sidi Moussa - Walidia	3210	*Himantopus himantopus* (650)
Plage blanche	5155	*Calidris alba* (2 700)
"Presqu'île du Cap Blanc"	-	*Charadrius hiaticula (*1 500), *Calidris alba* (2 500), *Arenaria interpres* (1 000)

Deux espèces (le Grand Gavelot *Charadrius hiaticula* et le Bécasseau sanderling *Calidris alba*) ont permis d'identifier, chacune, trois sites à la fois ; quatre autres espèces (le Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus*, le Pluvier argenté *Pluvialis squatarola*, la Barge à queue noire *Limosa limosa* et le Tournepierre à collier *Arenaria interpres*) en ont identifié deux chacune.

Les zones humides qui ont été qualifiées de sites d'importance internationale potentielle pour l'hivernage des Limicoles au Maroc sont au nombre de douze (Tableau 66), dont quatre ont été déjà sélectionnées comme sites d'importance internationale pour des espèces différentes.

TABLEAU 66.- Les sites d'importance internationale potentielle pour l'hivernage des Limicoles au Maroc, avec leurs codes nationaux et leurs espèces identificatrices. Les sites déjà selectionnés comme étant des sites d'importance internationale pour d'autres espèces apparaissent en caractères gras. Les effectifs moyens par site de chacune des espèces ont été mis entre parenthèses.

Sites	Codes	Espèces identificatrices
Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	3210	*Pluvialis squatarola* (920), *Limosa limosa* (405), *Arenaria interpres* (175)
Lagune de Khnifiss	5250	*Charadrius hiaticula* (290), *Charadrius alexandrinus* (240), *Calidris alpina* (3 170)
Baie d'Ad-Dakhla	5280	*Calidris alpina* (7 920), *Limosa lapponica* (5 140), *Arenaria interpres* (240)
Baie d'Azemmour-Al Jadida	3120	*Charadrius hiaticula* (180), *Arenaria interpres* (175)
Mlalah du bas Tahaddart	1081	*Charadrius alexandrinus* (255)
Embouchure de l'wad Loukkos	1130	*Himantopus himantopus* (80)
Marais du bas Loukkos	1140	*Numenius tenuirostris* (3 en février 1993)
Barrage d'Al Qansera	1350	*Limosa limosa* (405)
Côte Al Jadida-Jorf Lasfar	3140	*Charadrius hiaticula* (390)
Dayet Al Fahs	3170	*Limosa limosa* (380)
"Sehb El Mejnoun" (1983-90)	3260	*Charadrius alexandrinus* (1250)
Sebkha Zima	3270	*Himantopus himantopus* (50)

Dans la mise au point réalisée par Smit & Piersma (1989) sur les effectifs des Limicoles hivernant le long de la voie est-atlantique, trois sites seulement ont pu être sélectionnés comme ayant une importance internationale pour l'hivernage de ce groupe d'oiseaux au Maroc (Merja Zerga, Lagune de Khnifiss et Lagunes de Sidi Moussa-Walidia) grâce à une liste de 8 espèces d'où ont été exclus le Bécasseau maubèche, le Bécasseau sanderling, la Barge rousse (en raison du manque d'information sur les sites de la Plage blanche et de la Baie d'Ad-Dakhla), le Courlis à bec grêle (espèce pour qui l'information existait mais dont la migration ne suit pas la voie est-atlantique) et le Tournepierre à collier (par manque d'information sur la Côte Al Jadida-Jorf Lasfar). Cependant, le Chevalier gambette, plus abondant au cours des décennies précédentes, avait permis d'identifier Merja Zerga.

La Lagune de Khnifiss, identifiée par Smit & Piersma (1989) comme site d'importance internationale pour le Grand Gravelot et le Pluvier argenté, ne représente qu'un site potentiel pour le Grand Gravelot et le Gravelot à collier interrompu, selon les données recueillies ces dernières années.

D'un autre côté, Rufino *et al.* (1998) ont identifié la Baie d'Ad-Dakhla comme site d'importance internationale pour l'hivernage de cinq espèces de Limicoles. Toutefois, pour

ces auteurs, le Pluvier argenté ne figure pas parmi la liste des espèces identificatrices ; il y est remplacé par la Barge rousse pour qui ce site ne représente, d'après notre étude, qu'un site d'importance internationale potentielle. Signalons que les résultats du dénombrement hivernal de janvier 1995 réalisé par l'équipe portugaise avaient été intégrés aux données que nous avons exploitées.

Enfin, le peuplement d'Anatidés hivernant au Maroc a permis d'identifier, grâce à 5 espèces seulement, 16 zones humides ayant le caractère de sites d'importance internationale (El Agbani *et al*. 1996 ; El Agbani, 1997), dont deux sites (Merja Zerga et Lagunes de Sidi Moussa-Walidia) font partie de la liste des zones d'importance internationale pour l'hivernage des Limicoles.

Sites d'importance nationale

En prenant en compte également les sites d'importance internatonale déjà séletionnées, 47 zones humides marocaines, identifiées par 18 espèces, répondent au critère national de sélection (Tableau 67 et Figure 31) en hébergeant au moins un effectif moyen, dans le site, correspondant à 1 % de l'effectif national de l'espèce.

Parmi ces 47 sites 26 sont strictements côtiers : une baie marine, un platier rocheux, six plages sableuses, 12 embouchures d'wads et 4 lagunes ; les merjas et marais côtiers qui ne communiquent pas directement avec la mer sont au nombre de 14.

Ces zones littorales subissent, d'une manière générale, l'impact néfaste de diverses activités humaines comme l'assèchement par drainage ou par construction de barrages, la transformation des habitats pour les besoins de l'agriculture ou l'urbanisation, la réduction des apports fluviaux vers l'aval, la pollution par l'industrie de transformation des phosphates ou par l'activité touristique, la surexploitation des ressources aquicoles, la coupe de la végétation, le pâturage, le braconnage ... (Dakki & El Agbani, 1995 ; Dakki & El Hamzaoui, 1998).

Certaines de ces zones humides, surtout dans le Nord et le Centre du pays, sont déjà à un stade avancé de dégradation et de perte de leurs habitats naturels ; elles nécessitent, au moins pour les plus importantes d'entre elles, des mesures urgentes de protection et l'élaboration de plans d'aménagement et de gestion rationnelle.

TABLEAU 67.- Les sites d'importance nationale pour l'hivernage des Limicoles au Maroc, avec leurs codes nationaux et leurs espèces identificatrices. Les sites déjà selectionnés comme étant des sites d'importance internationale et leurs espèces identificatrices apparaissent en caractères gras ; les sites d'importance internationale potentielle et leurs espèces identificatrices ont été soulignés. Les effectifs moyens par site de chacune des espèces ont été mis entre parenthèses.

Sites	Codes	Espèces identificatrices
Plan d'eau de l'wad Mlalah	1010	*Calidris minuta* (91)
Merja Sidi Qacem	1020	*Pluvialis apricaria* (85)
Côte Sidi Qacem-Rouadi	1025	*Calidris alba* (165)
Marais de l'wad Smir	1030	*Himantopus himantopus* (20), *Vanellus vanellus* (110), *Tringa totanus* (25)
Merja Hawwara	1060	*Pluvialis squatarola* (95)
Embouchure de l'wad Martil	1070	*Recurvirostra avosetta* (110), *Tringa totanus* (40)
Mlalah du bas Tahaddart	1081	*Charadrius alexandrinus* (255)
Merja des Wlad Khallouf	1100	*Recurvirostra avosetta* (70), *Charadrius alexandrinus* (100)
Embouchure de l'wad Loukkos	1130	*Himantopus himantopus* (80), *Recurvirostra avosetta* 160), *Pluvialis squatarola* (105), *Vanellus vanellus* (45), *Tringa totanus* (50)
Marais du bas Loukkos	1140	*Himantopus himantopus* (90), *Pluvialis apricaria* (670), *Pluvialis squatarola* (120), *Vanellus vanellus* (730), ***Limosa limosa*** (790), *Numenius tenuirostris* (3 en février 1993), *Tringa totanus* (30)
Merja des Wlad Skher	1150	*Himantopus himantopus* (20), *Limosa limosa* (150)
Dayas Zarafa et Mhibes	1160	*Vanellus vanellus* (35)
Merja Bargha	1170	*Himantopus himantopus* (30), *Vanellus vanellus* (75)
Merja Zerga	1240	*Himantopus himantopus* (90), ***Recurvirostra avosetta*** (4 400), ***Charadrius hiaticula*** (8 420), ***Charadrius alexandrinus*** (5 960), *Pluvialis apricaria* (1 950), ***P. squatarola*** (2 340), *Vanellus vanellus* (1 170), *Calidris alba* (85), ***Calidris minuta*** (7 150), ***Calidris alpina*** (25 700), ***Limosa limosa*** (8 160), ***Numenius tenuirostris*** (1 à 5), *Tringa totanus* (440)
Merja Boukka	1270	*Himantopus himantopus* (18), *Vanellus vanellus* (35)
Embouchure de l'wad Sebou	1280	*Pluvialis apricaria* (95), *Pluvialis squatarola* (180), *Vanellus vanellus* (65), *Tringa totanus* (35)
Merja de Sidi Bou Ghaba	1300	*Vanellus vanellus* (70)
Plan d'eau de Dwiyate	1320	*Vanellus vanellus* (40)
Barrage d'Al Qansera	1350	*Recurvirostra avosetta* (150), *Vanellus vanellus* (150), *Calidris minuta* (120), *Limosa limosa* (405)
Sebkha Bou Areg	2010	*Tringa totanus* (35)
Embouchure de l'wad Bou Regreg	3020	*Himantopus himantopus* (25)
Embouchure de l'wad Yquem	3031	*Pluvialis apricaria* (550), *Arenaria interpres* (60)
Plage de Skhirate	3032	*Arenaria interpres* (50)
Embouchure de l'wad Cherrat	3035	*Pluvialis apricaria* (150), *Arenaria interpres* (60)
Daya de Tamaris-plage	3090	*Himantopus himantopus* (28)
Baie d'Azemmour-Al Jadida	3120	*Haematopus ostralegus* (268), *Charadrius hiaticula* (180), *Pluvialis apricaria* (340), *Pluvialis squatarola* (220), *Vanellus vanellus* (50), *Calidris alba* (360), *Calidris minuta* (150), *Arenaria interpres* (175)
Daya d'Al Jadida	3130	*Himantopus himantopus* (50), *Recurvirostra avosetta* (80)
Côte Al Jadida-Jorf Lasfar	3140	*Haematopus ostralegus* (29), *Charadrius hiaticula* (390), *Charadrius alexandrinus* (120), *Pluvialis squatarola* (330), *Calidris alba* (200), *Calidris minuta* (110), *Tringa totanus* (35), ***Arenaria interpres*** (460)

TABLEAU 67.- (suite) Les sites d'importance nationale pour l'hivernage des Limicoles au Maroc, avec leurs codes nationaux et leurs espèces identificatrices.

Sites	Codes	Espèces identificatrices
Dayet Al Fahs	3170	*Himantopus himantopus* (55), *Vanellus vanellus* (85), *Limosa limosa* (380)
Lagunes de Sidi Moussa-Walidia	3210	***Himantopus himantopus*** (650), *Recurvirostra avosetta* (400), *Charadrius hiaticula* (165), *Pluvialis apricaria* (3 900), *Pluvialis squatarola* (920), *Vanellus vanellus* (40), *Calidris minuta* (610), *Calidris alpina* (1 550), *Limosa limosa* (405), *Numenius tenuirostris* (1 en novembre et décembre 1993), *Tringa totanus* (280), *Arenaria interpres* (175)
Plage de Beddouza	3215	*Pluvialis squatarola* (98)
Plan d'eau de Safi	3250	*Himantopus himantopus* (25)
"Sehb El Mejnoun" (1983-90)	3260	*Charadrius alexandrinus* (1 250), *Vanellus vanellus* (810)
Sebkha Zima	3270	*Himantopus himantopus* (50)
Embouchure de l'wad Souss	5120	*Haematopus ostralegus* (78), *Himantopus himantopus* (85), *Charadrius hiaticula (*185), *Charadrius alexandrinus* (170), *Pluvialis squatarola* (230), *Calidris alba* (140), *Calidris minuta* (92), *Tringa totanus* (170)
Embouchure de l'wad Massa	5130	*Himantopus himantopus* (30)
Embouchure de l'wad Bou Issafène	5153	*Haematopus ostralegus* (44), *Calidris alba* (300)
Plage blanche	5155	*Haematopus ostralegus* (366), ***Calidris alba*** (2 700)
Embouchure de l'wad Awrewra	5157	*Calidris alba* (420)
Embouchure de l'wad Dr'a	5160	*Haematopus ostralegus* (114), *Tringa totanus* (90)
Embouchure de l'wad Chbeyka	5200	*Haematopus ostralegus* (96)
Lagune de Khnifiss	5250	*Haematopus ostralegus* (369), *Charadrius hiaticula* (290), *Charadrius alexandrinus* (240), *Pluvialis squatarola* (250), *Calidris canutus* (360), *Calidris alba* (110), *Calidris minuta* (170), *Calidris alpina* (3 170), *Limosa lapponica* (380), *Tringa totanus* (270), *Arenaria interpres* (60)
Port et plage de Tarfaya	5260	*Pluvialis squatarola* (100)
Wad As-Saquia Al Hamra-La'youne	5270	*Himantopus himantopus* (55), *Charadrius alexandrinus* (330), *Tringa totanus* (23)
Baie d'Ad-Dakhla	5280	*Haematopus ostralegus* (980), ***Charadrius hiaticula*** (3 740), ***Charadrius alexandrinus*** (1 020), ***Pluvialis squatarola*** (1 550), ***Calidris canutus*** (6 410), ***Calidris alba*** (2 550), *Calidris minuta* (290), *Calidris alpina* (7 920), *Limosa lapponica* (5 140), *Tringa totanus* (530), *Arenaria interpres* (240)
Baie de Cintra	5290	*Haematopus ostralegus* (35), *Charadrius hiaticula* (155), *Calidris alba* (410), *Arenaria interpres* (150)
"**Presqu'île du Cap Blanc**"	-	***Charadrius hiaticula*** (1500), ***Calidris alba*** (2 500), ***Arenaria interpres*** (1 000)

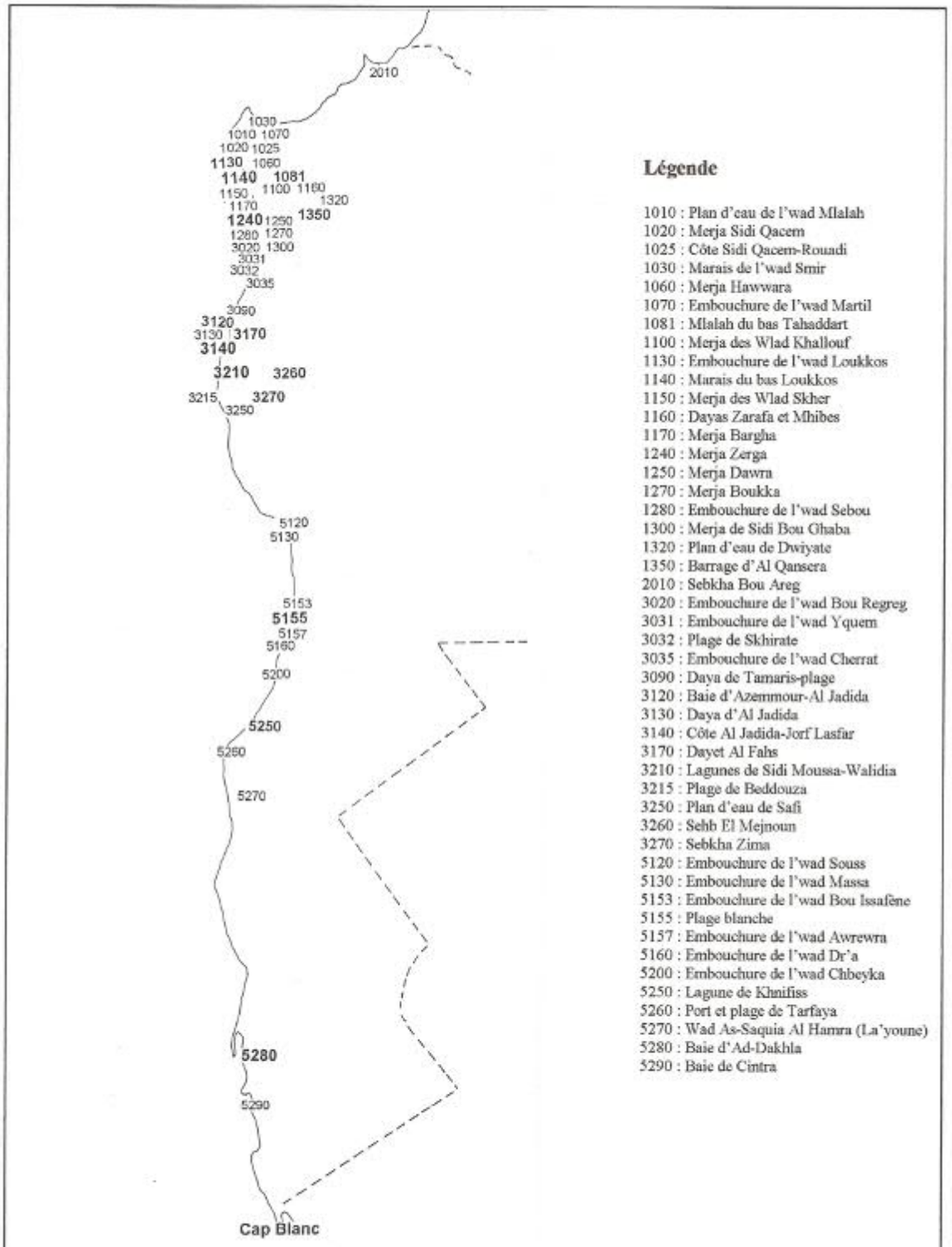


Figure 31 : Localisation des sites d'importance majeure pour l'hivernage des Limicoles au Maroc. Les sites d'importance internationale et les sites d'importance internationale potentielle sont représentés en caractères gras ; la taille de ceux-ci différenciant les deux catégories de sites.

DEUXIEME PARTIE

ETUDE PHENOLOGIQUE DES LIMICOLES A MERJA ZERGA

- Introduction
- Chapitre IV : Description du milieu
- Chapitre V : Etude de la phénologie des Limicoles
- Chapitre VI : Discussions

INTRODUCTION

Merja Zerga (lagune de Moulay Bou Selham) constitue le milieu lagunaire marocain le plus étudié (El Agbani *& al.,* 1998) ; plusieurs thèmes scientifiques de différente nature y ont été abordés : géologie et géomorphologie, hydrologie et qualité des eaux, sédimentologie, végétation naturelle et cartographie des habitats, faune ... Les recherches consacrées au peuplement avien de cette merja ont été les plus nombreuses. Citons, parmi celles-ci, les travaux de Heim de Balsac et Mayaud (1962), de Naurois (1962), Blondel et Blondel (1964a, b), Sage et Meadows (1965), Smith (1965), Mayaud (1965, 1982 et 1983), Trotignon (1968 et 1970), Thévenot et Magnin (1971), Hovette et Kowalski (1972), Zwarts (1972), Pienkowski (1972 et 1975), Johnson et Biber (1974), de Juana (1974), Hope-Jones et Wilson (1975), Dubois et Duhautois (1977), Kersten et Peerenboom (1978), Pineau et Giraud-Audine (1979), Lapeyre (1983), Kersten *et al*. (1983), Kersten et Smit (1984), Van Den Berg (1988a et b), Dies Jambrino *et al*. (1989), Thévenot (1989b), Gretton (1991), Bergier et Thévenot (1991), Groen et Zomerdijk (1994) ...

Ces études ornithologiques menées à Merja Zerga, bien qu'ayant généralement un caractère ponctuel, ont prouvé que ce site constitue la plus importante zone humide marocaine pour l'hivernage, la migration et la reproduction des oiseaux d'eau.

A partir de 1983, un suivi régulier de l'avifaune aquatique hivernante de Merja Zerga a été réalisé dans le cadre des dénombrements annuels des oiseaux d'eau (Beaubrun & Thévenot, 1983a, 1984, 1988 ; Beaubrun *& al*., 1986, 1988a, c ; Dakki *& al*., 1989, 1991 et 1995 ; El Agbani *& al*., 1990 ; Dakki & El Agbani, 1993 ; El Agbani & Dakki, 1992 et 1994a).

Aussi, la synthèse nationale sur l'hivernage des Anatidés au Maroc (El Agbani, 1997 ; El Agbani *& al*., 1996) a monté que cette lagune représente effectivement le meilleur site national pour ce groupe d'oiseaux. Elle héberge en moyenne près de 28 000 ansériformes, alors que trois espèces (*Tadorna tadorna*, *Anas penelope* et *Anas clypeata*) y hivernent avec plus de 1 % de leurs populations régionales respectives, ce qui en fait un site d'importance internationale pour ces canards.

La synthèse nationale sur l'hivernage au Maroc du groupe des Limicoles et dont nous venons d'exposer les résultats dans la première partie de ce mémoire, a permis, en outre, d'identifier cette lagune comme la meilleure zone d'hivernage des Limicoles au Maroc en abritant en moyenne plus de 66 000 hivernants, alors que 8 espèces y sont représentées par des contingents répondant aux critères internationaux de sélection.

Cette zone humide a été également identifiée comme site-clé lors des migrations des oiseaux d'eau du Paléarctique (van Brederode *& al*., 1982 ; Dies Jambrino *& al*., 1989 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Kersten *& al*., 1983 ; Pienkowski, 1972 et 1975 ; Smith, 1965 ; Trotignon, 1968 ...) ; alors qu'elle abrite plusieurs populations nicheuses (Grèbe castagneux, Canard colvert, Sarcelle marbrée, Nette rousse, Busard cendré, Hibou du Cap, Poule sultane, Foulque macroule et Foulque à crête, Echasse blanche, Avocette, Glaréole à collier, Gravelot à collier interrompu, Vanneau huppé, Sterne naine ...).

Pour cette raison, Merja Zerga fut choisie parmi les premières zones humides où ont été lancés des programmes de suivi de la phénologie de l'avifaune aquatique. Ces programmes ont été initiés par le CEMO (Institut Scientifique, Rabat), avec l'objectif de mieux identifier le rôle des grandes zones humides du pays dans le maintien de la biodiversité avienne du Paléarctique et de réunir les éléments d'évaluation nécessaires à la conception de plans de gestion pour ces zones humides. Les premiers suivis, dus à M. Dakki et à M.A. El Agbani, ont concerné les sites de Sidi Bou Ghaba et du bas Loukkos (voir El Agbani, 1997).

Le présent travail a le mérite de fournir les premiers éléments relativement complets sur la phénologie des Limicoles à Merja Zerga où aucune recherche de cette nature n'y a été abordée jusqu'à présent.

Le suivi de la phénologie de l'avifaune aquatique de Merja Zerga a été lancé dès le mois de décembre 1992, mais il n'a été complet et régulier qu'à partir d'octobre 1993 pour être achevé en juin 1996.

Cette période s'est caractérisée par la succession de trois années hydrologiques très contrastées à l'échelle du Maroc. L'année 1993-1994 était une année pluviométrique moyenne, 1994-1995 était celle d'une grande sécheresse et 1995-1996 s'est distinguée par une pluviosité exceptionnelle qui a entrainé de graves inondations dans toute la zone septentrionale du pays.

L'hydrologie des différents habitats de Merja Zerga s'en est trouvée très affectée, ce qui a entrainé de grandes variations dans les effectifs des différentes espèces d'oiseaux aquatiques, en particulier les Limicoles dont la répartition dépend de l'état des vasières et des pelouses, principaux habitats attirant les populations de ce groupe d'oiseaux.

Deux principaux chapitres composent cette deuxième partie consacrée à l'étude de la phénologie des Limicoles à Merja Zerga :

• description du milieu, dans laquelle seront exposées des données relatives à la localisation géographique, au climat, à l'hydrologie, à la pluviométrie enregistrée durant la période de suivi, à la végétation et à la cartographie des habitats. La faune invertébrée de la lagune, analysée en détail dans les travaux en cours de Benhoussa et de Bazairi, ne sera pas abordée ici.

• phénologie des Limicoles rencontrés à Merja Zerga. L'étude traite, dans un premier temps, des variations d'abondance à l'échelle de tout le peuplement des Limicoles, avant d'aborder l'analyse espèce par espèce.

Cela permettra, dans la discussion, de péciser les statuts des différentes populations présentes dans cette réserve, d'analyser leurs modèles migratoires et de discuter les causes probables des fluctuations des effectifs de ces populations.

Chapitre IV

MERJA ZERGA : DESCRIPTION DU MILIEU

1. Introduction

Dans le cadre de la phase 2 du programme MedWet (Conservation et Utilisation Rationnelle des Zones Humides Méditerranéennes), une équipe pluridisciplinaire a entrepris, au cours de l'été 1997, une étude visant à dresser un constat sur l'état écologique et socio-économique ainsi que sur le statut juridique et de conservation de Merja Zerga (Bayed & *al*., 1998a et b ; Dakki & *al*., 1998 ; El Agbani & *al*.; 1998 ; Khattabi, 1997 ; Tribak, ? 1998 ; etc.). Les résultats de cette étude ont été utilisés pour élaborer un plan de gestion de cette importante zone humide marocaine (Hajib & Marraha, 1998).

Les principales conclusions relatives aux volets hydrologie, hydrochimie, sédimentologie et cartographie des habitats aquatiques seront reprises ici dans le cadre de la description du milieu physique de la lagune de Moulay Bou Selham. Des références au travail de Beaubrun (1976) seront également faites. Les données pluviométriques relevées dans les stations D'Lalha et Lalla Mimouna par les services de l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Loukkos (ORMVAL) et qui nous ont été aimablement communiquées, ont été exploitées et les résultats exposés ; ceci servira, en particulier, à expliquer les grandes fluctuations qui ont marqué l'état hydrologique de Merja Zerga durant les trois années d'étude de la phénologie des Limicoles.

2. Localisation géographique et superficie

Merja Zerga est située sur la côte atlantique nord du Maroc au niveau de la frange littorale de la plaine alluviale du Gharb, au sud immédiat de la station balnéaire de Moulay Bou Selham, à quelque 70 kilomètres au nord de la ville de Kénitra et à 35 km au sud de celle de Larache (Figure 32).

La superficie globale de la réserve biologique permanente de Merja Zerga est de 7300 ha. La lagune, proprement dite, qui occupe le coeur de la réserve, longue de 9 km et large de 5 km, a une super

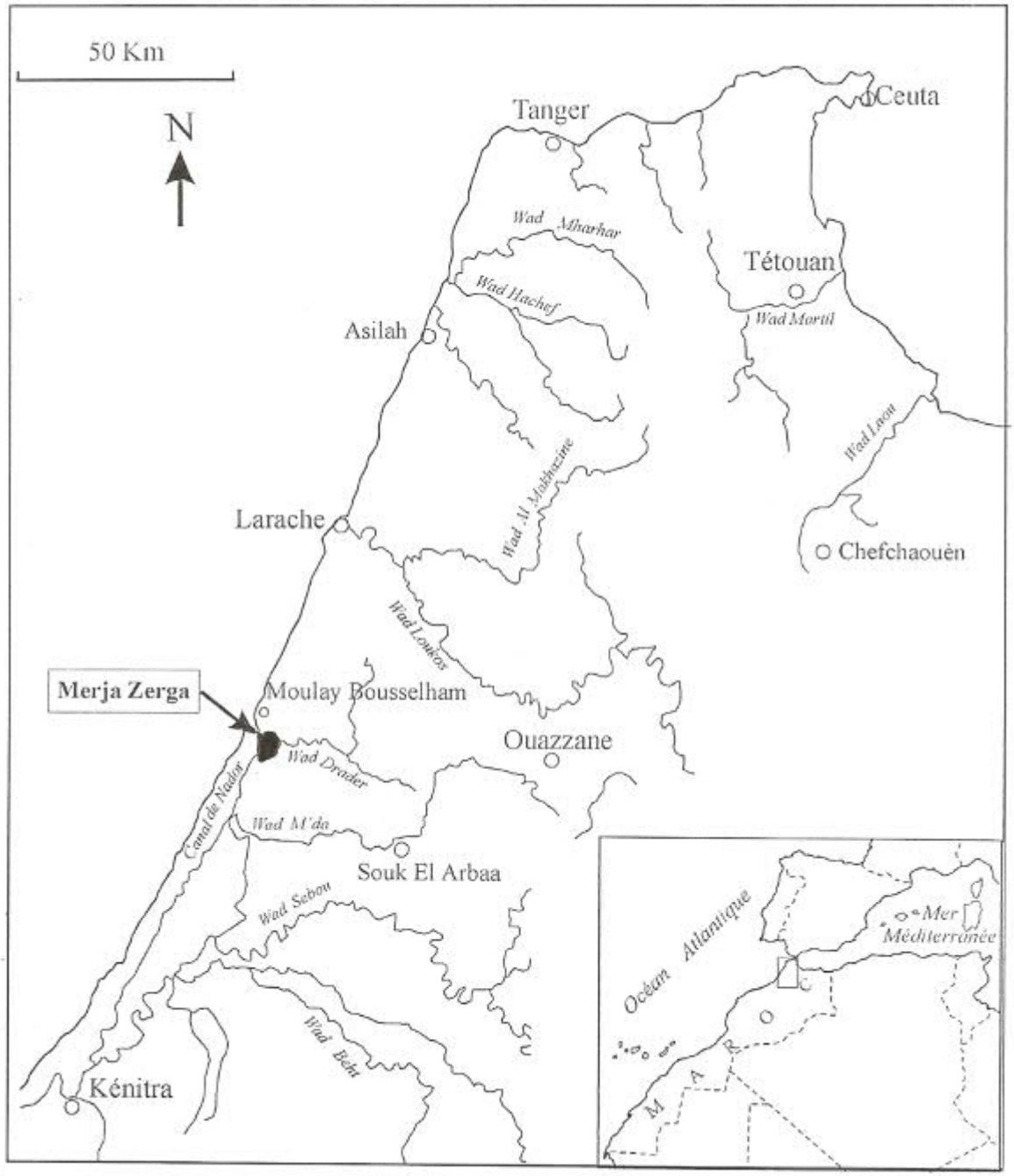


Figure 32 : Merja Zerga, localisation sur la côte atlantique marocaine.

Cette réserve est limitée au nord par la route n° 216 reliant Moulay Bou Selham à Souk-El-Arba, à l'est et au sud-est par la route côtière n° 2301 allant vers Kénitra, au sud par la ligne droite joignant le pont sur le Canal du Nador à la balise n° 1 sur la côte atlantique, et à l'ouest par l'Océan atlantique depuis la balise n° 1 jusqu'à Moulay Bou Selham.

3. Statut juridique actuel

Du fait de l'existence de plusieurs composantes naturelles (lagune, rivières, dunes maritimes, slikkes, prairies, forêts, etc), d'une histoire complexe des droits d'usage, et de son intérêt biologique et environnemental, la lagune de Moulay Bou Selham n'a pas un statut juridique uniforme (Chiche, 1994 ; Tribak, ?1998).

En effet, ses eaux font partie du Domaine maritime, certaines de ses ressources (comme les vases) relèvent du Ministère des Travaux Publics, son pourtour est, en tant que réserve naturelle, sous le contrôle du Ministère chargé des Eaux et Forêts, les douars de ses parties nord et est sont inclus dans la zone d'action de l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Loukkos (ORMVAL), alors que ceux du sud et de l'ouest sont inclus dans celle de l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Gharb (ORMVAG). A l'ouest, le cordon dunaire séparant la lagune de l'Océan a un statut de terrain collectif, donc sous tutelle du Ministère de l'Intérieur ; dans la frange est, le domaine collectif côtoie le privé.

4. Statut de conservation

L'importance internationale de Merja Zerga pour le transit, l'hivernage et la nidification des oiseaux d'eau a poussé le Ministère chargé des Eaux et Forêts à prendre des mesures de conservation compte tenu des multiples menaces qui pèsent sur les habitats de cette lagune et sur leurs peuplements faunistiques et floristiques (chasse, pêche, parcours, agriculture, coupe de végétation, tourisme, pollution ...) :

- Le 06 mars 1978, un arrêté du Ministre de l'Agriculture crée une réserve permanente dite « réserve biologique permanente de la Merja Zerga » s'étendant sur 7300 ha (Bulletin Officiel du 16 août 1978).

- En adhérant à la Convention de Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitat des oiseaux d'eau, le Maroc a inscrit en 1980 dans la liste de cette Convention quatre sites dont la lagune de Moulay Bou Selham.

• Merja Zerga a été classée parmi les réserves permanentes de chasse que connaît la province de Kénitra. Elle a été proposée comme réserve de biosphère dans le cadre du programme MAB

par le Ministère chargé des Eaux et Forêts en 1991 (in Tribak, 1998).

• Afin d'engager la procédure auprès de la Direction du Patrimoine au Ministère des Affaires Culturelles, un classement de la réserve comme « site naturel d'intérêt national » a été élaboré par le Ministère chargé des Eaux et Forêts en 1993 (in Tribak, 1998).

• Enfin, Merja Zerga a été identifiée comme Site d'Intérêt Biologique et Ecologique (SIBE) par le Ministère chargé des Eaux et Forêts (AEFCS, 1996).

5. Physionomie générale de la lagune

Merja Zerga occupe le fond d'une cuvette tectonique de forme elliptique, ceinturée de basses collines et séparée de l'Océan Atlantique par un cordon dunaire de sable surmontant des grès. Les vasières, les chenaux intertidaux et les ceintures de végétation dominent la physionomie générale de la lagune (Figure 33).

La communication avec l'Océan Atlantique se fait par l'intermédiaire d'une passe étroite et sinueuse ; entre ce goulet et le fond de la lagune, des chenaux intertidaux, dont la profondeur peut atteindre 6 m près de la passe, assurent la circulation des eaux.

Deux cours d'eau douce débouchent dans la lagune : l'wad Drader au nord-est qui draine le bassin versant du Drader-Soueir (Combe, 1968), et le Canal de Nador au sud qui draine les terres agricoles d'une partie de la plaine du Gharb. Ce Canal, dont la construction a été achevée en 1953, constitue le prolongement artificiel d'un cours d'eau naturel, l'wad M'da (in El Agbani & *al*. 1998).

Le cours inférieur de l'wad Drader sépare deux plans d'eau de tailles très inégales : la petite Merja Kahla ou Merja El Mellah au nord-est et l'imposante Merja Zerga s.s. au sud.

Au sud-ouest de la lagune se trouve dayet Roureg, de faibles dimensions et dont la mise en eau dépend largement du régime des pluies. Cette daya est isolée de l'extrêmité sud de la lagune par une butte sableuse.

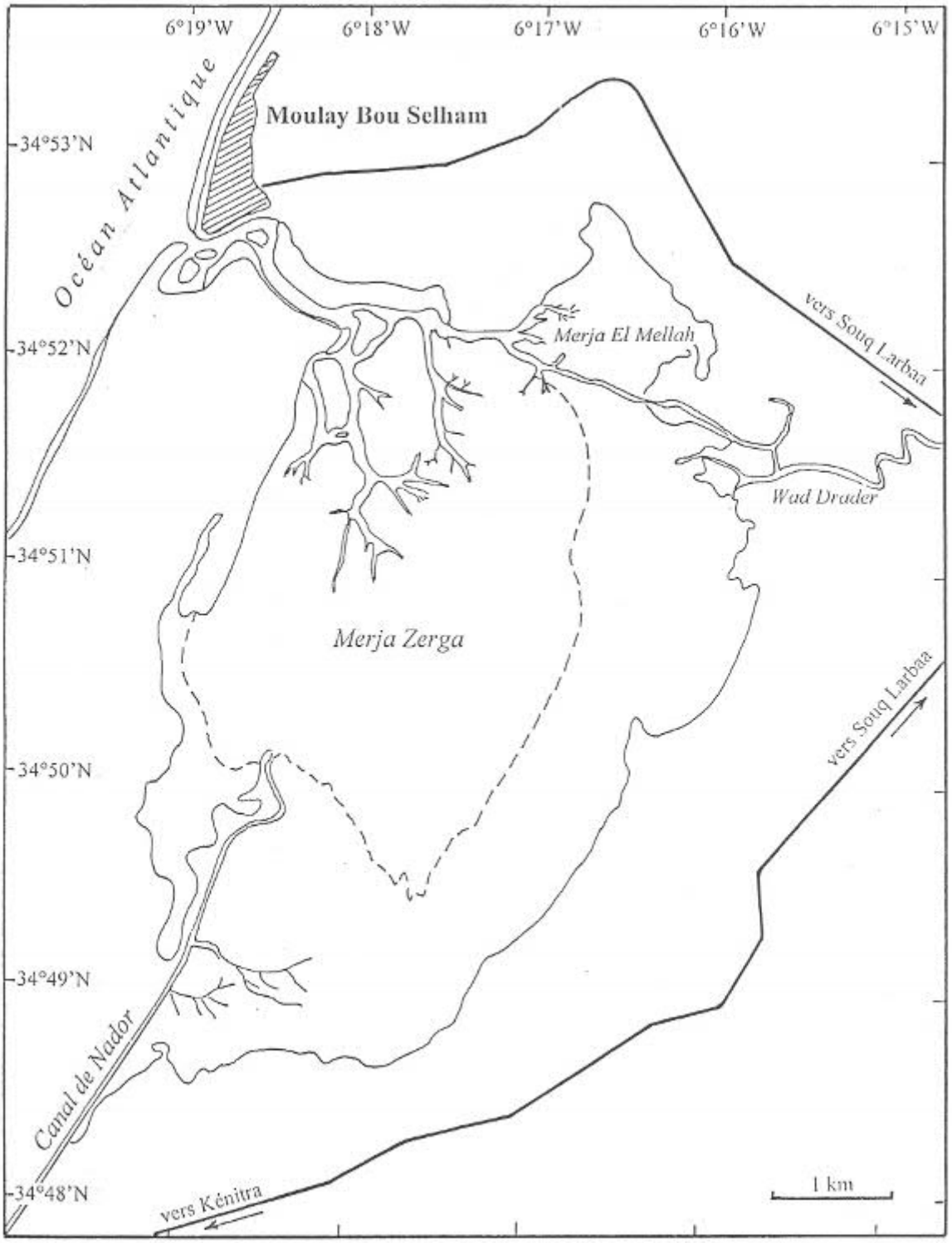


Figure 33 : Merja Zerga, présentation générale.

Par ailleurs, sur les dunes sableuses avoisinantes, les cultures sont largement dominantes avec, cependant, quelques parcelles boisées.

Concernant les tracés des chenaux, Bayed *& al.* (1998b) ont constaté des modifications importantes entre la configuration qu'ils ont établie et celles réalisées en 1971 (Beaubrun, 1976) et en 1980 (Zarzoso, 1982). Ces modifications témoignent d'une action hydrodynamique permanente qui touche différentes zones et non seulement le goulet et la partie aval du chenal principal.

D'un autre côté, les mesures de pronfondeur enregistrées dans les mêmes secteurs, respectivement par Beaubrun (1976) et Bayed *& al*. (1998b), sont comparables globalement ; les différences observées ne sont que le résultat du transfert par les courants de marée de sédiments meubles d'un point à l'autre.

La communication avec l'Océan peut s'interrompre à l'occasion du comblement de la passe par le sédiment qui s'y dépose, suite à l'hydrodynamisme actif que connait ce point de la côte (Beaubrun, 1976). La merja change alors entièrement de physionomie ; les arrivées d'eau douce font élever progressivement le niveau général de la lagune et la salinité baisse au fur et à mesure. Les vasières et les ceintures successives de végétation disparaissent ; les prises de poissons ainsi que les récoltes de palourdes diminuent. Avec une fermeture prolongée du goulet, la situation devient plus dramatique, ce qui pousse les riverains à se réunir pour creuser un canal au sein du banc de sable qui empêche l'évacuation des eaux. Ce phénomène de fermeture/ouverture du goulet se produit plus ou moins régulièrement mais sans périodicité apparente ; la dernière fermeture a eu lieu en 1991 (in Bayed *& al*., 1998a et b).

6. Hydrologie

Le régime hydrologique est principalement déterminé par le rythme des marées, mais aussi par deux arrivées d'eau douce permanentes qui se jettent dans la lagune (l'wad Drader et le Canal du Nador), ainsi que par les eaux des précipitations et de ruisselement qui gonflent la nappe phréatique très proche et alimentent en particulier les marges continentales nord et est de la lagune.

A marée basse de mortes-eaux, seuls les chenaux et les parties aval de l'wad Drader et du Canal du Nador sont immergés ; à marée haute de vives-eaux, en revanche, toute la slikke est submergée. En moyenne, l'eau libre représente 30 % de la superficie de la lagune selon le marnage.

Dans la majeure partie de la lagune, les eaux sont mixo-polyhalines (18 à 30 g/l) à euhalines (30 à 40 g/l). Ces variations de salinité dépendent des actions conjuguées de la marée (haute mer, basse mer, vives-eaux, mortes-eaux) et des apports d'eau douce (Beaubrun, 1976 ; Bayed *& al*., 1998b). Ainsi, en dehors de la saison pluvieuse et des périodes de vidange des champs de riz par le biais du Canal du Nador, les eaux marines sont prépondérantes. Dans le cas contraire, les arrivées d'eau douce refoulent, à marée basse, les eaux marines vers le goulet ; à ce moment précis, l'intérieur de la lagune devient essentiellement mixo-mésohalin (5 à 18 g/l) à mixo-polyhalin (18 à 30 g/l).

Comprise entre les zones d'influence marine et les collines environnantes, la marge continentale de la lagune (plus étendue du côté est) a un régime hydrologique qui dépend principalement des précipitations et donc de la montée des eaux de la nappe phréatique limitrophe. Elle est marécageuse durant la saison pluvieuse et sèche en été. C'est à ce niveau que se développent les principales prairies humides.

7. Pluviométrie mensuelle relevée lors de la période d'étude

La composition et la structure spatiale des habitats de Merja Zerga sont conditionées par les facteurs hydrologiques. Or, cet écosystème lagunaire est influencé, en plus du flux marégraphique, par les apports d'eau douce. Ceux-ci dépendent largement des précipitations qui entrainant, d'une part, le gonflement de la nappe phréatique locale et augmente le débit des deux cours permanents qui alimentent la merja. Les apports du Canal de Nador sont à ce propos particulièrement importants lors des années pluvieuses, tant par les apports instantanés que par la durée de vidange des marécages drainés.

Ainsi, l'état hydrologique des différents habitats de Merja Zerga se trouve très affecté par la pluviométrie ; ce qui ne manquera pas d'avoir des conséquences déterminantes sur la phénologie des Limicoles fréquentant ce site.

Les stations météorologiques les plus proches du site où nous avons pu obtenir des données pluviométriques sont celles de D'lalha et Lalla Mimouna ; la première se situe à quelques centaines de mètres de la bordure nord-est de la lagune, la seconde à moins d'une dizaine de kilomètres dans la même direction.

La figure 34 présente les pluviométries mensuelles recueillies lors des trois années hydrologiques (septembre 1993 - août 1996) durant lesquelles a été réalisé le suivi des Limicoles à Merja Zerga.

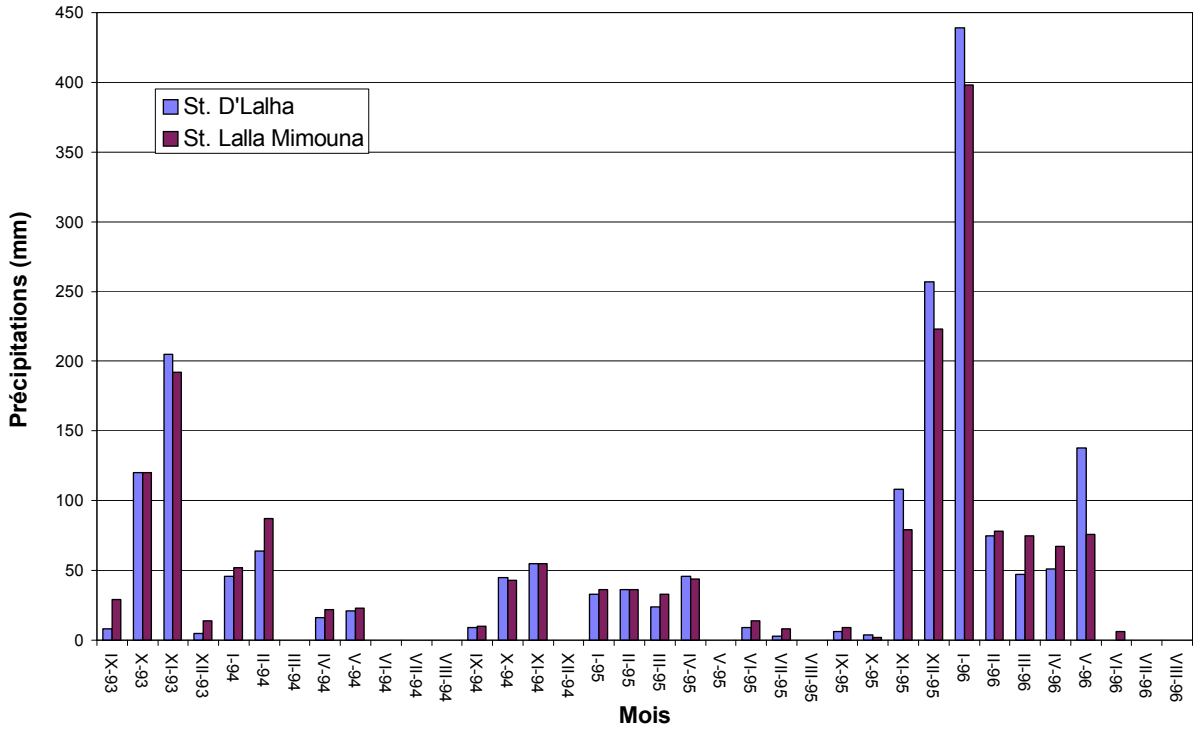


Figure 34 : Pluviométries mensuelles enregistrées dans les stations D'lalha et Lalla Mimouna, entre septembre 1993 et août 1996.

La période d'étude de la phénologie se caractérise par une grande différence entre les pluviométries annuelles. Si l'année 1993-94 peut être considérée comme une année relativement moyenne, avec une pluviométrie d'environ 500 mm, l'année 1994-95 est très sèche (270 mm environ) au point que les vasières périphériques et les ceintures de végétation sont restées à sec pendant la majeure partie de l'année ; au contraire, durant l'année 1995-96, où la pluviométrie a dépassé les 1000 mm, l'eau a submergé entièrement tous les habitats, de telle sorte que même les marges continentales de la lagune sont restées inaccessibles depuis fin janvier jusqu'à fin février 1996.

8. Sédiments

La majeure partie de Merja Zerga est constituée par une slikke typique de vase très fine et pauvre en calcaire ; dans les chenaux, les sédiments sont plus grossiers (Beaubrun, 1976; Bayed *& al*., 1998b). En effet, pendant le jusant, les eaux répandues dans la vaste slikke prennent progressivement la voie des chenaux où la circulation de l'eau se fait avec une grande vitesse à la mi-marée, entrainant ainsi l'évacuation vers l'Océan des éléments fins du sédiment.

Les marges continentales de la lagune, plus ou moins à l'abri de l'hydrodynamisme marégraphique, présentent en général un sédiment dominé par la fraction vase pure.

9. Formations végétales

Les principales formations végétales identifiées se présentent sous forme de ceintures, témoignant d'un étagement assez régulier. Celui-ci s'explique essentiellement par la topographie de la lagune, son hydrologie et ses sédiments.

Ainsi, cinq formations végétales se succèdent en allant des horizons les plus bas de la lagune jusqu'aux pieds des dunes environnantes (Dakki *& al*., 1998) :

- les herbiers d'algues et de zostères qui s'observent dans les zones régulièrement inondés par les marées ;
- la formation à *Spartina densiflora*, plus ou moins dense selon les endroits, se trouve à la limite des marées hautes de mortes-eaux ;
- les prairies halophiles à *Sarcocornia/Salicornia* (sansouires) prennent naissance à quelques dizaines de centimètres au-dessus du niveau précédent ; ces prairies sont atteintes par les marées hautes de vives-eaux normales ;

• les prairies halophiles à *Juncus rigidus* débutent à la limite externes des sansouires ; le sol à leur niveau est submergé par les marées hautes des equinoxes (mars et septembre) ainsi que lors des fortes précipitations ;

• La pelouse basse occupe la bande, plus ou moins large, qui se trouve à l'extérieur de la zone lagunaire salée. Son sol vaseux est engorgé d'eau douce pendant la majeure partie de l'année ; une végétation palustre haute apparait au niveau des bas fonds inondés en permanence grâce à la nappe phréatique.

A la limite externe de la pelouse débute la formation dunaire basse très largement remplacée par les cultures et, localement, par les reboisements.

Là où la pente est suffisamment forte, l'étagement de la végétation est interrompu par la suppression d'un niveau donné.

D'autre part, au niveau de l'wad Drader, un bref lit de végétation immergée d'eau douce (*Myriophylum*, *Potamogeton*) marque la zone de passage entre la lagune et les eaux courantes.

10. Habitats

Les différents types d'habitats rencontrés à Merja Zerga seront présentés succintement selon la classification MedWet (Farinha & *al*., 1996), qui est de plus en plus appliquée en région méditerranéenne ; une description plus détaillée en a été présentée récemment (Dakki & *al*., 1998) dans le cadre de la phase 2 du programme MedWet.

L'application de la méthodologie MedWet (basée sur un modèle hiérarchique combinant des critères relatifs à l'hydrologie, à la végétation et la sédimentologie) au cas de la zone humide de Merja Zerga a permis d'établir une carte des habitats (Figure 35) ; ceux-ci appartiennent à trois systèmes (estuaires, eaux courantes et habitats palustres) :

• **Le système estuarien**, très largement dominant (près de 90 % de la surface de la zone humide) présente quatre classes :

∗ **Le substrat aphytique**, le mieux représenté, avec essentiellement des vasières inondées régulièrement au centre de la merja et irrégulièrement sur les bords. Toutefois, les sables sont dominants dans les environs du goulet et sur les rives des chenaux. La partie périodiquement alimentée par la marée est polyhaline, tandis que la zone marginale est mixohaline.

∗ **L'eau de surface,** limitée au réseau ramifié des chenaux submergés en permanence, relie l'Océan à la slikke. Le fond est sableux, localement enrichi en coquilles, et les eaux y sont toujours polyhalines.

∗ **Les prairies halophiles** (émergents) correspondent à la ceinture de végétation persistante de bordure (*Spartina densiflora, Sarcocornia perennis, Salicornia europaea, Juncus rigidus*). Les formations à *Spartina densiflora* sont régulièrement inondées à marée haute, les sansouires semblent être submergées à chaque marée haute de vives-eaux et les bandes externes de joncs ne sont saturées que de manière irrégulière.

∗ **Les lits aquatiques** existent essentiellement sous forme de tapis d'algues et secondairement de zostères. Ils sont visibles au centre du site, au niveau des vasières plates, périodiquement inondées à marée haute. Ils sont également représentés, temporairement et localement, dans les zones marginales alimentées uniquement pendant les vives eaux.

• **Le système d'eau courante** est représenté par les cours de l'wad Drader et du Canal du Nador :

∗ Le bas cours permanent de l'wad Drader est envahi, dans sa partie distale, par **un lit de végétation aquatique** non fixée composée de *Myriophylum* et de *Potamogeton* ; la partie proximale intertidale, assez courte, correspond à un chenal très serré pénétrant dans la végétation halophile (sansouires et jonchées).

∗ Le bas cours permanent du Canal du Nador est alimenté par les eaux de drainage des vastes marécages au sud du site, mais aussi par celles de vidange des champs de culture du riz. L'habitat dominant ici est **l'eau de surface**, presqu'en permanence boueuse.

• **Le système palustre** est relativement bien représenté ; il englobe toutes les parcelles périphériques de **pelouses basses**, fortement pâturées, inondées saisonnièrement par les précipitations et par les eaux de la nappe phréatique. De fins chenaux d'eau douce parcourent les pelouses de la bordure nord ; ils sont envahis par **une végétation émergente persistante haute** (*Typha* et *Iris* essentiellement) baignant en permanence dans l'eau.

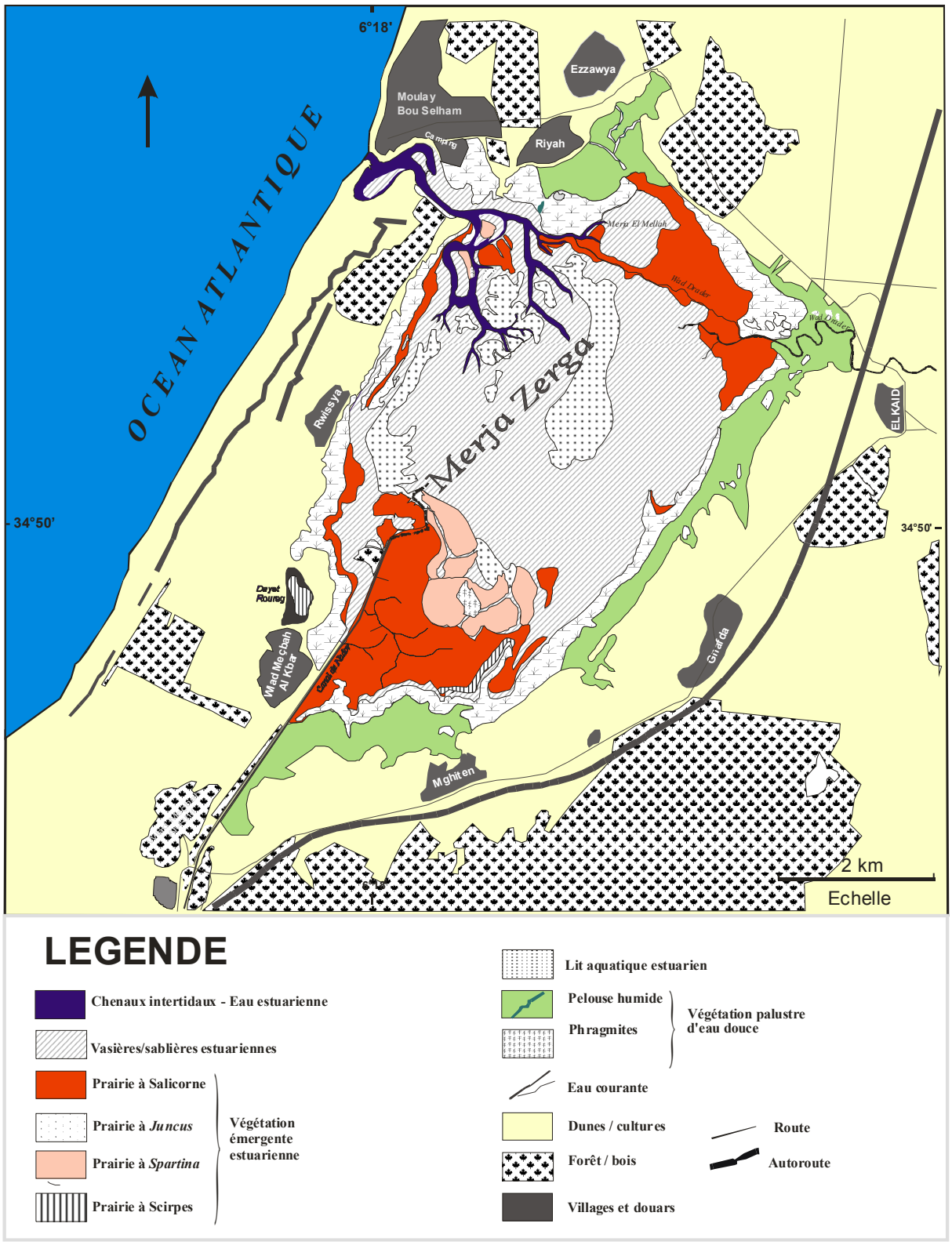


Figure 35 : Merja Zerga : carte des habitats MedWet, d'après Dakki *et al.*, 1998, modifiée.

Dayet Roureg, le petit plan d'eau douce semi-permanent situé au sud-ouest de la lagune, est affectée au système palustre. **Une végétation emergente d'eau douce haute persistante** (*Scirpus, Typha, Juncus*...) envahit la majeure partie de cette daya tandis que la zone centrale peut se comporter comme une eau de surface à la suite de fortes précipitations.

De tous les habitats identifiés à Merja Zerga, ce sont les vasières intertidales (Tableau 68) qui constituent la principale composante de l'écosystème humide avec 1 300 ha environ (soit plus de 44 % de la zone humide). Les prairies halophiles, considérées globalement, viennent en deuxième position, avec 910 ha (soit 31 %), alors que les pelouses périphériques s'étendent sur 380 ha (soit environ 13 %).

Il faut signaler que le développement incontrôlé, et de plus en plus intense, des activités humaines qui ont lieu à l'intérieur même du périmètre de la réserve biologique de Merja Zerga (empiètement des champs de culture aux dépens des habitats naturels, coupe de joncs, surpâturage, pêche et récolte des palourdes, tourisme) a considérablement réduit la superficie des habitats naturels de sorte que ceux-ci n'occupent actuellement, dans le meilleur des cas, que 3 000 ha environ parmi les 4 500 à 5 000 ha représentant la surface initiale de la zone humide.

TABLEAU 68.- Superficies des principaux habitats identifiés.

Habitats	Superficie (ha)	Pourcentage
Plan d'eau (chenaux et slikke inondés en permanence)	180	6.14
Sablières (exondables à marée basse de mortes-eaux)	20	0.68
Vasières (exondables à marée basse de mortes-eaux)	1 300	44.37
Herbiers marins (algues et zostères)	140	4.78
Prairies halophiles à *Spartina*	130	4.43
Prairies halophiles à *Sarcocornia/Salicornia*	440	15.02
Prairies halophiles à *Juncus rigidus*	340	11.60
Pelouses périphériques	380	12.97
Total	2 930	100

11. Conclusions

La description présentée ci-dessus a montré que la lagune de Moulay Bou Selham présente une grande diversité d'habitats aquatiques, largement expliquée par l'influence conjuguée du rythme marégraphique et des apports saisonniers d'eau douce.

L'important attrait qu'exerce le site sur les Limicoles s'explique par la grande étendue des habitats favorables à ce groupe : environ 1800 ha de vasières/sablières, pelouses basses et herbiers. Rappelons que pour certaines espèces (Barge à queue noire, Pluviers, Courlis et

Combattant varié), les aires de nourrissage s'étendent, en plus, aux champs de culture avoisinnants.

D'autre part, la superficie de la zone potentielle de nidification (prairies halophiles à *Sarcocornia/Salicornia* et à *Spartina*) pour les cinq espèces de Limicoles, se reproduisant plus ou moins régulièrement à Merja Zerga (Glaréole à collier, Vanneau huppé, Echasse blanche, Gravelot à collier interrompu et Avocette), est estimée à près de 555 ha.

Cependant, le développement incontôlé et croissant des activités humaines (pêche, pâturage, tourisme, braconnage) réduisent progressivement les potentialités qu'offre cette zone humide (pourtant classée comme réserve biologique) à l'hivernage et à la nidification, tant pour les Limicoles que pour les autres oiseaux aquatiques.

Il faut aussi signaler l'effet néfaste qu'aurait une fermeture prolongée du goulet sur les populations de Limicoles hivernant ou nidifiant dans la lagune ; la montée progressive du niveau d'eau aurait comme effet la disparition des habitats favoris de ce groupe d'oiseaux.

Chapitre V

ETUDE DE LA PHENOLOGIE DES LIMICOLES

1. Introduction

Afin d'étudier la phénologie des Limicoles à Merja Zerga, une série de campagnes sur le terrain ont été réalisées entre décembre 1992 et juin 1996. Lors des premières prospections (décembre 1992 à mai 1993), l'effort a porté sur la reconnaissance des habitats et des voies d'accès au site ainsi que sur l'identification des meilleures zones de rassemblement des Limicoles ; les recensements y ont été souvent partiels.

A partir de la fin octobre 1993, les visites du site ont été beaucoup plus régulières ; le but a été d'effectuer au moins deux ou trois campagnes de terrain par saison au cours de deux cycles annuels (octobre 1993 - octobre 1995). Cependant, les pluies particulièrement abondantes pendant l'hiver 1995-96 nous ont incités à étendre le suivi de terrain jusqu'à juin 1996, afin d'analyser l'impact d'un tel événement sur la phénologie des Limicoles dans leur meilleur site marocain.

Un total de 31 recensements a été réalisé (Tableau 69) entre le 28 octobre 1993 et le 16 juin 1996 ; ils ont été répartis comme suit : 10 ont été effectués en automne, 8 en hiver, 9 au printemps et 4 en été. Notons que la délimitation des saisons n'est pas arbitraire ; elle correspond, en fait, aux mouvements migratoires que nous avons cernés tout au long de ce travail.

Les dénombrements ont concerné l'ensemble des oiseaux d'eau et ont été exécutés par une équipe de trois ou quatre personnes, rarement de deux. Les données relatives au groupe des Anatidés ont été déjà exploitées par El Agbani (1997).

TABLEAU 69.- Nombre de campagnes de dénombrement effectuées par saison à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

Année hydrologique	**1993-94**	**1994-95**	**1995-1996**	**Total**
Automne (mi-juillet à fin novembre)	2	6	2	10
Hiver (début décembre à mi-février)	4	2	2	8
Printemps (mi-février à fin mai)	4	3	2	9
Eté (début juin à mi-juillet)	2	1	1	4
Toutes saisons confondues	12	12	7	31

L'objectif principal que nous nous étions fixé lors de cette étude phénologique a été de suivre les variations d'abondance des différentes populations de Limicoles au cours de cycles annuels complets ; toutefois, nous nous sommes intéressés aussi à quelques aspects de la nidification (nombre de reproducteurs potentiels, période des pontes), sans pour autant en relever tous les paramètres.

Les résultats des campagnes de recensement seront exposés sous forme d'histogrammes et commentés. Seules les données sur les Limicoles les plus abondants dans le site ont fait l'objet d'une analyse détaillée ; les espèces présentes avec des effectifs tros bas n'ont pas été considérées.

2. Le peuplement de Limicoles de Merja Zerga

L'inventaire des Limicoles qui ont été recensés jusqu'à présent dans la lagune de Moulay Bou Selham (Tableau 70) compte 36 espèces, soit 60 % des Limicoles connus dans le pays. Cet inventaire comporte 11 espèces dont la fréquence dans le site ainsi que les effectifs recensés sont trop faibles pour que leur phénologie soit analysée ; elles sont qualifiées de très rares, rares ou accidentelles dans le site et marquées du signe * dans le tableau 70. Par conséquent, seules les espèces relativement abondantes feront l'objet d'une analyse détaillée.

TABLEAU 70.- Liste des espèces de Limicoles recensées à Merja Zerga et leurs statuts au Maroc. (NS : nicheur sédentaire ; NO : nicheur occasionnel ; NM : nicheur migrateur ; HR : hivernant régulier ; MP : migrateur de passage ; VA : visiteur accidentel ; * *:* espèces ne faisant pas l'objet de l'étude phénologique).

Espèces	Statut au Maroc	Espèces	Statut au Maroc
Haematopus ostralegus	HR, MP	*Lymnocryptes minimus**	HR
Himantopus himantopus	NS, HR, MP	*Gallinago gallinago*	HR
Recurvirostra avosetta	HR, MP, NO	*Gallinago media**	HR
*Burhinus oedicnemus**	NS, HR	*Limosa limosa*	HR, MP
Glareola pratincola	NM, MP	*Limosa lapponica*	MP, HR
*Charadrius dubius**	NS, MP	*Numenius phaeopus*	MP, HR
Charadrius hiaticula	HR	*Numenius tenuirostris**	HR
Charadrius alexandrinus	NS, HR	*Numenius arquata*	MP, HR
Pluvialis apricaria	HR	*Tringa erythropus*	MP, HR
Pluvialis squatarola	HR, MP	*Tringa totanus*	HR, MP
Vanellus vanellus	NS, HR	*Tringa stagnatilis**	MP, HR
Calidris canutus	MP, HR	*Tringa nebularia*	MP, HR
Calidris alba	MP, HR	*Tringa ochropus**	MP, HR
Calidris minuta	HR, MP	*Tringa glareola**	MP, HR
*Calidris temminckii**	MP	*Actitis hypoleucos*	MP, HR
Calidris ferruginea	MP, HR	*Arenaria interpres*	HR, MP
Calidris alpina	HR, MP	*Steganopus tricolor**	VA
Philomachus pugnax	MP, HR	*Phalaropus fulicaria**	HR

3. Analyse globale : phénologie du groupe

L'évolution de l'effectif total des Limicoles durant les trois années de suivi (Figure 36) a permis de dégager plusieurs conclusions.

• Les arrivées automnales commencent dès le mois de juillet pour les oiseaux les plus précoces et se poursuivent jusqu'au début du mois de décembre. Les grandes fluctuations d'abondance notées au début de cette période (juillet à octobre) indiquent que la majorité des oiseaux en question ne font que passer par Merja Zerga pour aller rejoindre des aires d'hivernage plus méridionales. Les dernières arrivées concernent probablement des contingents qui s'arrêtent pour hiverner dans le site.

• Si l'on considère que les effectifs recensés en 1993-94 reflètent bien la phénologie moyenne (en année hydrologique normale) de ce groupe d'oiseaux à Merja Zerga, il y aurait 50 000 à 60 000 limicoles hivernant dans ce site, chiffre équivalent à celui recensé en décembre 1970 (55 000 limicoles) par Zwarts (1972). Toutefois, cet effectif subit des variations importantes selon la pluviométrie et l'état hydrologique de la lagune. Ainsi, durant l'année 1994-95, particulièrement sèche, 110 000 hivernants environ ont été recensés à Merja Zerga. Cette forte concentration, bien que n'atteignant pas les 300 000 oiseaux signalés en janvier 1964 par Blondel et Blondel (1964b), s'expliquerait par le fait que plusieurs autres sites favorables au groupe des Limicoles furent à sec, du moins partiellement.

Une évolution inverse s'est produite durant l'hiver 1995-96, où l'effectif des Limicoles est tombé à 22 600 le 18 janvier 1996, suite aux très fortes pluies qui ont provoqué la submersion de la majeure partie des habitats naturels de la lagune.

• Les départs vers les zones de reproduction, ainsi que les passages migratoires des sujets ayant hiverné plus au sud, sont perceptibles dès la fin du mois de février et se poursuivent jusqu'en avril-mai ; il ne reste alors dans le site que les espèces reproductrices (Glaréole à collier *Glareola pratincola*, Vanneau huppé *Vanellus vanellus* et Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus*, pour ne citer que les nicheurs les plus réguliers), les estivants non nicheurs (Barge à queue noire *Limosa limosa*, Huitrier-pie *Haematopus ostralegus*), voire des migrateurs pré-nuptiaux tardifs ou post-nuptiaux très précoces.

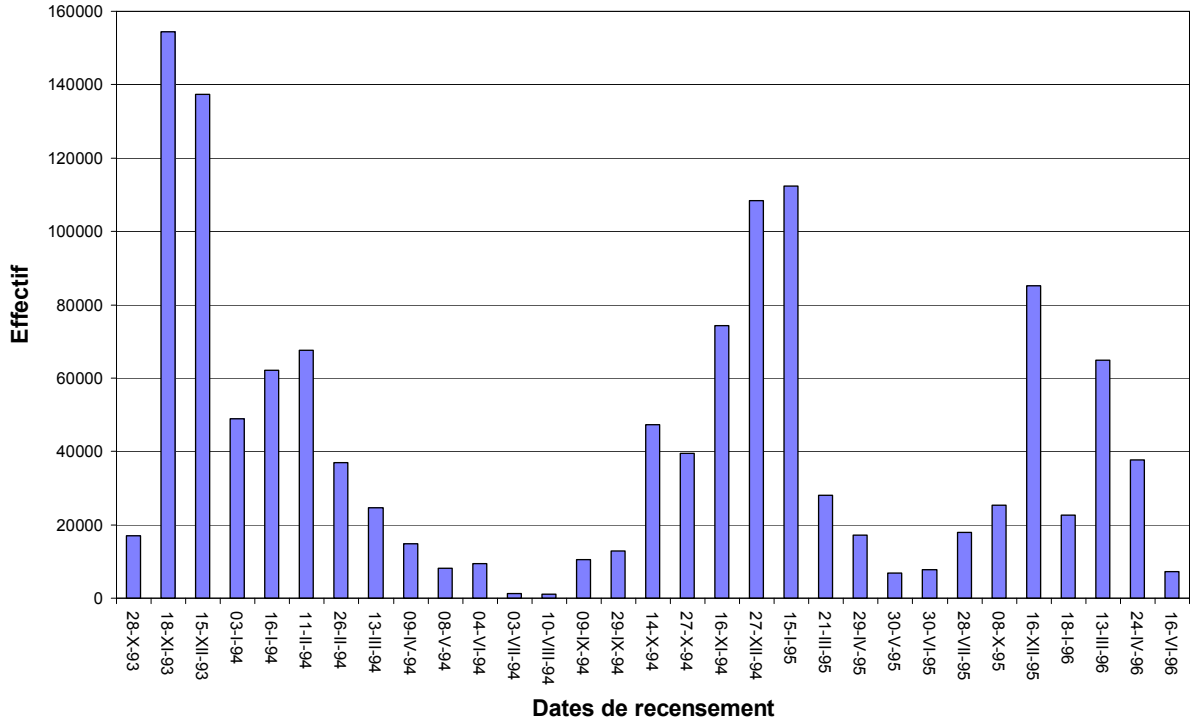


Figure 36 : Evolution saisonnière des effectifs de Limicoles à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

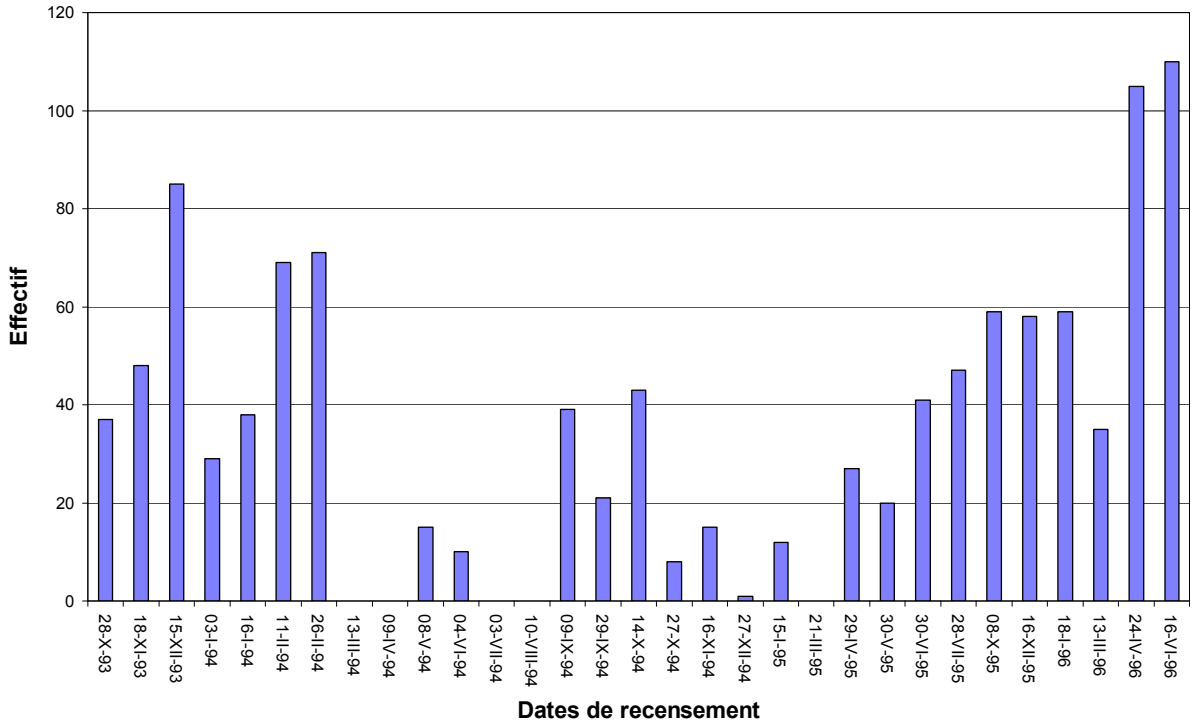


Figure 37 : Evolution saisonnière des effectifs de l'Huitrier-pie *Haematopus ostralegus* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

• Le nombre de Limicoles recensés en période estivale (de début juin à mi-juillet) a varié entre 1 000 à 1 300 oiseaux en 1994 et 7 000 à 7 700 individus en 1995 et en 1996 ; Trotignon (1968) en avait dénombré 5 670 en début juillet 1968.

Cette importante variation de la taille des populations estivantes de Merja Zerga s'expliquerait probablement aussi par le facteur hydrologique. En effet, la communication avec la mer assure, d'une part, l'humidification des principaux habitats de la lagune par la montée bi-quotidienne de la marée en période de sécheresse, et, d'autre part, l'évacuation des eaux excédentaires après de fortes pluies. Dans les deux cas, Merja Zerga reste relativement favorable aux Limicoles par rapport aux autres zones humides de la région qui subissent de manière prononcée les effets de la sécheresse ou des inondations.

4. Analyse par espèce

Nous abordons, dans ce qui suit, l'analyse détaillée de la phénologie à Merja Zerga des 25 espèces de Limicoles recensés régulièrement lors du suivi qui y a été réalisé. L'ordre dans lequel apparaissent les différentes espèces est le même que celui adopté dans la partie sur l'hivernage des Limicoles au Maroc.

4.1. Huitrier-pie *Haematopus ostralegus* (Figure 37)

Notée presque toute l'année à Merja Zerga, mais avec des effectifs relativement faibles (moins de 100 individus en général), l'espèce effectue des déplacements fréquents entre la lagune et les platiers rocheux marins ; ce qui rend difficile l'interprétation de sa structure phénologique dans le site.

Les passages automnaux semblent se dérouler entre les mois de juillet et d'octobre, les migrateurs post-nuptiaux ne laissant à Merja Zerga qu'un faible contingent d'hivernants (moins de 40 oiseaux). En effet, les meilleures zones d'hivernage de l'espèce en Afrique se rencontrent à partir de l'extrême sud-marocain.

Le retour pré-nuptial est sensible dès le mois de février et se poursuit jusqu'en mai ; les migrateurs printaniers laissant au passage quelques estivants non reproducteurs.

L'Huitrier-pie est donc régulier à Merja Zerga ; cependant, vu la faiblesse des effectifs aussi bien des hivernants que des estivants, il devrait y être considéré surtout comme migrateur, dont les dates de passage correspondent grossièrement à celles relevées le long de la côte marocaine (Brosset, 1961 ; Knight, 1972 ; Pienkowski & Knight, 1974 ; Knight *& al*.,

1975a, b ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Beaubrun, 1981 ; Smit, 1983 ; Beaubrun *& al*., 1988b ; Dies Jambrino *& al*., 1989), ainsi qu'à celles notées dans le Sud-Ouest de l'Espagne (Hortas, 1997).

La migration pré-nuptiale observée à la baie d'Aouatif (dans le Banc d'Arguin en Mauritanie) ne débute qu'à partir de la deuxième semaine du mois de mars (Piersma *& al.,* 1990) ; le passage noté à Merja Zerga en février et au début de mars concernerait, par conséquent, des migrateurs ayant hiverné sur les côtes marocaines du Centre-Atlantique et du Sud du pays, et non pas les hivernants de l'Afrique de l'Ouest.

D'un autre côté, il semble bien que les effectifs notés durant l'année 1994-95 soient globalement faibles par rapport à ceux de 1993-94 et 1995-96 ; en l'absence de données sur les taux de succès de reproduction de l'espèce ainsi que sur le climat hivernal en Europe occidentale (origine des hivernants marocains), ce phénomène reste sans explication puisque la sécheresse qui a sévi en 1994-95 ne peut être invoquée ici.

4.2. Echasse blanche *Himantopus himantopus* (Figure 38)

L'hivernage de l'Echasse blanche dans la lagune de Moulay Bou Selham est peu important (généralement moins de 100 oiseaux).

Les passages pré-nuptiaux, concentrés essentiellement au cours des mois d'avril et de mai, laissent des reproducteurs en nombres très variables d'une année à l'autre : 60 en juin 1994, 260 en juin 1995 et 550 en juin 1996. L'effectif des adultes durant cette dernière année a dépassé le seuil international de sélection (400 individus, Rose & Scott, 1997), ce qui permet d'attribuer à ce site une importance internationale (du moins potentielle) pour l'Echasse blanche, en période de reproduction.

Le principal lieu de nidification de l'espèce se trouve au sud, dans la vaste prairie à *Spartina*, mais aussi, certaines années, dans la jonchaie ceinturant Merja El Mellah, où deux femelles, accompagnées respectivement par quatre et trois jeunes poussins, ont été observées le 16 juin 1996. Cette donnée remonterait la date de ponte à la première décade de mai au moins, sinon à fin avril ; ce qui semble assez précoce pour le Nord du Maroc, étant donné que la période de ponte s'étale habituellement dans cette partie du pays du 10 mai à fin juin (Frété, 1959 et 1970 ; Thévenot, 1976 ; Pineau & Giraud-Audine, 1977 ; Beaubrun & Thévenot, 1983b). Dans le Sud du Maroc, en

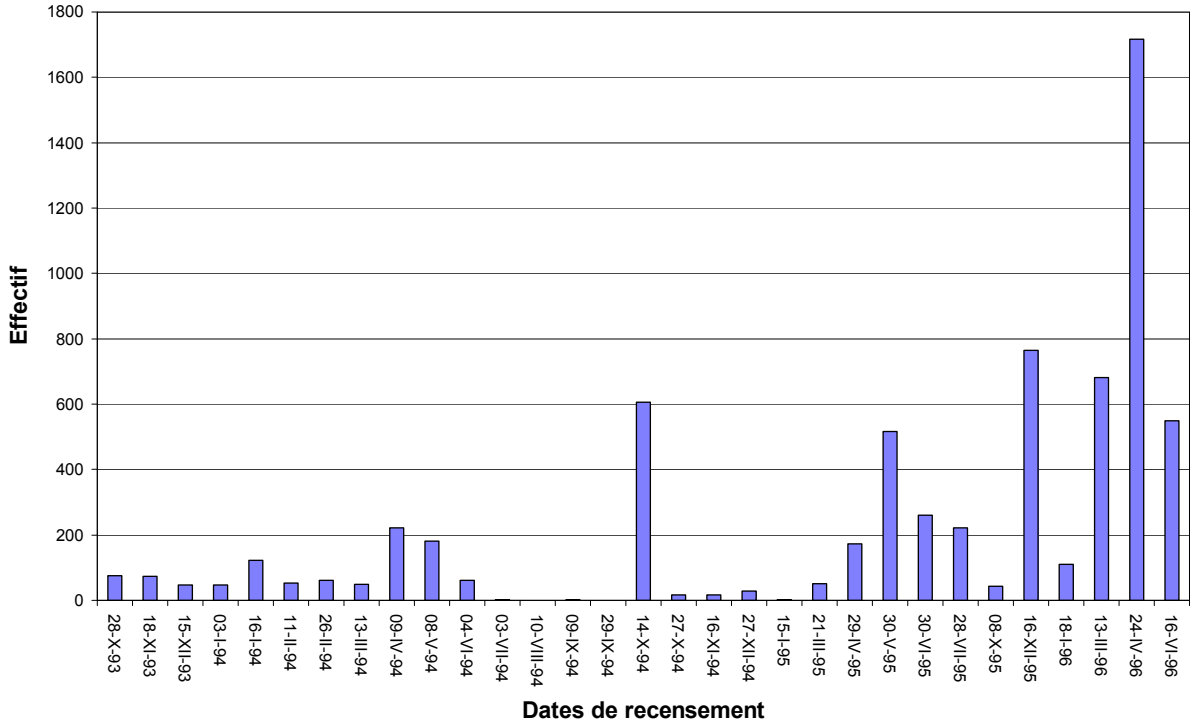


Figure 38 : Evolution saisonnière des effectifs de l'Echasse blanche *Himantopus himantopus* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

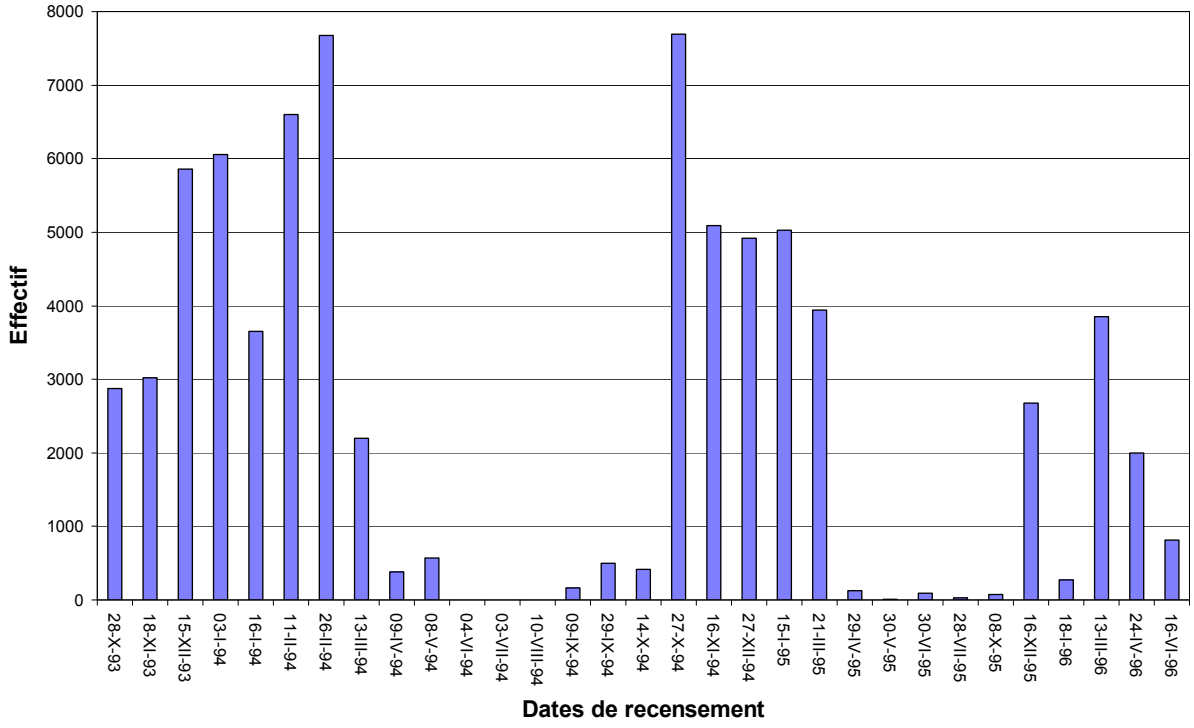


Figure 39 : Evolution saisonnière des effectifs de l'Avocette *Recurvirostra avosetta* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

revanche, la ponte s'échelonne de début avril à début mai (Valverde, 1957 ; Robin, 1966 ; Beaubrun & Thévenot, 1983b).

A la fin de la saison de nidification, l'observation de l'Echasse se fait plus rare dans le site. Aussi, les adultes et leurs jeunes auraient-ils rejoint les importants regroupements post-nuptiaux (fin août - début septembre) signalés autour de certains points d'eau (Dubois & Duhautois, 1977).

Un stationnement important d'échasses a été noté à la mi-octobre 1994 ; leur séjour dans la merja fut relativement bref. Cette concentration n'a pas été notée durant la même période en 1995. Il s'agirait de migrateurs post-nuptiaux tardifs, sachant que les passages d'automne peuvent se prolonger jusqu'au mois d'octobre (Beaubrun & Thévenot, 1983b ; Cramp & Simmons, 1983).

Par ailleurs, plus de 760 échasses se sont réfugiées à Merja Zerga le 16 décembre 1995, alors que le site n'accueille généralement pas un tel contingent d'hivernants. Cela pourrait être expliqué par l'inondation des biotopes habituellement fréquentés par l'espèce en période hivernale (Bas Loukkos et complexe marécageux Dawra-Ben Mansour par exemple), après les importantes précipitations tombées durant ce mois. Ces échasses sont reparties lorsque le niveau d'eau fut élevé, suite aux pluies diluviennes qui ont continué de s'abattre sur la région. Plusieurs observateurs ont signalé la présence de ce Limicole qui se tenait par bandes (parfois nombreuses) sur des terrains agricoles inondés dans l'arrière-pays du Gharb-Loukkos.

A partir du mois de mars, alors que la migration pré-nuptiale a commencé et le niveau de submersion des habitats s'est abaissé, les échasses sont revenues en masse (plus de 1 700 oiseaux en avril 1996), pour laisser un effectif record de 550 reproducteurs potentiels.

Le caractère opportuniste de l'Echasse blanche a déjà été rapporté par plusieurs auteurs (Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Frété, 1970 ; Thévenot, 1976 ; Cramp & Simmons, 1983 ; Rufino & Neves, 1995). A Merja Zerga, la variation des effectifs d'estivants parait intimement liée aux conditions hydrologiques générales de la région. En effet, durant une année hydrologique moyenne, la taille de la population reproductrice est de l'ordre de 20 à 30 couples. Les fortes abondances occasionnelles sont à lier soit à l'assèchement des autres lieux de reproduction, soit à leur inondation exagérée, sachant que Merja Zerga reste favorable à la nidification de l'espèce dans les deux cas.

La migration pré-nuptiale dans la Péninsule ibérique se déroule, comme au Maroc, entre mars et mai (Rufino & Araujo, 1987 ; Hortas, 1997) ; cependant, les passages d'automne dans le

Sud-Ouest de l'Espagne sont relativement précoces et peuvent s'observer, au moins certaines années, dès le mois de juillet (Hortas, 1997).

4.3. Avocette *Recurvirostra avosetta* (Figure 39)

L'Avocette niche occasionnellement à Merja Zerga comme elle le fait en divers endroits au Maroc : Sebkhas Bou Areg et Fida Ameziane, basse Malwiya, barrages Mohamed V et Mechra Hommadi, Sebkha Zima, La'youne et, anciennement, l'Iriki (Valverde, 1957 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Robin, 1966, 1968 ; Beaubrun & Thévenot, 1983b ; El Ghazi & Franchimont, 1997 ; Radi & Dakki, comm. pers.). Absente dans le site durant l'été 1994, des estivants ont été relevés au cours des deux étés suivants : moins d'une centaine d'oiseaux en 1995 et plus de 800 individus en 1996, sans que des signes de nidification n'aient été décelés durant ces deux saisons, pas plus qu'en 1997.

Cependant, le 23 mai 1998, 50 adultes parmi un groupe de 300 avocettes recensées dans la zone sud de Merja Zerga se cantonnaient strictement à l'intérieur de la prairie à *Spartina* et présentaient des signes certains de reproduction : en plus du comportement alarmant des adultes, quelques nids ont été aperçus par le garde forestier de la merja, qui a pu s'aventurer à l'intérieur de la végétation dense. D'après cette même personne, ces avocettes avaient eu le même comportement (cantonnement dans la prairie haute à *Spartina* et cris d'alarme) durant trois à quatre semaines prédédant notre visite du 23 mai 1998.

Les premiers migrateurs post-nuptiaux commencent à apparaître dans la lagune dès le mois de septembre, mais les arrivées les plus massives ont lieu surtout au mois d'octobre. La baisse des effectifs enregistrée le mois suivant (visible en novembre 1994) laisse supposer un passage migratoire important vers des zones d'hivernage plus méridionales, en Sénégambie par exemple (Gore, 1966 *in* Pienkowski & Knight, 1977 ; Triplet & Yésou, 1998) puisque, le long de la côte sud-marocaine, ces oiseaux semblent rarement rester plus d'une journée (Pienkowski & Knight, 1977).

La taille de la population hivernante à Merja Zerga (seul site marocain d'importance internationale pour l'espèce) varie entre 5 000 et 6 000 avocettes ; mais ce chiffre a subi une baisse importante au cours de la saison hivernale de 1995-96, lorsque la montée exceptionnelle des eaux a modifié l'état hydrologique des habitats favorables à cette espèce (vasières avec une faible hauteur d'eau salée ou saumâtre).

Au cours du retour, les migrateurs pré-nuptiaux rejoignent les hivernants locaux à partir du mois de février ; l'ensemble des avocettes quittent le site en avril, laissant souvent derrière elles des estivants qui peuvent occasionnellement se reproduire.

Les dates des passages pré-nuptiaux relevées lors de ce suivi à Merja Zerga correspondent à celles signalées dans la littérature pour le Maroc (Heim de Balsac & Mauaud, 1962 ; Thévenot, 1976 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; van Brederode & *al*., 1982 ; Smit, 1983 ; Beaubrun & Thévenot, 1983b ; Beaubrun & *al*., 1988b ; Dies Jambrino & *al*., 1989), ainsi que pour la Péninsule ibérique (Rufino & Araujo, 1987 ; Finlayson, 1992 ; Hortas, 1997) et l'Afrique de l'Ouest (A ltenburg & van der Kamp, 1988 ; Piersma & *al*., 1990).

Cependant, concernant la migration post-nuptiale, nous avons relevé des divergences : pour Knight (1972), Pienkowski et Knight (1974 et 1977) et Knight *et al*. (1975a, b), elle se déroulerait relativement tôt (août-septembre), alors que pour Pineau et Giraud-Audine (1979) et Beaubrun et *al*. (1988b), elle est visible en octobre et en novembre. En fait, les passages d'automne doivent être très étalés dans le temps et couvriraient toute la période août-novembre, en accord avec les observations recueillies par Frété (1959), Thévenot (1976) et Beaubrun et Thévenot (1983b).

4.4. Glaréole à collier *Glareola pratincola* (Figure 40)

La Glaréole à collier est le seul Limicole nicheur au Maroc qui soit entièrement migrateur. Il n'a été vu qu'exceptionnellement en période hivernale : un sujet dans le Tangerois le 3 décembre 1972 (Pineau & Giraud-Audine, 1977 et 1979), et 14 oiseaux observés près de Nador le 28 janvier 1996 par D. Jeres Abad et R. Ramirez Espinar (El Ghazi & Franchimont, 1997).

L'arrivée des glaréoles à Merja Zerga a eu lieu dès la troisième décade de mars. Cette date paraît assez précoce au vu de la majorité des données bibliographiques qui situent le passage pré-nuptial surtout à partir d'avril (Brosset, 1961 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Beaubrun, 1981 ; Beaubrun & Thévenot, 1983b ; Cramp & Simmons, 1983). Peu d'auteurs (van Brederode & *al*., 1982 ; Dies Jambrino & *al*., 1988) avaient signalé la présence de l'espèce au Maroc dès la troisième semaine du mois de mars.

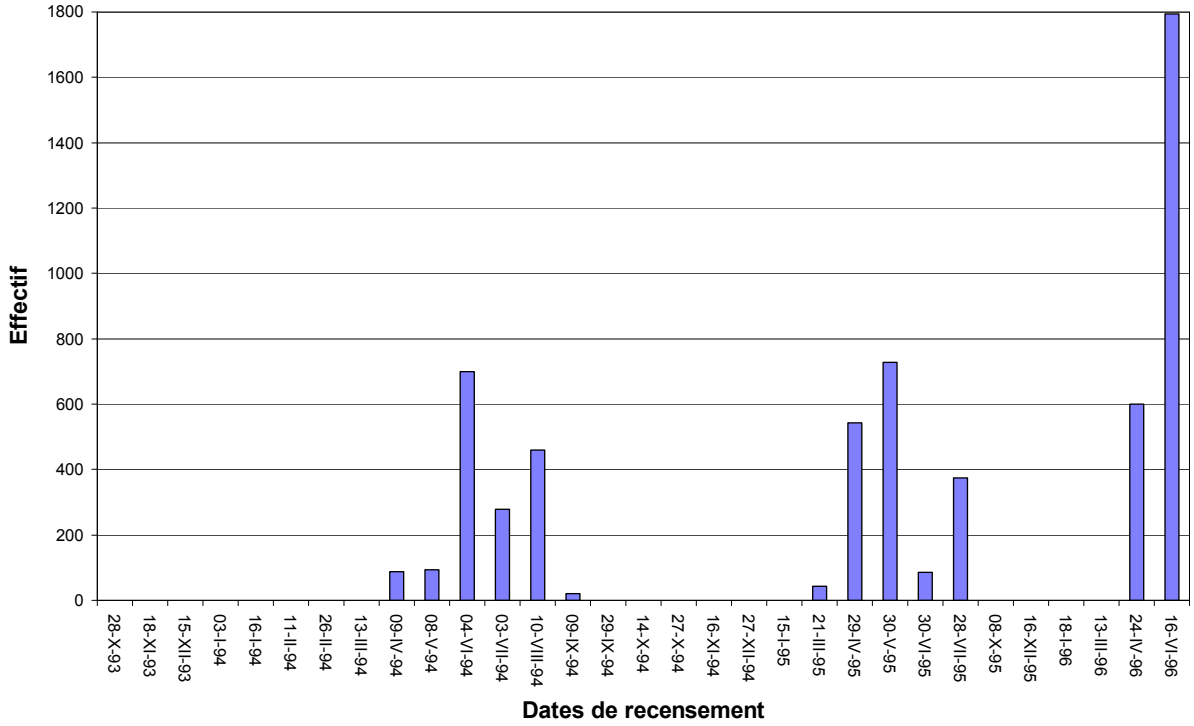


Figure 40 : Evolution saisonnière des effectifs de la Glaréole à collier G*lareola pratincola* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

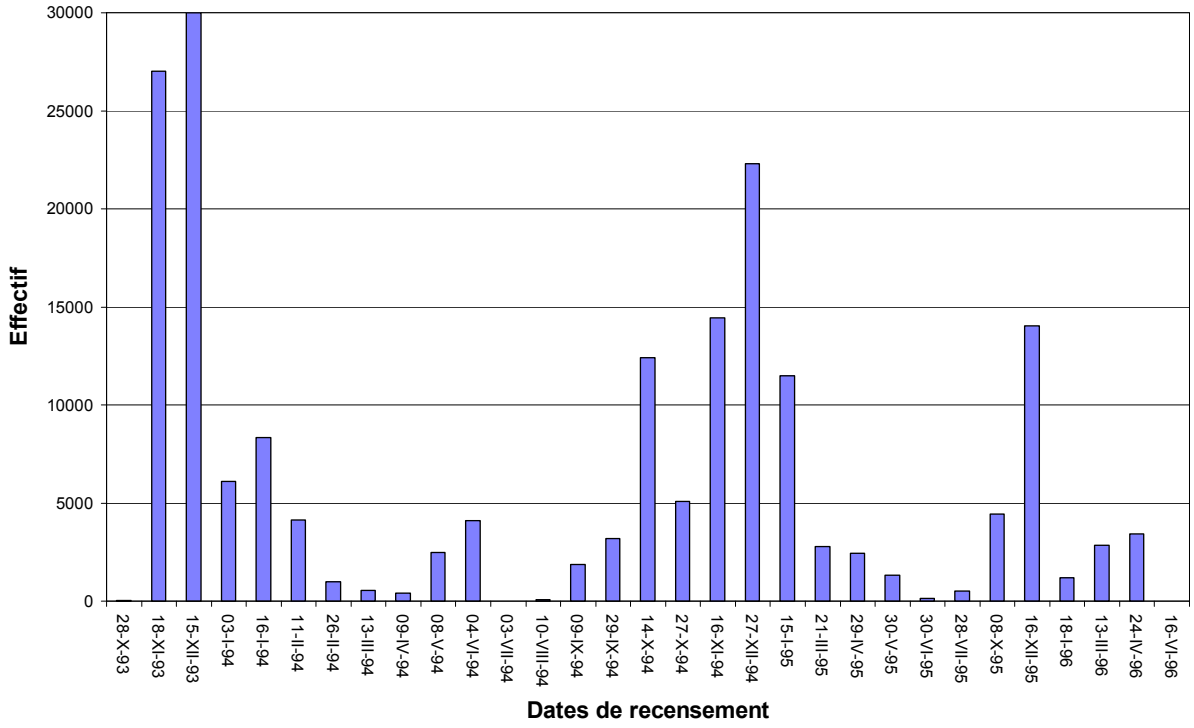


Figure 41 : Evolution saisonnière des effectifs du Grand Gravelot *Charadrius hiaticula* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

La taille de la population reproductrice paraît très variable d'une année à l'autre. En 1994, environ 60 nids ont été recensés dans la vaste prairie à *Sarcocornia*/*Salicornia* située au sud de la merja et au moins 10 nids sur des îlots de salicornes ou sur la vase sèche du côté de la marge continentale, alors qu'un minimum de 200 nids ont été estimés pour la seule zone sud du site en 1998. Il faut noter que la Glaréole niche aussi aux abords de Merja El Mellah, mais aucune prospection systématique n'y a été menée pour déterminer le nombre de nids établis.

Peu de temps après leur arrivée sur le site, les glaréoles commencent à nidifier : des pontes complètes (4 oeufs) ont été découvertes dès le début du mois d'avril (09 avril 1994 et 10 avril 1997) et une éclosion avait même été obtenue le 30 avril 1995. D'autre part, des pontes incomplètes ont été découvertes le 8 mai 1994 et d'autres, complètes cette fois-ci, l'ont été le 23 mai 1998, voire le 30 juin 1995.

Une augmentation substantielle des effectifs de la Glaréole à collier a été régulièrement notée entre fin mai et mi-juin. Si cette augmentation pouvait indiquer une arrivée tardive de nouveaux migrateurs, vu que les passages pré-nuptiaux se poursuivent jusqu'à début juin (Beaubrun & Thévenot, 1983b), les pontes découvertes en fin juin pourraient alors être attribuées à ces nouveaux venus et non à l'existence d'une deuxième couvée.

Il faut, toutefois, noter que le chiffre exceptionnel de glaréoles recensées en juin 1996 (1 794 individus) peut être expliqué, au moins en partie, par le flux des sujets chassés par les inondations subies par les terrains proches de la merja, où l'espèce se disperse normalement pour nidifier, sachant que ce Limicole établit toujours ses nids sur des sols relativement secs.

Cramp & Simmons (1983) rapportent que l'espèce se déplace, immédiatement après la reproduction, dans des zones de mue : salines, lacs salés, prairies humides, terrains incultes, rizières. Ce fait expliquerait la raréfaction de la Glaréole à collier à Merja Zerga au mois de juillet ; des bandes nombreuses ont effectivement été observées dans les terrains agricoles, en particulier les rizières, de l'arrière-pays du Gharb.

Des passages post-nuptiaux d'oiseaux qui se sont reproduits plus au nord ont lieu entre fin juillet et début septembre. Cette migration peut s'étaler jusqu'à fin septembre (Beaubrun & Thévenot, 1983b), voire jusqu'à octobre (Cramp & Simmons, 1983).

La taille de la population reproductrice en Méditerranée occidentale, dont font partie les nicheurs marocains, serait comprise entre 10 000 et 25 000 glaréoles (Rose & Scott, 1997). Par conséquent, le seuil de sélection international de 1 % serait de 100 à 250 oiseaux. Or, l'effectif moyen des glaréoles à Merja Zerga durant les mois de reproduction (avril, mai et

juin) est de 400 oiseaux environ, en excluant du calcul le chiffre record de juin 1996. Merja Zerga constitue donc un site d'importance internationale pour la Glaréole à collier.

4.5. Grand Gravelot *Charadrius hiaticula* (Figure 41)

Les passages migratoires post-nuptiaux se déroulent de fin juillet à décembre ; cet étalement de la migration automnale du Grand Gravelot au Maroc a été déjà signalé (Pienkowski & Knight, 1977 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Beaubrun, 1981 ; Beaubrun *& al*., 1988b). Il semblerait même qu'il y a eu deux périodes de passages automnaux (plus visibles durant l'automne 1994) : la première a lieu entre août et octobre, alors que la seconde se déroule en novembre-décembre. Deux hypothèses seraient à considérer pour expliquer ce double passage post-nuptial :

- la première idée (Pineau & Giraud-Audine, 1979) suppose que les adultes précèdent les jeunes lors de la migration d'automne, les deux contingents montrant des pics différents. Il faut signaler, cependant, que les juvéniles passent presque deux mois après les adultes. Au contraire, Pienkowski & Knight (1977) ont constaté que la proportion des jeunes capturés durant les mois d'août et de septembre, bien que variable, n'a pas montré de tendance bien définie. Ces auteurs ont alors supposé que les jeunes migrent en même temps que les adultes, sinon que les différents contingents de migrateurs appartiennent à diverses populations nicheuses ayant des périodes distinctes de migration, ce qui serait en faveur de l'hypothèse suivante.

- les deux périodes correspondraient au passage post-nuptial de populations migratrices différentes ; les reprises de bagues ainsi que les mensurations réalisées sur des oiseaux capturés lors de leur migration d'automne ont, en effet, prouvé une diversité des origines des grands gravelots migrateurs rencontrés au Maroc (Pienkowski, 1972 et 1975).

En accord avec cette dernière hypothèse, la période août-octobre serait celle du passage des migrateurs originaires des zones de nidification les plus septentrionales et qui vont hiverner plus au sud ; la période novembre-décembre serait celle de l'arrivée des oiseaux européens qui hivernent dans le Nord-Ouest du Maroc.

L'effectif annuel des hivernants du Grand Gravelot à Merja Zerga a subit des variations relativement importantes pouvant être attribuées à la grande variation de l'état hydrologique de la lagune. De 6 100 à 8 300 hivernants en janvier 1994, l'effectif est passé à 11 500 oiseaux lors de la saison hivernale suivante (1994-95), durant laquelle les habitats préférés de l'espèce (vasières saturées ou très légèrement submergées) ont été plus disponibles, suite à la

sécheresse qui a sévi cet hiver, par rapport à la saison 1993-94. Lors de l'hiver 1995-96, ces habitats furent excessivement inondés de telle manière que l'effectif de ce Charadriidé est tombé à moins de 1 200 hivernants.

Dans tous les cas, les effectifs recensés lors des trois saisons hivernales considérées ici sont loin d'approcher le nombre record de 30 000 individus relevés à Merja Zerga le 01 janvier 1973 (Dubois & Duhautois, 1977).

Le départ des oiseaux à partir de Merja Zerga peut commencer dès la mi-février, pour ne laisser qu'un faible contingent ; auquel s'ajoutent des migrateurs utilisant la lagune comme site d'escale entre mars et début juin.

Par conséquent, la migration pré-nuptiale semble très étalée dans le temps, ce qui indique la présence de différentes populations migratrices. Les contingents qui hivernent dans le Nord-Ouest du pays quittent cette région avant le retour des oiseaux qui hivernent plus au sud (Maroc méridional et Afrique de l'Ouest) ; en effet, les plus importants passages de printemps observés au niveau de la baie d'Aouatif (Mauritanie) n'ont lieu que vers la fin du mois d'avril (Piersma & *al*., 1990).

Les grands gravelots originaires des zones de nidification les plus septentrionales (NE Canada, Groenland, Russie et Sibérie arctiques) arriveraient donc au Maroc plutôt lors de la migration post-nuptiale et repartent plus tard lors de la migration printanière.

4.6. Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* (Figure 42)

Ce Limicole se reproduit tout au long des côtes marocaines méditerranéennes et atlantiques, ainsi que dans quelques lacs salés de l'intérieur (Beaubrun & Thévenot, 1983b) ; il est nicheur commun à Merja Zerga. Il est difficile de fournir des estimations de la taille de la population reproductrice dans ce site en se basant sur le nombre de nids, vu que ces derniers sont relativement difficiles à découvrir. Cependant, d'après l'effectif des adultes présents au début de la saison de reproduction, il y aurait 50 à 300 couples de reproducteurs potentiels selon les années ; ils étaient beaucoup plus nombreux en 1995 qu'en 1994 ou 1996.

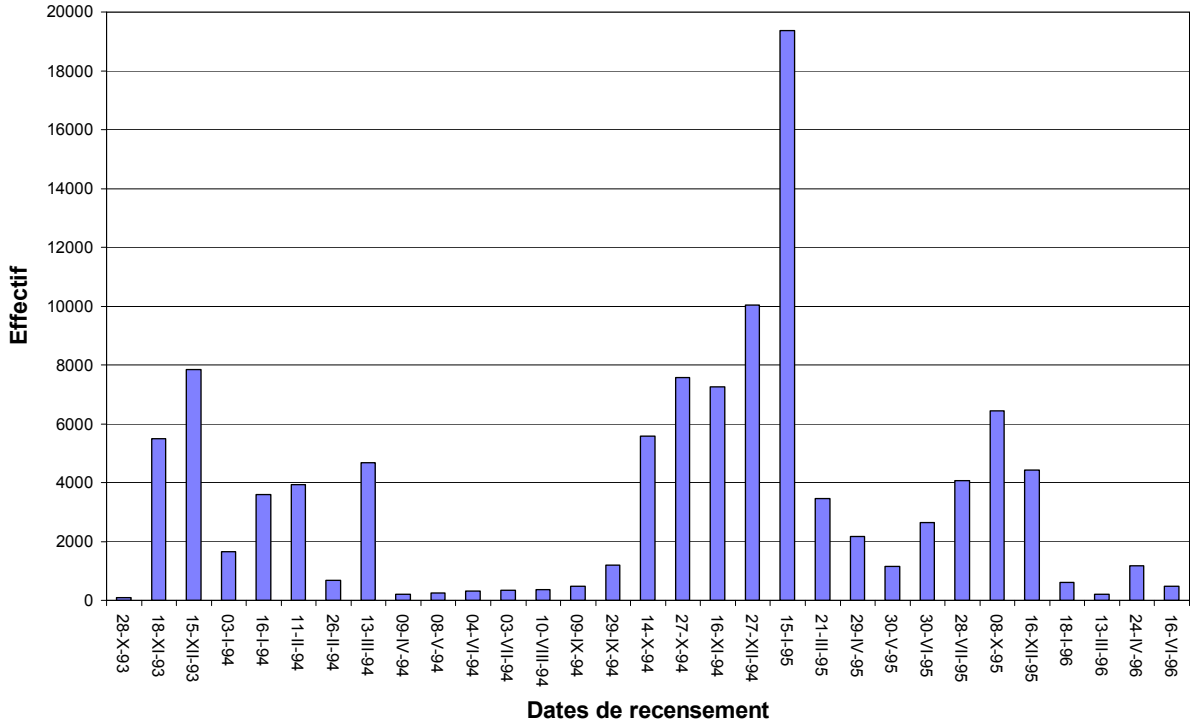


Figure 42 : Evolution saisonnière des effectifs du Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

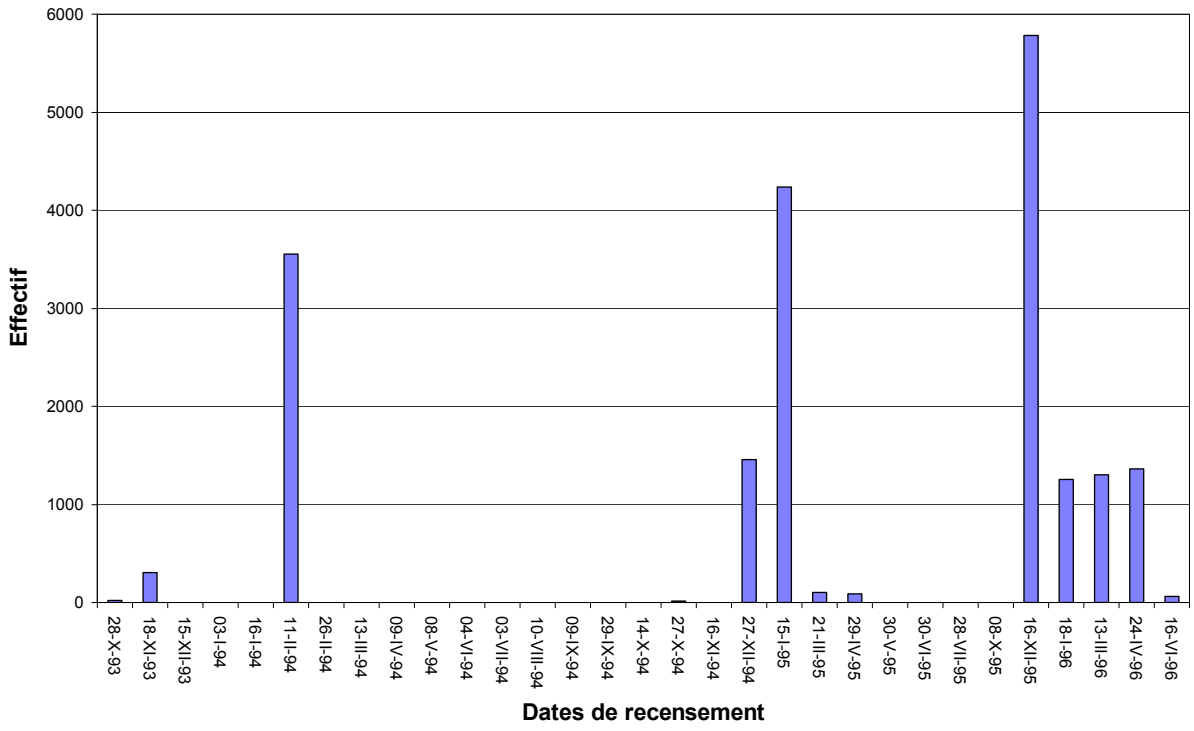


Figure 43 : Evolution saisonnière des effectifs du Pluvier doré *Pluvialis apricaria* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

Après la saison de reproduction, les premiers migrateurs sont notés à Merja Zerga dès fin juillet ; mais les arrivées les plus massives ne sont notées qu'en septembre et en octobre. La majorité de ces oiseaux hivernent à Merja Zerga ; lequel site abrite, en moyenne, plus de 60 % des hivernants marocains du Gravelot à collier interrompu.

La superficie des habitats recherchés par ce Limicole (vasières sèches, humides ou à peine saturées) est très variable selon l'état hydrologique de la lagune. Ainsi, lors de l'année de sècheresse 1994-95, ces biotopes ont été très largement représentés à Merja Zerga et un effectif record de 19 370 gravelots à collier interrompu s'y sont réfugiés. L'origine d'un tel contingent reste quelque peu obscure surtout qu'en année hydrologique moyenne, la taille des contingents d'hivernants à Merja Zerga oscille autour de 4 000 individus. Les oiseaux qui se dispersaient habituellement dans de nombreux sites secondaires se sont-ils rassemblés dans ce site demeuré favorable à l'espèce ? Durant l'hiver 1995-96, suite aux inondations provoquées par les pluies torrentielles, toutes les vasières ont été submergées de sorte que l'effectif du Gravelot à collier interrompu n'a été que de 600 hivernants en janvier 1996, après qu'il ait été de 4 440 en décembre 1995.

Le départ des hivernants locaux peut commencer dès fin-février et les passages de migrateurs pré-nuptiaux sont notés durant les mois de mars et avril pour ne laisser dans le site que les reproducteurs potentiels dont la taille est très variable d'une année à l'autre.

D'une manière générale, les dates des passages migratoires relevées lors de la présente étude concordent avec celles indiquées dans la majorité des travaux antérieurs réalisés au Maroc (Knight, 1972 ; Knight *& al.,* 1975a, b ; Pienkowski & Knight, 1974 et 1977 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; van Brederode *& al*., 1982 ; Beaubrun & Thévenot, 1983b ; Cramp & Simmons, 1983 ; Kersten & Piersma, 1983) et dans la Péninsule ibérique (Rufino & Araujo, 1987 ; Finlayson, 1992 ; Hortas, 1997) ; cependant, la date des premiers départs pré-nuptiaux à partir des sites d'hivernage marocains peut être plus précoce dans certains cas, dès le mois de janvier à Skhirate (Beaubrun, 1981).

Par ailleurs, à l'instar de l'Echasse blanche, le Gravelot à collier interrompu s'est révélé être capable de réponses rapides vis-à-vis de tout changement qui affecterait l'état hydrologique de ses biotopes favoris.

4.7. Pluvier doré *Pluvialis apricaria* (Figure 43)

Le Pluvier doré fréquente, en migration ou en hivernage, toutes sortes de terrains humides ouverts et n'est pas nécessairement dépendant des pièces d'eau, qu'elles soient marines ou intérieures (Cramp & Simmons, 1983). Il est souvent attiré par les champs de culture et les prairies, à condition que la végétation ne soit pas trop élevée pour le gêner dans ses courses. Il évite généralement les vasières et les sablières intertidales (qu'il peut utiliser, à l'occasion, comme reposoirs à marée basse) et préfère plutôt les sols ouverts au-dessus de la ligne de rivage. Ceci cela explique pourquoi ce Limicole, bien que régulier dans le Nord-Ouest du Maroc, n'est pas régulièrement observé à Merja Zerga.

Les migrateurs n'arrivent pas avant la deuxième moitié du mois d'octobre et leurs effectifs ne sont sensibles qu'à partir de celui de novembre.

Le Pluvier doré fréquente probablement l'arrière-pays de la lagune lors des années à pluviométrie moyenne ; durant la période de sécheresse qui a caractérisé la saison hivernale 1994-95, il s'est réfugié dans la pelouse périphérique de Merja Zerga. Au début de la saison hivernale suivante (1995-96), suite aux inondations qui ont touché la plaine du Gharb, ce Limicole aurait été obligé de se réfugier à nouveau dans le site de Merja Zerga. Cependant, le niveau d'eau a continué à s'élever dans la lagune au cours du mois de janvier 1996 et une bonne partie des hivernants a quitté le site.

Les départs des oiseaux à partir de la Merja ainsi que les passages de sujets ayant hiverné plus au sud (région du Centre-Atlantique) commencent dès le mois de février et s'étalent sur les mois de mars et avril essentiellement. Des retardataires peuvent, toutefois, être notés jusqu'en juin.

D'une manière générale, les dates d'arrivée et de départ indiquées dans le présent travail correspondent à celles rapportées dans des travaux antérieurs (Brosset, 1959 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Cramp & Simmons, 1983). Toutefois, quelques individus ont été signalés à des dates précoces, les 4 et 13 septembre 1971 dans le Sud du Maroc (Knight, 1972 ; Knight & Pienkowski, 1972) et les 14 et 18 septembre 1972 le long de la côte septentrionale (Knight *& al*., 1975a) ; d'un autre côté, la présente étude a été la première à signaler des retardataires jusqu'en juin. Ces deux dates extrêmes doivent être exceptionnelles, cependant ; ce qui limite la présence au Maroc du Pluvier doré à la période comprise entre octobre et avril.

4.8. Pluvier argenté *Pluvialis squatarola* (Figure 44)

Les migrateurs post-nuptiaux arrivent dans le site au début du mois de septembre (ils sont notés dans le Sud-Ouest de l'Espagne dès le mois d'août, d'après Hortas, 1997) ; les variations automnales des effectifs suggèrent des passages se succédant jusqu'au mois de décembre.

Or, les migrateurs traversant le Maroc ont tous une même origine sibérienne (Pienkowski, 1975) ; d'autre part, aucun auteur n'a signalé l'existence de différence temporelle dans la migration entre adultes et juvéniles ou entre mâles et femelles. L'étalement des arrivées du Pluvier argenté au Maroc pourrait être expliqué par le fait que certains oiseaux s'arrêtent pour muer dans le Nord-Ouest de l'Europe (Pienkowski, 1975), tandis que d'autres continuent leur migration vers le Sud.

L'effectif des hivernants à Merja Zerga est passé de 2 000 - 2 600 oiseaux durant les saisons 1993-94 et 1994-95 à plus de 7 000 individus en 1995-96. Une telle variation interannuelle a été déjà signalée (Pienkowski & Knight, 1977). Il est cependant improbable que cette variation soit attribuée à l'effet des inondations des terres agricoles situées dans l'arrière-pays de la lagune compte-tenu de la distribution hivernale, essentiellement estuarienne, de cette espèce.

Il est possible que l'augmentation du contingent hivernal en 1995-96 soit dûe à un fort taux de reproduction du Pluvier argenté durant la saison de nidification précédente. La deuxième raison possible pourrait être le froid hivernal en Europe qui aurait poussé un plus grand nombre d'oiseaux à hiverner plus au sud.

Les hivernants quittent le site dès la mi-février ; les passages pré-nuptiaux des sujets ayant séjourné au sud se concentrent principalement sur les mois de mars et d'avril, avec des retardataires qui peuvent être notés jusqu'en mai. Selon Rufino et Araujo (1987), qui ont identifié deux phases dans la migration pré-nuptiale au niveau de l'estuaire du Faro (Portugal), les passages de la mi-février correspondraient au retour des hivernants marocains et mauritaniens, alors que ceux du début avril concernent les hivernants de Guinée-Bissau. Cette hypothèse parait improbable, puisque les départs à partir de la baie d'Aouatif en Mauritanie ne commencent qu'en avril (Piersma *& al*., 1990).

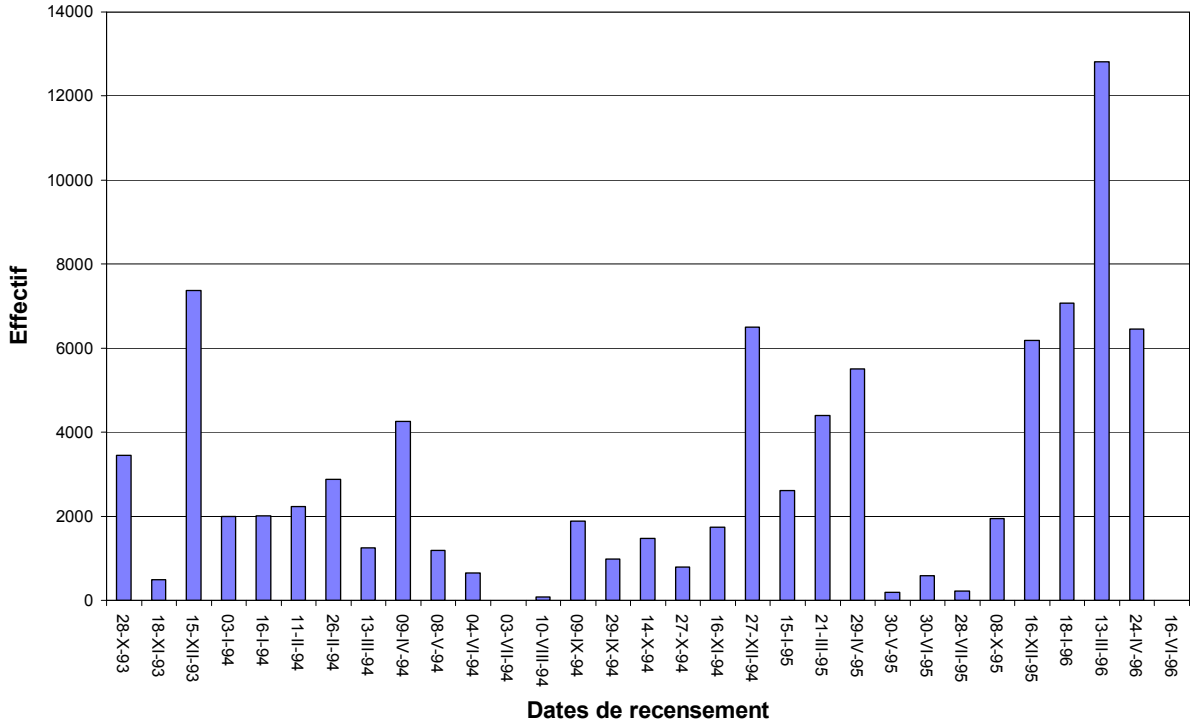


Figure 44 : Evolution saisonnière des effectifs du Pluvier argenté *Pluvialis squatarola* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

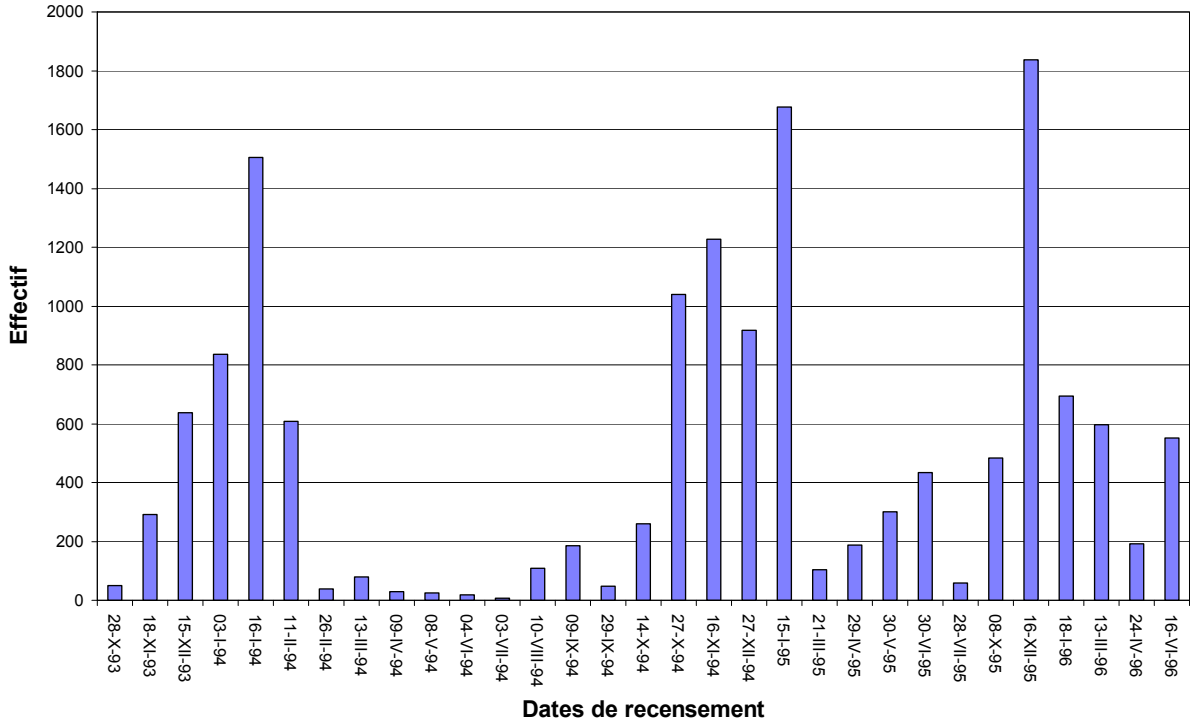


Figure 45 : Evolution saisonnière des effectifs du Vanneau huppé *Vanellus vanellus* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

Le Pluvier argenté est présent à Merja Zerga toute l'année ; ce migrateur y laisse selon les étés entre 80 et 200 estivants, probablement des immatures ; les oiseaux de cette classe d'âge constituant la majorité des sujets estivant dans les aires d'hivernage (Cramp & Simmons, 1983).

Les périodes des deux phases de migration reconnues à Merja Zerga correspondent bien aux dates relevées lors de travaux antérieurs (Brosset, 1961 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Knight & Pienkowski, 1972 ; Pienkowski & Knight, 1977 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Beaubrun, 1981 ; van Brederode *& al*., 1982 ; Kersten & Piersma, 1983 ; Beaubrun *& al*., 1988b).

4.9. Vanneau huppé *Vanellus vanellus* (Figure 45)

La région du Gharb constitue la seule zone de reproduction du Vanneau huppé dans le Nord de l'Afrique, la principale colonie étant cantonnée à Merja Zerga (Beaubrun & Thévenot, 1983b). Ces auteurs avaient estimé la taille de la population nidificatrice marocaine à un maximum de 250 couples.

Les observations effectuées sur la reproduction de ce Limicole durant les trois années de suivi à Merja Zerga ont permis de situer la période de ponte entre fin mars et début juillet. Cet étalement de la ponte permet de suggérer la présence de deux nichées successives, sinon il faut admettre la présence de pontes tardives de remplacement quand les pontes initiales sont détruites. La découverte de deux pontes complètes au sud de la lagune le 03 juillet 1994 et de jeunes poussins accompagnés de leurs parents à Merja Bargha le 17 juillet 1995 fait étaler la période de ponte rapportée dans la littérature (de Naurois, 1962 ; Beaubrun & Thévenot, 1983b) d'au moins un mois. La taille de la population nidificatrice à Merja Zerga varierait 30 et 200 reproducteurs potentiels selon les années.

Entre le début du mois d'août et celui de septembre, de petites bandes de 100 à 200 vanneaux font leur apparition dans le site et disparaissent aussitôt après. Il s'agirait d'un mouvement précoce amorcé par les nicheurs du Maroc septentrional, sachant que les migrateurs européens n'arrivent dans notre pays qu'à partir de la deuxième décade du mois d'octobre (Pienkowski & Knight, 1977 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Beaubrun & Thévenot, 1983b).

L'effectif recensé montre ensuite une progression constante et aucun passage vers le Sud n'a été décelé avec certitude ; Merja Zerga constitue, en effet, le plus important site méridional

d'hivernage de l'espèce. Cela explique pourquoi l'effectif maximal enregistré au cours de l'année soit hivernal.

La taille de la population hivernante de Merja Zerga a été relativement constante (1 500 à 1 800 vanneaux) au cours des trois années de suivi. L'état hydrologique contrasté de la lagune durant ces trois hivers ne semble pas avoir eu un impact sensible sur le contingent des hivernants. Le départ précoce enregistré en janvier 1996 ne peut être imputé à la seule montée des eaux dans la lagune, car la migration pré-nuptiale peut déjà commencer au cours de la deuxième moitié de ce mois dans les parties sud de l'aire de distribution de l'espèce (Cramp & Simmons, 1983).

La migration de printemps se termine en mars et il ne reste alors dans le site, à partir du mois d'avril, que les reproducteurs potentiels dont le nombre varie de 30 à 200 adultes environ.

4.10. Bécasseau maubèche *Calidris canutus* (Figure 46)

La majorité des observations concernant le Bécasseau maubèche à Merja Zerga confirment ce qui a été rapporté dans la littérature, c'est-à-dire que ce Limicole migre le long de la côte nord-marocaine, rapidement et par petits groupes (Dick *& al*., 1976 ; Pienkowski & Knight, 1977).

Cependant, vers la fin du mois d'avril 1996, une concentration inhabituelle (990 individus) de migrateurs en plumage nuptial a été relevée. Un tel nombre reste exceptionnel pour le Nord-Ouest du pays et ne s'observe que dans le Sud du Maroc (Knight & Pienkowski, 1972).

La migration post-nuptiale semble se dérouler entre fin-juillet et mi-novembre ; celle de printemps, entre mi-février et début juin. Ces périodes de passage à Merja Zerga concordent assez bien avec les différentes dates signalées dans des travaux concernant d'autres régions marocaines : Maroc oriental (Brosset, 1961) ; Maroc septentrional (Pineau & Giraud-Audine, 1979) ; Maroc centre-atlantique (Beaubrun, 1981 ; van Brederode *& al*., 1982) ; Maroc méridional (Dick *& al.,* 1976 ; Pienkowski & Knight, 1974 et 1977 ; Beaubrun *& al*., 1988b).

Lors de la migration pré-nuptiale, les maubèches passent par la baie d'Aouatif en Mauritanie de fin avril à mi-mai (Piersma *& al*., 1990) ; cela suggère que les migrateurs printaniers observés à Merja Zerga entre la mi-février et la mi-avril (au moins) correspondraient aux oiseaux ayant hiverné le long de la côte sud-marocaine et non aux hivernants d'Afrique occidentale ou méridionale.

L'hivernage de l'espèce à Merja Zerga n'a été décelé qu'un seul hiver (celui de 1995-96) ; il a concerné 6 à 10 oiseaux. D'un autre côté, aucun cas d'estivage n'a été relevé, bien que Beaubrun (1981) l'ait noté dans la région de Skhirate, au sud de Rabat.

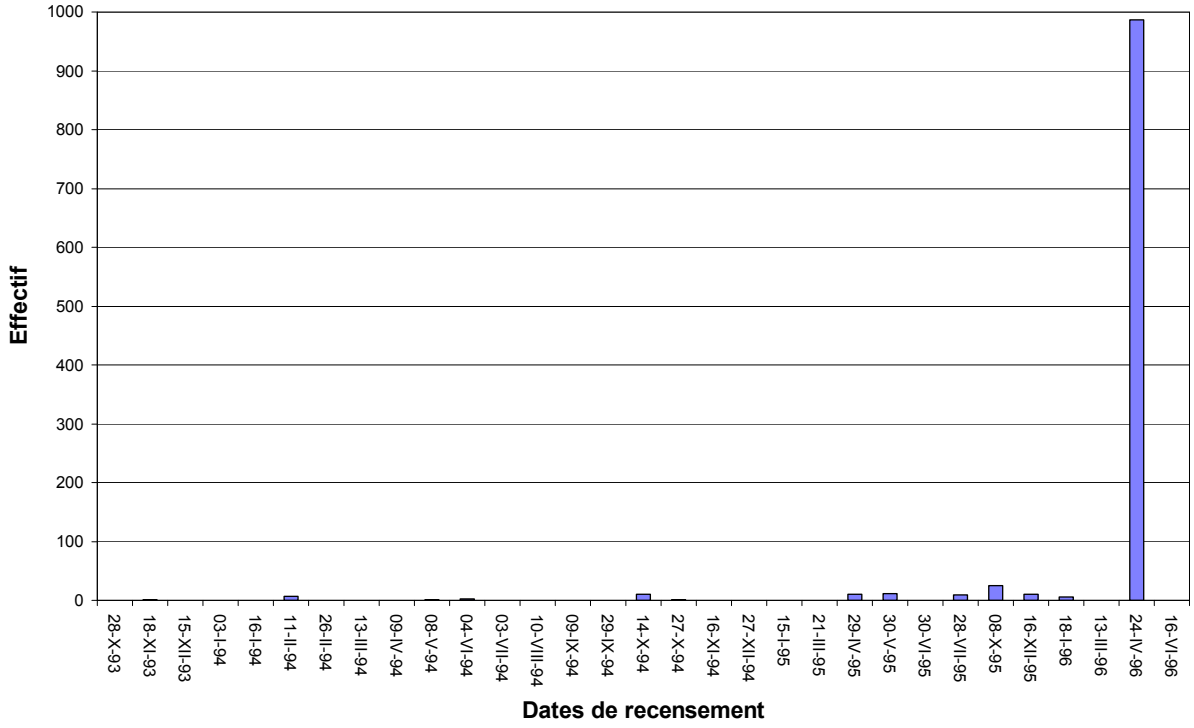


Figure 46 : Evolution saisonnière des effectifs du Bécasseau maubèche *Calidris canutus* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

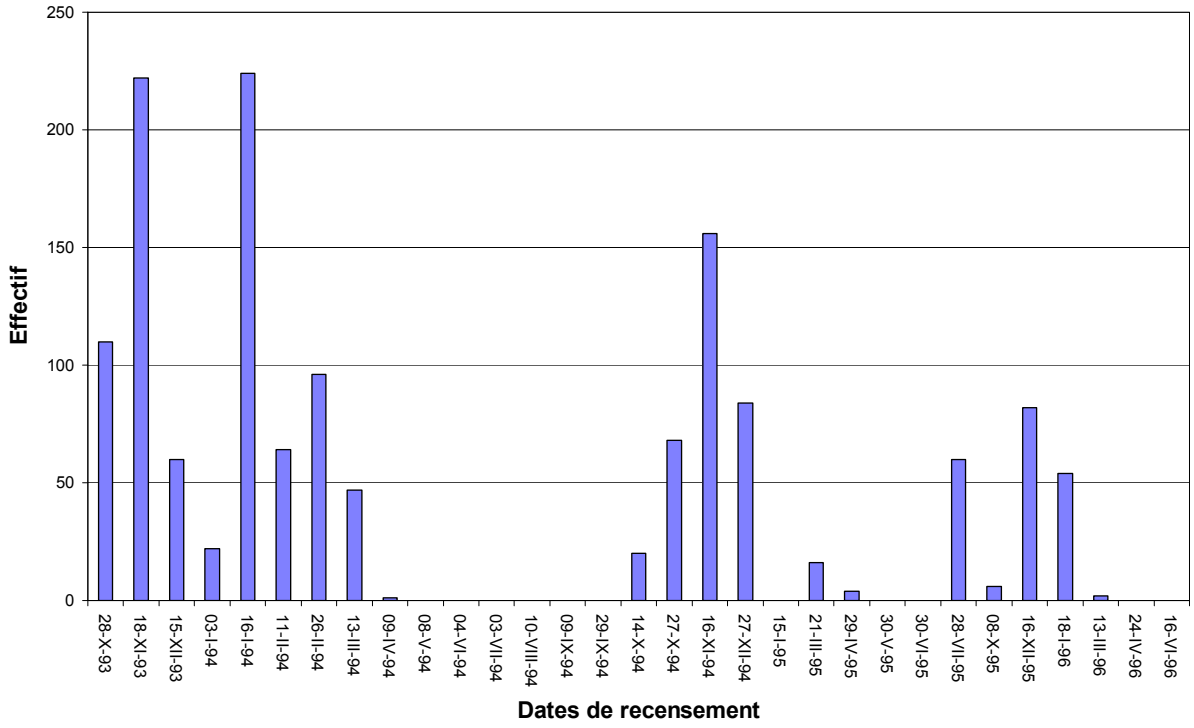


Figure 47 : Evolution saisonnière des effectifs du Bécasseau sanderling *Calidris alba* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

4.11. Bécasseau sanderling *Calidris alba* (Figure 47)

La migration post-nuptiale, assez étalée dans le temps, commence déjà à la fin du mois de juillet et se poursuit jusqu'en novembre, voire en décembre. Cet étalement des passages d'automne, qui a été déjà mentionné aussi bien pour le Maroc (Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Beaubrun, 1981 ; Beaubrun *& al*., 1988b) que pour le Sud de l'Espagne (Hortas, 1997), suggère que les deux populations migratrices le long de la voie est-atlantique (Smit & Piersma, 1989) ont probablement des temps de passage différents.

L'hivernage du Bécasseau sanderling à Merja Zerga est très irrégulier (0 à plus de 200 oiseaux). Cette irrégularité semble liée aux mouvements fréquents constatés entre les sablières situées à l'entrée de la lagune (habitats favoris de l'espèce dans le site) et les étendues de plages sableuses voisines.

La migration printanière commence au Maroc dès la mi-février et se poursuit jusqu'aux mois de mai et de juin (Brosset, 1961 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Beaubrun, 1981). Toutefois, elle n'a pas été relevée au-delà de fin avril au cours de ce suivi à Merja Zerga. Les passages prénuptiaux de février, mars et, probablement aussi, d'avril concerneraient les oiseaux qui auraient hiverné sur la côte sud-marocaine, puisque les départs de la baie d'Aouatif en Mauritanie ne commencent qu'à partir de fin avril (Piersma *& al*., 1990). Par conséquent, les premières vagues de migrateurs notées au début du mois de mars au niveau de l'estuaire du Faro au Portugal (Rufino & Araujo, 1987), correspondent probablement à des hivernants marocains, alors que celles du mois de mai correspondent aux oiseaux ayant hiverné plus au sud.

L'estivage du Bécasseau sanderling à Merja Zerga n'a pas été constaté tout au long du suivi réalisé dans ce site. Il parait que l'espèce n'estive que dans le sud du pays, là ou se trouvent les meilleurs sites d'hivernage de ce Limicole (Valverde, 1957 ; Beaubrun *& al*., 1988b). En effet, dans la moitié septentrionale du Maroc, aucun auteur ne l'a noté comme estivant, excepté Smith (1965) qui a relevé quelques individus au début du mois de juin 1963, sur la côte atlantique.

4.12. Bécasseau minute *Calidris minuta* (Figure 48)

Les migrateurs post-nuptiaux n'ont fait leur apparition à Merja Zerga qu'à partir du mois de septembre et les arrivées se sont succédées jusqu'en novembre, alors que l'espèce arrive habituellement dans le pays dès fin juillet (Brosset, 1959 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ;

Knight *& al*., 1975a ; Thévenot, 1976 ; Pienkowski & Knight, 1977 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979). Dans le Sud de l'Espagne, les dates sont analogues à celles notées au Maroc (Hortas, 1997) ; au Sénégal, l'une des plus importantes zones d'hivernage de l'espèce en Afrique de l'Ouest (Dodman *& al*., 1997), les arrivées sont observées à partir de la mi-août pour les adultes et en septembre pour les juvéniles (Heim de Balsac & Mayaud, 1962).

L'effectif hivernal à Merja Zerga semble être dépendant de l'état hydrologique des habitats favorables à l'espèce. La sécheresse de l'hiver 1994-95 a sans doute poussé un grand nombre d'hivernants (19 700 individus) à chercher refuge dans cette lagune où de grandes étendues de vasières saturées en eau sont entretenues par le flux marégraphique. D'autre part, en janvier 1996, les habitats préférés du Bécasseau minute ont été complètement submergés par la montée des eaux de sorte que quelque 750 oiseaux seulement, cantonnés sur la périphérie du site, ont été notés dans le site.

La migration pré-nuptiale se déroule à partir de la mi-février et se prolonge jusqu'à la mi-juin. Cette période correspond aux dates indiquées dans la littérature pour le Maroc (Brosset, 1959 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Thévenot, 1976 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; van Brederode *& al*., 1982 ; Kersten & Piersma, 1983 ; Smit, 1983 ; Beaubrun *& al.,* 1988b), ainsi que pour la Péninsule ibérique (Rufino & Araujo, 1987 ; Hortas, 1997).

Ce Limicole peut estiver tant au nord qu'à l'ouest de l'Afrique (Heim de Balsac & Mayaud, 1962) ; toutefois, lors de la présente étude, ce phénomène n'a pas été constaté à Merja Zerga.

Il apparait, suite à l'étude phénologique du Bécasseau minute dans la lagune de Moulay Bou Selham, que ce site joue un rôle de grande importance pour ce Limicole non seulement en tant que zone d'hivernage mais aussi en qualité de zone d'escale migratoire de premier choix pour les nombreux migrateurs au cours de leurs transits.

4.13. Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea* (Figure 49)

Les passages migratoires post-nuptiaux du Bécasseau cocorli se succèdent depuis la fin du mois de juillet jusqu'à décembre, alors que beaucoup d'auteurs affirment que la migration d'automne cesse en octobre (Brosset, 1961 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Smith, 1965 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979).

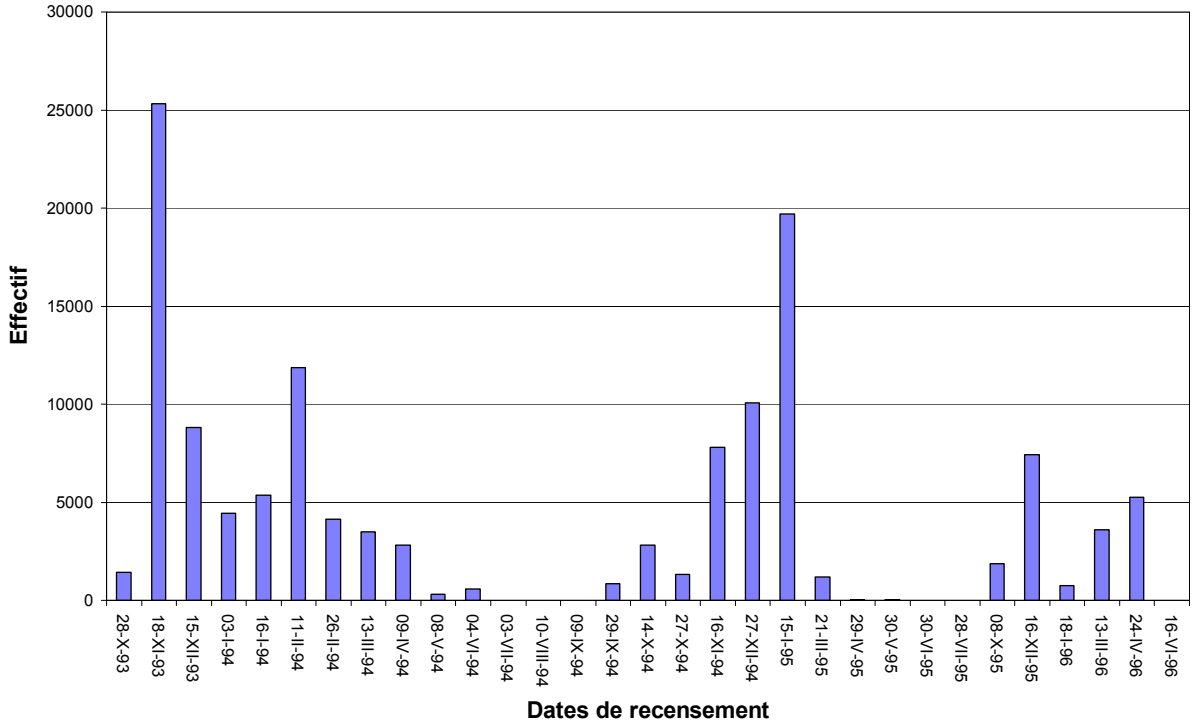


Figure 48 : Evolution saisonnière des effectifs du Bécasseau minute *Calidris minuta* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

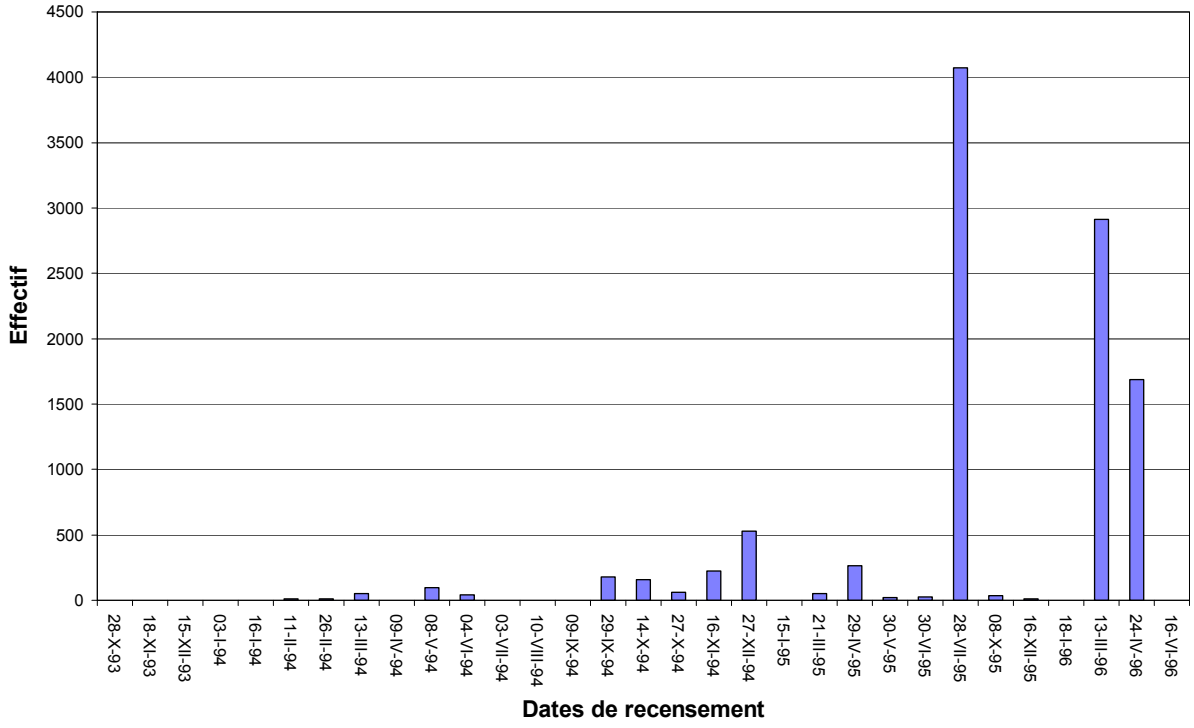


Figure 49 : Evolution saisonnière des effectifs du Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

Les premiers arrivants sont des mâles qui sont suivis par les femelles, deux à trois semaines plus tard (Pienkowski *& al*., 1976). Les juvéniles arrivent surtout à partir du début septembre (Knight *& al*., 1975a ; Pienkowski & Knight, 1977). Dans la Péninsule ibérique, la migration vers le Sud a été observée depuis fin juillet (Figuerola & Bertolero, 1995) jusqu'à novembre (Rufino & Araujo, 1987).

L'hivernage de cette espèce n'a pas été constaté à Merja Zerga, mais il est possible que quelques individus soient passés inaperçus au cours des recensements du mois de janvier, étant donné qu'une dizaine d'oiseaux ont été observés au cours du mois de février, bien avant le début des passages pré-nuptiaux, qui sont sensibles de mi-mars à juin. Cette dernière période concorde avec les observations antérieures réalisées au Maroc (Brosset, 1961 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; van Brederode, 1982 ; Kersten & Piersma, 1983 ; Smit, 1983 ; Beaubrun & *al*., 1988b ; Dies Jambrino & *al*., 1989), et dans la Péninsule ibérique (Rufino & Araujo, 1987 ; Hortas, 1997).

Il faut bien noter, dans le cas du Bécasseau cocorli, les grandes variations interannuelles d'abondance durant les deux passages migratoires. De quelques dizaines à quelques centaines d'individus recensés respectivement en 1993-94 et en 1994-95, les effectifs sont passés à plusieurs milliers en 1995-96 : plus de 4 000 individus le 28 juillet 1995, 2 900 le 13 mars 1996 et 1 680 le 24 avril 1996. Des variations similaires ont été également signalées pour le Nord-Ouest de l'Europe (région par laquelle passent les migrateurs observés au Maroc), du moins en ce qui concerne la période automnale (Wilson *& al.,* 1980). Deux raisons ont été proposées pour expliquer ces variations : un taux de reproduction très élévé certaines années (produisant un nombre relativement important de jeunes) ou l'intervention de conditions climatiques sévères qui auraient poussé les sujets non expérimentés à migrer le long d'une route plus occidentale. Selon ces deux hypothèses, le pourcentage des jeunes de première année devrait être relativement élevé parmi les migrateurs observés en juillet 1995 ; ceci n'a pas été confirmé, puisque la quasitotalité des 4 072 bécasseaux cocorli recensés étaient en plumage nuptial, donc adultes, ce qui est corroboré par le fait que les premiers migrateurs à arriver au Maroc, ceux de juillet précisément, sont essentiellement des adultes mâles (Pienkowski *& al*., 1976 ; Pienkowski & Knight, 1977).

Peu d'observations antérieures ont fait état de passages massifs de bécasseaux cocorli le long du littoral marocain. Durant la migration post-nuptiale: 3 300 et 3 000 individus ont été recensés, respectivement, à Sidi Moussa-Walidia et à Khnifiss au cours de la période juillet-septembre 1971-1972 (Pienkowski et Knight, 1974) ; en migration prénuptiale, plus de 4 300

oiseaux ont été observés à Merja Zerga le 30 avril 1982 (van Brederode *& al*., 1982) et 800 migrateurs l'ont été à Khnifiss le 21 mars 1986 (Beaubrun *& al*., 1988b). Ces observations, bien qu'elles paraissent rares et irrégulières, indiquent qu'un passage massif se fait par la côte ouest-marocaine lors des deux migrations et que le retour direct depuis l'Afrique de l'Ouest par la traversée du désert et de la Méditerranée (Wilson *& al*., 1980 ; Cramp & Simmons, 1983) n'est pas la seule possibilité à envisager, du moins certaines années. Ceci met en évidence que le schéma de migration du Bécasseau cocorli est loin d'être entièrement connu et que d'autres études spécifiques à ce Limicole sont nécessaires.

4.14. Bécasseau variable *Calidris alpina* (Figure 50)

La migration post-nuptiale du Bécasseau variable se déroule selon deux phases assez distinctes, lesquelles prouvent qu'il y a au moins deux importantes vagues de passage. La première débute vers la fin du mois de juillet et s'étend jusqu'à la mi-octobre ; la seconde, plus spectaculaire, s'observe au cours des mois de novembre et de décembre.

Selon Pienkowski et Dick (1975), il est improbable que les migrateurs les plus précoces au Maroc soient des sujets *alpina* ou *arctica*. La première vague migratoire mettrait donc en cause essentiellement la sous-espèce *schinzii* (avec ses deux sous-populations, celle de l'Europe tempérée et celle de l'Islande) ; la race nominale, de loin la plus abondante, formerait en grande majorité les importants passages de novembre-décembre.

Etant donné le caractère étalé de la migration automnale du Bécasseau variable, seuls quelques travaux de suivi ont pu mettre en évidence les passages très tardifs (Thévenot, 1976 ; Beaubrun, 1981 ; Beaubrun *& al*., 1988b). Sur le littoral de Skhirate, Beaubrun (1981) avait aussi réussi à distinguer deux phases dans cette migration ; la première (concentrée sur le mois d'août) a concerné des migrateurs ayant survolé la région, et la seconde (visible à partir de novembre) était celle des bécasseaux qui allaient hiverner dans le site.

La faible proportion des sujets *alpina* dans les échantillons examinés lors des expéditions anglaises effectuées entre mi-août et fin-septembre (Pienkowski & Dick, 1975 ; Pienkowski, 1978) s'explique par le fait que les migrateurs appartenant à cette sous-espèce n'arriveraient en grande majorité au Maroc que tardivement, et constitueraient alors la quasi-totalité des hivernants du Nord-Ouest du Maroc, en accord avec les conclusions de Kersten et Piersma (1983).

La taille du contingent d'hivernants à Merja Zerga (entre 20 000 et 30 000 oiseaux en janvier 1994) n'a pas paru être très affectée par la sécheresse de l'hiver 1994-95 ; en revanche, la

submersion des habitats préférés de ce Limicole (vasières saturées ou inondées par une mince pellicule d'eau) ont entrainé, en janvier 1996, une baisse considérable de l'effectif de la population hivernante dans ce site.

Une baisse régulière des effectifs est observée entre les mois de février et juin. Il est évident, cependant, que les hivernants de Merja Zerga, qui doivent être composés essentiellement de sujets *alpina*, quittent ce site avant qu'ils ne soient rejoints par les migrateurs venant du Sud qui comptent, en plus des hivernants marocains, les contingents en provenance du Banc d'Arguin en Mauritanie, essentiellement composés de sujets *schinzii* (Pienkowski & Dick, 1975 ; Dick, 1978 ; Wymenga *& al*., 1990), et qui ne commencent à migrer vers le Nord qu'à partir de fin mars (Piersma *& al*., 1990).

Le Bécasseau variable n'a semblé estiver à Merja Zerga que lors de l'été 1995 durant lequel sa présence a été continue. L'estivage de l'espèce au Maroc a été, par ailleurs, déjà rapporté (Smith, 1965 ; Trotignon, 1968 ; Beaubrun *& al*., 1988b).

4.15. Combattant varié *Philomachus pugnax* (Figure 51)

Le Combattant varié affectionne les prés inondés et les terres agricoles de l'intérieur ; il évite les côtes marines, qu'il ne suit d'ailleurs pas lors de sa migration. A Merja Zerga, il n'a été abondant que lors de l'année hydrologique 1994-95, quand l'arrière-pays de la lagune était à sec.

La migration automnale commence dès fin-juillet, mais elle n'est importante qu'en octobre et en novembre, les mâles précédant généralement les femelles et les juvéniles (Cramp & Simmons, 1983). Vu les faibles effectifs des migrateurs notés au Maroc par rapport aux importants contingents observés en Espagne, il a été suggéré que la majorité des combattants survolent probablement notre pays pour aller hiverner en Afrique de l'Ouest (Smith, 1965).

L'hivernage de l'espèce dans le site est faible (environ 100 oiseaux dans le meilleur des cas), c'est surtout lors des passages migratoires qu'il est le plus observé.

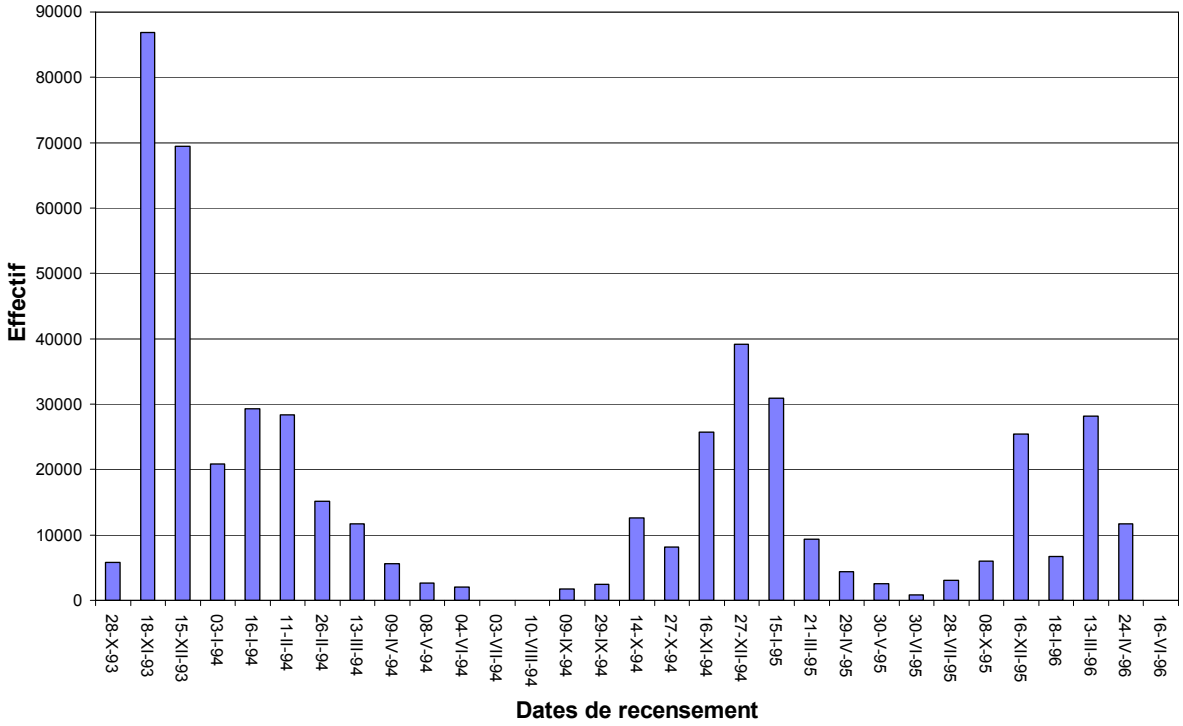


Figure 50 : Evolution saisonnière des effectifs du Bécasseau variable *Calidris alpina* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

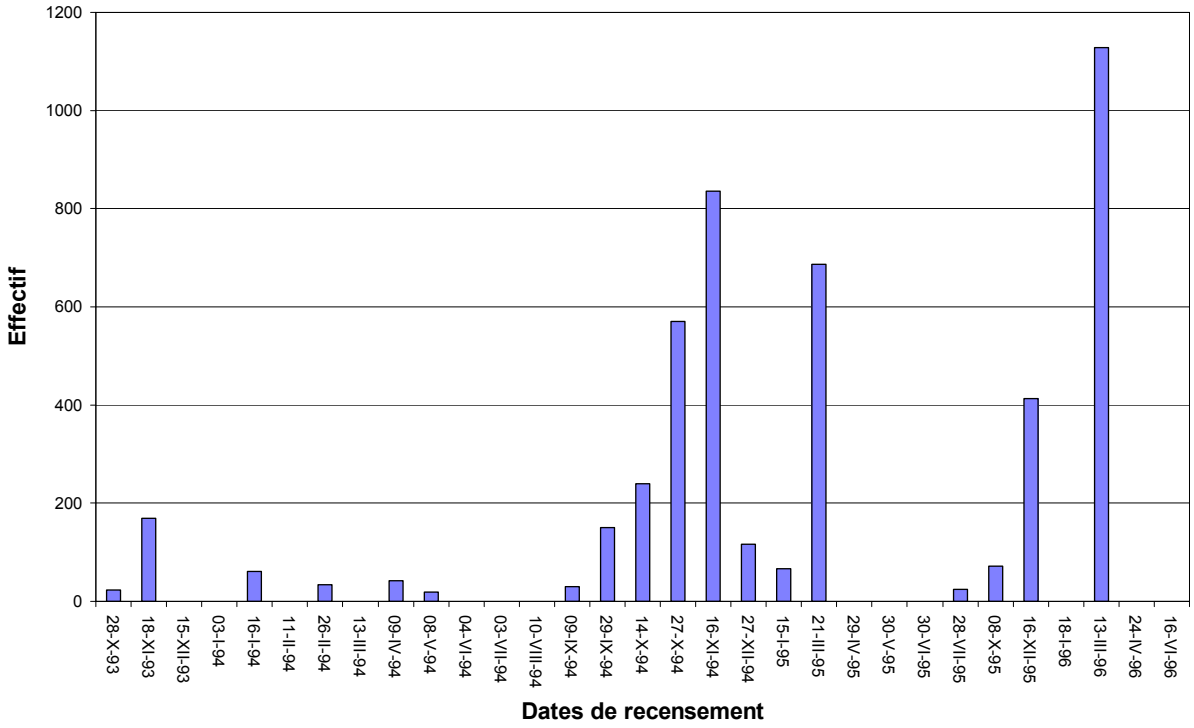


Figure 51 : Evolution saisonnière des effectifs du Combattant varié *Philomachus pugnax* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

La migration pré-nuptiale, concentrée essentiellement sur le mois de mars, se prolonge jusqu'en avril et en mai. L'estivage de l'espèce n'a pas été constaté à Merja Zerga, ni ailleurs à notre connaissance.

Les dates des passages durant les deux migrations, relevées lors de ce suivi à Merja Zerga, concordent avec celles signalées dans différents travaux au Maroc (Brosset, 1961 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Smith, 1965 ; Knight, 1972 ; Knight & Pienkowski, 1975a ; Thévenot, 1976 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; van Brederode *& al*., 1982 ; Smit, 1983 ; Dies Jambrino, 1989) ainsi que dans la Péninsule ibérique (Rufino & Araujo, 1987 ; Finlayson, 1992 ; Hortas, 1997).

4.16. Bécassine des marais *Gallinago gallinago* (Figure 52)

Les Bécassines, à l'opposé de la majorité des autres Limicoles, sont des espèces très discrètes ; en effet, l'observation de ces espèces relève souvent du pur hasard et deux observateurs, prospectant la même zone le même jour, noteront certainement des effectifs différents. Il est donc très difficile d'interpréter les variations annuelles d'abondance de la Bécassine des marais à Merja Zerga au cours du suivi qui y a été réalisé.

En effet, deux hypothèses peuvent être émises pour expliquer la relative abondance de l'espèce durant les années 1994-95 et 1995-96 par rapport à 1993-94 : une grande affluence de cet oiseau à partir des zones humides voisines vers Merja Zerga lors des deux années de contraste hydrologique (sécheresse en 1994-95 et inondations en 1995-96), ou des recensements plus exhaustifs favorisés par ces deux types de perturbations hydrologiques subies par les biotopes favorables à ce Limicole (prairies humides basses).

Tout au long de la période de suivi, la Bécassine des marais n'a été observée à Merja Zerga que pendant des périodes situées entre septembre et avril. Les principaux passages post-nuptiaux semblent se dérouler d'octobre à décembre et les retours pré-nuptiaux durant les mois de mars et d'avril. Toutefois, l'espèce a été observée au cours du mois d'août : à Merja Zerga et à l'embouchure de l'wad Souss en 1971 (Knight, 1972) et dans la lagune de Khnifiss en 1986 (Beaubrun *& al*., 1988b) ; ceci suggère que l'espèce peut être de passage plus précoce. D'un autre côté, la présence de ce Limicole ailleurs au Maroc a pu être notée jusqu'en mai (Brosset, 1961 ; Thévenot, 1976).

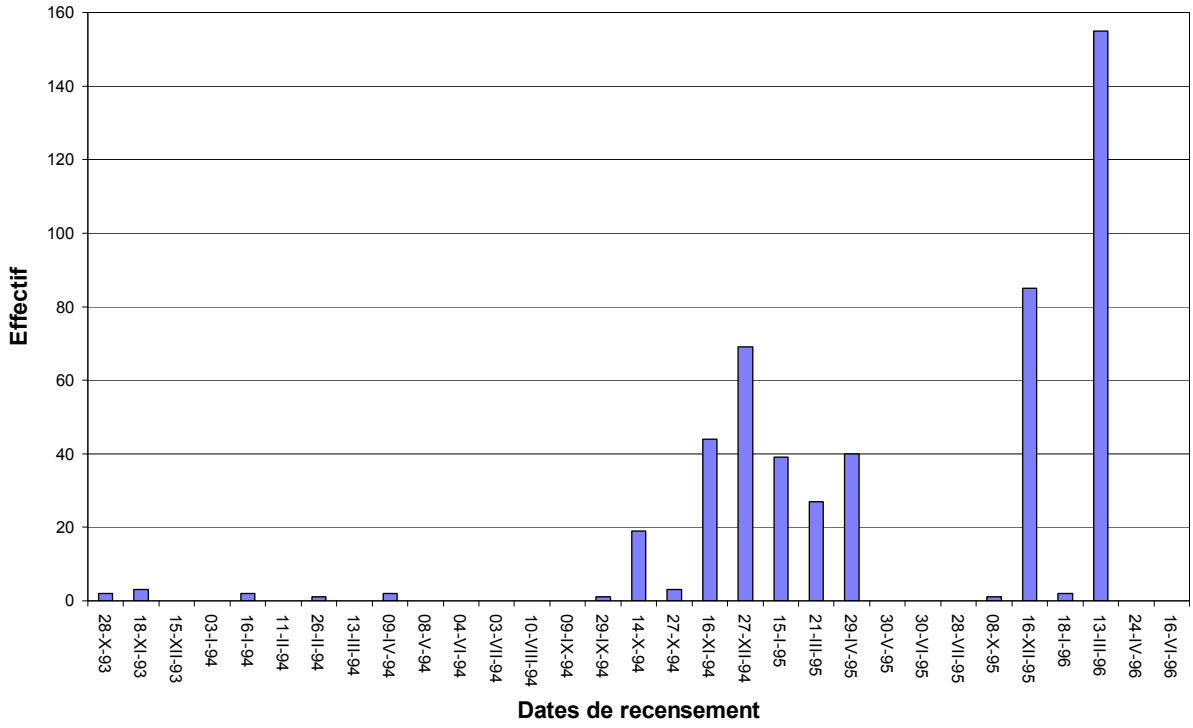


Figure 52 : Evolution saisonnière des effectifs de la Bécassine des marais *Gallinago gallinago* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

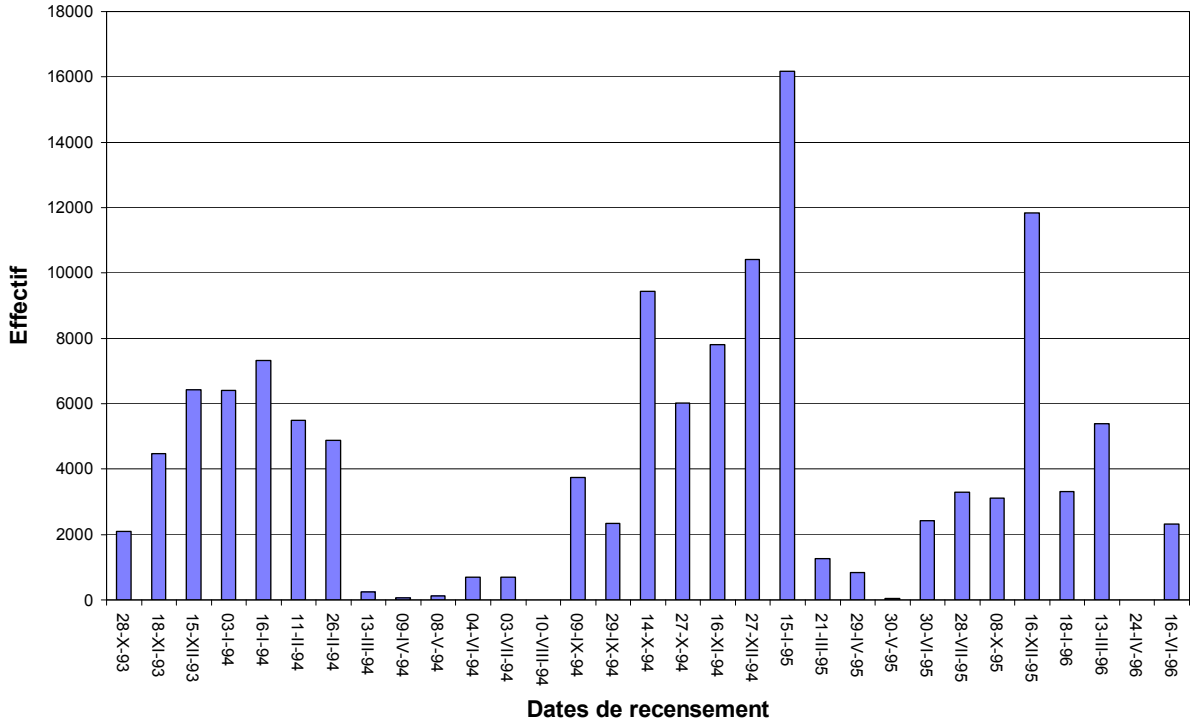


Figure 53 : Evolution saisonnière des effectifs de la Barge à queue noire *Limosa limosa* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

4.17. Barge à queue noire *Limosa limosa* (Figure 53)

Les premières arrivées à Merja Zerga de barges à queue noire sont notées dès la fin du mois de juillet. A partir de cette date et jusqu'à la fin du mois d'octobre, les effectifs recensés sont variables, ce qui suggère des passages automnaux vers des zones d'hivernage plus méridionales. Ces dates concordent bien, d'une part, avec celles de la migration de la sous-population occidentale de la race *limosa* à travers l'Europe, de mi-juillet à septembre, et de son arrivée au Sénégal à partir du 8 août (Cramp & Simmons, 1983 ; Beintema & Drost, 1986) et, d'autre part, avec l'observation à Khnifiss de 180 barges à queue noire le premier août 1985 (Beaubrun *& al.,* 1988b). Il est donc très probable que les premières vagues de migrateurs notées à Merja Zerga concernent la Barge à queue noire ouest-européenne qui hiverne en Afrique de l'Ouest (Cramp & Simmons, 1983 ; Beintema & Drost, 1986).

De la fin-octobre à janvier, les effectifs de l'espèce montrent une croissance continue, preuve que les nouvelles arrivées sont celles des barges qui hivernent en grand nombre à Merja Zerga (ainsi que dans le Nord-Ouest du Maroc). Cette région constitue, par conséquent, la limite méridionale de répartition des sujets *islandica*. C'est la première fois, à notre connaissance, que des arrivées aussi tardives ont été mises en évidence au Maroc ; les travaux antérieurs n'avaient signalé que les passages automnaux précoces (juillet à octobre) qui concernent les migrateurs ouest-européens.

La taille du contingent d'hivernants à Merja Zerga a subit des variations annuelles notables, intimement liées aux conditions pluviométriques de la région. De 7 300 barges recensées en janvier 1994, l'effectif des hivernants est passé à 16 000 individus en janvier 1995, après que la majorité des habitats favorables à ce Limicole dans d'autres zones humides de la région (vasières, prés et pelouses humides) soient restés à sec durant l'hiver 1994-95. L'hiver suivant, quand ces biotopes ont été submergés par les fortes pluies de décembre 1995, les barges à queue noire, qui se dispersent habituellement dans la zone Gharb-Loukkos, ont d'abord afflué vers Merja Zerga (l'effectif noté était alors de 11 800 oiseaux), avant d'être chassées par la montée exceptionnelle des eaux dans la lagune en janvier 1996, de sorte que seuls 3 300 hivernants sont restées dans le site.

Les hivernants commencent à quitter Merja Zerga dès le mois de février ; les effectifs recensés accusent ensuite une baisse régulière jusqu'à fin-avril. Au cours de cette période (février-avril), aucune variation brutale d'effectif, qui puisse suggérer un important passage pré-nuptial de migrateurs venant du Sud, n'a eu lieu. S'ils empruntent la côte atlantique lors

de leur migration pré-nuptiale, les hivernants de l'Afrique de l'Ouest ne semblent pas s'arrêter à Merja Zerga, du moins en grand nombre. Il a été, en effet, suggéré que certains de ces oiseaux auraient une route de retour plus orientale passant par l'Italie (Cramp & Simmons, 1983 ; Beintema & Drost, 1986).

La lagune de Moulay Bou Selham héberge entre mai et début-juillet des estivants, probablement des immatures de deuxième année, en provenance des quartiers d'hivernage en Afrique de l'Ouest, qui n'auraient pas atteint les zones de reproduction (Beintema & Drost, 1986). Le nombre d'estivants a varié de 700 (juin 1994) à plus de 2 000 (juin 1995 et juin 1996).

4.18. Barge rousse *Limosa lapponica* (Figure 54)

Les biotopes de Merja Zerga ne conviennent pas à la Barge rousse qui recherche beaucoup plus les vastes sablières intertidales, habitats largement représentés à partir du Sud marocain.

C'est à cause de ce fait que les effectifs relevés dans la lagune (moins de cent individus), aussi bien au cours des deux migrations qu'en hivernage, restent modestes par rapport à la taille de la population qui longe la côte nord-atlantique marocaine pour hiverner dans le Banc d'Arguin (Mauritanie) notamment.

La présence de la Barge rousse à Merja Zerga a été, néanmoins, continue ou presque depuis début-septembre jusqu'à mi-juin. Les variations d'abondance notées tout au long de cette période sont difficiles à interpréter, en raison, notamment, des déplacements de l'espèce constatés entre les sablières situées au niveau de la passe et les rivages marins sableux voisins.

Cette espèce, accidentelle sur les rivages du Maroc oriental (Brosset, 1959), longe la côte atlantique marocaine essentiellement entre août et octobre, puis entre mi-février et début juin (Valverde, 1957 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Knight, 1972 ; Knight & Pienkowski, 1972 ; Knight *& al*., 1975a ; Pienkowski & Knight, 1974 et 1977 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; van Brederode *& al*., 1982 ; Smit, 1983 ; Beaubrun *& al*., 1988b). Les départs pré-nuptiaux à partir de la baie d'Aouatif en Mauritanie ayant lieu au cours de la dernière décade du mois d'avril (Piersma *& al*., 1990), les passages printaniers observés au Maroc entre mi-février et fin-avril sont probablement ceux des hivernants du Sud du pays.

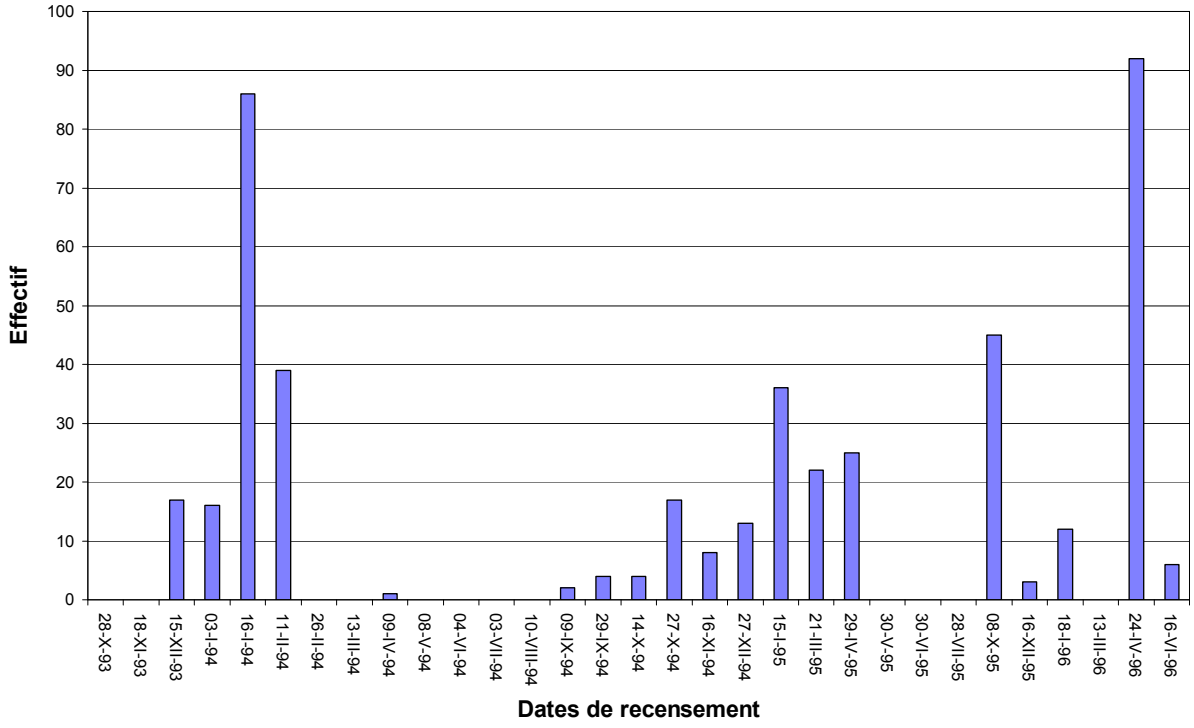


Figure 54 : Evolution saisonnière des effectifs de la Barge rousse *Limosa lapponica* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

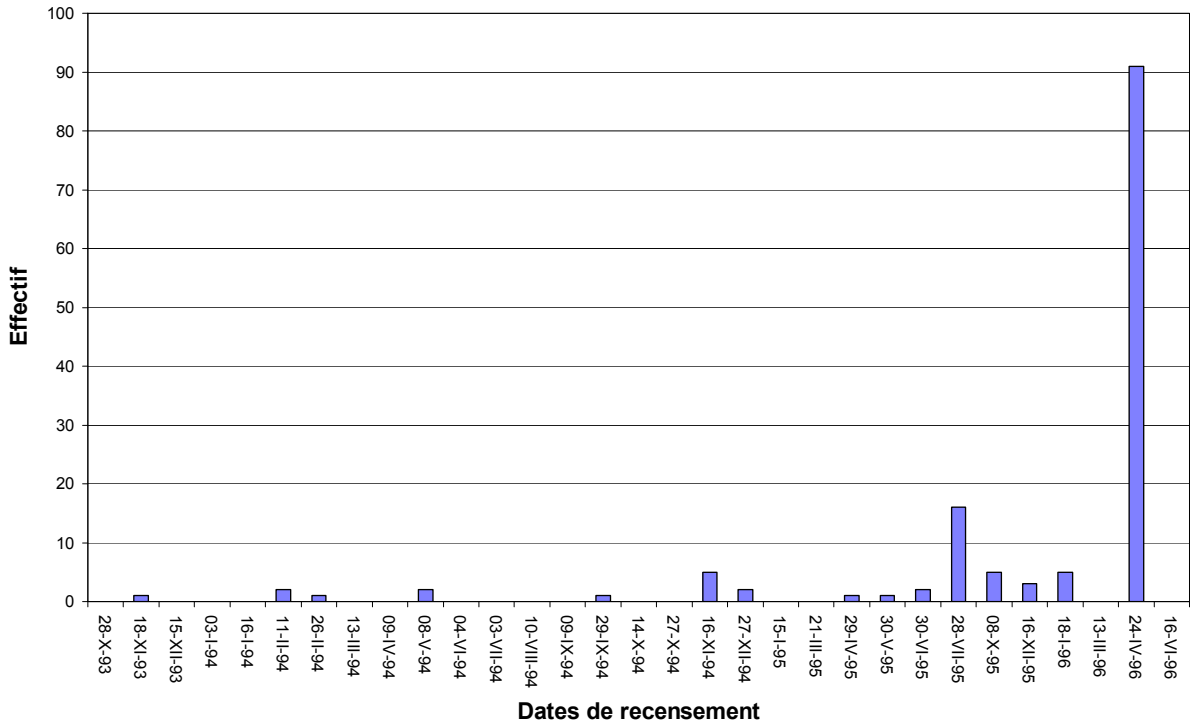


Figure 55 : Evolution saisonnière des effectifs du Courlis corlieu *Numenius phaeopus* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

Par ailleurs, l'estivage de ce Limicole, qui a été constaté à l'wad Tahaddart (Pineau & Giraud-Audine, 1979), à Skhirate (Beaubrun, 1981) et à Khnifiss (Beaubrun *& al*., 1988b) n'a pas eu lieu à Merja Zerga au cours des deux étés 1994 et 1995.

4.19. Courlis corlieu *Numenius phaeopus* (Figure 55)

La présence du Courlis corlieu à Merja Zerga est irrégulière ; il est bien plus souvent observé, avec des effectifs très modestes, sur les platiers rocheux intertidaux situés au nord du goulet.

Très peu d'informations peuvent être tirées, par conséquent, de la structure phénologique obtenue. La migration post-nuptiale semble commencer à partir de la fin-juillet et le passage pré-nuptiale le plus évident a été noté en avril. Les travaux antérieurs situent les passages d'automne entre fin juillet et octobre et ceux de printemps entre février et mai (Valverde, 1957 ; Brosset, 1959 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Knight, 1972 ; Knight *& al.,* 1975a ; Pienkowski & Knight, 1974 et 1977 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Beaubrun, 1981 ; van Brederode *& al*., 1982 ; Smit, 1983 ; Beaubrun *& al*., 1988b).

L'origine des migrateurs pré-nuptiaux relevés en février et en mars reste obscure étant donné que les départs de ce Limicole à partir de la baie d'Aouatif ne commencent que vers la mi-avril (Piersma *& al.,* 1990), alors que l'effectif des oiseaux hivernant au Maroc méridional est trop modeste.

D'un autre côté, l'hivernage aussi bien que l'estivage du Courlis corlieu à Merja Zerga sont aléatoires et concernent, quand ils ont lieu, un très faible nombre (2 à 5 individus).

Cette espèce a été toujours observée au Maroc avec des effectifs bas ; ses principaux quartiers d'hivernage se trouvant en Afrique de l'Ouest (Prater, 1976 ; Trotignon *& al*., 1980 ; Smit & Piersma, 1989 ; Dodman *& al*., 1997). Pourtant, l'estivage de ce Limicole, phénomène qui a lieu essentiellement dans ses principales zones d'hivernage (Cramp & Simmons, 1983), semble régulier au Maroc (Valverde, 1957 ; Brosset, 1961 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Beaubrun, 1981 ; Beaubrun *& al*., 1988b).

4.20. Courlis cendré *Numenius arquata* (Figure 56)

Les passages d'automne du Courlis cendré par Merja Zerga sont notés à partir de septembre et deviennent très évidents surtout en octobre et en novembre. Toutefois, des dates plus précoces (fin-juillet et août) ont souvent été signalées (Brosset, 1961 ; Knight, 1972 ; Knight & Pienkowski, 1972 ; Knight *& al*., 1975a, b ; Pienkowski & Knight, 1977 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Beaubrun, 1981 ; Beaubrun *& al*., 1988b). Les passages automnaux de cette

espèce s'étaleraient donc au Maroc de fin juillet à novembre, comme dans le Sud-Ouest de l'Espagne (Hortas, 1997).

Le fait le plus remarquable reste celui de l'observation de 2 300 individus le 16 décembre 1995, alors que la migration post-nuptiale semblait être terminée. Ce mouvement est-il en relation avec l'installation en Europe des conditions rigoureuses de l'hiver 1995-96 ? Les fluctuations d'effectif liées à la rigueur des hivers, vérifiées dans plusieurs régions (Cramp & Simmons, 1983), fournissent une interprétation potentielle. D'un autre côté, le faible effectif des hivernants à Merja Zerga (souvent de 100 individus) ne permet pas de suggérer une éventuelle influence de l'état hydrologique des habitats.

La migration pré-nuptiale a lieu entre avril et juin ; les passages de printemps peuvent, toutefois, s'observer plus précocement (février et mars) dans le pays (Thévenot, 1976 ; Beaubrun, 1981 ; van Brederode *& al.,* 1982 ; Smit, 1983 ; Beaubrun *& al*., 1988b) ainsi qu'en Mauritanie (Piersma *& al*., 1990) et dans la Péninsule ibérique (Rufino & Araujo, 1987 ; Hortas, 1997).

L'estivage du Courlis cendré au Maroc est fréquent (Trotignon, 1968 ; Thévenot, 1976 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Beaubrun, 1981 ; Beaubrun *& al*., 1988b) ; il a estivé à Merja Zerga au moins au cours de l'été 1995, avec quelque 70 oiseaux.

4.21. Chevalier arlequin *Tringa erythropus* (Figure 57)

Durant l'année 1993-94, le Chevalier arlequin n'a été observé que lors des passages migratoires, avec des effectifs très faibles (1 et 3 sujets). C'est à partir de fin-septembre 1994 et jusqu'à fin-avril 1996 que ce Chevalier est devenu régulier dans les relevés réalisés à Merja Zerga. Les effectifs ont été également plus substantiels, sans atteindre le chiffre record de 500 oiseaux observés en décembre 1970 par Zwarts (1972). Il est possible que la relative abondance de l'espèce durant les deux dernières années soit dûe aux changements hydrologiques subis par la lagune de Moulay Bou Selham et les zones humides voisines favorables à l'espèce, telle que celle du bas Loukkos. Ce dernier site constitue, avec les lagunes de Sidi Moussa-Walidia, les seules zones humides de la région septentrionale du Maroc où les effectifs du Chevalier arlequin ont atteint ou dépassé la centaine d'individus (Smith, 1965 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Smit, 1983).

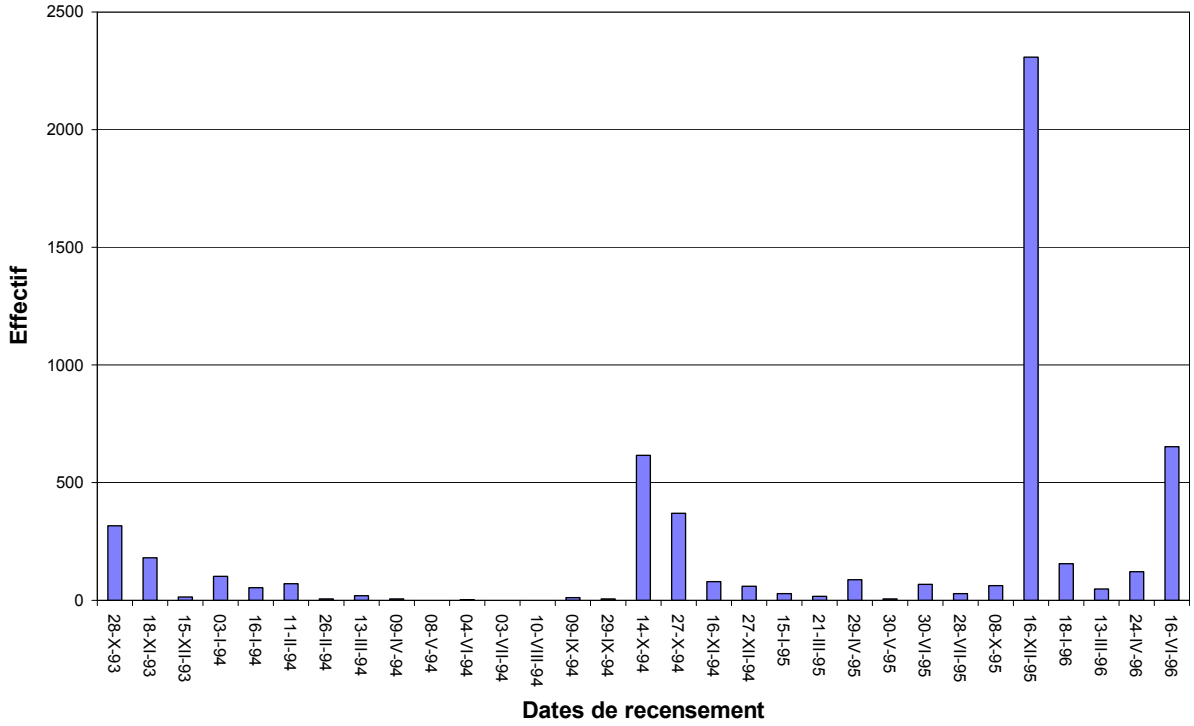


Figure 56 : Evolution saisonnière des effectifs du Courlis cendré *Numenius arquata* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

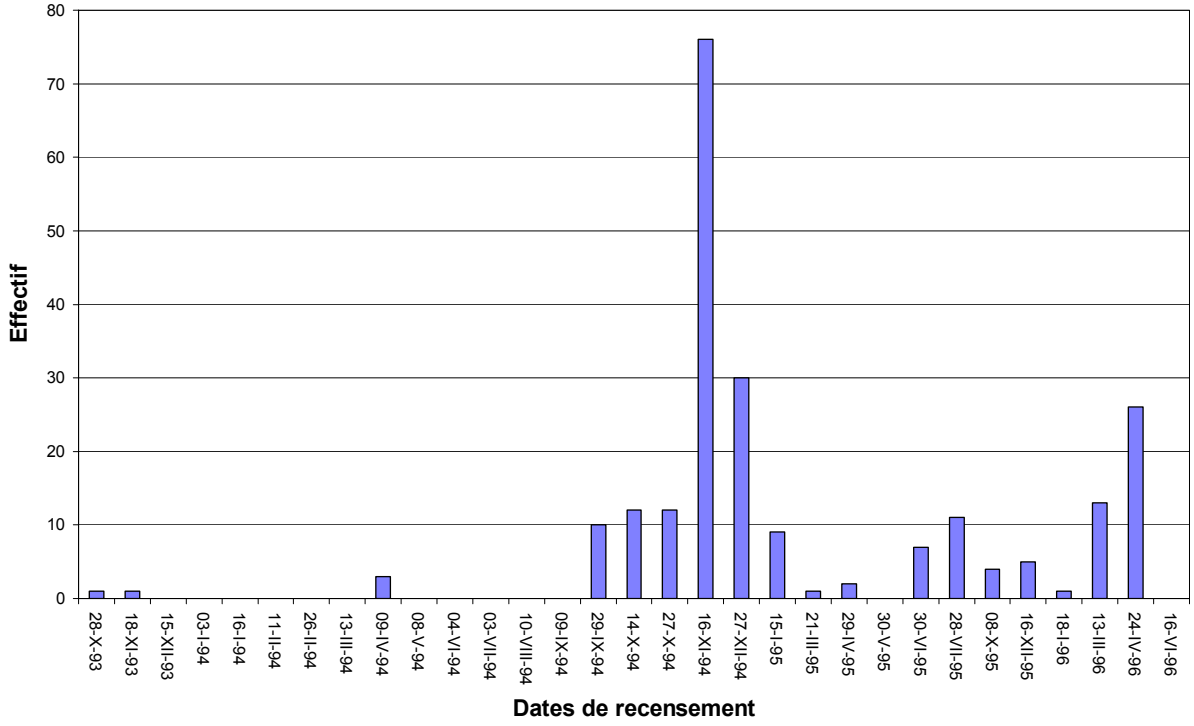


Figure 57 : Evolution saisonnière des effectifs du Chevalier arlequin *Tringa erythropus* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

Les passages d'automne ont été observés entre septembre et décembre ; ils ont été signalés au Maroc dès août (Knight, 1972 ; Knight & Pienkowski, 1972 ; Pienkowski & Knight, 1977) et dans le Sud-Ouest de l'Espagne dès juillet (Hortas, 1997). Ceux du printemps ont lieu au cours des mois de mars et d'avril, et jusqu'en mai dans le Maroc oriental (Brosset, 1959 et 1961) et dans le détroit de Gibraltar (Hortas, 1997). L'hivernage se fait avec moins de dix sujets. Le même chiffre semble avoir été celui des estivants en 1995.

Pineau et Giraud-Audine (1979) ont également mis en évidence des passages post-nuptiaux tardifs (jusqu'à décembre) ; Thévenot (1976) a, pour sa part, constaté l'estivage de l'espèce à Merja de Sidi Bou Ghaba.

4.22. Chevalier gambette *Tringa totanus* (Figure 58)

Espèce particulièrement éclectique, le Chevalier gambette fréquente plusieurs types de biotopes aquatiques dans différentes régions du Maroc ; il est, en outre, observé toute l'année.

Les premiers migrateurs post-nuptiaux apparaissent à Merja Zerga à partir de fin-juillet. Les variations automnales d'effectif suggèrent des passages abondants jusqu'au mois de décembre. Notons ici, qu'à notre connaissance aucun travail antérieur relatif à ce sujet n'a signalé, pour cette espèce, des passages automnaux au Maroc s'étendant jusqu'au mois de décembre ; Beaubrun *et al.* (1988b) avaient même été les seuls à noter des migrateurs en mouvement jusqu'en novembre. Bien que nous n'ayons pas décelé la présence de périodes distinctes de passage, le grand étalement de la migration post-nuptiale prouve l'existence de sous-populations migratrices individualisées à travers le Maroc ; cette éventualité n'avait pas été écartée à priori par Pienkowski et Knight (1977).

L'effectif hivernal à Merja Zerga n'a pas beaucoup varié entre la saison 1993-94 et celle de 1994-95 (environ 400 le 03 janvier 1994, 500 le 16 janvier 1994 et 400 le 15 janvier 1995) ; la sécheresse de l'hiver 1994-95 ne semble pas avoir eu une quelconque influence sur la taille du contingent hivernal dans cette lagune. L'hiver suivant, la baisse d'effectif enregistrée (285 oiseaux) n'a pas été aussi dramatique que pour les autres Limicoles. Ce Chevalier est capable d'exploiter différentes ressources dans une large gamme d'habitats humides, à l'exception des falaises rocheuses et des plages de sable pur (Cramp & Simmons, 1983).

Les hivernants commencent à quitter le site dès fin février et des passages pré-nuptiaux successifs ont lieu entre mars et mai. Notons que Beaubrun (1981) avait noté des départs plus précoces (première quinzaine de février) à partir du littoral de Skhirate et que, par ailleurs, les

passages tardifs concordent avec les dates de départ à partir du Banc d'Arguin (Piersma *& al.,* 1990). Par conséquent, les départs précoces concernent les reproducteurs des environs de la Mer du Nord et de la Mer Baltique, origine des hivernants marocains (Pienkowski, 1975 ; Kersten & Piersma, 1983), alors que les passages relevés entre mars et mai des sujets ayant hiverné plus au sud doivent être ceux de la population du Nord de la Scandinavie.

Une petite augmentation des effectifs en juin indique l'arrivée d'estivants, probablement des immatures (Cramp & Simmons, 1983), dont le nombre est compris entre 100 et 200 sujets. Ce chiffre concorde bien avec les centaines d'estivants relevés par Smith (1965) le long de la côte ouest-marocaine mais parait assez modeste par rapport à celui noté durant l'été 1968 : 1 000 le 7 juillet et 3 500 le 22 juillet (Trotignon, 1968).

4.23. Chevalier aboyeur *Tringa nebularia* (Figure 59)

Observé avec de faibles effectifs durant les années 1993-94 et 1994-95, le Chevalier aboyeur s'est montré beaucoup plus abondant à Merja Zerga à partir de juillet 1995. Cette variation interannuelle d'abondance reste inexpliquée en l'absence de données relatives au taux de succès de la reproduction de cette espèce dans le Nord de l'Eurasie lors des trois saisons de nidification correspondantes.

Les migrateurs post-nuptiaux sont notés à partir de la fin-juillet ; les effectifs recensés ensuite montrent que les passages s'étendent jusqu'à octobre, pour ne laisser dans le site que de rares hivernants (2 à 5 individus). La migration peut, cependant, se succéder jusqu'en novembre au Maroc (Thévenot, 1976) ainsi que dans le Sud-Ouest de l'Espagne (Hortas, 1997).

La période de migration pré-nuptiale cernée lors de ce suivi (mars-mai) concorde avec les observations antérieures realisées au Maroc (Brosset, 1959 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Thévenot, 1976 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; van Brederode *& al*., 1982 ; Smit, 1983 ; Beaubrun *& al*., 1988b ; Dies Jambrino *& al*., 1989), ainsi que dans la Péninsule ibérique (Rufino & Araujo, 1987 ; Hortas, 1997). Cependant, les passages pré-nuptiaux au niveau de la baie d'Aouatif ont été relevés entre la mi-avril et début mai (Piersma *& al*., 1990) ; les migrateurs observés au Maroc et dans la Péninsule ibérique au cours du mois de mars ne seraient pas passés par la côte lors de la traversée du territoire mauritanien.

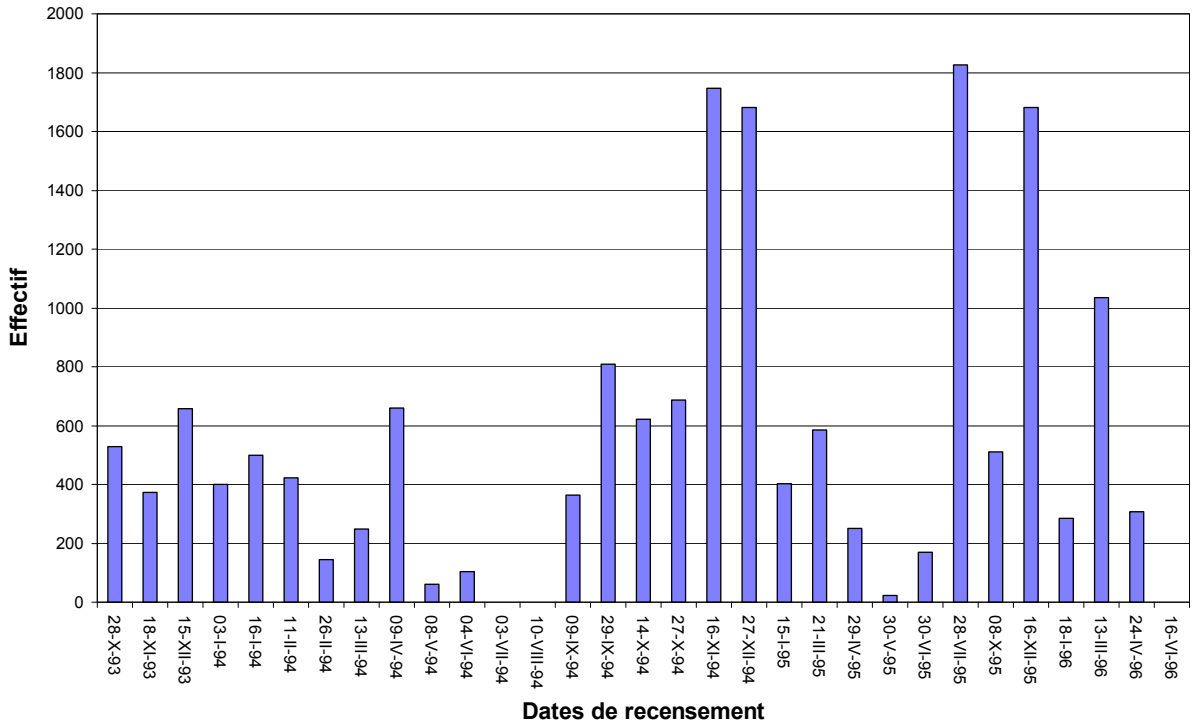


Figure 58 : Evolution saisonnière des effectifs du Chevalier gambette *Tringa totanus* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

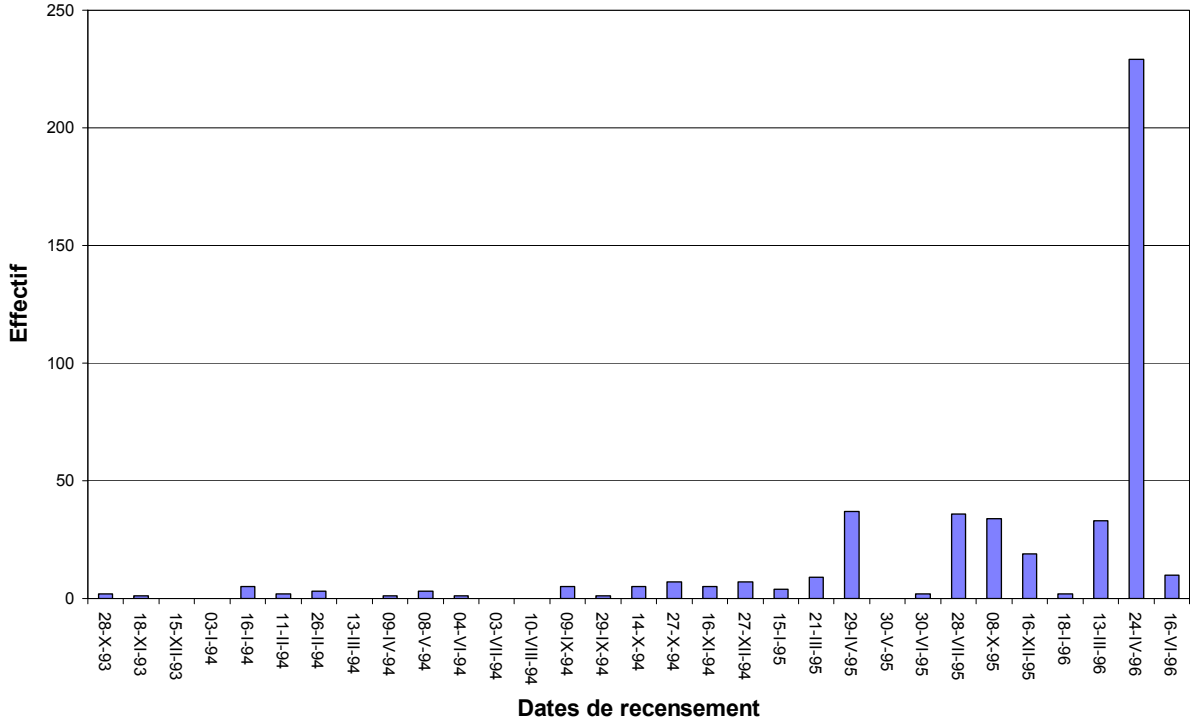


Figure 59 : Evolution saisonnière des effectifs du Chevalier aboyeur *Tringa nebularia* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

Par ailleurs, l'estivage du Chevalier aboyeur à Merja Zerga a été toujours noté mais avec de faibles effectifs (1 à 10 sujets).

Le Maroc oriental parait être la seule région où ce Limicole se montre abondant aussi bien lors des passages migratoires qu'en hivernage (Brosset, 1959 et 1961). En effet, ce Chevalier ne suit pas nécessairement les côtes atlantiques au cours de ses déplacements et traverse en large front la Méditerranée et le Sahara, lors des deux migrations. Pourtant, l'espèce ne semble pas avoir estivé dans cette partie du pays comme elle l'a fait à Merja Zerga ainsi qu'en plusieurs points de la côte atlantique (Smith, 1965 ; Thévenot, 1976 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Beaubrun *& al*., 1988b).

4.24. Chevalier guignette *Actitis hypoleucos* (Figure 60)

Le Chevalier guignette a été observé le plus souvent au bord de l'wad Drader et du Canal de Nador, les deux sources d'eau douce pour la lagune de Moulay Bou Selham.

Ce Limicole passe à travers Merja Zerga à partir de fin juillet ; il est noté, ensuite, jusqu'au mois de décembre mais avec de faibles effectifs. Frété (1959) et Thévenot (1976) ont été les seuls au Maroc à signaler des passages automnaux très tardifs, les autres auteurs désignaient généralement la période août-octobre comme celle des passages post-nuptiaux (Brosset, 1956 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Smith, 1965 ; Pienkowski & Knight, 1974 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Beaubrun *& al*., 1988b).

S'il hiverne à Merja Zerga, le Chevalier guignette doit le faire avec des effectifs encore plus modestes, car aucun sujet de cette espèce n'a été observé au cours des mois de janvier 1994, 1995 et 1996.

Au printemps (début-avril à début-juin), l'espèce se montre beaucoup plus fréquente. Ce fait semble être régulier le long de la côte atlantique (Thévenot, 1976 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979), alors qu'il n'a pas été signalé sur la côte méditerranéenne, ni à l'intérieur du pays, zones où le Chevalier guignette se montre fréquent lors des deux passages (Brosset, 1961 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962).

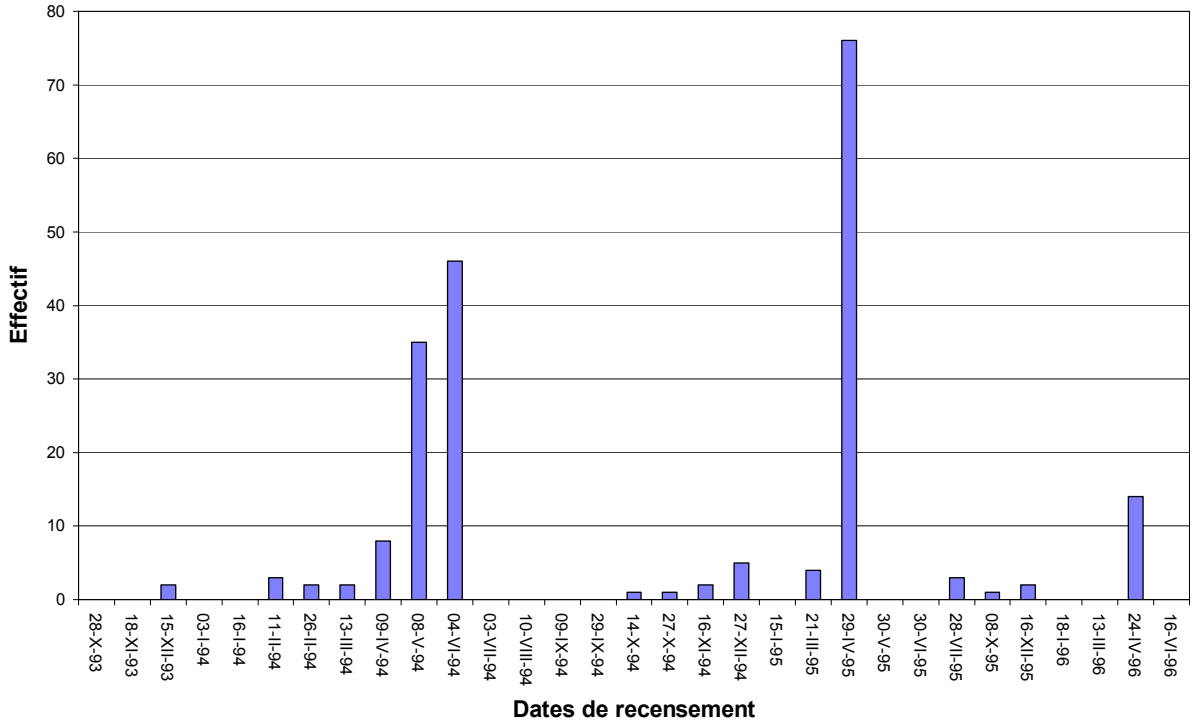


Figure 60 : Evolution saisonnière des effectifs du Chevalier guignette *Actitis hypoleucos* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

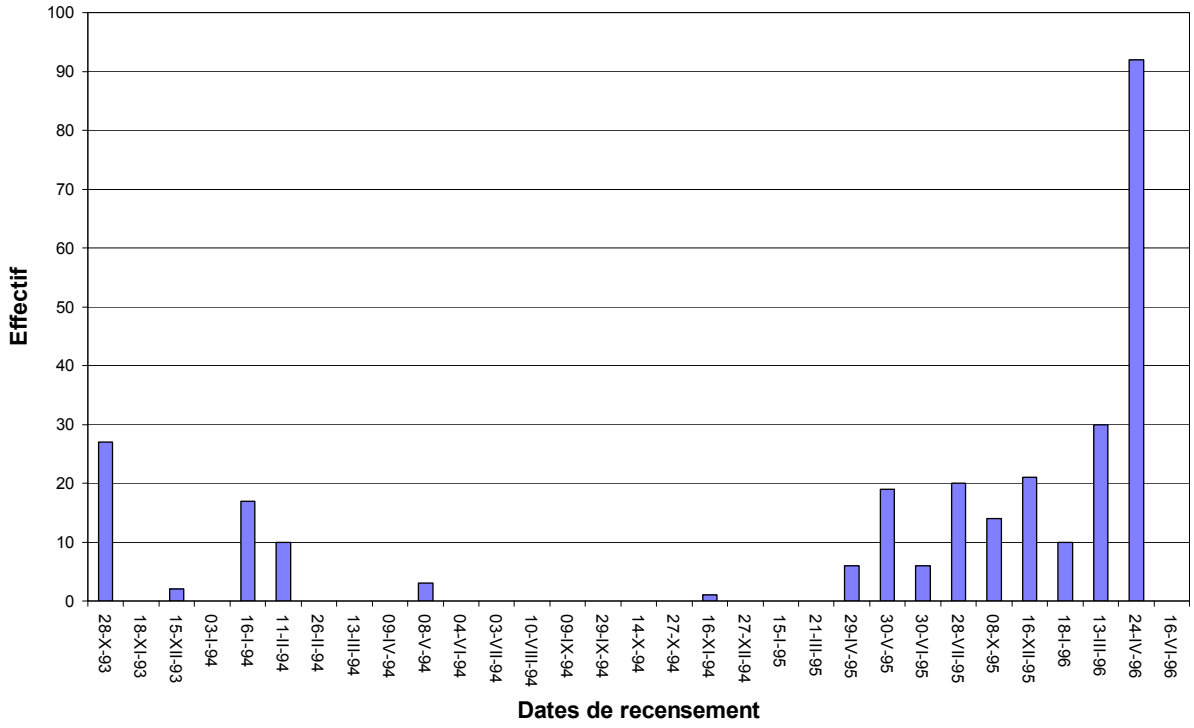


Figure 61 : Evolution saisonnière des effectifs du Tournepierre à collier *Arenaria interpres* à Merja Zerga entre octobre 1993 et juin 1996.

Une explication possible résiderait dans le fait qu'à l'automne, il y a moins de points d'eau douce le long du littoral atlantique et l'espèce, bien qu'abondante comme le prouve les nombreuses captures qui y ont été réalisées (Knight & Pienkowski, 1972 ; Pienkowski & Knight, 1977), passe rapidement à travers la région. Au printemps, le Chevalier guignette, rencontrant davantage de plans d'eau douce sur son passage, s'y arrête ; ce qui le rend plus visible.

Par ailleurs, le phénomène d'estivage, qui a été rapporté au Maroc avec certitude pour la seule zone du Tangérois (Pineau & Giraud-Audine, 1979) n'a pas semblé avoir lieu à Merja Zerga.

4.25. Tournepierre à collier *Arenaria interpres* (Figure 61)

Les biotopes de Merja Zerga ne conviennent pas beaucoup au Tournepierre à collier qui affectionne davantage les platiers rocheux marins situés au nord de la passe. L'espèce effectue très fréquemment des déplacements entre ces zones (qui se découvrent à marée basse) et l'intérieur de la lagune. C'est là que réside, sans doute, l'origine de l'irrégularité de la structure phénologique obtenue pour ce Limicole.

Il semble, cependant, que l'espèce était relativement plus abondante et plus régulière durant l'année 1995-96 par rapport aux années précédentes.

Les premiers migrateurs post-nuptiaux, probablement des adultes (Cramp & Simmons, 1983), ont été rencontrés vers la fin du mois de juillet ; il n'a pas été possible, toutefois, de déterminer la date des derniers passages. Ceux-ci peuvent s'étendre jusqu'à la fin du mois de novembre aussi bien au Maroc (Pineau & Giraud-Audine, 1979) que dans la Péninsule ibérique (Rufino & Araujo, 1987 ; Hortas, 1997).

Le nombre maximal d'hivernants à Merja Zerga ne dépasse guère la vingtaine d'individus, qui ne doivent fréquenter la lagune que lors des marées hautes lorsque les platiers rocheux intertidaux voisins sont submergés par la marée.

La migration pré-nuptiale est visible, comme cela a été souvent indiqué dans la littérature, entre les mois de mars et mai (Brosset, 1961 ; Heim de Balsac & Mayaud, 1962 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Beaubrun, 1981 ; Kersten & Piersma, 1983 ; Smit, 1983 ; Beaubrun *& al*., 1988b).

Le Tournepierre à collier parait laisser dans la région quelques estivants, comme il le fait en plusieurs points de la côte atlantique (Valverde, 1957 ; Smith, 1965 ; Pienkowski & Knight,

1977 ; Pineau & Giraud-Audine, 1979 ; Beaubrun, 1981 ; Beaubrun *& al*., 1988b), mais pas sur le littoral méditerranéen (Brosset, 1961).

Chapitre VI

DISCUSSION

En conclusion à l'étude phénologique des Limicoles à Merja Zerga, six points essentiels méritent d'être discutés :

∗ statut des espèces dans le site ;

∗ étalement des périodes de migration ;

∗ relation entre les dates de passage au Maroc et les latitudes des zones de nidification des populations ;

∗ variations interannuelles d'abondance en relation avec l'état hydrologique de la lagune et de ses environs ;

∗ variations interannuelles d'abondance non liées au facteur hydrologique ;

∗ importance internationale de Merja Zerga comme site de reproduction pour les Limicoles.

1. Statut des Limicoles à Merja Zerga

Les 25 espèces dont la phénologie à Merja Zerga a été exposée dans cette deuxième partie du mémoire se répartissent en 7 catégories de statuts (Tableau 71).

• **Migrateurs de passage, hivernants réguliers et estivants** (dix espèces) : Huitrier-pie, Pluvier argenté, Bécasseau variable, Barge à queue noire, Courlis corlieu, Courlis cendré, Chevalier arlequin, Chevalier gambette, Chevalier aboyeur et Tournepierre à collier.

• **Migrateurs de passage et hivernants réguliers** (sept espèces) : Grand Gravelot, Pluvier doré, Bécasseau sanderling, Bécasseau minute, Combattant varié, Bécassine des marais et Barge rousse.

• **Migrateurs de passage stricts** (trois espèces) : Bécasseau maubèche, Bécasseau cocorli et Chevalier guignette.

• **Nicheurs sédentaires, migrateurs de passage et hivernants réguliers** (deux espèces) : Echasse blanche et Gravelot à collier interrompu.

• **Nicheur sédentaire et hivernant régulier** (une espèce) : Vanneau huppé.

• **Nicheur migrateur et migrateur de passage** (une espèce) : Glaréole à collier.

- **Nicheur occasionnel, migrateur de passage et hivernant régulier** (une espèce) : Avocette.

TABLEAU 71.- Statut des principaux Limicoles recensés à Merja Zerga. (NM = Nicheur Migrateur ; NS = Nicheur Sédentaire ; NO = Nicheur Occasionnel ; MP = Migrateur de Passage ; HR = Hivernant Régulier ; E = Estivant).

Noms latins	Noms français	Statut
Haematopus ostralegus	Huitrier-pie	MP, HR, E
Himantopus himantopus	Echasse blanche	NS, MP, HR
Recurvirostra avosetta	Avocette	NO, MP, HR
Glareola pratincola	Glaréole à collier	NM, MP
Charadrius hiaticula	Grand Gravelot	MP, HR
Charadrius alexandrinus	Gravelot à collier interrompu	NS, MP, HR
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	MP, HR
Pluvialis squatarola	Pluvier argenté	MP, HR, E
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	NS, HR
Calidris canutus	Bécasseau maubèche	MP
Calidris alba	Bécasseau sanderling	MP, HR
Calidris minuta	Bécasseau minute	MP, HR
Calidris ferruginea	Bécasseau cocorli	MP
Calidris alpina	Bécasseau variable	MP, HR, E
Philomachus pugnax	Combattant varié	MP, HR
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	MP, HR
Limosa limosa	Barge à queue noire	MP, HR, E
Limosa lapponica	Barge rousse	MP, HR
Numenius phaeopus	Courlis corlieu	MP, HR, E
Numenius arquata	Courlis cendré	MP, HR, E
Tringa erythropus	Chevalier arlequin	MP, HR, E
Tringa totanus	Chevalier gambette	MP, HR, E
Tringa nebularia	Chevalier aboyeur	MP, HR, E
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	MP
Arenaria interpres	Tournepierre à collier	MP, HR, E

2. Etalement des périodes de migration

Pour beaucoup d'espèces de Limicoles, les migrations à travers le Maroc sont très étalées et couvrent les périodes juillet-novembre (voire décembre) lors des passages post-nuptiaux, et février-mai (voire juin) au cours des retours printaniers.

Ce fait explique sans doute, au moins en ce qui concerne la migration d'automne, que les passages très tardifs des migrateurs n'avaient pas été observés auparavant (les cas du Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea*, de la Barge à queue noire *Limosa limosa* et du Chevalier gambette *Tringa totanus*) ou alors très rarement (les cas du Bécasseau variable *Calidris alpina* et du Chevalier guignette *Actitis hypoleucos*).

Cela explique également les faibles captures des sujets *alpina* du Bécasseau variable *Calidris alpina* réalisées au Maroc entre mi-août et fin septembre (Pienkowski, 1975 ; Pienkowski & Dick, 1975), alors que cette abondante race devait être plus représentée. En effet, 50 % des individus contrôlés à Sidi Moussa au mois de mars 1981 appartiennent à la race nominale (Kersten et Piersma, 1983), alors qu'une partie des hivernants (essentiellement composés de sujets *alpina*) avaient déjà quitté le site et que des migrateurs venant du Sud (sujets *schinzii*) y sont arrivés.

Dans le cas de quatre espèces au moins (Grand Gravelot *Charadrius hiaticula*, Bécasseau variable *Calidris alpina*, Barge à queue noire *Limosa limosa* et Chevalier gambette *Tringa totanus*) il a été possible d'attribuer cet étalement des migrations à la présence de différentes populations migratrices individualisées ayant des zones de nidification et d'hivernage relativement distinctes.

L'étalement des périodes de migration n'est, toutefois, pas la conséquence de la seule présence de deux ou plusieurs populations migratrices. En effet, les escales prolongées d'une partie du contingent de migrateurs dans certains sites peut faire prolonger la période de passage au Maroc ; c'est le cas du Pluvier argenté *Pluvialis squatarola* dont certains oiseaux s'arrêtent pour muer dans le Nord-Ouest de l'Europe avant de reprendre leur migration vers le Sud.

3. Relation entre les dates de passage et les latitudes des zones de nidification

L'analyse de la phénologie des Limicoles à Merja Zerga a permis de constater que, d'une manière générale, les populations les plus précoces durant la migration post-nuptiale sont celles dont les passages printaniers sont les plus tardifs.

Il s'est avéré, de plus, que ces Limicoles ne s'arrêtaient pas pour hiverner à Merja Zerga, pas plus que dans le reste du Nord du Maroc. Les meilleurs zones d'hivernage de ces espèces migratrices se situent plus au sud à partir des sites marocains les plus méridionaux.

Les exemples types de cette catégorie sont représentés par le Bécasseau maubèche *Calidris canutus*, le Bécasseau cocorli *C. ferruginea*, le Bécasseau sanderling *C. alba*, le Tournepierre à collier *Arenaria interpres* et la Barge rousse *Limosa lapponica*.

Au contraire, d'autres espèces arrivent assez tard dans le site lors de la migration automnale et sont les premières à repartir au printemps. Ces espèces hivernent souvent en grand nombre

dans le Nord du Maroc et sont peu abondantes ou absentes dans le Sud. Le Vanneau huppé, l'Avocette et la Barge à queue noire repésentent des cas typiques à ce propos.

Une troisième catégorie de Limicoles est caractérisée par un grand étalement des périodes de migration aussi bien automnale que printanière.

Souvent, les premiers contingents post-nuptiaux de chacune de ces espèces continuent leur migration vers le Sud, alors que les derniers restent hiverner à Merja Zerga. Inversement, lors de la migration pré-nuptiale, les oiseaux ayant hiverné dans la lagune repartent très tôt vers le Nord et les bandes venant du Sud ne sont notées que vers la fin du printemps.

La distribution hivernale de ces espèces est soit régulière tout le long de la côte atlantique marocaine, soit localisée au nord ou au sud de la région du Souss-Massa.

Les meilleurs exemples de cette catégorie sont illustrés par le Grand Gravelot et le Bécasseau variable qui présentent diverses populations migratrices relativement bien individualisées ayant des schémas migratoires assez distincts.

Or, les migrateurs post-nuptiaux les plus précoces (correspondant aussi aux migrateurs pré-nuptiaux les plus tardifs) et qui hivernant principalement en Afrique de l'Ouest sont originaires des zones de nidification les plus septentrionales (Nord de l'Eurasie).

Ayant une courte saison de reproduction dans ces hautes latitudes, caractérisées par le prolongement du gel, ces oiseaux entreprennent très tôt le voyage post-nuptial et retardent le retour à partir de leurs zones d'hivernage afin que leur arrivée sur les lieux de nidification coïncide avec la période de dégel. En effet, le retard de l'arrivée du printemps est de 4 à 5 jours pour une augmentation d'un degré latitudinal (Hopkins, 1932 *in* Piersma *& al*., 1990).

En revanche, pour les reproducteurs les plus méridionaux, le déplacement automnal vers le sud est retardé au maximum en raison de la persistance relative des bonnes conditions atmosphériques ; le retour est au contraire avancé.

Ces observations sont confirmées par la corrélation qui a été trouvée entre la date moyenne du départ de treize espèces de Limicoles à partir de la Baie d'Aouatif dans le Banc d'Arguin et la latitude moyenne de l'aire de reproduction de chacune de ces espèces (Piersma *& al*., 1990).

Il y a, cependant, au moins deux exceptions importantes : celles du Pluvier argenté *Pluvialis squatarola* et de la Barge à queue noire *Limosa limosa*.

La première espèce niche dans la toundra arctique, ses arrivées automnales au Maroc se succèdent pourtant jusqu'à décembre et les départs printaniers ont été notés dès le mois de février. Si l'on peut expliquer les passages post-nuptiaux tardifs par le fait que certains oiseaux s'arrêtent pour muer en Europe (Pienkowski, 1975), les passages pré-nuptiaux précoces, même en Europe occidentale (*in* Cramp & Simmons, 1983), restent inexpliqués.

Concernant la Barge à queue noire, les hivernants marocains, qui sont au moins en garnde partie constitués de sujets *islandica*, arrivent tard en automne et repartent très tôt au printemps, tandis que les reproducteurs des Pays Bas passent relativement tôt en automne pour aller hiverner en Afrique de l'Ouest.

4. Variations interannuelles d'abondance et état hydrologique du site

Comme cela a été déjà cité, les trois années durant lesquelles a été réalisé le suivi des Limicoles à Merja Zerga se sont caractérisées par une pluviosité contrastée. L'année agricole 1993-94 est celle qui peut être considérée comme moyenne sur la plan pluviométrique ; celles de 1994-95 et 1995-96 ont été caractérisées par un grand écart par rapport à cette moyenne, la sécheresse dans le premier cas et les inondations dans le second.

Par rapport aux zones humides de la région qui peuvent héberger également les Limicoles, la lagune de Moulay Bou Selham présente l'avantage d'être en communication directe avec l'Océan. En effet, le flux marégraphique entretient les grandes étendues de vasières intertidales en plus des sansouires et des herbiers d'algues et de zostère, et ce même en l'absence de tout apport d'eau douce par l'wad Drader et le Canal de Nador.

De plus, la nappe phréatique émerge en plusieurs points au sein de la ceinture externe de pelouses et participe à l'humidification de ce type d'habitat, même lorsque les précipitations se font rares.

Quand ces dernières sont trop fortes, la communication avec la mer assure l'évacuation des eaux, empêchant ainsi la submersion trop prolongée des habitats préférés des Limicoles.

L'influence du facteur hydrologique, qui a été manifeste sur plusieurs espèces de Limicoles à Merja Zerga, a touché aussi bien la taille des populations hivernantes de la majorité d'entre elles que l'effectif des reproducteurs de certaines espèces.

4.1. Influence sur la taille des populations hivernantes

Lors de l'année de sécheresse (1994-95), une grande affluence d'hivernants a été constatée de manière sûre dans le cas d'au moins six espèces (Grand Gravelot *Charadrius hiaticula*, Gravelot à collier interrompu *C. alexandrinus*, Pluvier doré *Pluvialis apricaria*, Bécasseau minute *Calidris minuta*, Combattant varié *Philomachus pugnax* et la Barge à queue noire *Limosa limosa*).

Ces Limicoles ont vu un certain nombre de leurs sites d'accueil dans la région (zones humides ou terrains agricoles) rester à sec, ce qui les a poussés à chercher refuge à Merja Zerga, augmentant ainsi l'effectif des populations hivernantes habituelles.

Un tel impact n'a pas semblé avoir lieu sur d'autres Limicoles (Pluvier argenté, Bécasseau variable et Chevalier gambette) pour lesquels la lagune de Moulay Bou Selham constitue le principal site d'hivernage dans la région.

L'année suivante, les précipitations diluviennes des mois de décembre et de janvier ont causé la submersion brutale de toute la région du Gharb.

L'Echasse blanche *Himantopus himantopus*, qui fréquente les biotopes à faible hauteur d'eau (5 à 20 cm), le Pluvier doré *Pluvialis apricaria* et la Barge à queue noire *Limosa limosa*, dont les habitats préférés (pelouses humides périphériques) sont restés longtemps favorables, ont été les seules espèces qui ont d'abord afflué vers la Merja en décembre, quand les autres sites d'accueil de la région ont été déjà inondés, avant d'être obligés de fuire la montée continue du niveau des eaux en janvier.

D'autre espèces qui fréquentent les biotopes salés ou saumâtres (Avocette *Recurvirostra avosetta*) ou les vasières avec une très faible profondeur d'eau (Grand Gravelot *Charadrius hiaticula*, Gravelot à collier interrompu *C. alexandrinus*, Bécasseau minute *Calidris minuta* et Bécasseau variable *C. alpina*) ont quitté Merja Zerga dès le début des inondations.

4.2. Infuence sur la nidification

Cinq espèces de Limicoles se reproduisent à Merja Zerga : l'Echasse blanche *Himantopus himantopus*, l'Avocette *Recurvirostra avosetta*, la Glaréole à collier *Glareola pratincola*, le Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* et le Vanneau huppé *Vanellus vanellus*. Une autre (l'Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus*) niche sur un biotope non aquatique (cimetière au sud de la lagune). L'Avocette n'a pas niché au cours des trois années de suivi ; l'influence du facteur hydrologique sur sa reproduction ne peut donc pas être évaluée.

Dans le cas du Vanneau huppé, le facteur hydrologique ne semble pas avoir eu d'effet notable, contrairement aux cas de l'Echasse blanche, de la Glaréole et du Gravelot à collier interrompu.

Aussi bien la sécheresse de l'année 1994-95 que la montée des eaux lors de l'année 1995-96 ont semblé bénéfiques pour le nombre de reproducteurs potentiels de l'Echasse blanche dans la lagune. L'effet de la sécheresse s'est traduit par la mise à sec des lieux habituels de nidification de cette espèce dans la région (marais du Bas Loukkos au nord et Merja de Sidi Bou Ghaba au sud, par exemple) ; la montée des eaux a provoqué une submersion prolongée de ces mêmes lieux jusqu'au printemps.

Ce dernier paramètre a aussi ramené vers la lagune les reproducteurs de la Glaréole à collier qui se dispersaient normalement dans le Gharb et ses environs, augmentant ainsi la taille de la population de Merja Zerga.

Dans le cas du Gravelot à collier interrompu, c'est probablement la grande affluence des hivernants qui s'est produite durant l'hiver sec de 1994-95 qui a laissé un nombre proportionnel de reproducteurs potentiels.

Si Merja Zerga constitue le meilleur site d'accueil des Limicoles au Maroc, elle joue aussi, pour un grand nombre d'espèces, un rôle tampon lors des situations hydrologiques extrêmes, en particulier grâce à son fonctionnement hydrologique. Cela renforce son grand intérêt dans la conservation des Limicoles.

5. Variations interannuelles d'abondance non liées au facteur hydrologique

Certaines espèces de Limicoles ont montré, au cours des trois années d'étude, des variations interannuelles d'abondance qui semblent indépendantes de l'état hydrologique de la lagune : Huitrier-pie *Haematopus ostralegus*, Pluvier argenté *Pluvialis squatarola*, Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea*, Chevalier aboyeur *Tringa nebularia* et Tournepierre à collier *Arenaria interpres*.

Excepté pour l'Huitrier-pie, les effectifs notés pour les quatre autres espèces ont été plus faibles au cours des années 1993-94 et 1994-95 par rapport à ceux de l'année pluvieuse 1995-96. Ce qui suggère qu'une cause commune pourrait être à l'origine de la hausse des effectifs de ces quatre espèces lors de cette dernière année.

Etant donné que cette hausse a touché, d'une manière générale, aussi bien les contingents des migrateurs que des hivernants, sans qu'elle soit accompagnée d'une quelconque altération de

la structure phénologique globale des espèces, il est possible qu'un fort taux de reproduction lors de la saison 1995 (des informations sur la nidification dans le Nord de l'Eurasie, origine des populations en question, sont nécessaires ici) soit la cause recherchée pour expliquer ce phénomène.

Dans le cas du Bécasseau cocorli, cependant, cette hypothèse doit être considérée avec réserve, puisque l'important contingent noté en juillet 1995 était composé surtout d'adultes issus d'une saison de reproduction antérieure à celle de 1995. Il est vrai aussi que le schéma de migration de ce Limicole est loin d'être entièrement cerné.

Par ailleurs, alors que la migration post-nuptiale du Courlis cendré *Numenius arquata* semblait être terminée, un passage de quelque 2 300 oiseaux a été noté le 16 décembre 1995. Ce phénomène a coïncidé avec l'installation en Europe et au Maroc septentrional d'un climat instable qui était sans doute à l'origine de ce mouvement inhabituel.

D'un autre côté, durant le mois suivant (janvier 1996), de nombreuses observations du Phalarope à bec large *Phalaropus fulicaria* ont été faites au Maroc après que les sévères conditions atmosphériques de cet hiver aient poussé un grand nombre de ces oiseaux, hivernant habituellement en haute mer, à se réfugier sur le continent.

Au cours du mois de janvier 1997, 11 vanneaux huppés ont été observés à La'youne (Qninba *& al*., Obs. pers.), bien au-delà de l'aire normale de distribution de cette espèce. D'autres observations de ce Limicole dans le Sud marcain avaient été également rapportées par Smith (1965) durant l'hiver 1962-63 et par Pienkowski et Knight (1977) en décembre 1973.

L'effet néfaste des hivers rigoureux en Europe sur les populations d'oiseaux aquatiques (Davidson & Clark, 1985 ; Clark & Davidson, 1986 ; Ridgill & Fox, 1990 ; Tubbs & Wiseman, 1992 ; Meltoft & *al*., 1994) pousserait celles-ci à rechercher des climats plus doux vers le Sud.

6. Importance de Merja Zerga pour la nidification des Limicoles

A l'intérieur de la zone humide de Merja Zerga cinq espèces de Limicoles nidifient ; quatre le font régulièrement (Echasse blanche *Himantopus himantopus*, Glaréole à collier *Glareola pratincola*, Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* et Vanneau huppé *Vanellus vanellus*) et la cinquième occasionnellement (Avocette *Recurvirostra avosetta*).

D'après les effectifs de reproducteur potentiels (adultes présents au début de la saison de nidification) qui ont été relevés (Tableau 72), seul celui de la Glaréole à collier a dépassé

régulièrement le seuil international de sélection requis. Pour cette espèce, Merja Zerga représente donc un site d'importance internationale.

TABLEAU 72.- Effectifs des populations régionales d'origine (EPRO) des cinq Limicoles nidifiant à Merja Zerga, avec leurs seuils de sélection internationale et effectifs des reproducteurs potentiels dans le site (ERP).

Espèces	**EPRO**	**Seuil de séection**	**ERP à Merja Zerga**
Himantopus himantopus	40 000	400	60 à 550
Recurvirostra avosetta	67 000	700	50 (en 1998)
Glareola pratincola	10 000 - 25 000	100-250	200 à 500
Charadrius alexandrinus	67 000	700	100 à 600
Vanellus vanellus	7 000 000	20 000	30 à 200

Concernant l'Echasse blanche, l'effectif de la population reproductrice n'a dépassé la barre des 400 oiseaux qu'une seule fois ; ce qui confère à ce site une importance internationale potentielle pour ce Limicole.

CONCLUSIONS GENERALES

Le travail de recherche dont nous venons d'exposer les résultats s'était fixé deux principaux objectifs : actualiser et approfondir nos connaissances sur l'hivernage au Maroc de l'une des principales composantes de l'avifaune des zones humides (les Limicoles), et réaliser une étude de suivi phénologique de ce groupe d'oiseaux dans leur meilleur site marocain, la Merja Zerga.

Cette recherche s'inscrit dans le cadre d'une stratégie, initiée par le CEMO (Institut Scientifique, Rabat), dont le but est de rassembler les éléments d'évaluation nécessaires à la conception de plans de gestion concernant les zones humides marocaines.

1. Hivernage des Limicoles au Maroc

Pour le traitement et la synthèse des résultats concernant ce premier thème, nous nous sommes basés sur les données de dénombrements hivernaux récents et suivis dans le temps (1991 à 1995). Ces données présentent l'avantage d'être exhaustifs (les zones humides prospectées jusqu'à 1995 couvrent une grande part du teritoire national) et relativement précis quant à l'identification des Limicoles. Néanmoins, les résultats des comptages obtenus depuis le lancement au Maroc en 1983 des recensements du mois de janvier ont été également exploités quand ils nous ont paru intéressants.

Pour les espèces rares ou accidentelles, nous avons procédé à une recherche bibliographique des principales citations hivernales réalisées dans notre pays.

Les conclusions auxquelles notre étude a abouti sont les suivantes :

⇒ Le nombre d'espèces fréquentant le territoire national en période hivernale est de 48 ; ces espèces sont réparties en 31 hivernants communs, 4 hivernants rares, 1 hivernant très rare et 12 visiteurs d'hiver accidentels. Le Phalarope à bec large *Phalaropus fulicaria* a été observé en hiver sur le littoral nord-atlantique marocain après que de violentes tempêtes soient survenues en haute mer ; ceci prouve l'existence d'un hivernage diffus de cette espèce au large de ce littoral, bien au nord de l'importante zone située en regard de l'extrême Sud marocain, de la Mauritanie et du Sénégal. Concernant le Chevalier stagnatile *Tringa stagnatilis* (classé dans la présente sunthèse parmi les hivernants rares), nous avons noté une fréquence de citations hivernales croissante ces dernières décennies ; ce qui suggère que la route migratoire suivie par ce Limicole s'est

probablement étendue vers l'Ouest. Le classement du Courlis à bec grêle *Numenius tenuirostris* comme hivernant très rare est la conséquence de la baisse alarmante des effectifs de cet oiseau ; il n'a plus été observé avec certitude dans notre pays depuis la fin du mois de février 1995.

⇒ La répartition géographique des hivernants se fait principalement le long de la côte ouest-marocaine, même quand il s'agit d'espèces à distribution habituellement continentale. Les habitats favorables aux Limicoles (vasières, sablières et plages sableuses, platiers rocheux, marécages et pelouses humides) sont beaucoup plus étendus le long de ce littoral par rapport à celui de la Méditarranée. A l'inérieur du pays, les capacités d'accueil des zones humides sont limitées par la fragilité de ces écosystèmes, situés en grande majorité en régions semi-arides et très souvent surexploitées. Le mode de distribution des hivernants le long de la côte atlantique montre que le Maroc constitue, le long de la voie est-atlantique, une zone clé entre l'Europe occidentale et l'Afrique de l'Ouest.

⇒ La taille du contingent des Limicoles hivernant au Maroc est comprise entre 140 000 et 150 000 individus ; elle peut dépasser, certains hivers, les 200 000 hivernants. Les espèces les plus abondantes sont : le Bécasseau variable *Calidris alpina* (28.4 %), le Grand Gravelot *Charadrius hiaticula* (9.8 %), la Barge à queue noire *Limosa limosa* (7.6 %), le Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* (6.5 %), le Bécasseau minute *Calidris minuta* (6.3 %), le Pluvier doré *Pluvialis apricaria* (5.7 %), le Bécasseau sanderling *Calidris alba* (5.6 %), le Pluvier argenté *Pluvialis squatarola* (4.9 %), le Bécasseau maubèche *Calidris canutus* (4.8 %), la Barge rousse *Limosa lapponica* (4.0 %), l'Avocette *Recurvirostra avosetta* (3.8 %), le Vanneau huppé *Vanellus vanellus* (2.0 %), l'Huitrier-pie *Haematopus ostralegus* (1.7 %), le Chevalier gambette *Tringa totanus* (1.6 %), l'Echasse blanche Himantopus himantopus (1.0 %) et le Tournepierre à collier *Arenaria interpres* (1.0 %).

⇒ La comparaison entre la présente estimation des tailles respectives des différentes populations de Limicoles hivernant au Maroc et celles réalisées lors de travaux antérieurs a permis d'identifier quelques tendances précises dans l'évolution des effectifs.

* Une baisse sensible et régulière : Vanneau huppé *Vanellus vanellus*, Barge à queue noire *Limosa limosa* et Chevalier gambette *Tringa totanus*, pour ne citer que les espèces chez lesquelles cette tendance est très nette.

* Une augmentation notable dûe, soit à une meilleure couverture du territoire marocain lors des dénombrements hivernaux durant ces dernières années : Bécasseau sanderling *Calidris alba*, Huitrier-pie *Haematopus ostralegus*, Tournepierre à collier *Arenaria interpres* et Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea*, soit à une réelle croissance des effectifs des hivernants : Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* et Echasse blanche *Himantopus himantopus*.

* Une baisse au cours des années 1970 et début des années 1980, suivie d'une stabilité durant la décennie suivante : Bécasseau variable *Calidris alpina* et Bécasseau maubèche *Calidris canutus*.

* Une baisse au cours des années 1970 et 1980 puis une augmentation au début des années 1990 : Grand Gravelot *Charadrius hiaticula*, Pluvier argenté *Pluvialis squatarola*, Avocette *Recurvirostra avosetta* et Bécasseau minute *Calidris minuta*. Pour les deux premières espèces, une tendance inverse a été notée au niveau du Banc d'Arguin mauritanien au cours de la même période.

⇒ L'application des critères de sélection 2a et 3c de la Convention de Ramsar aux résultats des dénombrements hivernaux d'oiseaux d'eau a permis d'identifier, grâce à 12 espèces, six zones humides marocaines d'importance internationale pour l'hivernage des Limicoles : Merja Zerga, Baie d'Ad-Dakhla, Marais du bas Loukkos, Côte Al Jadida-Jorf Lasfar, Lagunes de Sidi Moussa-Walidia et Plage blanche. Les deux premiers sites ont été identifiés par plus d'une espèce. Les données bibliographiques disponibles concernant la Presqu'île du Cap Blanc située à l'extrême Sud du Maroc montrent que ce site vérifie le critère 3c pour trois espèces de Limicoles. Huit autres sites ont été identifiés comme ayant une importance internationale potentielle : Lagune de Khnifiss, Baie d'Azemmour-Al Jadida, Mlalah du bas Tahaddart, Embouchure de l'wad Loukkos, Barrage d'Al Qansera, Dayet Al Fahs, Sehb El Mejnoun et Sebkha Zima.

⇒ Les sites répondant au critère national de sélection (1 % de l'effectif national de l'espèce) sont au nombre de 47 ; ils ont été identifiés grâce à 18 espèces. Ces sites hébergent en moyenne plus de 98.5 % des Limicoles hivernant au Maroc ; leur prospection régulière

lors des recensements de janvier suffit pour rendre compte de la diversité et de l'abondance du peuplement de Limicoles hivernant au Maroc.

2. Phénologie des Limicoles à Merja Zerga

Le travail que nous avons réalisé dans cette lagune s'est étalé sur trois années hydrologiques (octobre 1993 à juin 1996). Le grand contraste pluviométrique qui a caractérisé ces trois années de suivi a permis d'évaluer, en particulier, l'important rôle que joue ce site lors des situations hydrologiques extrêmes dans la conservation de la diversité des peuplements d'oiseaux aquatiques.

Les plus importantes idées qui se sont dégagées de cette étude sont résumées dans les six points suivants.

⇒ Le peuplement de Limicoles de Merja Zerga compte 36 espèces ; pour 25 d'entre elles, les données quantitatives ont été suffisantes pour entreprendre une étude de phénologie.

⇒ Les migrations se sont généralement caractérisées par leur grand étalement dans le temps, surtout en ce qui concerne les passages post-nuptiaux. Il a été possible d'attribuer cet étalement à la présence de différentes populations migratrices individualisées dans le cas de quatre espèces au moins (Grand Gravelot *Charadrius hiaticula*, Bécasseau variable *Calidris alpina*, Barge à queue noire *Limosa limosa* et Chevalier gambette *Tringa totanus*). Pour le Pluvier argenté *Pluvialis squatarola*, toutefois, la cause du caractère étalé du passage automnal réside dans les escales prolongées qu'effectuent certains contingents de migrateurs dans des sites européens avant de reprendre la route vers le Sud.

⇒ Les populations originaires des zones de nidification les plus septentrionales sont les premières à arriver au Maroc lors de la migration post-nuptiale (parfois dès la fin du mois de juillet) ; elles n'hivernent généralement pas à Merja Zerga et vont plutôt le faire plus au sud, à partir des zones méridionales du pays. Ces populations retardent, en

revanche, leur migration pré-nuptiale (ne passant par Merja Zerga qu'à partir de la mi-avril) de manière à faire coïncider leur arrivée sur les lieux de reproduction avec la fin du gel dans ces régions de hautes latitudes. Cette catégorie de populations est représentée par le Bécasseau cocorli *Calidris ferruginea*, le Bécasseau maubèche *Calidris canutus*, le Bécasseau sanderling *Calidris alba*, le Tournepierre à collier *Arenaria interpres*, le Grand Gravelot *Charadrius hiaticula* (race *tundrae* et sous-population nordique de la race *hiaticula*) le Bécasseau variable *Calidris alpina* (race *arctica* et sous-population *schinzii* d'Islande et de Groenland). Inversement, les migrateurs originaires des moyennes et basses latitudes d'Europe et d'Asie arrivent tard au Maroc (octobre-décembre) lors des passages automnaux, hivernent principalement dans le Nord du pays (à Merja Zerga notamment) et repartent très tôt (février-mars) lors de la migration pré-nuptiale avant qu'ils ne soient rejoints par les contingents de migrateurs ayant hiverné en Afrique de l'Ouest. Cette deuxième catégorie de populations est représentée par l'Avocette *Recurvirostra avosetta*, le Pluvier doré *Pluvialis apricaria*, le Vanneau huppé *Vanellus vanellus*, la sous-population *hiaticula* d'Europe occidentale et du Sud de la Scandinavie du Grand Gravelot *Charadrius hiaticula*, la sous-population *schinzii* d'Europe nord-occidentale et la race *alpina* du Bécasseau variable *Calidris alpina*.

⇒ Merja Zerga joue un rôle appréciable comme site régulier de nidification pour quatre espèces de Limicoles : Echasse blanche *Himantopus himantopus*, Glaréole à collier *Glareola pratincola*, Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* et Vanneau huppé *Vanellus vanellus*. Elle constitue, en particulier, une zone d'importance internationale pour la reproduction de la Glaréole à collier, une zone d'importance internationale potentielle pour l'Echasse blanche, et représente le site de nidification le plus méridional à l'échelle du Paléarctique occidental pour le Vanneau huppé.

⇒ Le fonctionnement hydrologique particulier de Merja Zerga lui confère un rôle important dans le maintien des populations ouest-paléarctiques. En effet, lors des situations pluviométriques extrêmes (sécheresse ou inondations), ce site reste favorable et héberge les hivernants qui se dispersent habituellement à travers les nombreuses zones humides de la région devenues inhospitalières. Ceci, d'autant plus que les habitats recherchés par la majorité des Limicoles (vasières et sablières intertidales, prairies halophiles et pelouses humides) sont très vastes dans cette lagune et peuvent accueillir des nombres appréciables d'hivernants. Le facteur hydrologique constitue également la principale

cause de variation des effectifs de reproducteurs potentiels chez trois parmi les quatre espèces nidifiant régulièrement dans le site (Echasse blanche *Himantopus himantopus*, Glaréole à collier *Glareola pratincola* et Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus*).

⇒ Des variations interannuelles d'abondance indépendantes de l'hydrologie de la lagune ont été également notées. Elles restent, pour la plupart, inexpliquées en l'absence de données précises sur les taux de reproduction des populations concernées lors des saisons correspondant à la période de notre étude. Dans le cas du Courlis cendré Numenius arquata et du Phalarope à bec large *Phalaropus fulicaria*, la rigueur de l'hiver semble à l'origine du phénomène.

3. Recommandations pour la conservation des populations de Limicoles

La conservation des populations d'oiseaux migrateurs passe avant tout par la protection de leurs zones de reproduction, d'escale migratoire et d'hivernage. Dans ce contexte, la préservation des meilleures zones humides marocaines pour les populations migratrices ou hivernantes de Limicoles est essentielle pour la conservation de ces populations sur la voie est-atlantique, qui englobe le territoire marocain.

Une protection particulière nous paraît nécessaire à engager pour les sept zones humides identifiées comme d'importance internationale pour l'hivernage des Limicoles. Ces sites, ainsi que huit autres identifiés comme d'importance internationale potentielle, constituent également des lieux d'escale migratoire de premier choix pour plusieurs espèces hivernant en Afrique de l'Ouest et du Sud.

La majorité de ces quinze sites ont été proposés comme Sites d'Intérêt Biologique et Ecologique (SIBE) dans le cadre du projet sur les aires protégées du Maroc, lancé par le Ministère chargé des Eaux et Forêts. Les sites du Barrage d'Al Qansera et de Dayet Al Fahs n'avaient pas été retenus lors de cette étude; celui de la Presqu'île du Cap Blanc, non identifié lors de cette étude, est inclus dans le projet de Parc National de Dakhla.

Nous recommandons également l'établissement d'un plan de gestion urgent pour le site de la Baie d'Ad-Dakhla, à l'instar de celui qui fut proposé pour Merja Zerga, dans le cadre du projet MedWet 2. Deux raisons penvent être avancées pour expliquer ce choix : ces

deux zones humides ont été les seules à présenter une importance internationale pour plus d'une espèce de Limicoles, d'une part, et elles jouent des rôles complémentaires dans le maintien des populations est-atlantiques, de l'autre.

A props de Merja Zerga, nous recommandons d'intégrer les mesures suivantes dans le plan de gestion concernant ce site :

- maintenir, même artificiellement, la communication de la lagune avec l'Océan, afin de préserver le fonctionnement hydrologique de la lagune qui en fait une zone d'accueil pour les populations d'oiseaux aquatiques lors de toutes les situations pluviométriques ;
- réguler les activités de pêche et de récolte de palourdes et réduire leur intensité afin de diminuer les dérangements qu'elles causent aux populations de Limicoles et à d'autres groupes d'oiseaux ;
- réguler l'accès à l'intérieur de la lagune par barque pour les touristes ;
- interdire l'accès aux plus importantes zones de nidification des oiseaux (prairies halophiles situées au sud et au sud-ouest de la lagune et autour de Merja El Mellah, ainsi que Dayet Roureg et ses bordures), et cela aussi bien pour les populations humaines locales que pour leur bétail durant les phases critiques de reproduction (mars à juin).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AEFCS - Administration des Eaux et Forêts et de la Conservation des Sols - (1996). - *Plan directeur des Aires Protégées du Maroc.* Groupement BCEOM-SECA, Montpellier France :

Vol. n°2 : Les Sites d'Intérêt Biologique et Ecologique du Domaine Continental Terrestre.

Vol. n°3 : Les Sites d'Intérêt Biologique et Ecologique du Domaine Littoral.

ALTENBURG, W. & KAMP, J. van der (1988). - Coastal waders in Guinea. *Wader Study Group Bull*., 54 : 33-35.

ALTENBURG, W. ; ENGELMOER, M. ; MES, R. & PIERSMA, T. (1982). - *Wintering waders on the Banc d'Arguin, Mauritania*. Comm. n° 6, Wadden Sea Working Group, Stichting Veth tot steun aan Waddenonderzoek, Leiden.

ALTENBURG, W. ; ENGELMOER, M. ; MES, R. & PIERSMA, T. (1983). - Recensement des Limicoles et autres oiseaux aquatiques au Banc d'Arguin, Mauritanie. *Le Gerfaut*, 73 : 243-264.

ANONYME (1993). - Western Palearctic News. *Birding World*, 5 : 457.

ANONYME (1994). - Western Palearctic News. *Birding World*, 7 : 9.

ANONYME (1995). - Western Palearctic News. *Birding World*, 8 : 178.

ANONYME (1996). - Western Palearctic News. *Birding World*, 9 : 11-13.

ANONYME (1997a). - Western Palearctic News. *Birding World*, 10 : 10.

ANONYME (1997b). - Western Palearctic News. *Birding World*, 10 : 55.

ANONYME (1997c). - Recent reports. *African Bird Club*, 4 (2) : 144.

BANNERMAN, D. & BANNERMAN, J.W.M. (1953). - An ornithological journey in Morocco in 1951. *Trav. Inst. Sci. Chérifien, Sér. Zoologie*, 4 : 68 p.

BAOUAB, R.E. (1988). - Checklist of birds observed in the Khnifiss-La'youne region between April 1985 and May 1986. *In* DAKKI, M. & LIGNY, W. de (eds.) : *The Khnifiss Lagoon and its surrounding environment (Province of La'youne, Morocco)*. Trav. Inst. Sci., mém. hors série : 115-124.

BAYED, A. ; BAZAIRI, H. ; BENHOUSSA, A. & QNINBA, A. (1998a). - *La pêche à Merja Zerga*. Rapport inédit. AEFCS/MedWet2 : Conservation et Utilisation Rationnelle des Zones Humides Méditerranéennes. 70 p.

BAYED, A. ; BAZAIRI, H. ; BENHOUSSA, A. ; DAKKI, M. ; EL AGBANI, M.A. ; FEKHAOUI, M. & QNINBA, A. (1998b). - *Diagnostic écologique de Merja Zerga : bathymétrie, hydrologie, qualité des eaux, sédiments et macrofaune benthique*. Rapport inédit. AEFCS/MedWet2 : Conservation et Utilisation Rationnelle des Zones Humides Méditerranéennes. 75 p.

BEAUBRUN, P.C. (1976). - La lagune de Moulay-Bou-Selham. Etude hydrologique et sédimentologique. *Bull. Inst. Sci*., 1 : 5-37.

BEAUBRUN, P.C. (1981). - Phénologie des Laro-Limicoles et des oiseaux aquatiques sur le littoral de Skhirat (Maroc) en 1977. *Bull. Inst. Sci*., 5 : 143-166.

BEAUBRUN, P.C. & THEVENOT, M. (1983a). - *Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1983.* Direction des Eaux et Forêts & Inst. Sci. 22 p.

BEAUBRUN, P.C. & THEVENOT, M. (1983b). - *Statut et répartition actuelle des Galliformes, Charadriiformes et Colombiformes nicheurs au Maroc.* Symposium international sur la gestion et la conservation de la faune sauvage méditerranéenne. Fès, Mars 1983.

BEAUBRUN, P.C. & THEVENOT, M. (1984). - Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1984. *Doc. Inst. Sci.,* 8, 29 p.

BEAUBRUN, P.C. & THEVENOT, M. (1988). - Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1986. *Doc. Inst. Sci.,* 11, 13 p.

BEAUBRUN, P.C. ; THEVENOT, M. & BAOUAB, R.E. (1986). - Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1985. *Doc. Inst. Sci.*, 10, 21 p.

BEAUBRUN, P.C. ; THEVENOT, M. & DAKKI, M. (1988a). - Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1987. *Doc. Inst. Sci.*, 11: 15-37.

BEAUBRUN, P.C. ; THEVENOT, M. & SCHOUTEN, J. (1988b). - Wintering and summering waterbird populations in the Khnifiss lagoon. *In* DAKKI, M. & LIGNY, W. de (eds.) : *The Khnifiss Lagoon and its surrounding environment (Province of La'youne, Morocco)*. Trav. Inst. Sci., mém. hors série : 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.,* 11 : 39-61.

BEINTEMA, A.J. & DROST, N. (1986). - Migration of the Black-tailed Godwit. *Le Gerfaut*, 76 : 37-62.

BERGIER, P. &, THEVENOT, M. (1991). - Statut et écologie du Hibou du Cap nord-africain *Asio capensis tingitanus*. *Alauda*, 59 (4) : 206-224.

BLONDEL, J. & BLONDEL, C. (1964a). - *Dénombrements d'Anatidés au Maroc : Hiver 1963-64*. Rapport inédit au B.I.R.S. et Stat. Biol. Tour du Valat. 16 p.

BLONDEL, J. & BLONDEL, C. (1964b). - Remarques sur l'hivernage des Limicoles et autres oiseaux aquatiques au Maroc (janvier 1964). *Alauda,* 32 : 250-279.

BREDERODE, N. van ; KERSTEN, M. ; PIERSMA, T. ZEGERS, P. (1982). - Netherlands Wader Expedition to Morocco 1982. Some preliminary results. *Wader Study Group Bull*., 36 : 12-14.

BROSSET, A. (1956). - Les oiseaux du Maroc oriental, de la Méditerranée à Berguent. *Alauda,* 24 (2) : 161-205.

BROSSET, A. (1959). - Les oiseaux de l'embouchure de la Moulouya (Maroc oriental). Les migrateurs. *Alauda,* 27 (1) : 36-60.

BROSSET, A. (1961). - Ecologie des oiseaux du Maroc oriental. *Trav. Inst. Sci., Sér. Zool*., 22, 155 p.

BRUDNELL-BRUCE, P.G.C. (1958). - Notes on the Birds of Tangier. *Mém. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc, Sér. Zoologie*, 4 : 1-46.

CHARCO-GARCIA, J. (1994). - Les hauts plateaux du Maroc oriental : aire d'hivernage du Pluvier guignard (*Charadrius morinellus*). *Porphyrio*, 6(1) : 107-109.

CHARCO-GARCIA, J. ; JEREZ, D. & CABO, J.M. (1995). - Structure qualitatrive, quantitative, trophique et phénologique de la communauté d'oiseaux aquatiques de la Sebkha Bou Areg. *Porphyrio*, 7, (1/2) : 5-80.

CHICHE, J. (1994). - *Situation économique et sociale du pourtour de la Merja Zerga en 1994 (Province de Kénitra).* Rapport inédit, CPCN-Al Harhoura. 23 p.

CHUPIN, I. ; NOWAK, E. & YURLOV, A. (1994). - Search project of the breeding area of the Slendr-billed Curlew *Numenius tenuirostris* in southwest Siberia. *In* : *Préparation d'un*

plan de sauvetage pour Numenius tenuirostris, annexe 35. Rapport final à la commission des Communautés Européennes (Contrat n° 4-3010(92)7717). 10 p.

CLARK, N.A. & DAVIDSON, N.C. (1986). - WSG Project on the effects of severe weather on waders : sixth progress report. *Wader Study Group Bull*. 46 : 7-8.

COLLAR, N.J. ; CROSBY, M.J. & STATTERSFIELD, A.J. (1994). - *Birds to Watch 2 : The World List of Threatened Birds*. Cambridge, U.K. : BirdLife International (BirdLife Conservation Series n° 4). 407 P.

COMBE, M. (1968). - *Ressources en eau du Bassin Drader-Soueir et principes de leur mobilisation.* Rapport au Ministère des Travaux Publics et des Communications. 25 p.

CRAMP, S. & SIMMONS, K.E.L. (eds.) (1983).- *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Vol. III : Waders and Gulls.* Oxford University Press, Oxford, London, New-York.

DAKKI, M. & EL AGBANI, M.A. (1993). - Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1993. *Doc. Inst. Sci.,* 16 (sous press).

DAKKI, M. & EL AGBANI, M.A. (1995). - The Moroccan Wetlands : Diversity and Human Impact. *In* MONTES, C. ; OLIVER, G. ; MOLINA, F. & COBOS, J. : *Bases Ecologicas para la Restauracion de Humedades en la Cuenca Mediterrnea*. Consejeria de Medio Ambiente. Junta de Andalucia, Espaå : 299-307.

DAKKI, M. & EL HAMZAOUI, M. (1998). - *Rapport national sur les Zones Humides (Maroc).* Rapport inédit. AEFCS/MedWet2 : Conservation et Utilisation Rationnelle des Zones Humides Méditerranéennes. 35 p.

DAKKI, M. ; BAOUAB, R.E. & EL AGBANI, M.A. (1989). - Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1989. *Doc. Inst. Sci.,* 12, 20 p.

DAKKI, M. ; BAOUAB, R.E. & EL AGBANI, M.A. (1991). - Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1991. *Doc. Inst. Sci.,* 14, 30 p.

DAKKI, M. ; EL AGBANI, M.A. ; QNINBA, A. & BENHOUSSA, A. (1995). - Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1995. *Doc. Inst. Sci.,* 18 (sous presse).

DAKKI, M. ; BENHOUSSA, A. ; QNINBA, A. ; HAMMADA, S. ; IBN TATOU, M. & EL AGBANI, M.A. (1998). - *Réseve biologique de Merja Zerga. Cartographie des habitats naturels et*

de la végétation. Rapport inédit. AEFCS/MedWet2 : Conservation et Utilisation Rationnelle des Zones Humides Méditerranéennes. 28 p.

DAVIDSON, N.C. & CLARK, N.A. (1985). - The effects of severe weather in January and February 1985 on waders in Britain. *Wader Study Group Bull*. 44 : 7-9.

DAVIDSON, N.C. & WILSON, J.R. (1992). - The migration system of European-wintering Knots *Calidris canutus islandica*. *In* PIERSMA, T. & DAVIDSON, N.C. (eds.) : The migration of Knots. *Wader Study Group Bull*. 64, *Suppl*. : 39-51.

DEETJEN, (1968). - Nouvelle contribution à l'étude de l'avifaune du lac de Sidi Bou-Rhaba. *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, 48 (3-4) : 101-103.

DICK, W.J.A. (ed.) (1975). - *Oxford and Cambridge Mauritanian expedition 1973 report*. Cambridge, 79 p.

DICK, W.J.A. (1978). - Ringing recoveries resulting from the Oxford and Cambridge Mauritanian expedition 1973. *Wader Study Group Bull*., 24 : 31-32.

DICK, W.J.A. & PIENKOWSKI, M.W. (1979). - Autumn and early winter weights of waders in north-west Africa. *Ornis Scand*., 10 : 117-123.

DICK, W.J.A. ; PIERSMA, T. & PROKOSCH, P. (1987). - Spring migration of the Siberian Knots *Calidris canutus canutus* : results of a co-operative Wader Study Group project. *Ornis Scand*., 18 : 5-16.

DICK, W.J.A. ; PIENKOWSKI, M.W. ; WATNER, M. & MINTON, C.D.T. (1976). - Distribution and geographical origins of Knots *Calidris canutus* wintering in Europe and Africa. *Ardea*, 64 : 22-47.

DIES JAMBRINO, R.I. ; GUTIERREZ, R.P. & ARBIZU, P.M. (1989). - Breve analisis de los censos realizados por la Est. Orn. Albfera en el litoral atlantico marroqui (marzo 1989). *Medinatural* (Valencia), 1 : 97-102.

DODMAN, T. & TAYLOR, V. (1995). - *African Waterfowl Census 1995*. *Les Dénombrements Internationaux d'Oiseaux d'Eau en Afrique 1995*. IWRB, Slimbridge, U.K. 192 p.

DODMAN, T. & TAYLOR, V. (1996). - *African Waterfowl Census 1996*. *Les Dénombrements Internationaux d'Oiseaux d'Eau en Afrique 1996*. Wetlands International, Wageningen, The Nethelands. 206 p.

DODMAN, T. ; VAAN, C. de ; HUBERT, E. & NIVET, C. (1997). - *African Waterfowl Census 1997. Les Dénombrements Internationaux d'Oiseaux d'Eau en Afrique 1997*. Wetlands International, Wageningen, The Nethelands. 260 p.

DUBOIS, P. & DUHAUTOIS, L. (1977). - Notes sur l'ornithologie marocaine. *Alauda*, 45 : 285-291.

DUNCAN, K. ; PULLAN, D. & SMITH, R. (1993). - Visite au Maroc, à la recherche des Pluviers guignards (*Charadrius morinellus*). Octobre / Novembre 1991. *Porphyrio*, 5 (1/2) : 6-5.

DUPERREX, H. & MAUMARY, L. (1990). - Trois courlis à bec grêle *Numenius tenuirostris* à Merja Zerga en décembre 1989. *Bull. Inst. Sci*., 14 : 63.

EL AGBANI, M.A. (1997). - L'hivernage des Anatidés au Maroc. Principales espèces et zones humides d'importance majeure. Thèse Doctorat d'Etat. Université Mohammed V, Rabat. 168 p.

EL AGBANI, M.A. & DAKKI, M. (1992). - Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1992. *Doc. Inst. Sci*., 15, 32 p.

EL AGBANI, M.A. & DAKKI, M. (1994a). - Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1994. *Doc. Inst. Sci.,* 17 (sous-presse).

EL AGBANI, M.A. & DAKKI, M. (1994b). - *Prospections sur l'hivernage du Courlis à bec grêle (Numenius tenuirostris) dans les zones humides côtères du Centre-Atlantique et du Sud du Maroc ; hiver 1993-94*. *In* : *Préparation d'un plan de sauvetage pour Numenius tenuirostris, annexe 29.* Rapport final à la commission des Communautés Européennes (Contrat n° 4-3010(92)7717). 11 p.

EL AGBANI, M.A. ; BAOUAB, R.E. & DAKKI, M. (1990). - Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1990. *Doc. Inst. Sci.,* 13, 26 p.

EL AGBANI, M.A. ; DAKKI, M. & BAYED, A. (1998). - *Elaboration d'un programme de suivi écologique de Merja Zerga.* Rapport inédit. AEFCS/MedWet2 : Conservation et Utilisation Rationnelle des Zones Humides Méditerranéennes. 35 p.

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*., Vol. 13 : 233-249.

EL GHAZI, A. & FRANCHIMONT, J. (1997). - Chronique ornithologique du GOMAC pour 1996. Partie I : Des Grèbes aux Pics. *Porphyrio*, 9 (1/2) : 70-164.

ETCHECOPAR, R.D. & HUE, F. (1964). - *Les Oiseaux du Nord de l'Afrique, de la Mer Rouge aux Canaries*. N. Boubée & Cie (ed.), Paris VI. 606 p.

FARINHA, J.C. ; COSTA, L.T. ; ZALIDIS, G.C. ; MANTZAVELAS, A.L. ; FITOKA, E.N. ; HECKER, N. & TOMAS VIVES, P. (1996). - *Mediterranean Wetland Inventory : Habitat Description System*. MedWet/EKBY/ICN/WI. Publication Vol. III, 84 p.

FIGUEROLA, J. & BERTOLERO, A. (1995). - The primary moult of Curlew Sandpiper in the Ebro Delta, North-East Spain. Ringing & Migration, 16.

FINLAYSON, C. (1992). - Birds of the Strait of Gibraltar. T. & A.D. Poyser (ed.), London. 534 p.

FRANCHIMONT, J. ; FORNAIRON, F. ; CHALOT, R. & MDARHRI-ALAOUI, E.K. (1990). - L'avifaune du plan d'eau de Douyiet (Maroc Central). *Porphyrio*, 2 (1/2) : 5-52.

FRETE, P. (1959). - Contribution à l'étude de l'avifaune de Daya Sidi Bou Rhaba (Lac de Mehdia). *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, 39 (3-4) : 229-239.

FRETE, P. (1960). - Les Charadriiformes au Maroc. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc. Variétés Scientifiques N° 9 : 3-15, et 7 planches.

FRETE, P. (1970). - Complément à l'étude de l'avifaune de Daya Sidi Bou Rhaba. *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, 50 (1-2) : 59-66.

GANTLETT, S. (1995). - The Western Palearctic year. *Birding World*, 9 : 21-35.

GEROUDET, P. (1982). - *Limicoles, Gangas et Pigeons d'Europe. Vol. I*. Delachaux & Niestlé., S.A. ; Perret, D. & Perret, Y. (éds). Neuchâtel (Suisse). 240 p.

GEROUDET, P. (1983). - *Limicoles, Gangas et Pigeons d'Europe. Vol. II*. Delachaux & Niestlé., S.A. ; Perret, D. & Perret, Y. (éds). Neuchâtel (Suisse). 260 p.

GIRAUD-AUDINE, M. & PINEAU, J. (1973). - *Emberiza striolata* et *Vanellus gragarius* dans le Tangérois. *Alauda*, 41 : 319.

GORE, G. & GORE, P. (1966). - The Avocet *Recurvirostra avosetta* in Senegambia. *Ibis*, 108 : 281.

GOWTHORPE, P. ; LAMARCHE, B. ; BINAUX, R. ; GUEYE, A. ; LEHLOU, S.M. ; SALL, M.A. & SAKHO, A.C. (1996). - Les oiseaux nicheurs et les principaux Limicoles paléarctiques du

Parc National du Banc d'Arguin (Mauritanie). Dynamique des effectifs et variabilité dans l'utilisation spatio-temporelle du milieu. *Alauda*, 64 (2) : 81-126.

GRETTON, A. (1991). - The ecology and conservation of the Slender-billed Curlew (*Numenius tenuirostris*). *International Council for Bird Preservation*, *Monograph n° 6*. Cambridge, U.K. 159 p.

GRETTON, A. (1994a). - *Slender-billed Curlew database : an update*. *In* : *Préparation d'un plan de sauvetage pour Numenius tenuirostris, annexe 1.* Rapport final à la commission des Communautés Européennes (Contrat n° 4-3010(92)7717). 7 p.

GRETTON, A. (1994b). - *An estimate of the current population of the Slendr-billed Curlew*. *In* : *Préparation d'un plan de sauvetage pour Numenius tenuirostris, annexe 5.* Rapport final à la commission des Communautés Européennes (Contrat n° 4-3010(92)7717). 4 p.

GROEN, N.M. & ZOMERDIJK, P.J. (eds.) (1994). - *Waders and Waterbirds along part of the Atlantic coast of Morocco. Autumn 1991 - Spring 1992*. WIWO - report 47. Zeist, The Netherlands. 102 p.

HAJIB, S. & MARRAHA, M. (1998). - *Réserve biologique de Merja Zerga. Plan d'aménagement et de gestion*. Rapport inédit. AEFCS/MedWet2 : Conservation et Utilisation Rationnelle des Zones Humides Méditerranéennes. 132 p.

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. 487 p.

HOPE-JONES, P. & WILSON, J. (1975). - *Waterfowl along the Atlantic coast of Morocc : January 1975*. Rapport inédit, B.I.R.S. 11 p.

HOPKINS, A.D. (1932). - *Bioclimatics, a science of life and climatic relations.* U.S. Department of Agriculture Misc. Publ. 280.

HORTAS, F. (1997). - Migracion de Aves Limicolas en el suroeste iberico, via de vuelo del Mediterraneo occidental y Africa. *in* BARBOSA, A. (ed.) : *Las Aves Limicolas en Espana*. Ministerio de Medio Ambiente. Coleccion Tecnica. 77-116.

HOVETTE, C. & KOWALSKI, H. (1972). - Dénombrements de la sauvagine dans le Maghreb : janvier - février 1972. *B.I.R.S. Bull.*, 34 : 42-58.

JOHNSON, A.R. & BIBER, O. (1974). - Winter waterfowl counts along the Atlantic coast of Morocco in january 1974. *Bull. I.W.R.B.*, 37 : 76-81.

JOYES, A. ; KNIGHT, P.J. ; LEAH, R.T. & PIENKOWSKI, M.W. (1976). - The blockage of the Oued Chebeika Estuary and its effects on the Avifauna. *Bull. Inst. Sci*. Rabat, 1: 39-47.

JUANA (de), E. (1974). - Datos invernales sobre aves de Marruecos (diciembre 1973). *Ardeola*, 20 : 267-286.

KERSTEN, M. & PEERENBOOM, A.M. (1978). - Watervogeltellingen in de Merja Zerga, Marokko. Januari 1976. *Limosa* 51, (3-4) : 159-164.

KERSTEN, M. & PIERSMA, T. (1983). - Wader studies. *In* KERSTEN, M. ; PIERSMA, T. ; SMIT, C.J. & ZEGERS, P. : *Wader migration along the Atlantic coast of Morocco, March 1981. Report of the Netherlands Morocco Expedition 1981.* Research Institute for Nature Management, RIN report 83/20. Texel, The Netherlands, 47-118.

KERSTEN, M. & SMIT, C.J. (1984). - The Atlantic coast of Morocco. *In* : EVANS, P.R. ; GOSS-CUSTARD, J.D. & HALE, W.G. (eds.) : *Coastal waders and wildfowl in winter*. Cambridge Univ. Press, Cambridge : 276-292.

KERSTEN, M. ; PIERSMA, T. ; SMIT, C.J. & ZEGERS, P. (1983). - *Wader migration along the Atlantic coast of Morocco, March 1981. Report of the Netherlands Morocco Expedition 1981.* Research Institute for Nature Management, RIN report 83/20. Texel, The Netherlands. 219 p.

KHATTABI, A. (1997). - *Réseve biologique de Merja Zerga. Etude socio-économique : évaluation économique et impacts des activités humaines.* Rapport inédit. AEFCS/MedWet2 : Conservation et Utilisation Rationnelle des Zones Humides Méditerranéennes. 75 p.

KNIGHT, P.J. (1972). - Birds observed in Morocco by the expedition. *In* PIENKOWSKI, M.W. : *University of East Anglia Expedition to Morocco 1971 Report*. Univ. East Anglia, School Biol. Sci., Norwich, 17-28.

KNIGHT, P.J. & DICK, W.J.A. (1975). - Recensement de Limicoles au Banc d'Arguin (Mauritanie). *Alauda*, 43 (4) : 363-385.

KNIGHT, P.J. & PIENKOWSKI, M.W. (1972). - Counts of waders on the Atlantic coast of Morocco. *In* PIENKOWSKI, M.W. : *University of East Anglia Expedition to Morocco 1971 Report*. Univ. East Anglia, School Biol. Sci., Norwich, 29-38.

KNIGHT, P.J. ; MARCHANT, J. & PIENKOWSKI, M.W. (1975a). - Birds observed in Morocco by the expeditions. *In* PIENKOWSKI, M.W. : *Studies on coastal birds and wetlands in Marocco 1972. The Joint report of the University of East Anglia Expedition to Tarfaya Province, Morocco 1972 and the Cambridge Sidi Moussa Expedition 1972*. Univ. East Anglia, School Biol. Sci., Norwich, 27-55.

KNIGHT, P.J. ; MARCHANT, J. & PIENKOWSKI, M.W. (1975b). - Counts of waders in Atlantic Morocco. *In* PIENKOWSKI, M.W. : *Studies on coastal birds and wetlands in Marocco 1972. The Joint report of the University of East Anglia Expedition to Tarfaya Province, Morocco 1972 and the Cambridge Sidi Moussa Expedition 1972*. Univ. East Anglia, School Biol. Sci., Norwich, 56-62.

LAPEYRE, G. (1983). - *Analyse de l'hivernage des anatidés au Maroc*. Thèse de Doctirat de troisième cycle, Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérome, Marseille, 156 p.

MAHE, E. (1985). - *Contribution à l'étude scientifique de la région du Banc d'Arguin*. Thèse d'Université, Montpellier. 576 p.

MAYAUD, N. (1965). - Contribution à l'ornithologie du Nord-Ouest de l'Afrique. *Alauda*, 33 (1) : 34-50.

MAYAUD, N. (1982). - Les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Notes complémentaires. *Alauda*, 50 (4) : 286-309.

MAYAUD, N. (1983). - Les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Notes complémentaires. *Alauda*, 51 (4) : 271-301.

MDARHRI-ALAOUI, E.K. ; ARHZAF, Z.L. & THEVENOT, M. (1990). - Chronique ornithologique du GOMAC, 1989/2. *Porphyrio*, 2(1/2) : 65-88.

MELTOFTE, H. ; BLEW, J. ; FRIKKE, J. ; ROSNER, H.-U. & SMIT, C.J. (1994). - *Numbers and Distribution of waterbirds in the Wadden Sea. Results and evaluation of 36 simultaneous counts in the Dutch-German-Danish Wadden Sea 1980-1991*.IWRB Publication 34 / Wader Study Group Bull., 74, Special issue.

MOSER, M.E. (ed.). (1981). - *Shorebird Studies in North-West Morocco. (Sidi Moussa - Oualidia)*. Report of the Duham University Sidi Moussa Expedition 1980. 100 p.

MOSER, M.E. & SUMMERS, R.W. (1987). - Wader populations on the non-estuarine coasts of Britain and Northern Ireland : results of the 1984-85 winter shorebird count. *Bird Study*, 34 : 71-81.

NAUROIS, R. de (1962). - Recherches sur l'avifaune de la côte atlantique du Maroc. Du Détroit de Gibraltar aux îles de Mogador (suite). *Alauda*, 30 (2) : 81- 97.

NOWAK, E. (1994). - *Anmerkungen zur Situation des Dünnschnabel-Brachvogels, Numenius tenuirostris im gesamten Jahreslebensraum*. *In* : *Préparation d'un plan de sauvetage pour Numenius tenuirostris, annexe 6.* Rapport final à la commission des Communautés Européennes (Contrat n° 4-3010(92)7717). 23 p.

PIENKOWSKI, M.W. (1972). - *University of East Anglia Expedition to Morocco 1971 Report*. Univ. East Anglia, School Biol. Sci., Norwich. 70 p.

PIENKOWSKI, M.W. (1975). - *Studies on coastal birds and wetlands in Marocco 1972. The Joint report of the University of East Anglia Expedition to Tarfaya Province, Morocco 1972 and the Cambridge Sidi Moussa Expedition 1972*. Univ. East Anglia, School Biol. Sci., Norwich. 97 p.

PIENKOWSKI, M.W. (1978). - Ringing recoveries resulting from the Moroccan wader expeditions. *Wader Study Group Bull*., 24 : 28-30.

PIENKOWSKI, M.W. & DICK, W.J.A. (1975). - The migration and wintering of Dunlin *Calidris alpina* in North-West Africa. *Ornis Scand*., 6 : 151-167.

PIENKOWSKI, M.W. & KNIGHT, P.J. (1974). - Autumn counts of waders on the Atlantic coast of Morocco. *IWRB Bull*., 38 : 89-92.

PIENKOWSKI, M.W. & KNIGHT, P.J. (1977). - La migration post-nuptiale des Limicoles sur la côte atlantique du Maroc. *Alauda*, 45 (2-3) : 165-189.

PIENKOWSKI, M.W. ; KNIGHT, P.J. ; STANYARD, D.J. & ARGYLE, F.B. (1976). - The primary moult of waders on the Atlantic coast of Morocco. *Ibis*, 118 : 347-365.

PIERSMA, T. ; PROKOSCH, P. & BREDIN, D. (1992). - The migration system of Afro-Siberian Knot *Calidris canutus canutus*. *In* PIERSMA, T. & DAVIDSON, N.C. (eds) : The migration of Knots. *Wader Study Group Bull*., 64, *Suppl*. : 52-63.

PIERSMA, T. ; BEINTEMA, A.J. ; DAVIDSON, N.C. ; MUNSTER, O.A.G. & PINKOWSKI, M.W. (1987). - Wader migration systems in the East Atlantic. *Wader Study Group Bull*. 49, Suppl. / *IWRB Spec. Publ*. 7 : 35-56.

PIERSMA, T. ; KLAASSEN, M. ; BRUGGEMANN, J.H. ; BLOMERT, A.M. ; GUEYE, A. ; NTIAMOA-BAIDU, Y. & BREDERODE, N. van. (1990). - Seasonal timing of the spring departure of waders from the Banc d'Arguin, Mauritanie. *Ardea*, 78 : 123-134.

PINEAU, J. & GIRAUD-AUDINE, M. (1974). - Notes sur les migrateurs traversant l'extrême Nord-Ouest du Maroc. *Alauda*, 42 (2) : 159-188.

PINEAU, J. & GIRAUD-AUDINE, M. (1976). - Notes sur les oiseaux hivernant dans l'extrême Nord-Ouest du Maroc et sur leurs mouvements. *Alauda*, 44 (1) : 47-75.

PINEAU, J. & GIRAUD-AUDINE, M. (1977). - Notes sur les oiseaux nicheurs de l'extrême Nord-Ouest du Maroc : reproduction et mouvements. *Alauda*, 45 (1) : 75-104.

PINEAU, J. & GIRAUD-AUDINE, M. (1979). - Les oiseaux de la péninsule tingitane. Bilan des connaissances actuelles. *Travaux de l'Inst. Sci., Sér. Zool.* n° 38, 147 p.

POUTEAU, C. (1991). - Chronique ornithologique du GOMAC pour 1990. *Porphyrio*, 3 (1/2) : 49-110.

POUTEAU, C. (1993). - Chronique ornithologique du GOMAC pour 1992. *Porphyrio*, 5 (1/2) : 60-154.

POUTEAU, C. ; FRANCHIMONT, J. & SAYAD, A. (1992). - Chronique ornithologique du GOMAC pour 1991. *Porphyrio*, 4 (1/2) : 39-117.

PRATER, A.J. (1976). - The distribution of coastal waders in Europe and North Africa. *In* SMART, M. (ed.). Proc. 5th Int. Conf. on Conservation of Wetlands and Waterfowl. Heiligenhafen 1974. *IWRB*, Slimbridge : 255-271.

QNINBA, A. ; DAKKI, M. ; EL AGBANI, M.A. ; BENHOUSSA, A. & THEVENOT, M. (1999). - Hivernage au Maroc des Gravelots et Pluviers (Aves, Charadrii, Charadriinae) et identification des sites d'importance internationale. *Alauda*, 67 (3) : 161-172.

QNINBA, A. ; THEVENOT, M. ; DAKKI, M. ; BENHOUSSA, A. & EL AGBANI, M.A. (1998). - Observations hivernales au Maroc du Phalarope à bec large *Phalaropus fulicarius*. *Alauda*, 66 (2) : 113-116.

QNINBA, A. ; DAKKI, M. ; KACHICH, H. ; HOFFMANN, D. ; BENHOUSSA, A. & EL AGBANI, M.A. (1995). -*Observations sur les habitats et le comportement du Courlis à bec grêle Numenius tenuirostris à Merja Zerga (Maroc), durant l'hiver 1994-95*. Rapport inédit, CPCN-Al Harhoura. 4 p.

RIDGILL, S.C. & FOX, A.D. (1990). - *Cold Weather Movements of Waterfowl In Western Europe*. IWRB Special Publication n° 13. 89 p.

ROBIN, P. (1966). - Nidifications sur l'Iriki daya temporaire du sud marocain. *Alauda*, 34 : 82-101.

ROBIN, P. (1968). - L'avifaune de l'Iriki (sud-marocain). *Alauda*, 36 (4) : 235-263.

ROSE, P.M. & SCOTT, D.A. (1997). - *Waterfowl Population Estimates*. Second Edition. Wetlands International Publication 44. 106 p.

ROUSSEAU, E. (1992). - Observations ornithologiques (Maroc) du 3 janvier au 31 mars 1992. Rapport inédit, CIEL. 14 P.

RUFINO, R. & NEVES, R. (1995). - Black-stilt *Himantopus himantopus* wintering population : recent changes in range and numbers. *Wader Study Group Bull*., 76 : 40-42.

RUFINO, R. & ARAUJO, A. (1987). - Seasonal variations in wader numbers and distribution at the ria de Faro. *Wader Study Group Bull*., 51 : 48-53.

RUFINO, R. ; ARAUJO, A. & PINA, J.P. (1998). - Wintering waders in Dakhla Bay, Western Sahara. *Wader Study Group Bull*., 87 : 26-29.

SAGE, B.L. & MEADOWS, B.S. (1965). - Some recent ornithological observations in Morocco. *Bull. Soc. Sc. nat. Maroc*, 45 : 191-233.

SCHOLLAERT, V. & FRANCHIMONT, J. (1995). - Chronique ornithologique du GOMAC pour 1994. *Porphyrio*, 7 (1/2) : 99-146.

SCHOLLAERT, V. ; MOUMNI, T. ; FAREH, M. ; GAMBAROTTA, C. ; PASCON, J. & FRANCHIMONT, J. (1994). - Chronique ornithologique du GOMAC pour 1993. *Porphyrio*, 6 (2) : 1-108.

SIBLEY, C.G. & MONROE, B.L. (1990). - *Distribution and taxonomy of birds of the world*. Yale University, New-Haven. 1111 pp.

SMIT, C.J. (1983). - Avifauna. *In* KERSTEN, M. ; PIERSMA, T. ; SMIT, C.J. & ZEGERS, P. : *Wader migration along the Atlantic coast of Morocco, March 1981. Report of the Netherlands Morocco Expedition 1981*. Research Institute for Nature Management, RIN report 83/20. Texel, The Netherlands, 131-160.

SMIT, C.J. & PIERSMA, T. (1989). - Numbers, mid-winter distribution and migration of waders populations using the East Atlantic Flyway. *In* Boyd, H. & Pirot, J.Y. : *Flyways and reserve networks for waterbirds*. IWRB Special Publ., Slimbridge : 24-63.

SMITH, K.D. (1965). - On the birds of Morocco. *Ibis*, 107 : 493-526.

STRESEMANN, E. & GROTE, H. (1943). 1st *Numenius tenuirostris* im Aussterben begriffen ? *Orn. Monatsb*., 51 : 122-127.

TAYLOR, V. & ROSE, P. (1994). - *African Waterfowl Census 1994*. *Les Dénombrements Internationaux d'Oiseaux d'Eau en Afrique 1994*. IWRB, Slimbridge, U.K. 184 p.

THEVENOT, M. (1976). - Les oiseaux de la réserve de Sidi-Bou-Rhaba. *Bull. Inst. Sci*., 1 : 67-99.

THEVENOT, M. (1985). - Morocco in European News. *British Birds*, 85 (8) : 443-463.

THEVENOT, M. (1986). - Morocco in European News. *British Birds*, 79 (6) : 287.

THEVENOT, M. (1988). - Morocco in European News. *British Birds*, 78 (12) : 641.

THEVENOT, M. (1989a). - Morocco in European News. *British Birds*, 82 (1) : 14-25.

THEVENOT, M. (1989b). - L'hivernage du Courlis à bec grêle au Maroc *Numenius tenuirostris* Vieillot. *Alauda*, 57 (1) : 47-59.

THEVENOT, M. (1989c). - Morocco in European News. *British Birds*, 82 (7) : 325.

THEVENOT, M. (1989d). - Morocco in European News. *British Birds*, 82 (7) : 326.

THEVENOT, M. (1990). - Morocco in European News. *British Birds*, 83 (1) : 12.

THEVENOT, M. (1991a). - Morocco in European News. *British Birds*, 84 (1) : 1-12.

THEVENOT, M. (1991b). - Morocco in European News. *British Birds*, 84 (6) : 226-236.

THEVENOT, M. (1992). - Morocco in European News. *British Birds*, 85 (8) : 443-463.

THEVENOT, M. (1993). - Morocco in European News. *British Birds*, 86 (6) : 283.

THEVENOT, M. (1994). - *Liste des oiseaux du Maroc*. Liste provisoire inédite, 9 p.

THEVENOT, M. (1996a). - Morocco in European News. *British Birds*, 89 (1) : 33.

THEVENOT, M. (1996b). - Morocco in European News. *British Birds*, 89 (1) : 35.

THEVENOT, M. (1996c). - Morocco in European News. *British Birds*, 89 (6) : 256.

THEVENOT, M. (1997). - Morocco in European News. *British Birds*, 90 (3) : 85.

THEVENOT, M. (1998a). - Morocco in European News. *British Birds*, 91 (1-2) : 45.

THEVENOT, M. (1998b). - Morocco in European News. *British Birds*, 91 (1-2) : 47.

THEVENOT, M. (1998c). - Morocco in European News. *British Birds*, 91 (6) : 245.

THEVENOT, M. & Magnin, (1971). - Quelques observations ornithologiques hivernales dans le Nord du Maroc (Hiver 1969-70). *Bull. Soc. Sci. Nat. Phys. Maroc*, 51 : 235-246.

THEVENOT, M. ; BERGIER, P. & BEAUBRUN, P.C. (1980). - Compte-Rendu d'Ornithologie Marocaine, année 1979. *Doc. Inst. Sci.*, 5, 68 p.

THEVENOT, M. ; BEAUBRUN, P.C. & BERGIER, P. (1981). - Compte-Rendu d'Ornithologie Marocaine, année 1980. *Doc. Inst. Sci*., 6, 95 p.

THEVENOT, M. ; BEAUBRUN, P.C. & SCHOUTEN, J. (1988). - Breeding birds of the Khnifiss-La'youne region and its recent developments. *In :* DAKKI, M. & LIGNY, W. de (eds), *The Khnifiss Lagoon and its surrounding environment (Province of La'youne, Morocco)*. *Trav. Inst. Sci*., mém. hors série : 141-160.

THEVENOT, M. ; BEAUBRUN, P.C. ; BAOUAB, R.E. & BERGIER, P. (1982). - Compte-Rendu d'Ornithologie Marocaine, année 1981. *Doc. Inst. Sci*., 7, 118 p.

TOMKOVICH, P.S. & SOLOVIEV, M.Y. (1996). - Distribution, migration and biometrics of Knots *Calidris canutus* on Taimyr, Siberia. *Ardea*, 84 (2) : 85-98.

TRIBAK, A. (1998). - *Analyse juridique en vue de la gestion de la réserve biologique de Merja Zerga et ses milieux environnants*. Rapport inédit. AEFCS/MedWet2 : Conservation et Utilisation Rationnelle des Zones Humides Méditerranéennes.

TRIPLET, P. & YESOU, P. (1998). - Mid-winter counts of waders in the Senegal Delta, West Africa, 1993-97. *Wader Study Group Bull*., 85 : 66-73.

TROTIGNON, J. (1968). - *Dénombrements de Limicoles au Maroc en juillet 1968*. Rapport inédit, IWRB.

TROTIGNON, J. (1970). - Observations étho-écologiques sur la Sauvagine au Maro en période estivale. *Le Passer*, 7 : 126-171.

TROTIGNON, E. ; TROTIGNON, J. ; BAILLOU, M. ; DEJONGHE, J.F. ; DUHAUTOIS, L. & LECOMTE, M. (1980). - Recensement hivernal des Limicoles et autres oiseaux aquatiques sur le Banc d'Arguin (Mauritanie). (Hiver 1978/1979). *L'Oiseau et R.F.O.*, 50 (3-4) : 323-343.

TUBBS, C.R. & WISEMAN, E.J. (1992). - Severe weather wader kill in The Solent, southern England during February 1991. *Wader Study Group Bull*., 66 : 61-62.

URBAN, E.K. ; FRY, C.H. & KEITH, S. (eds.). (1986). - *The birds of Africa*. Vol. II. Academic Press, London.

USHAKOV, V.E. (1916). - Nest and eggs of *Numenius tenuirostris*, Vieill. *Orn. Vestnik*, 3 : 185-187.

USHAKOV, V.E. (1925). - Colonial nesting of the Slender-billed Curlew in Tara district of Omsk government. *Ural'skiy okhotnik*, 2(3) : 32-35.

VALVERDE, J.A. (1957). - *Aves del Sahara espanol. Estudio ecologico del desierto.* Instituto de Estudios Africanos, Consejo Superior de Investigacion cientificas. Madrid. 487 p.

VAN DEN BERG, A.B. (1988a). - *Moroccan Slender-billed Curlew survey, winter 1987-1988*. Cambridge, U.K. : International Council for Bird Preservation (Stud. Rep. 29).

VAN DEN BERG, (1988b). - Identification of Slender-billed Curlew and its occurrence in Morocco in winter of 1987/88. *Dutch Birding*, 10 : 45-53.

VANDENBULCKE, P. (1976). - *Waterfowl counts along the Atlantic coast of Morocco and ex-Spanish Sahara and on sone inland barrages of Morocco during the months of November and December 1975*. Unpublished Report to the Station Biologique de la Tour du Valat, Arles & BIROE. 21 p.

VANGELUWE, (1994). - *Etude de la faisabilité d'un programme de localisation des sites de nidification du Courlis à bec grêle, Numenius tenuirostris, par télémétrie*. *In* : *Préparation d'un plan de sauvetage pour Numenius tenuirostris, annexe 36.* Rapport final à la commission des Communautés Européennes (Contrat n° 4-3010(92)7717). 23 p.

VELIZHANIN, A.P. & VELIZHANIN, G.A. (1929). - List of birds of the Barnaul region. *Utragus*, 1(9) : 5-14.

VERNON, J.D.R. (1972). - Migrations printanières au Maroc occidental. *Alauda*, 40 (4) : 307-320.

VOOUS, K.H. (1973). - List of recent Holarctic bird species. Non Passerines. *Ibis*, 115 : 612-638.

WILSON, J.R. ; CZAJKOWSKI, M.A. & PIENKOWSKI, M.W. (1980). - The migration through Europe and wintering in West Africa of Curlew Sandpipers. *Wildfowl*, 31 : 107-122.

WYMENGA, E. ; ENGELMOER, M. ; SMIT, C.J. & SPANJE, T.M. van (1990). - Geographical breeding origin and migration of waders wintering in West Africa. *Ardea*, 78 : 83-112.

ZARZOSO, A. (1982). - Hydrodynamique de la lagune de Moulay Bou Selham (Merja Zerga, Maroc). *Trav. Doc. Pêches Maroc*, 36 : 14 p.

ZWARTS, L. (1972). - Birds counts in Merja Zerga, Morocco (December 1970). *Ardea,* 60 : 120-123.

ZWARTS, L. ; KAMP, J. van der ; OVERDIJK, O. ; SPANJE, T. van ; VELDKAMP, R. ; WEST, R. & WRIGHT, M. (1998). - Wader count of the Banc d'Arguin, Mauritanie, in January / February 1997. *Wader Study Group Bull*., 86 : 53-69.

Titre :

Les Limicoles (Oiseaux Charadriiformes) : hivernage au Maroc et phénologie à Merja Zerga.

Résumé :

◊ L'analyse de l'hivernage des Limicoles au Maroc a été réalisée en utilisant les résultats de dénombrements récents (1991-1995) et exhaustifs (couvrant un échantillon représentatif des zones humides du pays). Pour les espèces rares ou accidentelles, l'analyse s'est basée sur une recherche bibliographique des principales observations hivernales signalées au Maroc.

- La distribution des différentes populations hivernantes est présentée en projetant les valeurs des effectifs moyens par site sur un fond de carte du pays ; le rôle particulier que joue la côte ouest-marocaine dans l'hivernage des populations est-atlantiques est discuté.
- L'effectif national moyen des espèces est fourni ; son évolution durant les dernières décennies est analysée.
- Les critères de sélection de la Convention de Ramsar ainsi qu'un critère national ont été appliqués aux résultats de dénombrements hivernaux annuels ; cela a permis d'identifier six zones humides marocaines d'importance internationale pour l'hivernage des Limicoles au Maroc, huit sites d'importance internationale potentielle et 47 sites d'importance nationale.

◊ Le suivi phénologique des Limicoles dans leur meilleur site d'accueil à l'échelle du pays (Merja Zerga) a été réalisé entre octobre 1993 et juin 1996. Les données relatives aux espèces les plus abondantes (25 parmi les 36 recensées dans cette lagune) ont été exploitées.

- Les variations d'abondance des espèces considéres ont permis d'étudier leur migration et leur hivernage dans cette importante zone humide. Il a été possible, pour plusieurs espèces, d'expliquer l'étalement des périodes de passages par la présence de sous-populations migratrices distinctes.
- Merja Zerga représente un site de nidification plus ou moins régulier pour cinq espèces de Limicoles et constitue une zone d'importance internationale pour la reproduction de la Glaréole à collier.
- Le rôle de la Merja Zerga dans le maintien des populations ouest-paléarctiques est discuté à travers l'analyse d'effectifs relevés durant des années pluviométriques contrastées.

Mots clés : Limicoles - Hivernage - Phénologie - Maroc - Zones Humides - Merja Zerga.

Publications de l'auteur

AUTEURS MULTIPLES (1994). - *Hydrology, vegetation and human use of Merja Zerga, Morocco*. Conservation Course, University College London.

BAYED, A. ; BAZAIRI, H. ; BENHOUSSA, A. & QNINBA, A. (1998a). - *La pêche à Merja Zerga*. Rapport inédit. AEFCS/MedWet2 : Conservation et Utilisation Rationnelle des Zones Humides Méditerranéennes. 70 p.

BAYED, A. ; BAZAIRI, H. ; BENHOUSSA, A. ; DAKKI, M. ; EL AGBANI, M.A. ; FEKHAOUI, M. & QNINBA, A. (1998b). - *Diagnostic écologique de Merja Zerga : bathymétrie, hydrologie, qualité des eaux, sédiments et macrofaune benthique*. Rapport inédit. AEFCS/MedWet2 : Conservation et Utilisation Rationnelle des Zones Humides Méditerranéennes. 75 p.

BENHOUSSA, A. ; QNINBA, A. & JAZIRI, H. (à paraître). - Avifaune de la Merja Bargha, marécage côtier du Nord-Ouest du Maroc. *Bulletin du GREPOM*.

BENHOUSSA, A. ; DAKKI, M. ; EL AGBANI, M.A. & QNINBA, A. (1988). - Dynamique et cycle biologique de quelques populations simulidiennes (Diptera-Simuliidae) du Bou Regreg (Plateau Central marocain). *Bull. Inst. Sci.,* Rabat, 12 : 157-165.

BENHOUSSA, A. ; DAKKI, M. ; QNINBA, A. & EL AGBANI, M.A. (1999). - La lagune de Moulay Bousselham, typologie des habitats et leur utilisation par l'avifaune aquatique. *First International Conference on Biodiversity and Natural Resources Preservation.* Ifrane, 13-14 Mai.

DAKKI M. ; EL AGBANI M.A. & QNINBA A. (1995). - *Wintering of waders in Morocco : a synthesis of the 1983-94 census, with identification of the most important sites*. 10th International Waterfowl Ecology Symposium and Wader Study Group Conference. 15-21 september 1995.

DAKKI M. ; QNINBA A. & BENHOUSSA A. (1995). - *Faune de Merja Zerga, avec étude spécifique des oiseaux d'eau*. Rapport au C.P.C.N., Harhoura.20p.

DAKKI, M. ; EL AGBANI, M.A. ; QNINBA, A. & BENHOUSSA, A. (1995). - Recensement hivernal d'Oiseaux d'eau au Maroc : janvier 1995. *Doc. Inst. Sci.,* 18 (sous presse).

DAKKI, M. ; BENHOUSSA, A. ; QNINBA, A. ; HAMMADA, S. ; IBN TATOU, M. & EL AGBANI, M.A. (1998). - *Réseve biologique de Merja Zerga. Cartographie des habitats naturels et de la végétation*. Rapport inédit. AEFCS/MedWet2 : Conservation et Utilisation Rationnelle des Zones Humides Méditerranéennes. 28 p.

El Agbani M.A ; Dakki M ; Chichi A. & Qninba A. 1995. *Importance du complexe Smir pour les oiseaux d'eau. Séminaire sur les marais de Smir-Restinga : Ecologie et propositions d'aménagement*. Fac. Sci., Tétouan. 16&17 mars 1995.

QNINBA, A. (1986). - *Structure, dynamique et microdistribution de quelques peuplements d'invertébrés benthiques de l'Oued Bouregreg (Plateau Central Marocain).* Thèse de Doctorat de 3ième cycle, Faculté des Sciences, Université Mohammed V, Rabat, 135 p.

QNINBA A. (1992). - *Cycles biologiques de quelques insectes aquatiques (Trichoptera & Ephemeroptera) dans deux stations du Bou Regreg*. Com. Or. dans les premières journées sur « La faune des eaux continentales et marines du Maroc - Etat actuel

des connaissances et importance biologique ». Inst. Sci., Rabat. 3&4 décembre 1992.

QNINBA, A. (à paraître). - Observations de phalaropes à bec large au Maroc en janvier 1996. *Bulletin du GREPOM*.

QNINBA A.; BENHOUSSA A. & DAKKI M (à paraître). - Hivernage au Maroc du Gravelot à collier interrompu *Charadrius alexandrinus* L. 1758. *Bulletin du GREPOM*.

QNINBA, A. ; EL AGBANI, M.A. ; DAKKI, M. & BENHOUSSA, A.(1988). - Evolution saisonnière de quelques peuplements d'invertébrés benthiques de l'Oued Bou Regreg (Maroc). *Bull. Inst. Sci.,* Rabat, 12 : 149-156.

QNINBA, A. ; DAKKI, M. ; EL AGBANI, M.A. & BENHOUSSA, A. (1999). - Zones humides d'importance internationale pour l'hivernage des Limicoles au Maroc. *First International Conference on Biodiversity and Natural Resources Preservation.* Ifrane, 13-14 Mai.

QNINBA, A. ; DAKKI, M. ; THEVENOT, M. ; EL AGBANI, M.A. & BENHOUSSA, A. (1999). - Hivernage au Maroc des Gravelots et Pluviers (*Aves, Charadrii, Charadriinae*) et identification des sites d'importance internationale. *Alauda*, 67 (3).

QNINBA, A. ; THEVENOT, M. ; DAKKI, M. ; BENHOUSSA, A. & EL AGBANI, M.A. (1998). - Observations hivernales au Maroc du Phalarope à bec large *Phalaropus fulicarius*. *Alauda*, 66 (2) : 113-116.

QNINBA, A. ; DAKKI, M. ; KACHICH, H. ; HOFFMANN, D. ; BENHOUSSA, A. & EL AGBANI, M.A. (1995). -*Observations sur les habitats et le comportement du Courlis à bec grêle Numenius tenuirostris à Merja Zerga (Maroc), durant l'hiver 1994-95*. Rapport inédit, CPCN-Al Harhoura. 4 p.