

République Algérienne Démocratique et Populaire
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ecole Nationale Supérieure Agronomique – El-Harrach – Alger
المدرسة الوطنية العليا للفلاحة – الحراش – الجزائر

Thèse

En vue de l'obtention du diplôme de Doctorat d'Etat en sciences
agronomiques (Zoologie)

Thème

**Estimation de dégâts causés par le moineau hybride
Passer domesticus x *P. hispaniolensis* sur céréales et
nidification de cette espèce avienne dans un milieu
agricole de l'extrême partie orientale de la Mitidja**

Présenté par : M^{me}. BEHIDJ-BENYOUNES Nassima

Devant le jury :

Présidente : M^{me} DOUMANDJI-MITICHE B.

Professeur (E.N.S.A. El Harrach)

Directeur de thèse : M. DOUMANDJI S.

Professeur (E.N.S.A. El Harrach)

Examineurs : M^{me} GUENDOZ-BENRIMA A. Maître de conférences (Univ. Blida)

M^{me} BOUKHEMZA-ZEMMOURI N. Maître de conférences (U.S.T.H.B.)

M. MOULAI R.

Maître de conférences (Univ. Béjaia)

Soutenu le / /2010

Liste des abréviations

O.N.M. : Office national de météorologie.

E.N.S.A. : Ecole Nationale Supérieure Agronomique – El-Harrach

U.S.T.H.B. : Université des sciences et technologies Houari Boumediène, Bab Ezzouar.

Liste des tableaux

Tableaux	Titre de tableaux	Page
1	Températures moyennes mensuelles des minima et des maxima en (°C.) de 2000 à 2007 à Boumerdès	13
2	Relevés pluviométriques mensuels moyens en (mm) des années 2000 à 2007 à Boumerdès	15
3	Moyennes mensuelles de l'humidité relative de l'air en (%) des années 2000 à 2007 à Boumerdès	16
4	Planning des sorties sur le terrain en fonction des mois et des jours	28
5	Distribution des sorties en fonction des mois et des jours	32
6	Numéro de nids, nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en 2000 près de Boudouaou	45
7	Numéro de nids, nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en 2001 près de Boudouaou	46
8	Nombres d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en 2002 près de Boudouaou	47
9	Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en 2003 près de Boudouaou	48
10	Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en 2004 près de Boudouaou	49
11	Nombres d'œufs pondus et éclos par nid de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en 2005 près de Boudouaou, moyenne d'œufs émis par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée	50
12	Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en 2006 près de Boudouaou	52
13	Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en 2007 près de Boudouaou	53
14	Taux de succès à l'éclosion (T.s.e.) de chaque couvée du moineau hybride près de Boudouaou des années allant de 2000 à 2007	54
15	Taux de réussites à l'envol de chaque couvée du moineau hybride près de Boudouaou année par année depuis 2000 jusqu'en 2007	55
16	Nombre d'œufs émis et éclos et moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en 2000 près de Corso	57
17	Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en 2001 près de Corso	58
18	Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i>	59

	en 2002 près de Corso	
19	Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en 2003 près de Corso	60
20	Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en 2004 près de Corso	61
21	Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en 2005 près de Corso	62
22	Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en 2006 près de Corso	64
23	Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en 2007 près de Corso	65
24	Taux de succès à l'éclosion (T.s.e.) de chaque couvée du moineau hybride près de Corso des années comprises entre de 2000 à 2007	66
25	Taux de réussites à l'envol de chaque couvée du moineau hybride près de Corso année par année depuis 2000 jusqu'en 2007	67
26	Nombres moyens de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou le matin ou l'après-midi en avril et en mai 2000	69
27	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2000 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles	72
28	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2000 observés soit le matin ou soit l'après-midi	72
29	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2000	73
30	Nombres moyens de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou matin et après-midi en avril et en mai 2001	74
31	Résultats de l'analyse de la variance en fonction des effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2001 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles	77
32	Résultats de l'analyse de la variance entre les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2001 observés soit le matin ou soit l'après-midi	77
33	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2001	78
34	Nombres moyens de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou le matin et l'après-midi en avril et en mai 2002	79
35	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2002 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles	82
36	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2002	82

	observés soit le matin ou soit l'après-midi	
37	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2002	83
38	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou le matin et l'après-midi en avril et en mai 2003	84
39	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en mai 2003 par rapport au facteur environnement des parcelles	87
40	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs des moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2003 observés soit le matin ou soit l'après-midi	87
41	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2003	88
42	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou le matin et l'après-midi en avril et en mai 2004	89
43	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2004 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles	92
44	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2004 observés soit le matin ou soit l'après-midi	92
45	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2004	93
46	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou le matin et l'après-midi en avril et en mai 2005	94
47	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2005 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles	97
48	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2005 observés soit le matin ou soit l'après-midi	97
49	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2005	98
50	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou le matin et l'après-midi en avril et en mai 2006	99
51	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2006 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles	102
52	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2006 observés soit le matin ou soit l'après-midi	102
53	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2006	103
54	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou le matin et l'après-midi en avril et en mai 2007	104

55	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2007 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles	107
56	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2007 observés soit le matin ou soit l'après-midi	107
57	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2007	108
58	Nombres moyens de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso matin et l'après-midi en avril et en mai 2000.	109
59	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en 2000 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles	112
60	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en 2000 observés soit le matin ou soit l'après-midi	113
61	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en fonction des mois d'avril et de mai 2000	113
62	Nombres moyens <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso le matin et l'après-midi en avril et en mai 2001	114
63	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en 2001 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles	117
64	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en 2001 observés soit le matin ou soit l'après-midi	117
65	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en fonction des mois d'avril et de mai 2001	118
66	Nombres moyens de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso le matin et l'après-midi en avril et en mai 2002	119
67	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en mai 2002 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles	122
68	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en 2002 observés soit le matin ou soit l'après-midi	122
69	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en fonction des mois d'avril et de mai 2002	123
70	Nombres moyens de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso le matin et l'après-midi en avril et en mai 2003	124
71	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en 2003 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles	127
72	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en 2003	127

	observés soit le matin ou soit l'après-midi	
73	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en fonction des mois d'avril et de mai 2003	128
74	Nombres moyens de <i>Passer domesticus</i> x <i>P.hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso le matin et l'après-midi en avril et en mai 2004	129
75	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en 2004 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles	132
76	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en 2004 observés soit le matin ou soit l'après-midi	132
77	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en fonction des mois d'avril et de mai 2004	133
78	N ombres moyens de <i>Passer domesticus</i> x <i>P.hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso le matin et l'après-midi en avril et en mai 2005	134
79	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en 2005 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles	137
80	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en 2005 observés soit le matin ou soit l'après-midi	137
81	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en fonction des mois d'avril et de mai 2005	138
82	Nombres moyens de <i>Passer domesticus</i> x <i>P.hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso le matin et l'après-midi en avril et en mai 2006	139
83	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en 2006 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles	142
84	Résultats de l'analyse de la variance entre les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en 2006 observés soit le matin ou soit l'après-midi	142
85	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en fonction des mois d'avril et de mai 2006	143
86	Nombres moyens de <i>Passer domesticus</i> x <i>P.hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso le matin et l'après-midi en avril et en mai 2007	144
87	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en 2007 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles	1247
88	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en 2007 observés soit le matin ou soit l'après-midi	147
89	Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en fonction des mois d'avril et de mai 2007	148
90	Pourcentage d'épis attaqués par les oiseaux pour chaque parcelle d'orge près de Boudouaou de 2000 à 2007	149

91	Pourcentage d'épis attaqués par les insectes pour chaque parcelle d'orge près de Boudouaou de 2000 près de 2007	150
92	Taux des pertes annuelles dues aux oiseaux dans chaque parcelle d'orge près de Boudouaou de 2000 à 2007	150
93	Pertes totales annuelles notées dans chaque parcelle d'orge près de Boudouaou de 2000 à 2007	151
94	Taux des pertes totales annuelles pour chaque parcelle d'orge près de Boudouaou de 2000 à 2007	152
95	Pertes dues à d'autres facteurs comme les adventices, les insectes et les moissonneuses-batteuses mal réglées dans chaque parcelle d'orge près de Boudouaou de 2000 à 2007	153
96	Taux de pertes dues à d'autres facteurs (insectes, climat, ...) de 2000 à 2007 près de Boudouaou dans chaque parcelle d'orge	153
97	Moyenne des pertes dues aux moineaux dans les parcelles, les erreurs standard et les superficies des parcelles d'orge près de Boudouaou de 2000 à 2007	154
98	Corrélations simples (r) et corrélations partielles (rp) entre le pourcentage des pertes par parcelle dues aux moineaux et les différentes variables caractéristiques des parcelles près de Boudouaou de 2000 à 2007	155
99	Pourcentage d'épis attaqués par les oiseaux pour chaque parcelle près de Corso de 2000 à 2007	161
100	Pourcentage d'épis attaqués par les insectes pour chaque parcelle près de Corso de 2000 près de 2007	162
101	Taux des pertes annuelles dues aux oiseaux dans chaque parcelle près de Corso de 2000 à 2007	163
102	Pertes totales annuelles notées dans chaque parcelle près de Corso de 2000 à 2007	165
103	Taux des pertes totales annuelles pour chaque parcelle près de Corso de 2000 à 2007	167
104	Pertes dues à d'autres facteurs comme les adventices, les insectes et les moissonneuses-batteuses mal réglées dans chaque parcelle près de Corso de 2000 à 2007	168
105	Taux de pertes dues à d'autres facteurs (insectes, climat, ...) de 2000 à 2007 près de Corso dans chaque parcelle	169
106	Moyennes des pertes dues aux moineaux dans les parcelles, les erreurs standard et les superficies des parcelles près de Corso de 2000 à 2007	171
107	Corrélations simples (r) et corrélations partielles (rp) entre le pourcentage des pertes par parcelle dues aux moineaux et les différentes variables caractéristiques des parcelles près de Corso de 2000 à 2007	172
108	Comparaison entre les taux moyens des pertes dues aux moineaux hybrides et à d'autres facteurs présentés notés par BELLATRECHE (1983), MADAGH (1996), BEHIDJ et DOUMANDJI (2000) et le présent travail	185

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1	Localisation géographique de la région d'étude	9
2	Les caractéristiques pédologiques de la Metidja	11
3	Diagramme ombrothermique de la région d'étude des années 2000 à 2007	19
4	Place de la région d'étude dans le Climagramme d'Emberger	21
5	Station de Corso	25
6	Station de Boudouaou	27
7	Emplacement des nids	30
8	Le nombre d'œufs pondus	31
9	Schéma représentant le découpage théorique des parcelles adoptées pour la délimitation des 9 blocs	34
10	Mesure de la longueur des pieds des épis	35
11	Les épis attaqués	37
12	Mesure du poids de 1000 grains	38
13	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles le matin et l'après midi en Avril 2000 près de Boudouaou	70
14	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles le matin et l'après midi en mai 2000 près de Boudouaou	70
15	Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles en avril et en mai 2000 près de Boudouaou	71
16	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles le matin et l'après midi en avril 2001 près de Boudouaou	75
17	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles le matin et l'après midi en mai 2001 près de Boudouaou	75
18	Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles le en avril et en mai 2001 près de Boudouaou	76
19	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles le matin et l'après midi en avril 2002 près de Boudouaou	80
20	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles le matin et l'après midi en mai 2002 près de Boudouaou	80
21	Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge en avril et en mai 2002 près de Boudouaou	81
22	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en Avril 2003 près de Boudouaou	85
23	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en mai 2003 près de Boudouaou	85

24	La moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le en avril et en mai 2003 près de Boudouaou	86
25	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en avril 2004 près de Boudouaou	90
26	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en mai 2004 près de Boudouaou	90
27	Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le en avril et en mai 2004 près de Boudouaou	91
28	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en avril 2005 près de Boudouaou	95
29	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en mai 2005 près de Boudouaou	95
30	Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge en avril et en mai 2005 près de Boudouaou	96
31	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en avril 2006 près de Boudouaou	100
32	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en mai 2006 près de Boudouaou	100
33	Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le en avril et en mai 2006 près de Boudouaou	101
34	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en avril 2007 près de Boudouaou	105
35	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en mai 2007 près de Boudouaou	105
36	Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le en avril et en mai 2007 près de Boudouaou	106
37	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso le matin et l'après midi en avril 2000.	110
38	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso le matin et l'après midi en mai 2000.	110
39	La moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso le en avril et en mai 2000.	111
40	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso le matin et l'après midi en avril 2001.	115
41	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso le matin et l'après midi en mai 2001.	115
42	Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso le en avril et en mai 2001.	116
43	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso le matin et l'après midi en avril 2002.	120
44	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso le matin et l'après midi en mai 2002.	120
45	Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso le en avril et en mai 2002.	121
46	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en avril 2003.	125
47	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en mai 2003.	125

48	Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le en avril et en mai 2003.	126
49	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge Corso le matin et l'après midi en avril 2004.	130
50	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en mai 2004.	130
51	Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le en avril et en mai 2004.	131
52	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en avril 2005.	135
53	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en mai 2005	135
54	Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à corso le en avril et en mai 2005.	136
55	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en avril 2006.	140
56	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en mai 2006.	140
57	Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à corso le en avril et en mai 2006.	141
58	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en avril 2007.	145
59	Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en mai 2007.	145
60	Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à corso le en avril et en mai 2007.	146
61	Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2000	156
62	Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2001	156
63	Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2002	157
64	Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2003	157
65	Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2004	158
66	Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2005	158
67	Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2006	159
68	Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2007	159
69	Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2000	173
70	Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2001	173

71	Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2002	174
72	Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2003	174
73	Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2004	175
74	Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2005	175
75	Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2006	176
76	Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2007	176

Sommaire

Sommaire

Liste des tableaux	C
Liste des figures	I
Introduction	1
Chapitre I - Présentation de la partie extrême orientale de la Mitidja (Oued Boudouaou)	8
1.1. - Situation géographique	8
1.2. - Facteurs abiotiques du milieu	8
1.2.1. - Facteurs édaphiques	8
1.2.1.1. – Caractéristiques du relief de la région	8
1.2.1.2. - Quelques aspects de la géologie de la partie orientale de la Mitidja	10
1.2.1.3. - Quelques aspects pédologiques de la partie orientale de la Mitidja	10
1.2.1.3.1. - Sols peu évolués	10
1.2.1.3.2 - Sols à sesquioxydes de fer	12
1.2.1.3.3. - Sols calcimagnésiques	12
1.2.2. - Facteurs climatiques	12
1.2.2.1. - Température	12
1.2.2.2. – Pluviométrie	14
1.2.2.3. – Humidité	15
1.2.2.4. – Vent	16
1.2.2.4.1. – Vents dominants	17
1.2.2.4.2 – Sirocco	17
1.2.3. - Synthèse climatique	17
1.2.3.1. - Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen	17
1.2.3.2. - Climagramme d'Emberger	18
1.3. – Facteurs biotiques du milieu	20
1.3.1. - Données bibliographiques sur la végétation de la région d'étude	20
1.3.2. - Données bibliographiques sur la faune de la région d'étude	22
1.3.2.1. - Invertébrés de la partie orientale de la Mitidja	22
1.3.2.2. - Vertébrés de la partie orientale de la Mitidja	22
Chapitre II – Méthodologie adoptée sur le terrain et au laboratoire	24
2.1. – Choix des stations d'étude	24
2.1. – Présentation des stations d'étude	24
2.1.1. - Station de Corso	24
2.1.2. - Station de Boudouaou	26
2.2. - Méthodologie utilisée pour l'étude de la couvaison et le devenir des oeufs du moineau hybride dans un milieu agricole à Boudouaou et à Corso	26
2.3.- Méthodologie utilisée pour l'étude de la fréquentation journalière des parcelles de blé dur et d'orge par le moineau hybride à Boudouaou et à Corso	29
2.4. - Méthodologie utilisée pour l'estimation des dégâts dus aux moineaux hybrides sur les différentes parcelles de blé dur et d'orge à Boudouaou et à Corso	33
2.4.1. – Méthodes d'échantillonnages appliquées sur le terrain	33
2.4.2. – Méthodes de comptage utilisées au laboratoire	33
2.5. – Exploitation des résultats	36
2.5.1. - Pourcentage des épis attaqués	36

2.5.1.1. - Pourcentage des épis attaqués par les oiseaux	39
2.5.1.2. - Pourcentage d'épis attaqués par les insectes	39
2.5.2. - Rendement théorique (Rth)	39
2.5.3. - Perte théorique due aux oiseaux (Pth)	40
2.5.4. - Taux de pertes dues aux oiseaux (TPo)	40
2.5.5. - Rendement escompté (R.E)	40
2.5.6. - Rendement effectif (Ref)	41
2.5.7. - Exploitation des résultats par l'analyse de la variance	41
2.5.8. - Matrice des corrélations	41
Chapitre III - Résultats	43
3.1. - Résultats sur la couvaison et la réussite de la reproduction du moineau hybride à Boudouaou et à Corso	44
3.1.1. - Nombre de couvées, devenir des œufs et pourcentage moyen de réussites des élevages du moineau hybride dans un milieu agricole près de Boudouaou	44
3.1.2. - Nombre de couvées, devenir des œufs et pourcentage moyen de réussites des élevages du moineau hybride dans un milieu agricole près de Corso	56
3.2. - Résultats sur les visites journalières des parcelles de blé et d'orge dans les stations d'étude par <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i>	68
3.2.1. - Visites journalières des trois parcelles d'orge par le moineau hybride le matin et l'après-midi près de Boudouaou	68
3.2.2. - Visites journalières des quatre parcelles par le moineau hybride matin et l'après-midi près de Corso	109
3.3. - Résultats sur l'estimation des dégâts dus aux moineaux hybrides sur l'orge et le blé	149
3.3.1. - Résultats sur l'estimation de dégâts sur l'orge près de Boudouaou	150
3.3.1.1. - Taux de pertes dues aux oiseaux et aux insectes	150
3.3.1.2. - Pertes totales	152
3.3.1.3. - Variations des dommages dus aux oiseaux sur l'orge près de Boudouaou	154
3.3.1.3.1. - Variations inter parcellaires près de Boudouaou	154
3.3.1.3.2. - Variations intra-parcellaires près de Boudouaou	156
3.3.2. - Résultats sur l'estimation de dégâts sur l'orge et le blé près de Corso	161
3.3.2.1. - Taux de pertes dues aux oiseaux et aux insectes	161
3.3.2.2. - Pertes totales	165
3.3.2.3. - Variations des dommages dues aux oiseaux sur le blé et l'orge près de Corso	170
3.3.2.3.1. - Variations inter parcellaires près de Corso	170
3.3.2.3.2. - Variations intra-parcellaires près de Corso	172
Chapitre IV - Discussions	178
4.1. - Discussion portant sur la ponte, la couvaison et la réussite de la reproduction du moineau hybride à Boudouaou et à Corso	179
4.2. - Discussion traitant les visites journalières de <i>Passer domesticus</i> x <i>P. hispaniolensis</i> en milieux agricoles à Boudouaou et à Corso	183
4.3. - Discussion sur l'estimation de dégâts sur l'orge et le blé dur à Boudouaou et à Corso	184
Conclusion	187
Références bibliographiques	190
Annexes	210
Résumés	221

Introduction

Introduction

Depuis longtemps les oiseaux nuisibles dans les milieux agricoles ont retenu l'attention des chercheurs. Déjà en Europe, BORCHERT (1970) remarque la forte prédation des abeilles *Apis mellifera* par le guêpier d'Europe. Toujours en Europe, ARNHEM (1991) et LAGUESSE (1986) parlent des salissures sur les feuilles et sur les branches dues aux déjections des étourneaux. Les ravages faits sur les cultures par *Sturnus vulgaris* (Linné, 1758) (Aves, Sturnidae) sont étudiés dans les régions de l'Hérault et des Pyrénées par BERVILLE et GAUTHIER (1961) et dans le Bassin méditerranéen par BENISTON (1984). Toujours en méditerranée, ARMANI (1983) a bordé les passereaux graminivores. En Algérie, les espèces nuisibles qui retiennent l'attention sont précisément l'étourneau sansonnet et le moineau et dans une moindre mesure le bulbul des jardins. Diverses études sont réalisées sur les oiseaux nuisibles comme celle de SEFRAOUI (1981) sur la biologie des principales espèces d'oiseaux nuisibles aux cultures dans la Mitidja. Une étude préliminaire sur la bioécologie, la migration et l'importance agronomique de l'étourneau sansonnet est faite par CHOUBANE (1986). Les dégâts dus à *Sturnus vulgaris* sont abordés par MADAGH (1985) dans une oliveraie près de Cap Djenet et par BERRAI et *al.*, (1997) dans un verger d'oliviers à Béjaia. L'estimation des populations d'étourneaux dans leurs dortoirs est tentée par MOULAI (1997). L'éthologie du bulbul des jardins *Pycnonotus barbatus* (Desfontaines, 1787) (Aves, Pycnonotidae) dans un parc d'El Harrach est traité par DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1995), par MILLA (1996) par MILLA et DOUMANDJI (1999) et par MILLA et *al.*, (2005a). Le régime alimentaire du bulbul des jardins dans le même milieu est signalé par MILLA (1996) et par MILLA et *al.*, (2005b). A l'importance des relations existant entre les oiseaux nuisibles et le bibacier, plus particulièrement aux dégâts sur les bibaces, plusieurs auteurs se sont intéressés comme DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1991), MERABET (1995), BOUGHELIT et DOUMANDJI (1997), MERABET et DOUMANDJI (1997), BOUGHELIT et *al.* (1998), MILLA (2000), CHIKHI (2001; 2005), SMAI (2002), CHIKHI et *al.* (2003a ; 2003b) et CHIKHI et DOUMANDJI (2004).

Les céréales occupent une grande place dans le système alimentaire de la population algérienne par ailleurs la consommation par habitant et par an est de l'ordre de 185 kg de céréales selon (FELIACHI, 2000). D'après le même auteur, la production nationale n'arrive pas à satisfaire tous les besoins domestiques. Face à cette situation, il est fait recours, annuellement à des importations massives de céréales pour combler ce déficit

(FELIACHI, 2000). D'après BELLATRECHE (1979), toutes les céréales subissent des dégâts de la part des moineaux, en particulier le blé, le sorgho, l'orge, l'avoine, le maïs, le riz et le millet. BELLATRECHE (1983) mentionne que les dégâts susceptibles d'être notés sur les céréales et causés par les moineaux s'étalent dans le temps depuis le semis jusqu'à la maturation de la graine. GILOT (1972) montre que les dégâts commencent au moment des semailles automno-hivernales. Déjà en 1961, pour la Gironde en France, BERVILLE et GAUTIER (1961) rapportent que la chambre de l'agriculture estime les pertes dues aux moineaux atteignent 150.000 quintaux de maïs et 50.000 quintaux de blé et d'orge. Toujours en France, GIBAN (1962) a abordé les problèmes posés par les moineaux à l'agriculture française. Au Maroc, les populations de moineaux de Sidi Allal dévorent chaque jour de 9,5 à 12 tonnes de riz en 1950 et entre 14 et 19 tonnes en 1951. Au cours de la période 1966 - 1967, les pertes sont estimées à 2000 tonnes sur la même culture au Maroc (A.C.T.A, 1967). Dans le même pays BACHKIROFF (1953) s'est penché sur l'étude des dégâts dus au moineau espagnol dans les champs de céréales, qu'il estime entre 20 et 60 %. En Tunisie, BORTOLI (1969) s'est également intéressé aux dommages faits par *Passer hispaniolensis* (Temminck, 1820). Plus récemment BOURAOUI (2003) dans ce même pays note que les effectifs de la population des moineaux espagnols et hybrides atteignent 50 millions d'individus qui provoquent entre 2 et 10 % de dégâts sur les céréales, entre 2 et 6 % de pertes sur les dattes et entre 10 et 30 % sur le raisin de table. D'après BELLATRECHE (1979) en Mitidja les pertes en céréales sont comprises entre 0,6 et 8 quintaux par hectare. Dans cette même plaine MADAGH (1996) note que les quantités consommées ou détériorées par les moineaux s'élèvent à 3,9 quintaux à l'hectare pour le blé et 4,7 quintaux à l'hectare pour l'orge. Dans la même région BEHIDJ et DOUMANDJI (1996; 2000) signalent que le taux de pertes dues aux moineaux correspond à 30,4 % à Oued Smar.

Compte tenu de l'importance des ravages provoqués par les moineaux, plusieurs études sont menées sur les espèces qui les composent à travers le monde. La répartition géographique dans le monde des moineaux domestiques, espagnols et de leurs hybrides a intéressé CRAMP *et al.* (1994) et BERTRAND (1996). Des travaux sur la reproduction de *Passer domesticus* (Linné, 1758) (Aves, Ploceidae) sont effectués par MATHEW et NAIK (1985) en Inde, par INDYKIEWICZ (1990) en Pologne et par REYER *et al.* (1998) en Suisse. Par ailleurs la nidification chez le moineau doré *Passer luteus* (Lichtenstein) (Aves, Ploceidae) est suivie au Sénégal par RUELLE (1982). En effet beaucoup d'études sont faites sur le moineau hybride (*Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*) (SACARRAO,

1973), sur *Passer hispaniolensis* au Portugal (SACARRAO et SOARES, 1975) et sur *Passer montanus* (Brisson, 1758) (Aves, Ploceidae) en Pologne (LITERAK et al., 1997). Quelques ornithologues se sont penchés sur des études phénotypiques appliquées à *Passer domesticus* et *P. hispaniolensis* notamment au Portugal (SACARRAO, 1973). Dans ce même pays, SACARRAO et SOARES (1975) se sont intéressés à la cohabitation du moineau domestique et du moineau espagnol. Comme études sur l'hybridation entre les espèces de moineaux celles de LOCKLEY (1992) et de FULGIONE et al. (2000) en Italie et de BONACCORSI et JORDAN (2000) en Corse sont à mentionner. Des travaux sur la reproduction de *Passer domesticus* sont faits par ALONSO (1984) en Espagne. Cet auteur s'est penché également sur l'étude de la nidification chez *Passer hispaniolensis*. Le régime alimentaire du moineau est traité au Maroc par BACHKIROFF (1953). Précisément, en Algérie plusieurs axes de recherche sont lancés dans le département de zoologie agricole et forestière de l'Ecole nationale supérieure agronomique d'El Harrach notamment sur divers aspects concernant la bioécologie du moineau hybride. Les espèces les plus étudiées sont en fait les moineaux domestiques, espagnols et hybrides. Les paramètres écologiques de *Passer domesticus* et de *P. hispaniolensis* et de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* sont abordés par BEHIDJ et DOUMANDJI (1997a). L'étude morphométrique du moineau domestique et du moineau espagnol vivant dans une zone semi-aride près d'Oran est développée par METZMACHER (1985) et les aspects phénotypiques par AIT BELKACEM et al. (2004) dans cette même région aux abords d'Oued Tlelat. Dans le même sens BENDJOURDI et DOUMANDJI (1997), BENDJOURDI et DOUMANDI (1999 a) et AIT BELKACEM et al. (2006a) se sont intéressés aux colorations du plumage des moineaux hybrides peuplant quelques stations de la partie orientale de la Mitidja et du plateau de Belfort. La densité, l'abondance et le type de répartition du moineau hybride sont abordés par OULD RABAH et al., (2004) à l'ouest algérien et GUEZOUL et al., 2006a à Biskra . Le comportement journalier de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* dans un milieu sub-urbain ont attiré l'attention de BEHIDJ, (1998a). La reproduction de *Passer domesticus* et de *P. hispaniolensis* est prise en considération en Oranie par METZMACHER (1985) et AIT BELKACEM et al. (2003), en zones semi-arides algériennes par METZMACHER (1986) et à Hassi Bahbah près de Djelfa par AIT BELKACEM et al. (2006b). Chez *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en Mitidja, elle est traitée par BELLATRECHE (1983), par MADAGH (1996), par BENDJOURDI et DOUMANDJI (1999 a), par LAKROUF (2003), par AIT BELKACEM (2000; 2004) et par AIT BELKACEM et al. (2003) et à Biskra par GUEZOUL (2005) et GUEZOUL et al.,

(2006b). La couvaison et la réussite de la reproduction a fait l'objet d'une étude par METZMACHER (1990) pour *Passer domesticus* et *P. hispaniolensis* à l'ouest algérien et par BEHIDJ-BENYOUNES et DOUMANDJI (2006a; 2008a) pour *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en Mitidja. Pour ce qui est du régime alimentaire de *Passer hispaniolensis* des études sont entreprises par METZMACHER (1981) en Oranie, de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* par KOUDJIL (1982), AKROUF et al. (2000; 2001; 2002), LAKROUF (2003) et AIT BELKACEM et al. (2006c) dans la plaine de la Mitidja. Egalement dans la région des Ziban, dans l'oasis de Filiach près de Biskra, GUEZOUL et al. (2004 b) donnent une liste des proies et des plantes ingérées par les oisillons des moineaux hybrides. Pour ce qui concerne les dégâts dus aux moineaux, des études sont faites sur les céréales en Oranie (METZMACHER, 1985), en Mitidja (MEZENNER, 1989; MADAGH, 1996; BEHIDJ, 1997 et 1998b; BENDJOUDI et DOUMANDJI, 1998, 1999a; 1999b; BEHIDJ et DOUMANDJI 1996, 2000; AKROUF et al. 1999) et à Hassi El Euch près de Djelfa (AIT BELKACEM et al. 2007). De même les déprédations provoquées par les moineaux hybrides sur les cultures maraîchères en Mitidja, sont prises en considération par MADAGH (1996) et SADAOUI et al. (1998). Les pertes en fruits dues au moineau hybride sont traitées par MERABET et DOUMANDJI (1996) dans des vergers de néfliers dans le Sahel algérois, par BOUGHELIT et al. (1998) près de Baraki et par CHIKHI et al. (2002; 2003 a; 2003 b) à Mâamria à proximité de Rouiba. Une estimation des dégâts produits par *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* sur les dattes de *Phoenix dactylifera* près de Biskra est faite par GUEZOUL et al. (2004a, 2005 et 2006c). Selon MAHDJOUR (1975), BELLATRECHE (1983) et MADAGH (1996), les moineaux touchent aux principaux produits agricoles. Les arboriculteurs redoutent leurs ravages sur les bourgeons floraux et les fruits mûrs (MADAGH 1995; MERABET et DOUMANDJI, 1996; NATOURI et DOUMANDJ 1997; BOUGHELIT et al. 1998 ; CHIKHI et al. 2003a, 2003b; GUEZOUL et al., 2005; CHIKHI et DOUMANDJI, 2007). Les maraîchers craignent les déprédations sur les productions légumières (MADAGH, 1996; SADAOUI et al., 1998; AIT BELKACEM et al. 2007). Mais ce sont surtout les céréales qui subissent leurs méfaits les plus graves (BACHKIROFF, 1953; BORTOLI, 1969; METZMACHER et DUBOIS, 1981; BELLATRECHE, 1983; BEHIDJ et DOUMANDJI, 1996 ; BENDJOUDI et DOUMANDJI, 1998, 1999b; AKROUF et al. 2001). Déjà en 1983, BELLATRECHE montre qu'en Mitidja les populations de moineaux sont constituées surtout par des hybrides (75,7 %) alors que les moineaux espagnols atteignent à peine 7,4 % et les moineaux domestiques 16,9 %. Le pourcentage des hybrides est encore plus élevé en

milieu agrumicole près de Boufarik atteignant 87,1 % (SEFRAOUI, 1981). Deux aspects qui concernent les populations de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en Mitidja et qui semblent n'avoir pas été suffisamment traités, soit leur reproduction et les ravages faits par elles sur les céréales notamment sur le blé et sur l'orge sont étudiés dans le présent travail. L'étude du comportement du moineau hybride en milieu céréalier pendant la période de reproduction s'avère nécessaire dans le but d'orienter les moyens de lutte pour un meilleur contrôle des populations de ce dernier.

Dans le présent travail la région d'étude est développée dans le premier chapitre. Les différentes méthodes de travail utilisées sur le terrain et au laboratoire ainsi que toutes les techniques employées pour l'exploitation des résultats sont regroupées dans le second chapitre. Dans le troisième chapitre, les résultats sont présentés en trois volets concernant, la ponte, la couvaison et la réussite de la reproduction du moineau hybride, les visites journalières des parcelles de blé et d'orge par le *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* et enfin l'estimation de dégâts sur les céréales (blé, orge). Dans le quatrième chapitre, les discussions sont placées. Enfin une conclusion générale clôture cette étude.

Chapitre I

Chapitre I - Présentation de la partie extrême orientale de la Mitidja (Oued Boudouaou)

Les parties traitées concernent la situation géographique et les facteurs abiotiques et biotiques de la zone d'étude.

1.1. – Situation géographique

L'extrême partie orientale de la Mitidja est limitée au nord par la Mer Méditerranée, à l'est par le massif de Bou Zegza, au sud par l'Atlas blidéen et à l'ouest par Oued El-Hamiz) ($36^{\circ} 43'$ à $36^{\circ} 53'$ N.; $3^{\circ} 07'$ à $3^{\circ} 25'$ E) (Fig. 1). Il est primordial de connaître les principaux facteurs du milieu dans le but de comprendre les relations qui s'établissent entre les espèces végétales et animales présentes dans le milieu d'étude.

1.2. - Facteurs abiotiques du milieu

Au sein de ce paragraphe les caractéristiques du sol et du climat retiennent notre attention.

1.2.1. - Facteurs édaphiques

Selon DREUX (1980) les facteurs édaphiques comprennent toutes les propriétés physiques et chimiques du sol qui interviennent sur l'activité des êtres vivants. Au sein de ces facteurs trois aspects retiennent l'attention. Ce sont le relief, la géologie et la pédologie du milieu d'étude.

1.2.1.1. – Caractéristiques du relief de la région

La région d'étude se caractérise par une topographie assez spéciale (ECREMENT et SEGHIR, 1971). Il est à noter la présence d'une série de collines situées entre Boudouaou et Boumerdès d'altitudes peu élevées comprises entre 50 et 100 m (MUTIN, 1977).

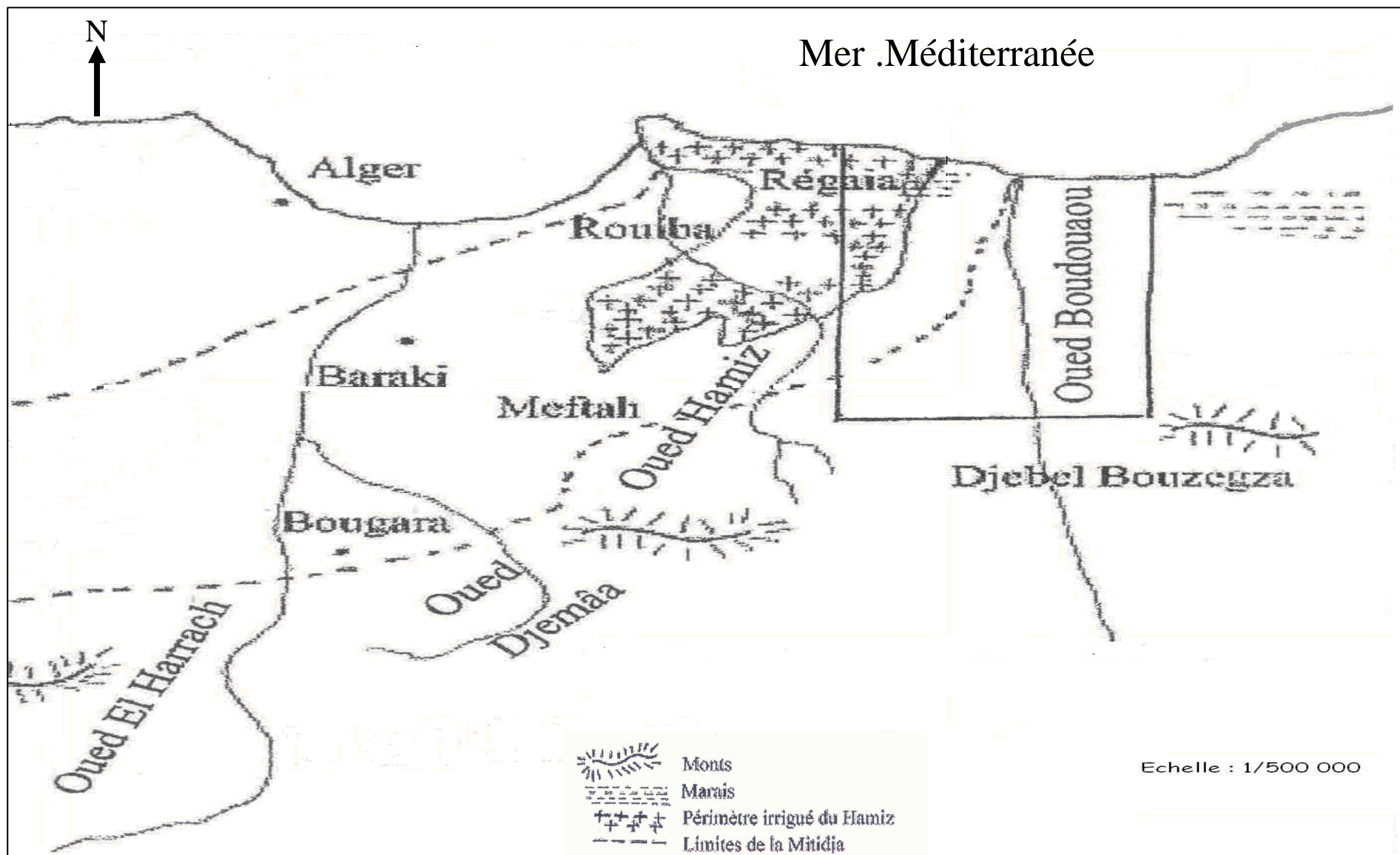


Fig. 1 - Localisation géographique de la région d'étude (Mutin, 1977, modifié)

1.2.1.2. - Quelques aspects de la géologie de la partie orientale de la Mitidja

Selon GLANGEAUD (1932) la zone d'étude est formée au début du quaternaire. NIANE (1979) note que la géologie de la Mitidja est complexe. Néanmoins, les alluvions quaternaires prédominent. Les grès, les calcaires, les argiles et les marnes y sont fréquemment concentrés. C'est à partir du Miocène que cette plaine constitue un compartiment effondré. L'effondrement a été marqué par la venue du matériel volcanique abondant sur la bordure méridionale de la plaine. Du Miocène inférieur au Pliocène s'étend une longue période de sédimentation (MUTIN, 1977). C'est le type de la roche mère qui va conditionner l'installation de tel ou tel type de sol.

1.2.1.3. - Quelques aspects pédologiques de la partie orientale de la Mitidja

Le sol est un milieu complexe peuplé par une végétation abondante et très variée (DAJOZ, 1971). Il constitue pour les plantes un réservoir d'eau et une réserve de matières minérales et organiques, conditions essentielles à leur développement (CREVOISIER, 2005). Selon DURANT (1954), la formation des sols dépend essentiellement de la nature de la roche mère ainsi que la topographie. MUTIN (1977) signale au niveau de la partie orientale de la Mitidja trois classes de sol. Ce sont les sols peu évolués, les sols à sesquioxides de fer et les sols calcimagnésiques (Fig. 2).

1.2.1.3.1. - Sols peu évolués

Ils se sont développés précisément sur les alluvions rharbiennes récentes (MUTIN, 1977). Ce sont des sols peu épais. Ils recouvrent souvent d'anciens sols rouges ou bruns méditerranéens fossiles (GLANGEAUD, 1932; DUCHAUFOR, 1976; MUTIN, 1977). Le dernier auteur cité note que la texture des sols peu évolués est très particulière. Cette particularité est due à leur texture spéciale qui est du type limono argileux sableux. Ces sols se trouvent le long d'Oued El-Hamiz. Au sein de la plaine, ils ont tendance à devenir vertiques, voire hydromorphes. Ils sont difficiles à drainer et sont de ce fait quelquefois marécageux (MUTIN, 1977). Ce type de sol porte essentiellement des cultures annuelles comme des céréales et des fourrages en sec et aussi de la vigne (GLANGEAUD, 1932). Compte tenu de la présence de soles emblavées en orge ou en blé tendre, il faut s'attendre à ce que les oiseaux granivores viennent s'installer en grands nombres pour se nourrir et se reproduire.

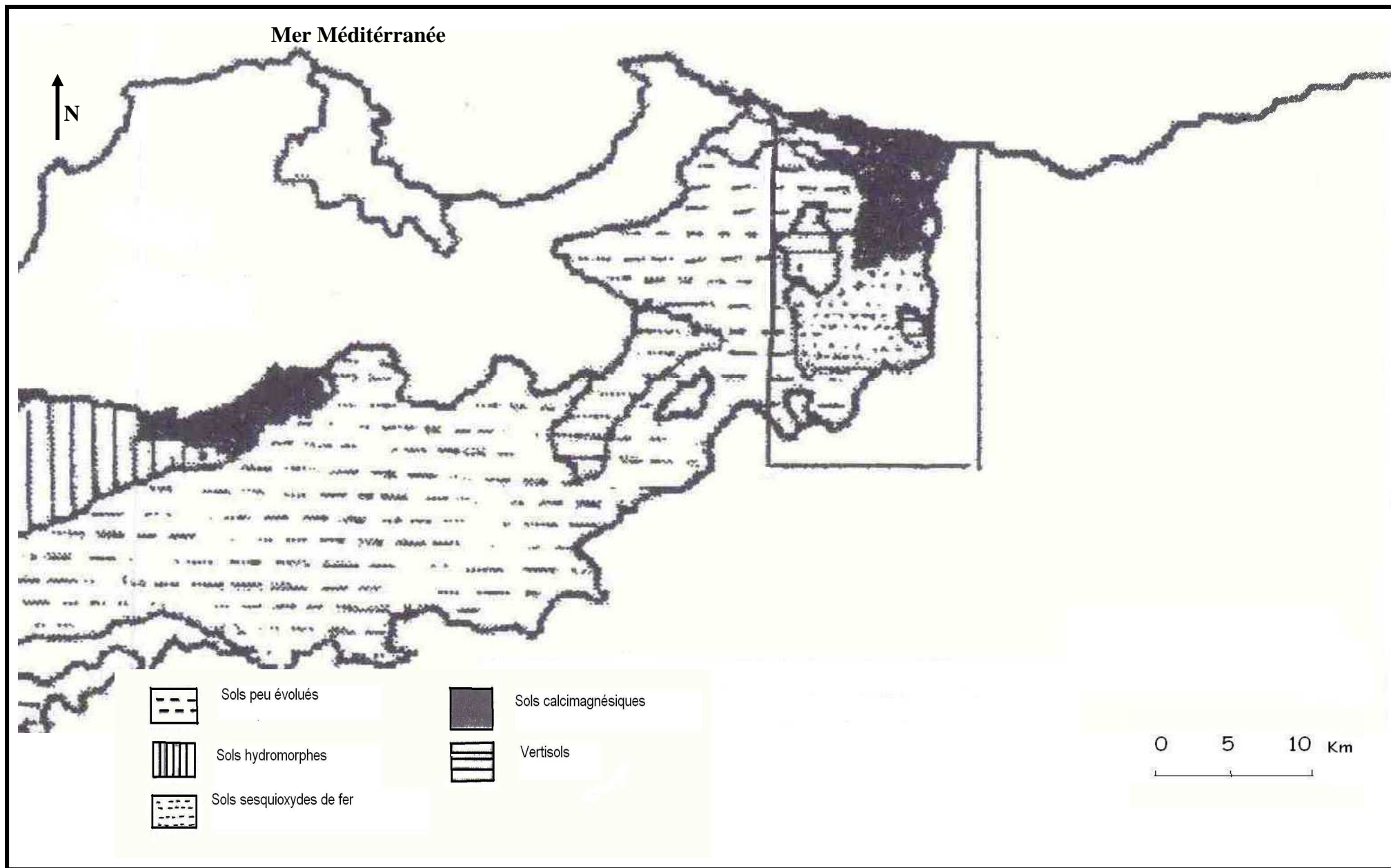


Fig. 2 – Les caractéristiques pédologiques de la Mitidja (Mutin, 1977 modifiée)

1.2.1.3.2 - Sols à sesquioxydes de fer

Ils sont représentés par des sols rouges. Cette couleur s'explique par la présence d'oxyde de fer. Ils ont une structure limono argileuse. Le calcaire se présente sous la forme de traces. Ils s'étendent depuis le piémont de l'Atlas Tellien à la hauteur de Khémis El Khechna jusqu'à Boudouaou (MUTIN, 1977). Ces types de sols sont utilisés surtout pour les cultures maraîchères.

1.2.1.3.3. - Sols calcimagnésiques

Selon DUCHAUFOR (1976), ces sols occupent une superficie de 1 500 hectares. Ils se trouvent uniquement aux alentours d'Oued Boudouaou. Ils se sont développés sur des alluvions limono argileux calcaires. Ce type de sol convient à la vigne, aux cultures annuelles et aux cultures maraîchères (GLANGEAUD, 1932).

1.2.2. - Facteurs climatiques

Le climat de la Mitidja est du type méditerranéen, avec une alternance d'une saison froide et humide et d'une saison sèche et chaude (MUTIN, 1977). Les composantes du climat, à savoir la température, la pluviométrie et l'humidité ont une grande influence sur la faune et par conséquent sur la flore. C'est pour cette raison que nous nous sommes intéressés à l'étude des variations climatiques. Les données climatiques ont été fournies par les services de l'office national météorologique de Dar El Beida.

1.2.2.1. - Température

Selon DREUX (1980), la température est de tous les facteurs climatiques le plus important. C'est celui dont il faut examiner en tout premier lieu l'action écologique sur les êtres vivants. Selon RAMADE (1984), la température va être naturellement un facteur écologique capital, agissant sur la répartition géographique de toutes les espèces. RAMADE (2003) note que cette composante du climat est un facteur limitant de toute première importance, car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques, synthétiques et fermentaires. Elle s'abaisse avec l'altitude (ELHAI, 1968; CUISIN, 1971) note que le froid exerce une grande influence sur les oiseaux, car de nombreuses espèces

migratrices quittent les lieux d'hivernation situés généralement en Afrique, en Asie et en Amérique du sud. DORST (1956; 1971) montrent qu'une élévation progressive de la température moyenne au cours des dernières décennies a sans doute favorisé l'expansion vers le nord de plusieurs espèces d'oiseaux tels que le Vanneau huppé et le Merle noir. Mais par contre un refroidissement prolongé accompagné par de la pluie pendant les mois de mai et de juin est souvent néfaste vis-à-vis des jeunes oiseaux aux nids. Les températures moyennes mensuelles des minima et des maxima des années 2000 à 2007 à Boumerdès sont données dans le tableau 1.

Tableau 1 - Températures moyennes mensuelles des minima et des maxima en (°C.) de 2000 à 2007 à Boumerdès

Année	(°C.)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2000	M	16,20	19,10	20,3	23,00	25,80	28,40	32,20	33,90	29,40	24,90	21,70	19,90
	m.	2,10	4,10	6,80	9,90	14,90	16,20	19,60	19,30	17,40	12,90	10,10	7,40
	$\frac{M+m}{2}$	9,15	11,60	13,55	16,45	20,35	22,30	25,90	26,60	23,40	18,90	15,90	13,65
2001	M	18,80	17,80	24,10	22,80	24,70	32,10	32,30	33,20	29,70	28,90	19,40	16,6
	m.	5,70	4,20	9,20	7,30	11,50	15,50	18,40	20,20	17,60	16,10	9,20	3,70
	$\frac{M+m}{2}$	12,25	11,00	16,65	15,05	18,10	23,80	25,35	26,70	23,65	22,50	14,30	10,15
2002	M	17,80	18,60	21,30	22,10	26,60	29,70	30,60	30,80	29,70	26,80	21,60	19,40
	m.	4,70	3,50	6,90	8,40	10,90	16,10	18,60	19,50	16,50	13,20	10,50	8,50
	$\frac{M+m}{2}$	11,25	10,05	14,10	15,25	18,75	22,90	24,60	25,15	23,10	20,00	16,05	13,95
2003	M	15,50	15,70	20,1	21,60	24,60	32,20	34,0	34,8	29,90	25,70	21,60	17,0
	m.	6,30	5,10	7,20	9,60	12,30	18,50	21,60	22,20	18,40	15,70	10,90	6,90
	$\frac{M+m}{2}$	10,09	10,4	13,65	15,6	18,45	25,35	27,8	28,5	24,15	20,7	16,25	11,95
2004	M	17,40	18,40	18,40	21,30	21,90	28,90	31,10	33,70	31,70	29,30	19,80	17,50
	m.	5,70	6,60	7,90	8,40	11,00	15,50	18,40	20,90	17,90	15,30	7,70	7,60
	$\frac{M+m}{2}$	11,55	12,50	13,15	14,85	16,45	22,20	24,75	27,30	24,80	22,30	13,75	12,55
2005	M	15,60	19,50	18,90	20,90	23,50	26,7	30,80	31,00	27,20	23,10	10,50	8,20
	m.	7,00	9,00	7,8	9,40	10,40	15,80	18,20	20,30	15,90	11,10	9,50	19,80
	$\frac{M+m}{2}$	11,30	12,25	13,35	15,15	16,95	21,25	24,50	25,65	21,55	17,1	10,00	14,00
2006	M	18,20	19,20	18,70	22,10	25,00	28,30	28,90	31,00	30,00	26,6	21,40	19,00

	m.	8,50	5,10	5,00	8,90	15,90	16,80	13,85	20,50	19,00	15,8	11,20	8,60
	$\frac{M+m}{2}$	13,55	12,15	11,85	15,50	20,45	22,55	21,38	22,75	24,50	21,20	16,30	13,80
2007	M	16,40	15,90	19,40	21,90	26,40	31,00	32,10	33,30	30,90	29,50	18,80	16,50
	m.	6,70	4,90	8,30	7,80	15,30	15,6	18,20	22,40	18,30	16,80	9,20	7,90
	$\frac{M+m}{2}$	11,55	10,15	13,85	14,85	20,90	23,30	25,30	27,90	24,60	23,15	14,00	12,20

(O.N.M., 2000 à 2007)

M. est la moyenne mensuelle des températures maxima

m. est la moyenne mensuelle des températures minima.

Les températures moyennes mensuelles les plus basses sont enregistrées durant le mois de décembre jusqu'au mois d'avril pour les années d'étude (Tab. 1). En été, les températures mensuelles les plus élevées sont mentionnées pendant la période s'étalant du mois de juin jusqu'au mois de septembre (Tab. 1).

1.2.2.2. - Pluviométrie

Selon RAMADE (1984), la pluviométrie comprend la pluie, la neige, la grêle, la rosée et le brouillard. Ces composantes ont une grande influence sur l'apparition des poussées de sève Ps 1 et Ps 3, sur l'éclatement des bourgeons et sur la sortie des jeunes feuilles tendres qui fournissent un apport alimentaire non négligeable aux oiseaux. Elle constitue un facteur écologique d'importance fondamentale non seulement pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres mais aussi pour certains écosystèmes limnétiques tels que les mares et les lacs temporaires (RAMADE, 1994). D'après HUFTY (1976; 2001) les relevés pluviométriques sont récupérés une fois par jour. FAURIE et *al.* (1984) signalent qu'il est très intéressant de noter la fréquence des jours de pluie et leur répartition au cours de l'année ainsi que leur intensité. La plaine de la Mitidja est caractérisée par un régime pluviométrique de type méditerranéen. Elle reçoit une pluviométrie comprise entre 600 mm et 900 mm. Cette quantité est considérée selon MUTIN (1977) comme suffisante et même importante, mais sa répartition n'est pas homogène durant l'année. Les relevés pluviométriques des années 2000 à 2007 à Boumerdès sont détaillés sur le tableau 2.

Il ressort que les années 2000 (282,60 mm), 2001 (443,30 mm), 2002 (477,70 mm) et 2005 (454,85 mm) ont été globalement déficitaires, par rapport aux autres années ; 2003 (733,40 mm), 2004 (706,30 mm), 2006 (757,50 mm) et 2007 (615,50 mm) (Tab. 2).

Tableau 2 - Relevés pluviométriques mensuels moyens en (mm) des années 2000 à 2007 à Boumerdès

Mois Pluio- métrie (mm)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2000	15,60	6,00	19,40	16,90	53,50	3,00	1,60	1,00	4,40	47,00	74,00	282,60
2001	125,40	73,40	8,00	33,50	14,80	1,20	1,00	3,40	45,50	38,90	49,50	443,30
2002	39,50	14,40	35,00	38,80	14,00	3,00	3,00	33,70	11,60	42,90	145,30	477,70
2003	198,90	132,9	21,90	87,00	20,00	4,00	2,00	27,70	39,30	37,00	57,30	733,40
2004	89,70	46,50	79,30	56,50	149,00	1,40	1,60	9,00	11,90	44,40	116,50	706,30
2005	90,30	64,15	45,20	64,10	42,30	7,20	1,80	14,40	23,50	41,30	93,20	454,85
2006	94,30	123,50	56,90	186,20	35,70	31,60	4,70	4,00	37,70	86,20	31,10	757,50
2007	29,00	52,00	37,00	95,00	22,10	10,90	9,00	33,00	46,50	49,00	150,00	615,50

(O.N.M., 2000 à 2007)

1.2.2.3. - Humidité

L'humidité relative est la qualité de vapeur d'eau qui se trouve dans l'air (DREUX, 1974). FAURIE et *al.*, (1978) précisent que l'humidité relative de l'air dépend de plusieurs facteurs notamment de la quantité d'eau tombée. DREUX (1980) note que les exigences en humidité des espèces animales sont très variables et peuvent être différentes suivant les stades de leur développement et suivant les fonctions vitales envisagées.

Les moyennes mensuelles de l'humidité relative sont consignées dans le tableau 3.

Les moyennes cachent les accidents climatiques donc il faut les utiliser avec précautions.

L'humidité relative de l'air dépend des chutes de pluie, du vent, de la température et du rythme nycthéral. En automne et en hiver suite aux précipitations, elle a tendance à augmenter apportant même de 100 %. Au contraire les vents sont desséchants. Le Sirocco l'est davantage principal puisqu'il est lui-même sec et chaud. On sait par ailleurs que durant la nuit même en été la valeur de l'humidité relative de l'air s'élève au-delà de 90 %.

Cette humidité est variable d'un mois à un autre. Pour les années d'étude, on remarque que globalement la moyenne annuelle et les taux d'humidité moyens mensuels sont supérieurs à 70 % (Tab. 3).

Tableau 3 - Moyennes mensuelles de l'humidité relative de l'air en (%) des années 2000 à 2007 à Boumerdès

Mois Humidité (%)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moyenne annuelle
2000	80,00	74,00	74,00	69,00	78,00	73,00	68,00	63,00	71,00	76,00	77,00	73,00	73,00
2001	79,00	81,00	71,00	77,00	76,00	63,00	68,00	78,00	76,00	75,00	80,00	84,00	75,00
2002	83,00	81,00	76,00	78,00	69,00	71,00	74,00	76,00	72,00	76,00	78,00	80,00	76,00
2003	82,00	81,00	80,00	81,00	80,00	68,00	68,00	68,00	75,00	78,00	78,00	78,00	77,00
2004	82,00	82,00	83,00	78,00	80,00	75,00	76,00	71,00	71,00	70,00	87,00	82,00	78,00
2005	75,00	85,00	76,00	72,00	79,00	72,00	66,00	70,00	69,00	72,00	79,00	77,00	75,00
2006	69,00	83,00	74,00	73,00	77,00	46,00	69,00	67,00	70,00	71,00	75,00	78,00	71,00
2007	77,00	78,00	75,00	71,00	73,00	70,00	64,00	64,00	66,00	67,00	75,00	76,00	71,00

(O.N.M., 2000 à 2007)

1.2.2.4. – Vent

D'après CUISIN (1971), le vent est l'un des éléments les plus caractéristiques du climat. Parmi les vertébrés, ce sont évidemment les oiseaux qui profitent le plus de la force du vent. Celui-ci favorise leur vol. Si le vol des oiseaux migrateurs se fait dans le même sens que le vent, le déplacement se fera d'autant plus vite que la vitesse de la masse d'air et plus forte. Les vents dominants et le sirocco de la région d'étude vont être donnés dans les paragraphes qui se suivent.

1.2.2.4.1. – Vents dominants

Selon DOUMANDJI-MITICHE et DOUMANDJI (1993) les vents dominants sont ceux qui soufflent du nord-est vers le sud-ouest entre les mois de juin et de septembre.

1.2.2.4.2 – Sirocco

C'est un vent chaud et sec. Il possède un pouvoir desséchant. Il agit en augmentant la vitesse de l'évapotranspiration (DAJOZ ,1971). Selon DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1994) le sirocco provoque des dégâts sur différentes cultures .Il agit sur la biologie des insectes provoquant l'accélération du développement larvaire et nymphal. Les auteurs précédemment cités notent aussi que de la fin du printemps jusqu'au début de l'automne le sirocco risque de jouer le rôle de facteur de mortalité. Surtout au moment des mues, le liquide exuvial peut se dessécher entraînant la mort de l'insecte. Vis à vis des oiseaux insectivores, la réduction des effectifs de l'entomofaune peut être une gêne passagère.

1.2.3. - Synthèse climatique

Cette synthèse climatique a pour but de classer la zone d'étude parmi les différents types de climats existants. Pour traiter cette dernière, on utilise les données de température et de pluviométrie. Selon DAJOZ (1982) en région méditerranéenne, le plus souvent ce sont les diagrammes ombrothermique de Bagnouls et Gausсен et le climagramme d'Emberger qui sont les plus utilisés.

1.2.3.1. - Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен

Il représente une synthèse climatique. Il permet d'exploiter les données météorologiques portant sur les précipitations et les températures. BAGNOULS et GAUSSEN (1953) considèrent que la sécheresse s'établit lorsque pour un mois donné le total P des précipitations exprimés en millimètres est inférieur ou égal au double de la température T exprimée en degrés Celsius, soit $P < 2T$. A partir de cette hypothèse, il est possible de tracer des diagrammes ombrothermiques ou pluviométriques dans lesquels on porte en abscisses les mois et en ordonnées les températures moyennes mensuelles à gauche et les hauteurs de pluies à droite avec une échelle double par rapport à celle des

températures (DAJOZ, 2006). Selon FAURIE et *al.* (1980) la saison aride apparaît quand la courbe des précipitations passe au dessous de celle des températures. Partant de ce principe nous avons tracé le diagramme ombrothermique de la région d'étude pour les années 2000 à 2007 (Fig. 3). Nous remarquons pour chaque année en question l'existence de deux périodes distinctes, une période chaude et sèche et une période froide et humide (Fig. 3). Pour l'année 2000, la période sèche s'étale sur cinq mois. Elle débute au mois de mai et se termine au mois d'octobre. Le reste de l'année est caractérisée par la période humide. Pour l'année 2001, la période sèche est observée entre le mois de mars et le mois d'octobre. Alors que la seconde période est vue pendant les autres mois de l'année. En 2002, la période sèche est remarquée entre le mois d'avril et le mois d'octobre. Les autres mois de l'année sont connus par la période humide. En 2003 la période sèche est vue à partir du mois de mai jusqu'au mois d'octobre. La partie restante de l'année est présentée par la période humide. La période sèche pour l'année 2004 est comprise entre le mois de juin et le mois d'octobre. La seconde période est remarquée pendant le reste de l'année. Pour l'année 2005, la période sèche s'étend entre le mois de mai et le mois d'octobre. Les autres mois de l'année reflètent la période humide. En 2006, la période sèche est connue entre le mois de mai et le mois de septembre. La période restante de l'année est la période humide. Enfin en 2007, la période sèche s'étale sur cinq mois. Elle débute au mois de mai et se termine au mois d'octobre. Cependant la seconde période est observée pendant le reste de l'année.

1.2.3.2. - Climagramme d'Emberger

Selon DAJOZ (1971), ce quotient pluviométrique fait intervenir le rapport des précipitations à la température. Ceci nous permet de situer la zone d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond. Pour cela nous sommes amenés à calculer le quotient pluviométrique d'Emberger qui s'exprime selon la formule modifiée par STEWART (1969).

$$Q_3 = 3,43 \frac{P}{M - m}$$

P : Moyenne pluviométrique annuelle faite sur 15 ans (mm).

M : Moyenne sur 15 ans des températures maxima du mois le plus chaud (°C).

m : Moyenne sur 15 ans des températures minima du mois le plus froid (°C).

Fig. 3

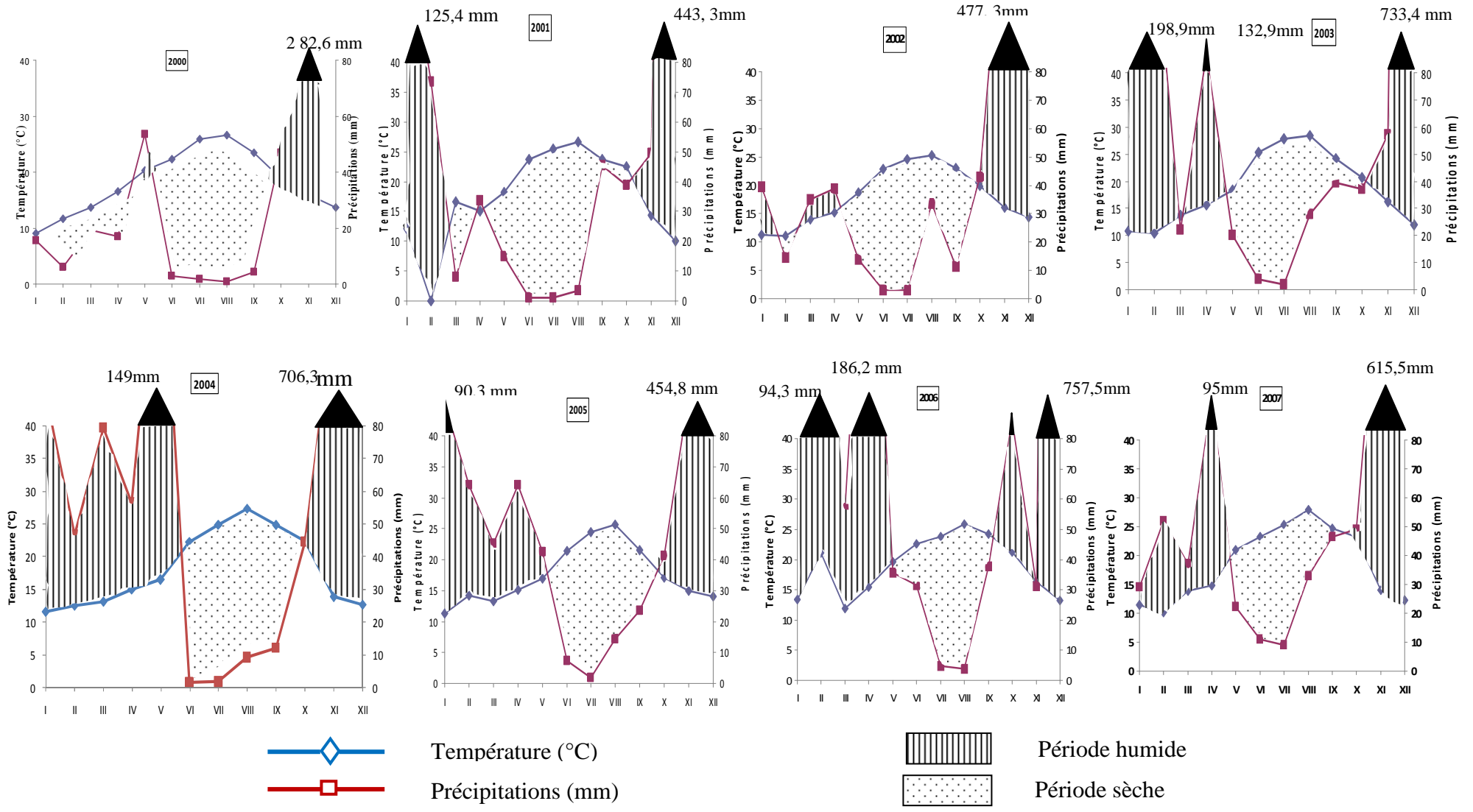


Fig. 3 : Diagramme ombrothermique de la région d'étude des années 2000 à 2007

En utilisant la formule donnée précédemment, on trouve que le quotient pluviométrique de la zone d'étude est égal à 93,2 mm pour une période s'étalant sur 15 ans. Rapportant cette dernière valeur sur le climagramme d'Emberger, nous déduisons que la région d'étude se situe dans l'étalage bioclimatique sub-humide à hiver doux (Fig. 4).

1.3. – Facteurs biotiques du milieu

A travers le paragraphe suivant le couvert végétal ainsi que la faune existante au sein de la zone d'étude seront présentées.

1.3.1. - Données bibliographiques sur la végétation de la région d'étude

Selon DREUX (1980) la végétation conditionne la composition et la structure des peuplements aviens. La végétation de la Mitidja est du type méditerranéen. Elle est fortement influencée par les activités agricoles et elle se présente en trois strates végétales, l'une herbacée, la seconde arbustive et la troisième arborescente. Les soles constituent une véritable mosaïque où les cultures maraîchères (Solanaceae et Cucurbitaceae), grandes cultures (*Hordeum vulgare* L.) et vergers voisinent (CHIKHI et al., 2003a). Selon les mêmes auteurs, il est très important de noter que les vergers d'agrumes (*Citrus sinensis*, *C. limon*, *C. clementina*) occupent une grande place dans les vergers de la partie orientale de la Mitidja. Les vestiges des forêts naturelles à peuplier blanc (*Populus alba* Linné), à frênes (*Fraxinus*), à ormes (*Ulmus*) se retrouvent sur les rives des oueds qui sillonnent la zone d'étude (WOJTERSKI, 1985; WOJTERSKI et BENSETTITI, 1987). Les mauvaises herbes telles que *Avena sterilis* L., *Hordeum murinum*, *Phalaris caerulescens*, *Amaranthus angustifolium*, *Sinapis arvensis*, *Chenopodium album* et *Daucus carota* poussent sur le pourtour des parcelles cultivées et même quelquefois dans les champs et les plantations arboricoles (CHEVASSUT et al. 1988; KHEDAM et ADANE, 1996; CHIKHI et al., 2003a; ABDELKRIM et DJAFOUR, 2005; OUARAB et al., 2007). Au cours de la dernière décennie, la Mitidja a connu une extension des bâtiments aux dépens des terres agricoles. Les espèces qui existent dans la région d'étude sont citées notamment par BELOUED (1998). Elles comprennent des Ptéridophytes, des Spermaphytes et des Angiospermes. Elles sont ordonnées suivant la classification de FOURNIER (1946) et de QUEZEL et SANTA (1962) et placées dans l'annexe 1.

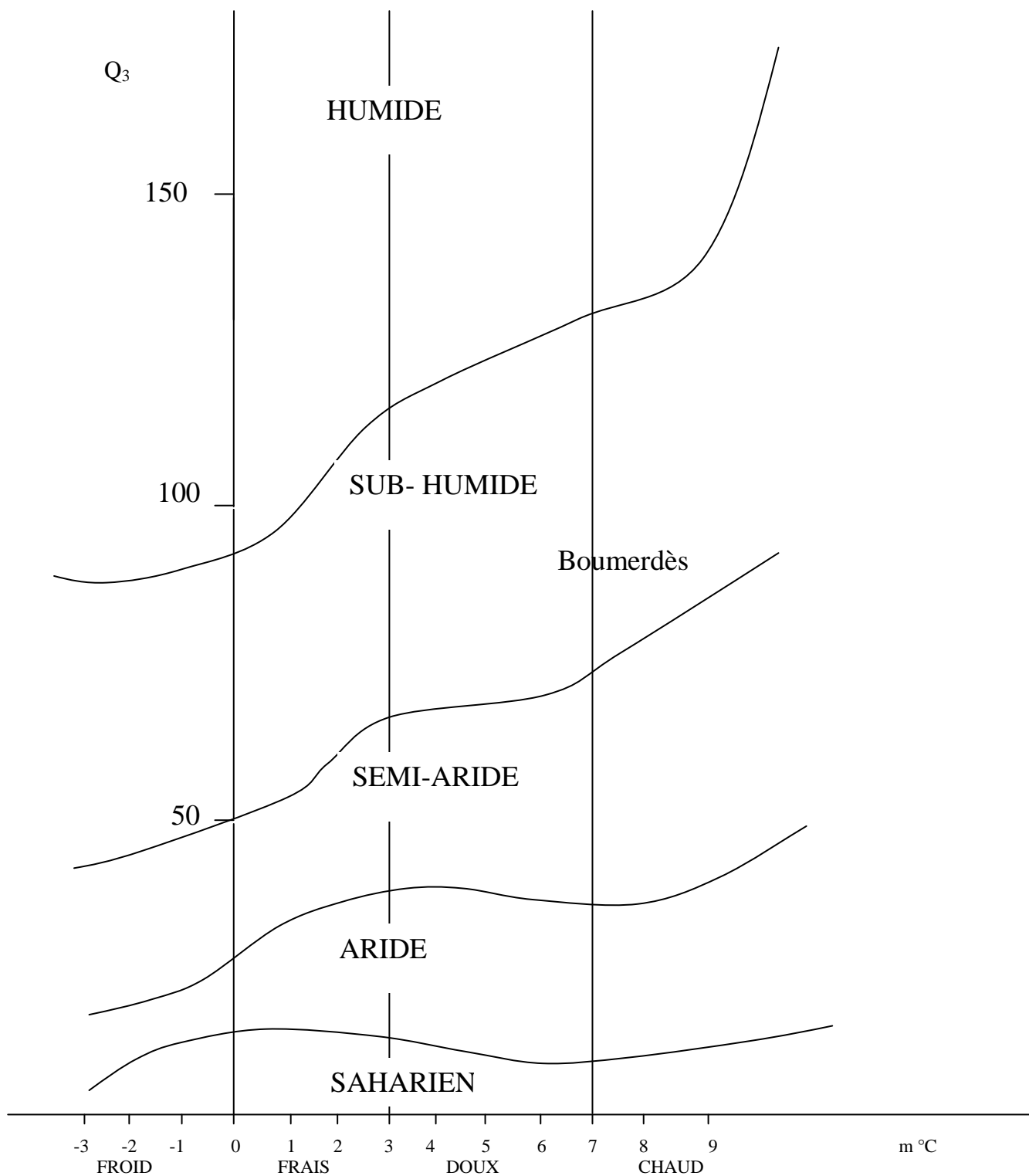


Fig. 4 : Place de la région d'étude dans le Climagramme d'Emberger

1.3.2. - Données bibliographiques sur la faune de la région d'étude

Les Invertébrés observés dans la partie orientale de la Mitidja et cités dans la bibliographie sont présentés. Ils sont suivis par les Vertèbres notés par différents auteurs dans cette même région.

1.3.2.1. - Invertébrés de la partie orientale de la Mitidja

MOKABLI et *al.* (2001) se sont penchés sur l'étude de quelques peuplements de nématodes de céréales notamment de *Heterodera avenae* Woll. L'inventaire des vers de terre (Oligocheta) d'étude est fait par OMODEO et MARTINUCCI (1987), BAHA (1997), BERRA et BAHA (1997) et BAHA et BERRA (2001) et OMODEO et *al.* (2003). Par contre celui des escargots et des limaces est réalisé par MOKABLI (1984), BENZARA (1985) et BOUSSAD et *al.* (2008). DEHINA et *al.* (2007) à Hraoua ont travaillé sur l'arthropodofaune. Les acariens sont présentés par GUESSOUM (1981) et BOULFEKHAR-RAMDANI (1998). A l'Institut technique des grandes cultures à Oued Smar. BOUTEHRA et DOUMANDJI (1995;1996) dans la banlieue d'El Harrach, HACINI et DOUMANDJI (1995;1996) aux environs de Bordj El Kiffan, ZAIDI et *al.* (1996), près de Dar El Beida, HAMADI et DOUMANDJI-MITICHE (1997) à Baba Ali, à El Harrach et à Ain Taya et TAIBI et *al.* (2008a; 2008b) à Baraki et à Cherarba ont traité l'entomofaune. Les espèces observées par ces auteurs comprennent notamment des Orthoptera, des Dermaptera, des Coleoptera, des Hymenoptera et des Lepidoptera. Elles sont mentionnées dans l'annexe 2.

1.3.2.2. - Vertébrés de la partie orientale de la Mitidja

Parmi les travaux sur la faune vertébrée de la partie orientale de la Mitidja, ceux d'OCHANDO (1978) sont à citer. Plus particulièrement ARAB et DOUMANDJI (2003) se sont penchés sur la faune reptilienne (Geckonidae et Lacertidae) dans l'Est de la Mitidja. Il est question des oiseaux dans des ouvrages généraux comme ceux HEIM de BALSAC et MAYAUD (1962), HEINZEL et *al.* (1972;1996), ETCHECOPAR et HUE (1964), LEDANT et *al.* (1981), DESMET (1983), ISENMANN et MOALI (2000), DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1991), DOUMANDJI et *al.* (1993), BEHIDJ et DOUMANDJI (1995; 1997b), MOULAI et DOUMANDJI (1996), NADJI et *al.* (1999), CHIKHI et DOUMANDJI (2004; 2007), MILLA et *al.* (2006), BENDJOUDI et *al.* (2008) et TAIBI et *al.* (2008c). Ces auteurs ont traité surtout des Passeriformes et des Columbiformes. Quelques données sur les Mammalia sont signalées par BAZIZ et *al.* (2001) et SOUTTOU et *al.* (2001) (Annexe 3).

Chapitre II

Chapitre II – Méthodologie adoptée sur le terrain et au laboratoire

Le présent chapitre traite dans un premier temps de la présentation des stations d'étude. Dans un second temps la méthodologie utilisée pour l'étude de la couvaison et le devenir des œufs du moineau hybride dans deux milieux agricoles de types différents à Boudouaou et à Corso est détaillée. Dans une troisième partie la méthodologie appliquée pour l'étude de la fréquentation journalière des parcelles de céréales par le moineau hybride dans les deux milieux d'étude est abordée suivie par les techniques traitant de l'estimation des dégâts dus à cette espèce dans les parcelles de blé et d'orge à Boudouaou et à Corso. Enfin, à la fin de ce chapitre les indices écologiques et les statistiques employés pour l'exploitation des résultats sont développés.

2.1. – Choix des stations d'étude

Le milieu d'étude correspond à l'une des zones les plus soumises aux activités agricoles dans le nord algérien. Dans l'extrême partie orientale de la Mitidja deux stations sont choisies. Il s'agit de la station de Corso et celle présente près de Boudouaou.

2.1. – Présentation des stations d'étude

Dans ce paragraphe tour à tour les deux stations choisies, celles de Corso et de Boudouaou sont décrites.

2.1.1. - Station de Corso

L'expérimentation a été réalisée dans le Sud de Corso (36° 49' N., 3° 22' E.) dans un milieu céréalier. La station est couverte par une seule espèce végétale soit l'orge (*Hordeum vulgare*) qui correspond à un taux de recouvrement de 100 %. De ce fait c'est un milieu très ouvert. Il est à noter aussi la présence de brise-vent représenté essentiellement par *Casuarina torulosa* et *Eucalyptus* sp.. Quatre parcelles sont choisies. La superficie de la première parcelle est de 2,7 ha, celle de la seconde parcelle de 2,9 ha. Quant à la troisième parcelle elle s'étend sur 2,4 ha et la quatrième sur 3,0 ha (Fig. 5).

Fig. 5

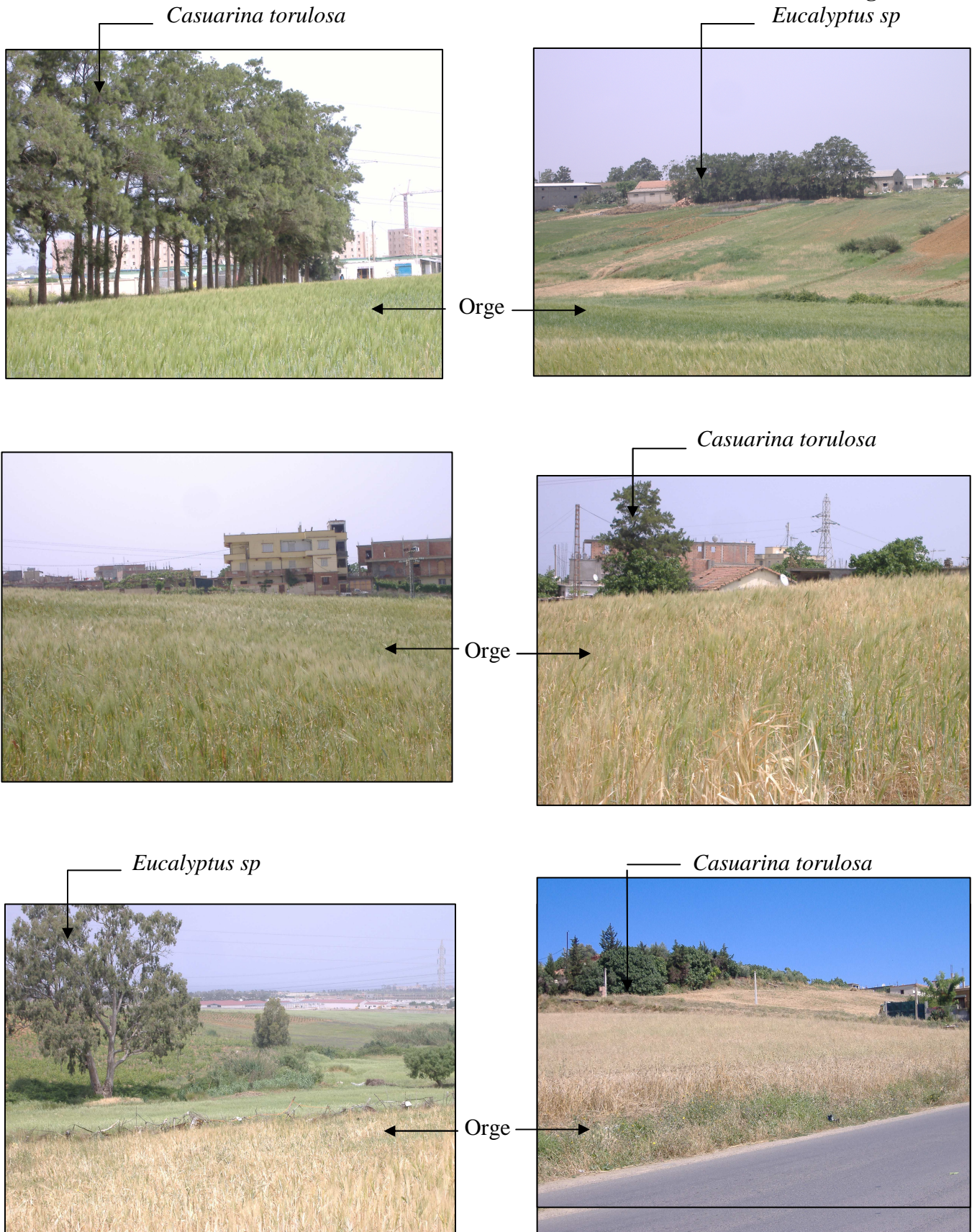


Fig. 5 – Station de Corso

La parcelle 1 est limitée par deux haies de *Casuarina torulosa* installées sur deux côtés. La seconde parcelle est bordée vers le nord par une rangée d'*Eucalyptus* sp. Cette dernière espèce limite la partie méridionale des parcelles 3 et 4. Des habitations se trouvent de part et d'autre des deux dernières parcelles citées.

2.1.2. - Station de Boudouaou

Le travail a été fait dans le Sud de Boudouaou en allant vers Kherrouba (36° 47' N., 3° 20'E.) en milieu agricole, caractérisée par des parcelles destinées aux cultures céréalières dont certaines sont laissées en jachère. L'espèce végétale dominante est encore l'orge (*Hordeum vulgare*) avec un taux de recouvrement de 100 %. Trois parcelles avoisinantes ont fait l'objet de cette étude. La première d'entre elles s'étale sur 2,8 ha. La seconde occupe 3,7 ha et la troisième 2,6 ha. La première parcelle est limitée au nord par un verger de citronniers, des rangées de *Casuarina torulosa*. et un brise-vent de roseau (*Arundo donax*). A l'est de la parcelle alignés des *Eucalyptus* sp. se dressent. Au delà de la partie sud de la deuxième parcelle des cultures maraîchères s'étendent. La partie orientale de la parcelle trois est délimitée par une rangée de *Casuarina torulosa* (Fig. 6).

2.2. - Méthodologie utilisée pour l'étude de la couvaison et le devenir des oeufs du moineau hybride dans un milieu agricole à Boudouaou et à Corso

La méthode utilisée pour le suivi de l'éthologie du moineau hybride pendant la période de reproduction est celle des observations directes. Cette dernière permet de prendre des notes sur le comportement de l'oiseau dans son territoire.

Le tableau 4 récapitule en détail le calendrier des sorties sur le terrain année par année.

Fig. 6

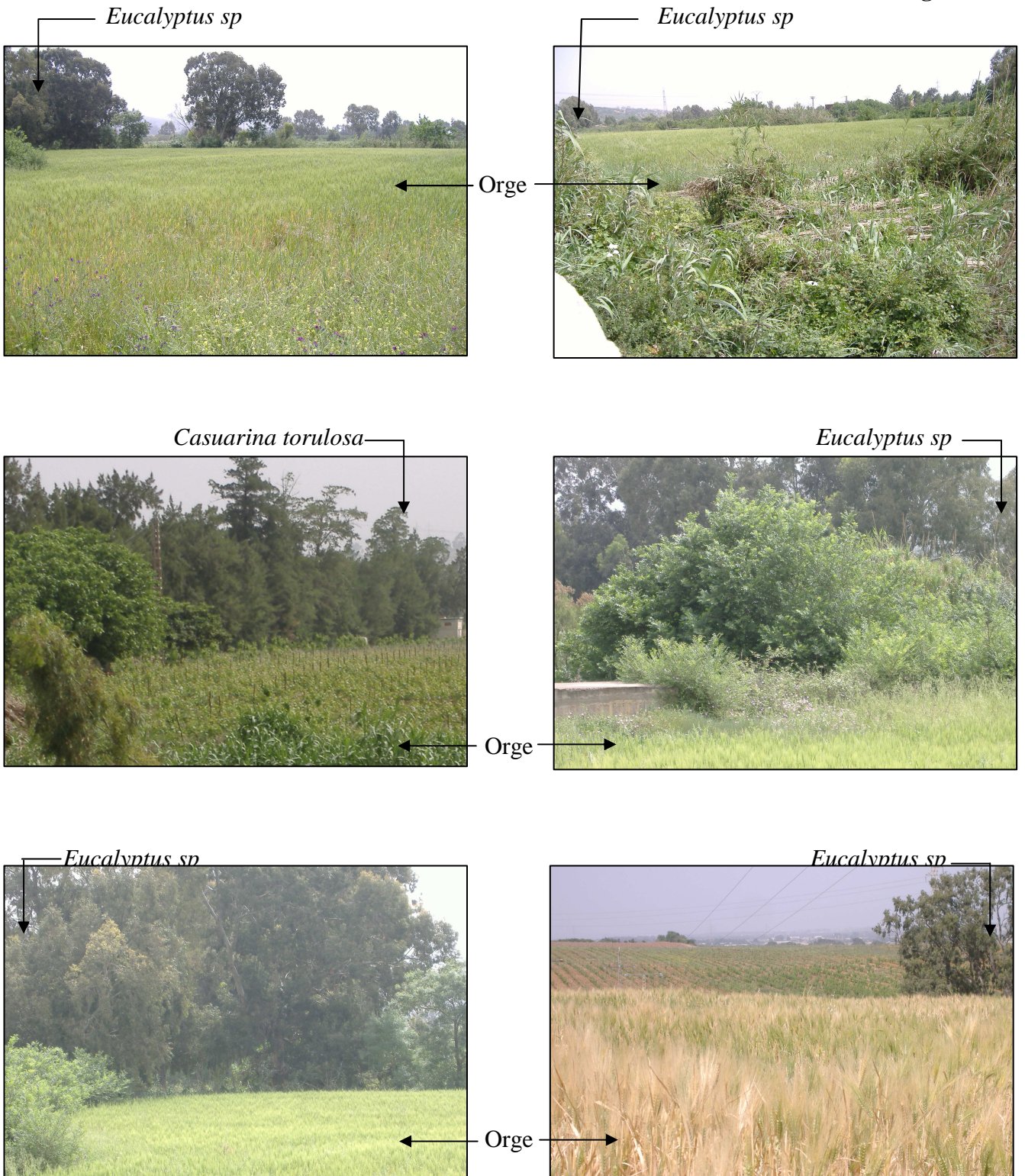


Fig. 6 – Station de Boudouaou

Tableau 4 – Planning des sorties sur le terrain en fonction des mois et des jours

Mois Année	I	II	III	IV	V	VI	VII
2000	22, 24, 27 29, 31	3, 5, 7, 10, 12, 14 17, 19, 21 24, 26, 28	4, 6, 9, 11, 13,16 18, 20, 23 25, 27,30	1, 3, 6, 8 10,13, 15 17,20, 22 22, 27,29	1, 4, 6, 8 11,13, 15 18, 20, 22 25, 27, 29	1, 3 ,4 ,8 10, 12,15, 17, 19,22 24, 26,29	1, 3, 6
2001	20,22, 25 27,29	3, 5, 8, 10 12, 15 17,19, 22 24, 26, 29	3, 5, 8, 10, 12, 15 17, 19, 22 24, 26, 29	2, 5, 7, 9 12, 14, 16 19,21, 23, 26, 28, 30	3, 5, 10 12,14, 17 19,21, 24 26, 28, 31	2, 4, 7, 9 11, 14,16 18,21, 23 25, 28,30	2, 5, 7
2002	19,21, 24 26, 28, 31	2, 4, 7, 9 11, 14, 16 18, 21, 23 25, 28,	2, 4, 7, 9 11, 14, 16 18, 21, 23 25, 28, 30	1, 4, 6, 8 11, 13, 15 18, 20, 23 25, 27, 29	2, 4, 6, 9 11, 13, 16 18, 20, 23 25, 27, 30	1, 3, 6, 8 10, 13, 15 17, 20, 22 24, 27, 29	1,4, 6, 8
2003	16, 18, 20 23, 25, 27 30	1, 3, 6, 8 10, 13, 15 17, 20, 22 24, 27	1, 3, 6, 8 10, 13, 15 17, 22, 24 27, 29, 31	3, 5, 7 10, 12, 14 17, 19, 21 24, 26, 28	1, 3, 5, 8 10, 15, 17 19,	14, 16, 19 21, 23, 26 28, 30	3, 5, 7
2004	19,24, 29	2, 9, 12 19, 21, 23 26, 28	1, 4, 6, 8 11, 15, 18 22, .29	1, 5, 8 12, 22, 24 29	3, 8, 15 17, 22	21, 24, 26, 28	5
2005	22, 24, 27 29,31	3, 5, 7, 10, 12, 14 17, 19, 21 24, 26, 28	3, 5, 7, 10 12, 14, 17 19, 21 24, 26, 28, 31	2, 4, 7, 9 11, 14, 16 18, 21, 23 25, 28, 30	2, 5, 7,9 12, 14, 16 19, 21, 23 26, 28, 30	2, 4, 6, 9 11, 13, 16 18, 20, 23 25, 27, 30	2, 4, 7
2006	19, 21, 23 26, 28, 30	2, 4, 6, 9 11, 13, 16 18, 20, 23 25, 27	2, 4, 6, 9 11, 13, 16 16, 20, 23 25, 27, 30	1, 3, 6, 8 10, 13, 15 17, 20, 22 24, 27, 29	4, 6, 8 11, 13, 15 18, 20, 22 25, 27, 29	1, 3, 5, 8 10, 12, 15 17, 19, 22 24, 26, 29	1, 3, 6
2007	20, 22, 25 27, 29	1, 3, 5, 8 10, 12, 15 17, 19, 22 26	1, 3, 5, 8 10, 12, 15 17, 19, 22 24	2, 5, 7, 9 12, 16,19 26, 28	3,5, 7, 10, 17, 19 24, 26, 28 31	2, 4, 7, 11 14, 16, 21 23, 28, 30	2, 5, 7

Ces observations sont réalisées à partir de la fin de janvier jusqu'au début de juillet entre 9 et 11 heures au sein des deux stations à raison de trois sorties par semaine pour la plupart des mois pris en considération, généralement le samedi, le lundi et le jeudi de chaque semaine. Le nombre de sorties est de 520 au total soit 71 sorties en 2000, 70 en 2001, 74 en 2002, 63 sorties en 2003, 37 sorties en 2004, 72 sorties en 2005, 74 sorties en 2006 et 59 sorties en 2007 (Tab.4). Tous les détails portant sur le comportement de cet oiseau

autour de son nid, et dans ce dernier tels que les allées et les venues, le nourrissage, le vol, les pontes, les éclosions et le nombre de couvées sont mentionnés sur un carnet de prospections. L'accessibilité aux nids a été assurée grâce à une échelle. Ceci a permis de compter les nids occupés (Fig. 7) et le nombre d'œufs pondus par nid (Fig. 8). Le nombre de visites par jour est doublé pendant les couvées afin de compter avec plus de précisions les œufs, de déterminer la durée de l'incubation, d'établir le calendrier des éclosions et de suivre l'évolution des jeunes avant l'envol. Cette méthode d'observation est facile à réaliser sur le terrain. Elle permet de suivre en détail le comportement du moineau hybride. Mais elle présente un inconvénient celui des perturbations dues aux visites de l'observateur. Ces adultes par conséquent risquent de délaisser ou même d'abandonner leurs petits.

2. 3.- Méthodologie utilisée pour l'étude de la fréquentation journalière des parcelles de blé dur et d'orge par le moineau hybride à Boudouaou et à Corso

Les deux céréales choisies sont des plantes annuelles cultivées pour leurs graines. Ces céréales ont plusieurs prédateurs, parmi lesquels certaines espèces d'oiseaux dont le plus important est le moineau hybride (BEHIDJ et DOUMANDJI, 1996). La présente expérimentation s'est déroulée pendant les mois d'avril et de mai de chaque année, période correspondant à la formation et la maturation des grains des deux céréales. Il s'agit de mettre en évidence la relation qui existe entre la plante cultivée et cette espèce d'oiseau. Un tableau synthétisant le détail sur les sorties réalisées pour traiter cette partie est dressé.

Fig. 7

Nid dans un mur



Nid dans un mur

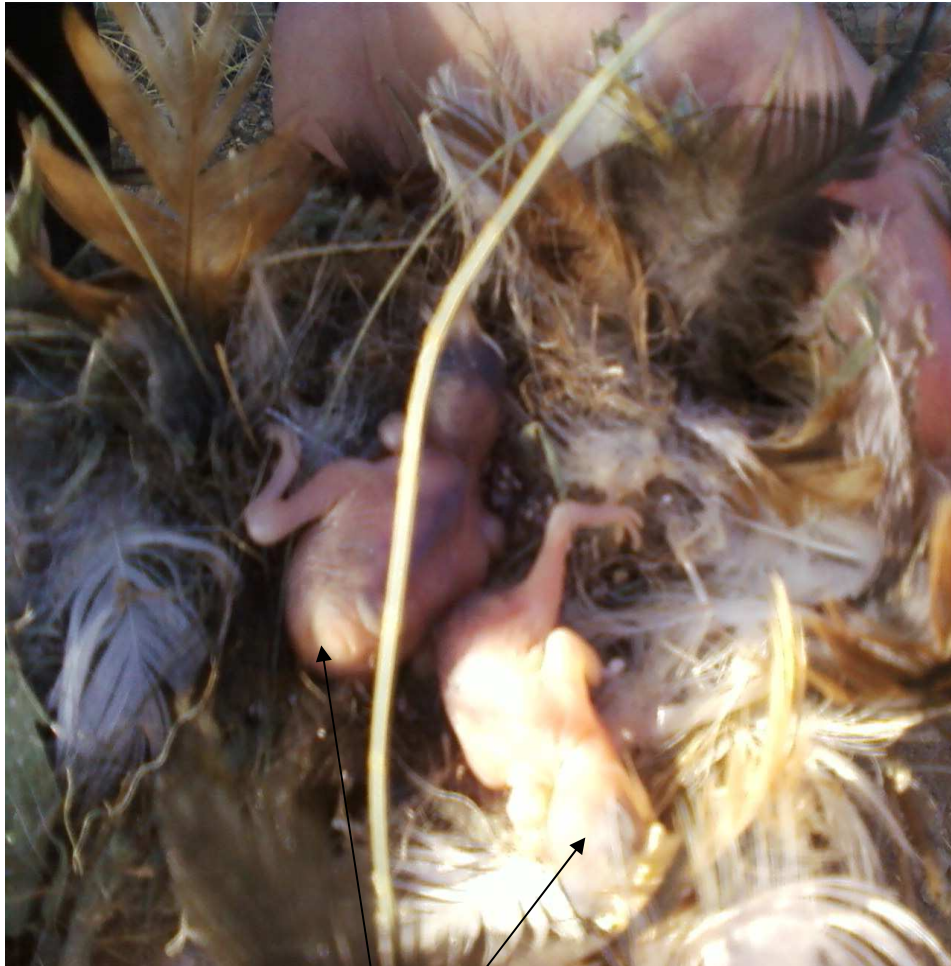


Nid dans un mur



Fig. 7 – Emplacement des nids

Fig. 8



Oisillons

Fig. 8 : Le nombre d'œufs pondus

Tableau 5 – Distribution des sorties en fonction des mois et des jours

Année \ Mois	IV	V
2000	1, 8, 13, 15, 20, 22, 29	1, 4, 8, 11, 15, 18, 22, 29
2001	2, 7, 9, 12, 16, 21, 23, 28, 30	3, 5, 10, 14, 17, 21, 24, 26
2002	1, 6, 8, 13, 15, 20, 23, 27	2, 4, 9, 13, 16, 20, 23, 25 27, 30
2003	3, 5, 7, 10, 12, 14, 17, 19, 21 24, 26, 28	1, 3, 5, 8, 10, 15, 17, 19
2004	1, 5, 8, 12, 22, 24,	3, 8, 15, 17, 22
2005	2, 4, 7, 9, 11, 14, 16, 18, 21, 23, 25, 28, 30	2, 5, 7, 9, 11, 14, 16, 18, 21, 23, 26, 28, 30
2006	1, 3, 6, 8, 10, 13, 15, 17, 20 22, 24, 27, 29	1, 4, 6, 8, 11, 13, 15, 18, 20, 22, 25, 27, 29
2007	2, 5, 7, 9, 12, 16, 26, 28	3, 5, 7, 10, 17, 19, 24, 26, 28, 31

Dans chaque parcelle au cours de 8 années d'étude et à raison de deux fois par semaine pendant 4 heures par jour soit deux heures le matin et deux heures l'après midi, des comptages des nombres de moineaux hybrides sont effectués (Tab. 5). Les observations se déroulent pendant la matinée entre 6 heures et 8 heures alors que durant l'après midi elles se font entre 16 heures et 18 heures. Le nombre de sorties est de 151 au total pour cette partie de l'étude. Il varie entre 11 et 26 par année. Le dénombrement visuel s'effectue pendant quatre tranches d'un quart d'heure chacune. Toutes les manifestations et plus précisément toutes les consommations des grains sur les épis par *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* au sein des parcelles sont notées.

2.4. - Méthodologie utilisée pour l'estimation des dégâts dus aux moineaux hybrides sur les différentes parcelles de blé dur et d'orge à Boudouaou et à Corso

Pour l'estimation des dégâts provoqués par *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*, des méthodes d'échantillonnages sont utilisées sur le terrain. D'autres sont employées pour les comptages au laboratoire.

2.4.1. – Méthodes d'échantillonnages appliquées sur le terrain

Afin d'estimer les dégâts, il faudra prendre en considération une parcelle d'une surface d'un hectare au moins. Celle-ci doit être comprise dans un grand ensemble afin d'éviter les effets de bordure (DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE, 1992). Pour le présent travail, à Corso les quatre parcelles retenues sont cultivées en blé dur en 2000, 2001 et 2002 et en orge pour les saisons comprises entre 2003 et 2007. De même à Boudouaou les trois parcelles ont été occupées par l'orge pour les années d'étude. Il est très important de noter que la rotation n'est pas respectée au niveau des parcelles de céréales étudiées. Cette expérimentation a eu lieu pendant la fin de mai de chaque année. Elle se fait 3 à 5 jours avant la moisson. Pour chaque hectare pris, 9 blocs sont préalablement délimités (Fig. 9). Dans chacun d'eux un prélèvement est effectué sur une surface de 0,25 m² déterminé par jet au hasard, d'un cadre en bois de 50 cm de côté. Une fois stabilisée le carré est maintenu horizontalement, au niveau du sol ou à quelques centimètres au dessus. Tous les épis correspondant à des tiges dont les bases sont situées à l'extérieur du carré sont écartés avant le commencement de l'échantillonnage (BEHIDJ et DOUMANDJI, 1996). Par la suite il est procédé au comptage des épis présents à l'intérieur du carré. Le comptage porte sur le nombre total des épis présent dans le carré, sur le nombre d'épis attaqués et sur le nombre d'épis sectionnés. A la fin il est prélevé 10 épis au hasard pour chaque carré. Les épis prélevés seront conservés dans de grandes pochettes en papier. Ces dernières doivent porter les renseignements nécessaires concernant chaque bloc et la date du prélèvement.

2.4.2. – Méthodes de comptage utilisées au laboratoire

A ce niveau l'analyse des épis prélevés se fait de la manière suivante. Pour chaque épi la mensuration de la longueur du pied est réalisée (Fig. 10).

Fig. 9

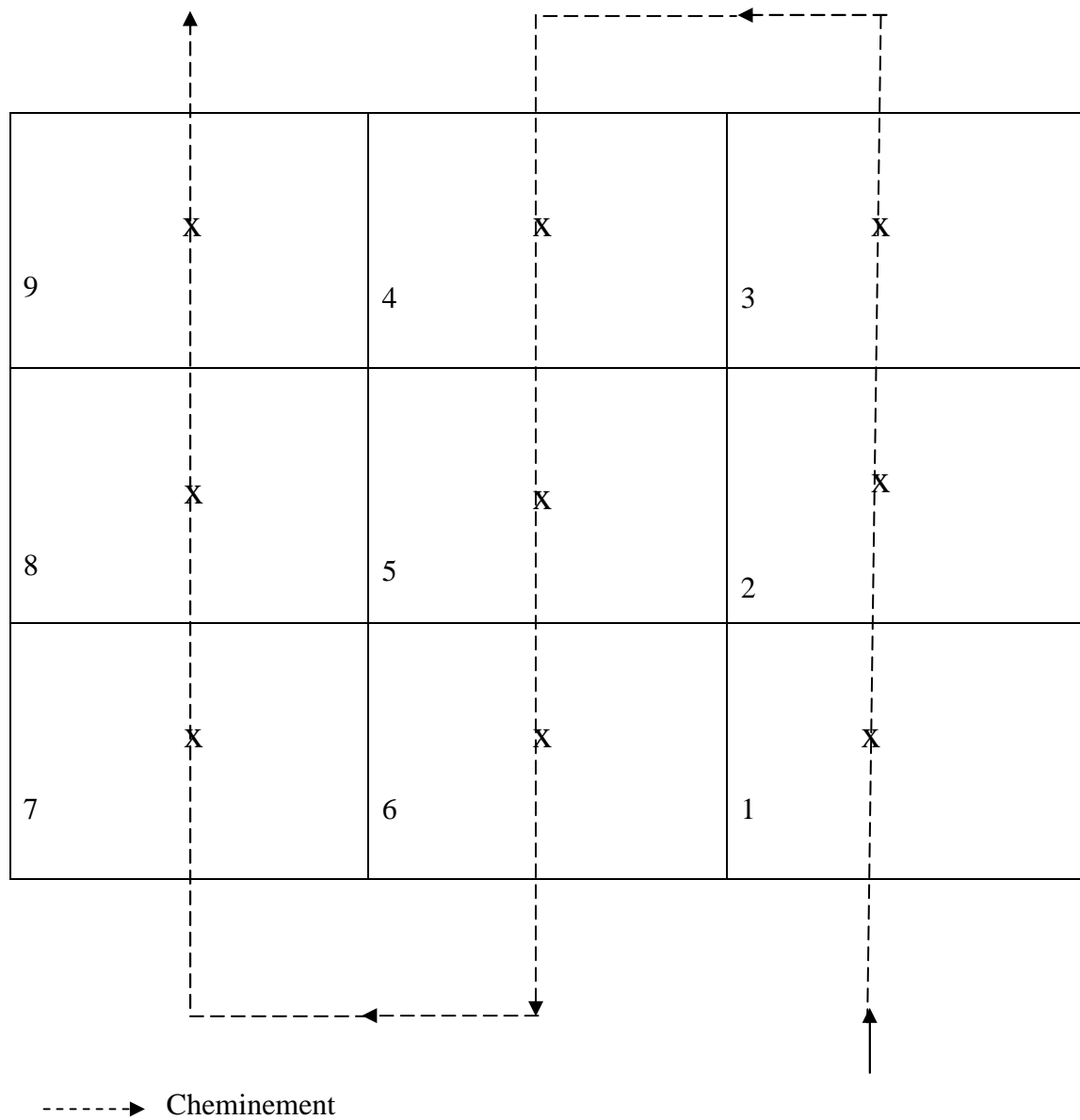


Fig. 9 : Schéma représentant le découpage théorique des parcelles adoptées pour la délimitation des 9 blocs

Fig. 10



Chaume

Mètre ruban

Fig. 10 – Mesure de la longueur des pieds des épis

Le comptage des grains restants et des emplacements des grains manquants est fait (Fig. 11). Les nombres moyens des grains par épi sain et par épi attaqué par les oiseaux sont calculés après extrapolation. Le nombre total de grains présents sur 0,25 m² est déterminé. Après la réalisation des comptages cités, les épis seront égrainés. Les grains récupérés sont placés dans des boîtes à raison de 1000 grains par boîte, dans le but de faire 4 pesées de 1000 grains (Fig. 12) provenant de chacune des parcelles. Il est retenu comme poids moyen de 1000 grains la moyenne de 4 pesées. A la fin de ces opérations, les valeurs moyennes exploitées pour chaque échantillonnage sont les suivantes :

- Nombre d'épis sains dans 0,25 m² (nés).
- Nombre d'épis attaqués par les oiseaux (na).
- Nombre d'épis sectionnés (s).
- Nombre moyen de grains par épi (g).
- Nombre moyen de grains par épi attaqué par les oiseaux (n2g).
- Poids moyen de 1000 grains (p)
- Nombre total d'épis (s).
- Poids moyen d'un grain sain (Pm)
- Nombre moyen de grains attaqués par épi (h).
- Longueur d'un pied (l)

2. 5. – Exploitation des résultats

Dans la présente étude, les différents résultats obtenus concernent le pourcentage des épis attaqués, le rendement théorique, la perte théorique due aux oiseaux, le taux des pertes dues aux oiseaux, le rendement escompté, le rendement effectif et leur exploitation par des méthodes statistiques

2.5.1. - Pourcentage des épis attaqués

DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1994) notent l'existence de différences entre les dégâts d'un oiseau granivore et ceux faits par un insecte par exemple par *Messor barbara*. Les oiseaux y compris les moineaux prélèvent les graines tout en laissant en place les bractées, c'est à dire les glumes, les glumelles et les glumellules. Par contre les insectes à pièces buccales coupantes comme les mandibules et les maxilles de l'appareil du type broyeur ou orthoptéroïde sectionnent l'ensemble formé par le grain, les

Fig. 11

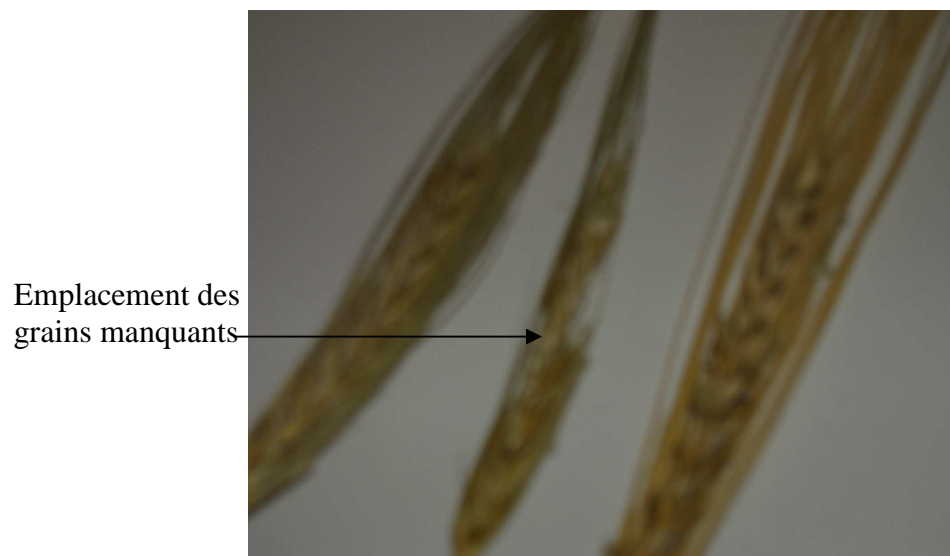
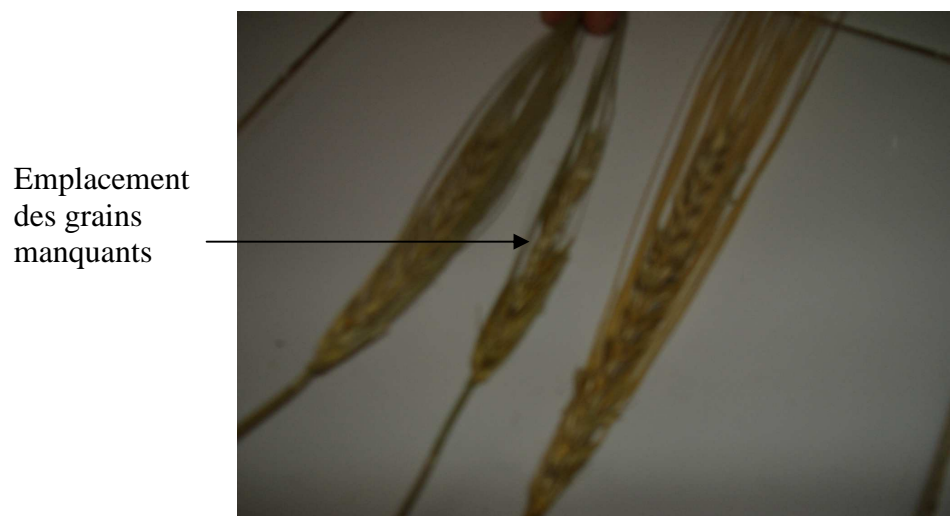


Fig. 11 – Les épis attaqués

Fig. 12

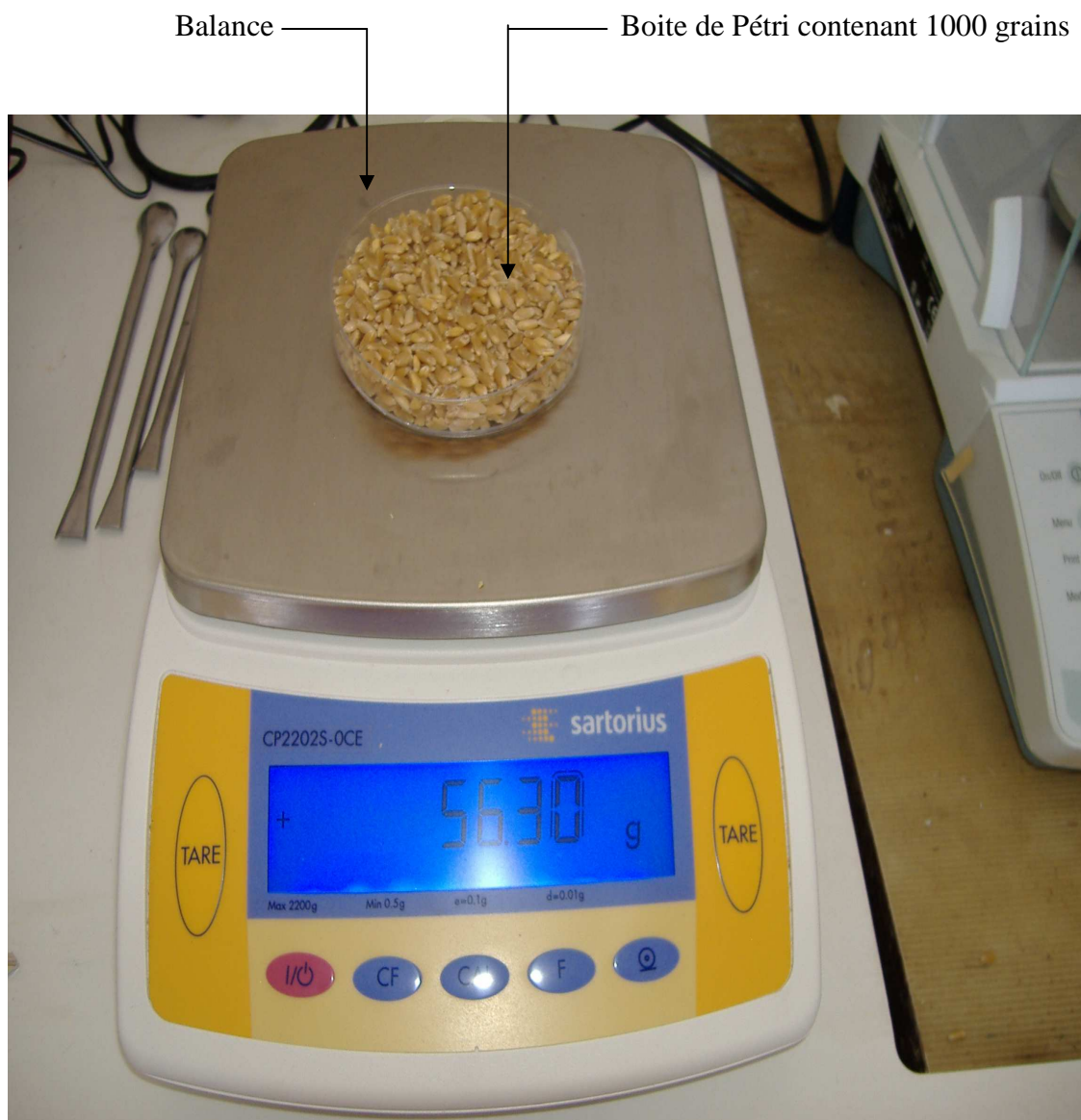


Fig. 12 – Mesure du poids de 1000 grains

glumes et les glumelles. A titre indicatif il faut rappeler que les rats des champs coupent la tige. De ce fait les déterminations des pourcentages de grains prélevés par les oiseaux et les insectes doivent se faire séparément.

2.5.1.1. - Pourcentage des épis attaqués par les oiseaux

Ce pourcentage est calculé d'après MAHJOUR 1975 et BEHIDJ et DOUMANDJI (1996) à partir de la formule suivante :

$$\text{Taux de pertes dues aux oiseaux} = \frac{\text{nam}}{\text{Nm}} \times 100$$

nam. : Nombre moyen d'épis attaqués par les oiseaux.

Nm. : Nombre moyen d'épis présents dans 0,25 m².

Ce pourcentage est utilisé pour déterminer le taux des pertes dues aux oiseaux pour chaque parcelle étudiée.

2.5.1.2. - Pourcentage d'épis attaqués par les insectes

Selon BELLATRECHE (1983) et BEHIDJ et DOUMANDJI (2000) le pourcentage des épis détériorés par les insectes est donné selon le rapport suivant :

$$\text{Taux de pertes dues aux insectes} = \frac{\text{nbm}}{\text{Nm}} \times 100$$

nbm. : Nombre moyen des épis détériorés par les insectes.

Nm. : Nombre moyen des épis présents dans 0,25 m².

Ce rapport indique le niveau du taux de pertes causées par les insectes au sein de chaque parcelle.

2. 5.2. - Rendement théorique (Rth)

Le rendement théorique est donné par BORTOLI (1969) et BEHIDJ (1998b), sous la formule suivante :

$$\text{Rth} = \text{Nm} \times \text{g} \times \text{Pm} \times 4 \times 10.000 / 100.000 \text{ quintaux / ha}$$

$$\text{Rth} = \text{Nm} \times \text{g} \times \text{Pm} \times 0,4 \text{ quintaux / ha}$$

Nm. : Nombre moyen d'épis présents dans 0,25 m²

g. : Nombre moyen de grains par épi

Pm. : Poids moyen d'un grain sain en grammes

Ce rendement n'est pas réel. Il ne tient pas compte des facteurs biotiques qui ont tendance à le réduire.

2. 5.3. - Perte théorique due aux oiseaux (Pth)

Cette perte est théorique. Elle est obtenue par extrapolation (MAHJOUR, 1975; BEHIDJ et DOUMANDJI, 1996). Selon les mêmes auteurs, elle est calculée par la formule suivante :

$$P_{th} = n_{am} \times h \times P_m \times 4 \times 10.000 / 100.000 \text{ quintaux / ha}$$

$$P_{th} = n_{am} \times h \times P_m \times 0,4 \text{ quintaux / ha}$$

n_{am} : Nombre moyen d'épis par 0,25 m².

h : Nombre moyen de grains attaqués par épi.

P_m : Poids moyen d'un grain sain en gramme calculé sur 1000 grains.

2. 5.4. - Taux de pertes dues aux oiseaux (TPo)

Il est exprimé par le rapport de la perte théorique P_{th} au rendement théorique R_{th} que multiplie 100. Ce dernier est présenté par BELLATRECHE (1983) et BEHIDJ (1998b)

Il est égal à :

$$TPo = P_{th} \times 100 / R_{th}$$

TPo : Taux de pertes dues aux oiseaux

P_{th} : Perte théorique due aux oiseaux

R_{th} : Rendement théorique

2. 5.5. - Rendement escompté (R.E)

Selon BELLATRECHE (1983) et BEHIDJ et DOUMANDJI (2000) avant de calculer ce rendement, il faut déterminer le nombre de grains pour 0,25 m² qui est donné par la formule suivante :

$$N_{gt} = (n_{és} \times n_{1g}) + (n_{éao} \times n_{2g}) + (n_{éai} \times n_{3g})$$

N_{gt} : Nombre de grains pour 0,25 m²

$n_{és}$: Nombre moyen d'épis sains dans 0,25 m²

n_{1g} : Nombre moyen de grains par épi sain.

$n_{éao}$: Nombre moyen d'épis attaqués dans 0,25 m²

n_{2g} : Nombre moyen de grains présents par épi attaqué par les oiseaux

n_{3g} : Nombre moyen de grains présents par épi attaqué par les insectes.

$n_{éai}$: Nombre moyen d'épis attaqués par les insectes dans 0,25 m².

Le rendement escompté RE est de :

$$RE = N_{gt} \times P_m \times 4 \times 10.000 / 100.000 \text{ quintaux / ha}$$

$$RE = N_{gt} \times P_m \times 0,4 \text{ quintaux / ha}$$

N_{gt} : Nombre de grains pour 0,25 m²

P_m : Poids moyen d'un grain sain en g.

D'après la formule donnée précédemment, ce rendement tient compte des grains présents aussi bien au niveau des épis sains et des épis attaqués.

2.5.6. - Rendement effectif (Ref)

ETSOURI (1985) note que le rendement effectif (Ref) est plus faible que le rendement escompté (R.E.) à cause de diverses pertes à la récolte notamment à cause du mauvais réglage de la lame de coupe de la moissonneuse-batteuse. Donc le matériel agricole doit être bien réglé avant toute opération pour minimiser les pertes (BEHIDJ, 1998b).

2.5.7. – Exploitation des résultats par l'analyse de la variance

La variance d'une série statistique ou d'une distribution de fréquences est la moyenne arithmétique des carrés des écarts par rapport à la moyenne (DAGNELIE, 1975). Selon le même auteur, elle permet de confirmer s'il existe une différence significative entre deux séries de données. Dans le cadre du présent travail, cette analyse est utilisée dans la partie traitant la fréquentation journalière des différentes parcelles par le moineau hybride. Dans ce cas l'analyse de la variance permet de traiter et de connaître les différences existant entre la fréquentation journalière de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* au niveau des parcelles. Il serait intéressant de chercher une éventuelle différence significative entre les fréquentations par rapport au facteur temps, matin et après midi et en fonction des mois. Les calculs statistiques sont effectués selon des modèles mathématiques décrits pour deux critères de classification (DAGNELIE, 1975). La variable F théorique (Fth) est lue sur la table de Fisher-Snedecor.

2.5.8. – Matrice des corrélations

Le coefficient de corrélation est une mesure du degré de linéarité de la relation entre deux variables. La valeur de ce coefficient est comprise entre - 1 et + 1. Si une variable tend à augmenter lorsque l'autre diminue, le coefficient de corrélation est négatif. Par contre, si les deux variables tendent à augmenter ou à diminuer simultanément, le coefficient de corrélation est positif (DAGNELIE, 1975). Dans la présente étude, la matrice des corrélations est abordée dans le but de traiter de la distribution des pertes au niveau des parcelles dues aux oiseaux. Elle se fait en fonction des facteurs du milieu, soit le rendement théorique de chaque parcelle, la surface parcellaire, la présence ou l'absence d'habitations et des points d'eau et enfin l'importance de la présence des perchoirs près des parcelles expérimentales.

Chapitre III

Chapitre III - Résultats

Les résultats comprennent trois volets. Les premières valeurs portent sur la couvaison et la réussite de la reproduction du moineau hybride dans un milieu agricole à Boudouaou et à Corso obtenus année par année de 2000 à 2007. Le deuxième volet traite des attaques journalières des parcelles de blé et d'orge dans les stations d'étude par *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*. Les données touchant à l'estimation des dégâts dus aux moineaux hybrides sur le blé et sur l'orge constituent le troisième volet.

3.1. - Résultats sur la couvaison et la réussite de la reproduction du moineau hybride à Boudouaou et à Corso

Le nombre de couvées, le devenir des œufs et le pourcentage moyen de réussites des élevages du moineau hybride station par station sont présentés dans les prochains paragraphes.

3.1.1. - Nombre de couvées, devenir des œufs et pourcentage moyen de réussites des élevages du moineau hybride dans un milieu agricole près de Boudouaou

Les données sur le nombre d'œufs par nid et par couvée et les taux de réussites des éclosions au niveau des nids des années allant de 2000 à 2007 du moineau hybride dans un milieu agricole à Boudouaou sont regroupées dans les tableaux allant de 6 à 13.

Les résultats traitant le numéro de nids, le nombre d'œufs émis et éclos par nid, la moyenne d'œufs pondus par nid et le taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 2000 à Boudouaou sont donnés dans le tableau 6.

En 2000 près de Boudouaou, au niveau des populations du moineau hybride 4 couvées sont effectuées (Tab. 6). Durant la première couvée deux nids sont suivis. Le nombre d'œufs est de 2 pour le premier nid et de 3 œufs pour le second nid. La moyenne d'œufs par nid est de 2,5 œufs. Les œufs pondus au total au nombre de 5 n'ont permis l'éclosion que de 3 d'entre eux. En conséquence le succès à l'éclosion est de 60 %. Compte tenu de la perte d'un jeune dans le deuxième nid, le pourcentage de réussites à l'envol est de 40 % pour la première couvée. La deuxième couvée concerne 4 nids avec un total de 16 œufs pondus, soit une moyenne de 4 œufs par nid. Le nombre d'œufs éclos est de 9. De ce fait le succès

à l'éclosion est de 56,3 %. Les 9 jeunes oisillons ont pu quitter leurs nids. Il implique que le taux de réussites à l'envol est de 56,3 % pour la seconde couvée. Lors de la troisième couvée 3 nids ont été observés. Ces nids contiennent 9 œufs soit une moyenne de 3 œufs par nid. Parmi les 9 œufs, 7 ont éclos, ce qui correspond à un pourcentage de succès à l'éclosion égal à 77,8 %. Au niveau du premier nid, deux jeunes sont perdus à cause des prélèvements des oisillons par des enfants. Dans ce cas le pourcentage de succès à l'envol est de 55,6 % lors de la troisième couvée. Au cours de la quatrième couvée, un seul nid est localisé. Il contient 3 œufs dont 2 ont éclos, ce qui donne un taux de succès à l'éclosion égal à 66,7 %. Par la suite l'un des oisillons est mort. En conséquence le pourcentage de réussites à l'envol pour la quatrième couvée n'est de 33,3 %.

Tableau 6 – Numéro de nids, nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus ar nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 2000 près de Boudouaou

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N. de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion
1^{ère} Couvée	1	2	2,5	1	1	60,00
	2	3		2	1	
2^{ème} Couvée	1	5	4	3	3	56,25
	2	4		4	4	
	3	5		2	2	
	4	2		0	0	
3^{ème} Couvée	1	3	3	3	1	77,78
	2	4		2	2	
	3	2		2	2	
4^{ème} Couvée	1	3	3	2	1	66,67

N. : Nombres

Dans les nids du moineau hybride observés en 2001 près de Boudouaou, les nombre d'œufs émis et éclos par nid, ainsi que les taux de succès à l'éclosion et à l'envol par nid et par couvée sont rassemblés dans le tableau 7.

Tableau 7 - Numéro de nids, nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 2001 près de Boudouaou

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N.de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion	Taux de succès à l'envol
1^{ère} Couvée	1	2	2	2	1	66,67	50
	2	1		1	1		
	3	3		1	1		
2^{ème} Couvée	1	5	3,2	3	1	62,50	37,5
	2	3		2	2		
	3	2		2	2		
	4	2		2	1		
	5	4		1	1		
3^{ème} Couvée	1	3	3	3	3	55,55	55,55
	2	2		0	0		
	3	4		2	2		
4^{ème} Couvée	1	3	2	2	1	50	25
	2	1		0	0		

N. : Nombres

Le moineau hybride a connu 4 couvées en 2001 à Boudouaou (Tab. 7). Pendant la première couvée 3 nids sont observés. Au total le nombre d'œufs émis est de 6 œufs soit une moyenne de 2 œufs par nid. A la suite de l'échec de l'éclosion de deux œufs au niveau du troisième nid, le taux de succès à l'éclosion est de 66,7 %. La perte d'un poussin au sein du premier nid implique que le pourcentage de réussites à l'envol de cette couvée est de 50 %. La deuxième couvée concerne 5 nids qui regroupent 16 œufs au total soit en moyenne 3,2 œufs par nid. 10 œufs seulement ont éclos. De ce fait le taux de réussites à l'éclosion est de 62,5 %. Par la suite 4 oisillons sont morts, l'un dans le quatrième nid, un autre dans le cinquième nid et deux autres encore dans le premier nid. Il implique que le taux de succès à l'envol pour cette couvée est de 37,5 %. Le nombre de nids étudiés lors de la troisième couvée est de 3. Dans ces derniers il y a au total 9 œufs avec une moyenne de 3 œufs par nid. L'échec à l'éclosion est observé au niveau des deuxième et troisième nids. Aucune éclosion n'est intervenue dans le deuxième nid. Par contre 2 œufs ont éclos dans le troisième nid. Le nombre total d'œufs éclos est de 5 œufs. Ce qui correspond à un pourcentage de réussites à l'éclosion de 55,6 %. Les 5 petits ont pu se développer et se sont envolés correspondant à un pourcentage de réussites à l'envol égal à 55,6 %. La quatrième couvée comprend 2 nids, avec un total de 4 œufs, (moy. = 2 œufs / nid).

Seulement au niveau du premier nid, 2 œufs ont éclos, ce qui donne un pourcentage de succès à l'éclosion égal à 50 %. L'un des deux poussins est tombé du nid. En conséquence, le taux de réussites à l'envol de cette couvée est de 25 %.

Les indications sur les nids, les nombres d'œufs émis et éclos par nid, sur les moyennes d'œufs pondus par nid et les taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée du moineau hybride en 2002 près de Boudouaou sont présentés dans le tableau 8.

Tableau 8 - Nombres d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 2002 près de Boudouaou

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N.de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion	Taux de succès à l'envol
1^{ère} Couvée	1	4	4	3	3	75	75
2^{ème} Couvée	1 2 3	5 4 5	4,67	5 4 4	4 4 3	92,86	78,57
3^{ème} Couvée	1 2 3	5 3 2	3,33	3 3 2	3 2 2	80	70
4^{ème} Couvée	1	3	3	3	2	100	66,67

N. : Nombres

A Boudouaou en 2002, le moineau hybride a effectué 4 couvées (Tab. 8). Durant la première couvée un seul nid est suivi. Le nombre d'œufs est de 4. Le pourcentage de réussites à l'éclosion pour ce nid est de 75 % car un œuf n'a pas éclos. Les 3 poussins se sont développés jusqu'à leurs vols correspondant à un taux de succès à l'envol égal à 75 %. Lors de la deuxième couvée 3 nids sont repérés. Le nombre d'œufs pondus est de 14 avec une moyenne de 4,7 œufs par nid. Le nombre d'œufs éclos est de 13. Ce qui donne un taux de succès à l'éclosion de 92,9 %. Pendant le nourrissage des jeunes oisillons, la perte d'un jeune par nid au niveau du premier et du troisième nid est notée. Il implique que le taux de réussites à l'envol de cette couvée est de 78,6 %. La troisième couvée concerne 3 nids, avec 10 œufs pondus soit une moyenne de 3,3 œufs par nid. Le nombre d'œufs éclos est de 8. Le pourcentage de réussites à l'éclosion de cette couvée est de 80 %. Au niveau du deuxième nid un oisillon est tombé hors du nid lors du nourrissage. Le taux de réussites à

l'envol est de 70 %. Pour la quatrième couvée, un seul nid est observé. Le nombre d'œufs pondus est de 3, lesquels ont tous éclos. Le pourcentage de succès à l'éclosion est de 100 %. Un oisillon est tombé du nid. Le succès à l'envol lors de cette couvée est de 66,7 %.

Les informations portant sur le nombre d'œufs émis et éclos par nid, sur la moyenne des œufs pondus par nid et sur les taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée du moineau hybride en 2003 près de Boudouaou sont schématisés dans le tableau 9.

Tableau 9 - Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P hispaniolensis* en 2003 près de Boudouaou.

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N.de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion	Taux de succès à l'envol
1^{ère} Couvée	1	4	4,16	3	2	80	64
	2	4		4	3		
	3	3		2	2		
	4	5		4	4		
	5	4		4	3		
	6	5		3	2		
2^{ème} Couvée	1	2	3,4	2	2	76,47	70,59
	2	3		2	1		
	3	3		3	3		
	4	4		4	4		
	5	5		2	2		
3^{ème} Couvée	1	2	2,33	1	1	42,86	28,57
	2	3		2	1		
	3	2		0	0		
4^{ème} Couvée	1	3	2,5	1	1	40	20
	2	2		1	0		

N. : Nombres

En 2003 à Boudouaou, le moineau hybride s'est reproduit en 4 couvées (Tab .9). Pendant la première couvée, dans 6 nids le nombre total d'œufs émis est de 25 (moy. = 4,2 œufs par nid). A la suite de l'échec de l'éclosion d'un œuf au niveau de chacun des nids de 1 à 4₆ et deux œufs dans le sixième nid, le succès à l'éclosion atteint 80 %. Par la suite, la perte d'un jeune poussin dans les nids de 1 à 4, implique un taux de réussites à l'envol 64 %. La deuxième couvée concerne 5 nids contenant au total 17 œufs (moy. = 3,4 œufs par nid). Parmi 13 ont éclos, soit un taux de succès à l'éclosion égal à 76,5 %. Tous les oisillons ont quitté les nids sauf 1 qui est mort dans le nid 2. Ainsi le succès à l'envol est de 70,6 %. Le

nombre de nids étudiés au cours de la troisième couvée est de 3 nids qui contiennent 7 œufs (moy. = 2,3 œufs par nid). Aucun œuf n'a éclos dans le nid 3. Un seul poussin est apparu dans le nid 1 et deux autres dans le nid 2. Ainsi le succès à l'éclosion est égal à 42,9 %. Mais le nombre de poussins s'est réduit à 2. Il implique que le taux de réussites à l'envol n'est que de 28,6 % durant la 3^{ème} couvée. Pendant la quatrième couvée 2 nids sont suivis. Le nombre total d'œufs émis est de 5 (moy. = 2,5 œufs par nid). Au total, le nombre d'œufs éclos est de 2 au sein des deux nids ce qui implique un taux de succès à l'éclosion de 40 %. Suite à la mort d'un poussin tombé du nid, le pourcentage de réussites à l'envol de la quatrième couvée atteint 20 %.

Les données sur le nombre d'œufs émis et éclos par nid, la moyenne d'œufs pondus par nid et le taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée du moineau hybride en 2004 près de Boudouaou sont présentées dans le tableau 10.

Tableau 10- Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 2004 près de Boudouaou

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N.de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion	Taux de succès à l'envol
1^{ère} Couvée	1	3	3,5	2	2	80,95	57,14
	2	4		3	3		
	3	5		4	2		
	4	3		2	1		
	5	2		2	0		
	6	4		4	4		
2^{ème} Couvée	1	4	3,75	4	2	100	66,67
	2	5		5	3		
	3	3		3	3		
	4	3		3	2		
3^{ème} Couvée	1	3	2,67	2	1	75	37,5
	2	2		2	1		
	3	3		2	1		
4^{ème} Couvée	1	3	2,5	2	0	60	20
	2	2		1	1		

N. : Nombres

En 2004, à Boudouaou, le moineau hybride a réalisé 4 couvées (Tab .10). Durant la première couvée 6 nids sont occupés. Le nombre total d'œufs émis est de 21 (moy. = 3,5 œufs par nid). A la suite de l'échec de l'éclosion d'un seul œuf au niveau de chacun des nids de 1 à 4, le nombre total d'œufs éclos est de 17. En conséquence le pourcentage de

succès à l'éclosion est de 81,0 %. Lors du nourrissage des jeunes, la perte de 5 petits au niveau de l'ensemble des nids est notée, ce qui correspond à un taux de succès à l'envol de 57,1 % lors de cette couvée. La deuxième couvée concerne 4 nids contenant un nombre total d'œufs égal à 15 (moy. = 3,8 œufs par nid). Tous les œufs ont éclos, soit un pourcentage de succès à l'éclosion de 100 %. Parmi les 15 oisillons, 10 jeunes ont pu quitter les nids. Les 5 autres jeunes sont trouvés morts. De ce fait le pourcentage de succès à l'envol atteint est de 66,7 % (2^{ème} couvée). Lors de la troisième couvée 3 nids sont repérés. Ils contiennent au total 8 œufs soit une moyenne de 2,7 œufs par nid. Parmi eux 6 ont éclos, ce qui correspond à avec un taux de succès à l'éclosion égal à 75 %. Ces derniers ont donné 3 petits car un petit est tombé de chaque nid. Il implique que le taux de réussites à l'envol est de 37, 5 % (3^{ème} couvée). Pendant la quatrième couvée 2 nids sont suivis. Le nombre d'œufs émis est de 5 (moy. = 2,5 œufs par nid) parmi lesquels 3 ont éclos. Le pourcentage de réussites à l'éclosion est égal à 60 %. Au cours du nourrissage 2 jeunes sont pris de l'un des nids par des enfants. Ainsi le pourcentage de succès à l'envol s'élève à peine à 20 % (4^{ème} couvée). En 2005 près de Boudouaou, les nombre d'œufs pondus par des femelles du moineau hybride et éclos par nid, ainsi que les taux de succès à l'éclosion et à l'envol par nid et par couvée sont réunis dans le tableau 11.

Tableau 11 - Nombres d'œufs pondus et éclos par nid de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 2005 près de Boudouaou, moyenne d'œufs émis par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N.de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion	Taux de succès à l'envol
1^{ère} Couvée	1	3	4	3	1	100	81,25
	2	5		5	5		
	3	4		4	4		
	4	4		4	3		
2^{ème} Couvée	1	5	2,6	3	3	69,23	69,23
	2	2		1	1		
	3	3		3	3		
	4	1		0	0		
	5	2		2	2		
3^{ème} Couvée	1	3	2,8	2	1	71,43	57,14
	2	2		2	2		
	3	4		2	2		
	4	2		2	1		
	5	3		2	2		
4^{ème} Couvée	1	3	2	2	2	75	50
	2	1		1	0		

N. : Nombres

A Boudouaou en 2005 4 couvées du moineau hybride sont notées (Tab. 11). La première couvée concerne 4 nids. Ces nids contiennent 16 œufs (moy. = 4 œufs par nid), lesquels ont tous éclos. De ce fait le taux de succès à l'éclosion est égal à 100 %. Suite à la perte d'un seul oisillon au niveau du nid 4 et de deux petits au sein du nid 1, le taux de succès à l'envol de cette couvée atteint 81,3 %. Lors de la seconde couvée 5 nids sont suivis. Le nombre total d'œufs contenus est de 13 (moy. = 2,6 œufs par nid). Comme tous les œufs des nids 3 et 5 ont éclos et compte tenu des échecs observés dans les nids 1, 2 et 4, le total des oisillons apparus est de 9. Le taux de succès à l'éclosion est égal à 69,2 %. Tous les jeunes éclos se sont développés normalement ce qui implique un pourcentage de succès à l'envol égal à 69,2 %. La troisième couvée traite de 5 nids. Le nombre total d'œufs émis est de 14 avec une moyenne de 2,8 œufs par nid. Au niveau de chaque nid l'éclosion de deux œufs est notée avec, un taux de succès à l'éclosion égal à 71,4 %. Au niveau de chacun des nids 1 et 4 un oisillon est tombé au sol. De ce fait le taux de succès à l'envol est de 57,1 % (3^{ème} couvée). Puis 2 nids sont suivis lors de la 4^{ème} couvée contenant ensemble 4 œufs (moy. = 2 œufs par nid). 3 œufs ont éclos, ce qui implique que le pourcentage de réussites à l'éclosion est égal à 75 %. Par la suite l'un des poussins est trouvé mort. De ce fait le pourcentage de succès à l'envol est de 50 % (4^{ème} couvée).

Dans les nids du moineau hybride observés en 2006 près de Boudouaou, le nombre d'œufs émis et éclos par nid, la moyenne d'œufs par nid ainsi que les taux de succès à l'éclosion et à l'envol par nid et par couvée sont rassemblés dans le tableau 12.

En 2006 à Boudouaou le moineau hybride a effectué 4 couvées (Tab. 12). Lors de la première couvée 2 nids sont repérés. Le nombre d'œufs émis est de 8 (moy. = 4 œufs par nid). A la suite de l'échec de l'éclosion des œufs du nid 1 et de 2 œufs au sein du nid 2, le nombre d'œufs éclos est de 3. Ce qui correspond à un taux de succès à l'éclosion égal à 37,5 %. Le pourcentage de réussites à l'envol est encore plus bas (25 %), à la suite de la mort de 1 poussin (1^{ère} couvée). La deuxième couvée concerne 6 nids. Ils contiennent 20 œufs (moy. = 3,3 œufs par nid). Parmi 20 œufs présents, 15 ont donné des poussins, soit un taux de succès à l'éclosion égal à 75 %. La perte de poussins est totale au sein du troisième nid et concerne un seul oisillon au niveau du nid₁, nid₂, nid₄ et le nid₅ soit 9 oisillons normalement développés. De ce fait le pourcentage de succès à l'envol est de 45 % (2^{ème} couvée). Pendant la troisième couvée, 5 nids sont observés regroupant 17 œufs (moy. = 3,4 œufs par nid). L'échec de l'éclosion est noté au niveau de plusieurs nids. Il est d'un œuf dans les nids, nid₁ et nid₃ et de deux œufs dans le quatrième nid. En conséquence, le nombre total d'œufs éclos est de 13, soit un taux de succès à l'éclosion égal à 76,5 %. Le

nombre d'oisillons aux nids est de 10 suite à la perte de deux poussins au niveau du premier nid et d'un seul au sein du cinquième nid. Ce qui donne un pourcentage de réussite à l'envol de 58,8 % (cuvée 3). La quatrième couvée concerne 2 nids. Le nombre d'œufs émis est de 5 (moy. = 2,5 par nid). Le nombre d'œufs éclos est de 3 au sein des deux nids. Ce qui correspond à un pourcentage de succès à l'éclosion égal à 60 %. Les 3 oisillons aux nids se sont envolés ce qui implique un taux de réussites à l'envol est de 60 % (cuvée 4).

Tableau 12 - Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 2006 près de Boudouaou

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N.de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion	Taux de succès à l'envol
1^{ère} Couvée	1	3	4,0	0	0	37,5	25
	2	5		3	2		
2^{ème} Couvée	1	4	3,3	4	3	75	45
	2	5		3	2		
	3	2		2	0		
	4	3		3	2		
	5	2		2	1		
	6	4		1	1		
3^{ème} Couvée	1	5	3,4	4	2	76,47	58,82
	2	2		2	2		
	3	1		0	0		
	4	5		3	3		
	5	4		4	3		
4^{ème} Couvée	1	3	2,5	2	2	60	60
	2	2		1	1		

N. : Nombres

Les indications sur le nombre d'œufs émis et éclos par nid, la moyenne d'œufs pondus par nid et le taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée du moineau hybride en 2007 près de Boudouaou sont données dans le tableau 13.

Tableau 13 - Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 2007 près de Boudouaou

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N.de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion	Taux de succès à l'envol
1^{ère} Couvée	1	3	3	2	2	66,67	66,67
2^{ème} Couvée	1 2 3 4 5	5 4 5 2 3	3,8	4 2 3 1 2	3 2 1 1 2	63,16	47,37
3^{ème} Couvée	1 2 3 4	5 3 2 1	2,75	3 3 2 0	2 2 2 0	72,73	54,55
4^{ème} Couvée	1	3	3	3	2	100	66,67

N. : Nombres

4 couvées chez le moineau hybride à Boudouaou en 2007 sont suivies (Tab. 13). Durant la première couvée un seul nid est observé. Il contient 3 œufs. Le nombre d'œufs éclos est de 2 correspondants à un taux de succès à l'éclosion de 66,7 %. Les deux oisillons se sont bien développés et ont quitté le nid ce qui implique un taux de réussites à l'envol de 66,7 % (couvée 1). Lors de la deuxième couvée 5 nids sont repérés. Ils contiennent au total 19 œufs (moy. 3,8 œufs par nid). Le nombre d'œufs éclos est de 12. En conséquence le pourcentage de succès à l'éclosion est de 63,2 % lors du nourrissage des oisillons, 3 poussins sont perdus. De ce fait le pourcentage de réussites à l'envol est de 47,4 % (2^{ème} couvée). La troisième couvée concerne 4 nids contenant dans l'ensemble 11 œufs (moy. = 2,8 œufs par nid). Le nombre d'œufs éclos est de 8 ce qui donne un taux de succès à l'éclosion égal à 72,7 %. Le nombre d'oisillons qui ont participé à l'envol est de 6, compte tenu du fait que deux jeunes sont tombés hors des nids 1 et 2. Le pourcentage du succès à l'envol atteint 54,6 % (3^{ème} couvée). Pendant la quatrième couvée un seul nid est observé renfermant 3 œufs. Tous ces derniers ont donné des jeunes, avec un taux de succès à l'éclosion égal à 100 %. Mais au cours du nourrissage, un jeune est tombé au sol, ce qui limite le pourcentage de succès à l'envol à 66,7 % (4^{ème} couvée).

Le pourcentage de succès à l'éclosion (T.s.e.) de chaque couvée du moineau hybride près de Boudouaou des années comprises entre 2000 et 2007 est présenté dans le tableau 14.

Tableau 14 – Taux de succès à l'éclosion (T.s.e.) de chaque couvée du moineau hybride près de Boudouaou des années allant de 2000 à 2007

	Taux de succès à l'éclosion (T.s.e.)			
	1^{ère} couvée	2^{ème} couvée	3^{ème} couvée	4^{ème} couvée
2000	60	56,25	77,78	66,67
2001	66,67	62,5	55,55	50
2002	75	92,86	80	100
2003	80	76,47	42,86	40
2004	80,95	100	75	60
2005	100	69,23	71,43	75
2006	37,5	75,	76,47	60
2007	66,67	63,16	72,73	100

Au cours de la période allant de 2000 à 2007, soit 8 années d'étude à Boudouaou, les taux de succès à l'éclosion (T.s.e.) varient d'une couvée à une autre et d'une année à l'autre (Tab. 14). Durant l'année 2000, les pourcentages des succès à l'éclosion se situent entre 56,3 % pour la seconde couvée et 77,8 % pour la troisième couvée. En 2001, ces valeurs sont comprises entre 50 % pour la quatrième couvée et 66,7 % pour la première couvée. En 2002, la fourchette des taux des réussites à l'éclosion va de 75 % lors de la couvée 1 et 100 % pour la 4^{ème} couvée. En 2003, les valeurs de T.s.e. se situent entre 40 % (couvée 4) et 80 % (couvée 1). En 2004, les pourcentages extrêmes de succès à l'éclosion sont 60 % (couvée 4) et 100 % (couvée 2). Ces valeurs demeurent relativement élevées au cours des années suivantes, que ce soit en 2005 [69,2 % (couvée 2) ≤ T.s.e. ≤ 100 % (couvée 1)], en 2006 [37,5 % (couvée 1) ≤ T.s.e. ≤ 76,5 % (couvée 3)] ou en 2007 [63,2 % (couvée 2) ≤ T.s.e. ≤ 100 % (couvée 4)].

Les taux de réussites à l'envol de chaque couvée du moineau hybride près de Boudouaou, année par année depuis 2000 jusqu'en 2007 sont présentés dans le tableau 15.

Tableau 15 - Taux de réussites à l'envol de chaque couvée du moineau hybride près de Boudouaou année par année depuis 2000 jusqu'en 2007

	Taux de succès à l'envol en % (T.s.env.)			
	1^{ère} couvée	2^{ème} couvée	3^{ème} couvée	4^{ème} couvée
2000	40	56,25	55,56	33,33

2001	50	37,5	55,55	25
2002	75	78,57	70	66,67
2003	64	70,59	28,57	20
2004	57,14	66,67	37,5	20
2005	81,25	69,2	57,14	50
2006	25	45	58,82	60
2007	66,67	47,37	54,55	66,67

A Boudouaou, entre 2000 et 2007, les taux de succès à l'envol (T.s.env.) chez le moineau hybride varient d'une couvée à une autre et d'une année à l'autre (Tab. 15). En 2000 les pourcentages de réussites à l'envol fluctuent entre 33,3 % pour la couvée 4 et 56,3%, pour la couvée 2. Pendant l'année suivante, ils se situent entre 25 % (4^{ème} couvée) et 55,6 % (3^{ème} couvée). En 2002, la fourchette des taux des réussites à l'envol va de 66,7 % (couvée 4) et 78,6 % (couvée 2). Au cours de l'année 2003, les valeurs de T.s.env. sont comprises entre 20 % (couvée 4) et 70,6 % (couvée 2). Ces valeurs apparaissent assez variables au cours des années suivantes, que ce soit en 2004 [20 % (couvée 4) ≤ T.s.env. ≤ 66,7 % (couvée 2)], en 2005 [50 % (couvée 1) ≤ T.s.env. ≤ 81,3 % (couvée 1)], en 2006 [25 % (couvée 1) ≤ T.s.e. ≤ 60 % (couvée 4)] ou en 2007 [47,4 % (couvée 2) ≤ T.s.e. ≤ 66,7 % (couvées 1 et 4)].

Généralement, lors des années d'étude le taux de réussites à l'envol le plus faible est celui de la dernière couvée mises à part ceux de 2006 et 2007.

Entre 2000 et 2007, à Boudouaou 4 couvées sont suivies chaque année. Au cours de cette période pluriannuelle, le nombre de nids observés est de 104 contenant 331 œufs. Le nombre d'œufs par nid est compris entre 1 et 5. La moyenne d'œufs émis est de $3,2 \pm 1,18$ œuf par nid. Le nombre d'œufs éclos est de 245 (moy. = $2,36 \pm 1,19$ œufs par nid). Globalement pour les 8 années le pourcentage d'œufs éclos est égal à 74,0 %. 188 oisillons se sont normalement développés et ont participé à l'envol (moy. = $1,81 \pm 1,13$ oisillons par nid) soit un pourcentage de succès à l'envol égal à 56,8%. Au cours des années d'étude, la moyenne du taux d'éclosion la plus élevée est celle de la couvée 2, soit 74,4%. Elle est suivie par la première couvée (70,9%). Enfin, la troisième et la quatrième couvée avec 69,0%. Pour la moyenne du pourcentage de réussite à l'envol, la seconde couvée vient en première position (58,0%). Ensuite on a la première couvée avec 57,4%. Après la couvée 3 (52,2%). Enfin, la quatrième couvée avec 42,7%. Pour l'ensemble des 8 années d'étude le taux du succès à l'envol atteint 56,8 %. Il est très important de noter que la durée de chaque couvée se situe entre 29 et 34 jours. Il faut préciser que le début de la

première couvée est signalé vers la mi-mars (du 14 au 17 mars). La seconde couvée commence entre la fin avril et la mi-mai (du 29 avril au 15 mai). La troisième couvée est mentionnée à partir de la mi-juin (du 14 juin au 18 juin). Enfin la quatrième couvée apparaît au début de juillet (du 3 au 5 juillet). Il faut rappeler que cette espèce qui est souvent dérangée en milieu anthropique, qui fait l'objet d'actes de braconnages ou qui est attaquée par des prédateurs lors de la couvaison ou du nourrissage, abandonne quelquefois le nid et procède à des pontes de remplacement partielles ou totales. Cet état de fait induit des retards et des chevauchements des différentes couvées.

3.1.2. - Nombre de couvées, devenir des œufs et pourcentage moyen de réussites des élevages du moineau hybride dans un milieu agricole près de Corso

Les résultats obtenus de 2000 à 2007 en milieu rural près de Corso sur les couvées du moineau hybride sont données sous forme de tableaux.

Les informations portant sur le nombre d'œufs émis et éclos par nid, sur la moyenne des œufs pondus par nid et sur les taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée du moineau hybride en 2000 près de Corso sont schématisés dans le tableau 16.

En 2000 à Corso, le moineau hybride s'est reproduit grâce à 4 couvées successives (Tab .16). Lors de la première couvée 2 nids sont repérés contenant 5 œufs (moy. = 2,5 œufs par nid). A la suite de l'échec de l'éclosion d'un œuf par nid, le nombre d'œufs éclos est de 3. En conséquence le taux de succès à l'éclosion est de 60 %. Deux oisillons ont pu quitter les nids. Il implique que le taux de réussites à l'envol est de 40 %. La deuxième couvée concerne 6 nids contenant un total de 19 œufs, soit une moyenne de 3,17 œufs par nid. Le nombre d'œufs éclos est de 14 œufs. Parmi les œufs manquants, 3 d'entre eux n'ont pas éclos dans les nids 1, 4 et 5 et les deux autres ont disparu à cause du braconnage. De ce fait le taux de succès à l'éclosion est de 73,7 %. Pendant le nourrissage des jeunes, 3 oisillons sont trouvés morts dans les nids 2, 4 et 5. Le succès à l'envol atteint 57,9 % (couvée 2). La 3^{ème} couvée concerne 5 nids renfermant 15 œufs (moy. = 3 œufs par nid). Le nombre d'œufs éclos est de 12 compte tenu du fait que certaines pontes n'ont pas donné d'oisillons. Ce qui donne un taux de succès à l'éclosion égal à 80 %. Le nombre d'oisillons quittant leurs nids est de 10 oisillons car les autres sont morts, soit un taux de succès à l'envol égal à 66,7 %. (3^{ème} couvée). La quatrième couvée porte sur un seul nid. Le nombre d'œufs émis est de 2 œufs, dont tous les œufs ont éclos. Il implique que le pourcentage de réussites

à l'éclosion est égal à 100 %. Malheureusement ces 2 oisillons sont tombés du nid. De ce fait le taux de réussites à l'envol égal à 0 % (4^{ème} couvée).

Tableau 16 – Nombre d'œufs émis et éclos et moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* en 2000 près de Corso

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N.de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion	Taux de succès à l'envol
1^{ère} Couvée	1	3	2,5	2	1	60	40
	2	2		1	1		
2^{ème} Couvée	1	5	3,17	4	4	73,68	57,89
	2	4		4	3		
	3	3		3	3		
	4	2		1	0		
	5	3		2	1		
	6	2		0	0		
3^{ème} Couvée	1	2	3	2	1	80	66,67
	2	3		3	2		
	3	5		3	3		
	4	2		2	2		
	5	3		2	2		
4^{ème} Couvée	1	2	2	2	0	100	0

N. : Nombres

En 2001 près de Corso au niveau, des nids du moineau hybride, les nombre d'œufs émis et éclos par nid, ainsi que les taux de succès à l'éclosion et à l'envol par nid et par couvée sont détaillés dans le tableau 17.

Tableau 17 - Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 2001 près de Corso

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N.de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion	Taux de succès à l'envol
1^{ère} Couvée	1	5	4,5	5	5	88,89	88,89
	2	4		3	3		
2^{ème} Couvée	1	5	2,5	3	3	69,23	69,23
	2	2		1	1		
	3	1		0	0		
	4	3		3	3		

	5	2		2	2		
3^{ème} Couvée	1 2 3 4 5 6	3 2 4 2 3 1	2,5	2 2 2 2 2 0	1 2 2 1 2 0	66,67	53,33
4^{ème} Couvée	1 2	3 1	2	2 1	2 0	75	50

N. : Nombres

En 2001 à Corso, le moineau hybride a effectué 4 couvées (Tab. 17). La première couvée concerne 2 nids contenant 9 œufs (moy. = 4,5 œufs par nid). Au niveau du deuxième nid, un œuf est endommagé, soit 8 œufs éclos. Ce qui donne un taux de succès à l'éclosion égal à 88,9 %. Les oisillons aux nids se sont développés jusqu'à l'envol. De ce fait le taux de succès à l'envol est de 88,9 % (couvée 1). Lors de la deuxième couvée 5 nids sont suivis. Le nombre d'œufs émis est de 13 soit une moyenne de 2,5 œufs par nid. L'échec de l'éclosion est noté au niveau du nid₁, nid₂ et nid₃. Mais on a une réussite totale de l'éclosion au sein du quatrième et du cinquième nid. Au total le nombre d'œufs éclos est de 9 correspondant à un pourcentage de réussites à l'éclosion égal à 69,2 %. Tous les oisillons ont participé à l'envol, avec un taux de succès à l'envol égal à 69,2 % (2^{ème} couvée). Pendant la troisième couvée 6 nids sont observés. Le nombre d'œufs pondus est de 15 (moy. = 2,5 œufs par nid). Au niveau des nids 1, 2, 3,4 et 5, 2 œufs ont éclos par nid. Mais au sein du quatrième et du cinquième nid, l'échec de l'éclosion est total. Le nombre d'œufs éclos est de 10, soit un taux de réussites à l'éclosion égal à 66,7 %. Suite à la perte d'un seul oisillon au niveau de chacun des nids suivants ; nid₁ et nid₄, le taux de succès à l'envol est de 53,3 % (3^{ème} couvée). 2 nids sont étudiés lors de la quatrième couvée. 4 œufs sont émis (moy. = 2 œufs par nid). 3 œufs ont éclos, 2 au niveau du nid₁ et 1 dans le second nid. Ce qui correspond à un pourcentage de succès à l'éclosion égal à 75 %. Le nombre d'oisillons normalement développés aux nids est de 2. Il implique que le taux de réussites à l'envol est de 50 % (couvée 4).

Les indications sur les nids, les nombres d'œufs émis et éclos par nid, sur les moyennes d'œufs pondus par nid et les taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée du moineau hybride en 2002 près de Corso sont présentés dans le tableau 18.

Tableau 18 - Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 2002 près de Corso

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N.de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion	Taux de succès à l'envol
1^{ère} Couvée	1	2	2,5	2	1	60	40
	2	3		1	1		
2^{ème} Couvée	1	5	3,5	3	1	61,90	42,86
	2	3		2	2		
	3	2		2	2		
	4	4		1	1		
	5	2		2	1		
	6	5		3	2		
3^{ème} Couvée	1	3	3,5	3	3	92,86	78,57
	2	5		4	2		
	3	3		3	3		
	4	3		3	3		
4^{ème} Couvée	1	2	2	2	1	100	50

N. : Nombres

Le moineau hybride à Corso en 2002, s'est reproduit en 4 couvées (Tab. 18). Lors de la première couvée 2 nids sont observés. Le nombre d'œufs émis est de 5. L'éclosion est totale au niveau du premier nid. Par contre au sein du second nid. Elle concerne un seul œuf. De ce fait le nombre d'œufs éclos est de 3. Ce qui donne un taux de réussites à l'éclosion égal à 60 %. Un oisillon est mort au niveau du premier nid. En conséquence, le pourcentage de succès à l'envol est de 40 % (couvée 1). La deuxième couvée concerne 6 nids. Elle regroupe 21 œufs (moy. = 3,5 œufs par nid). Sur les 21 œufs émis, 13 seulement ont éclos. Ce qui permet, d'avoir un pourcentage de succès à l'éclosion égal à 61,9 %. La perte de 2 oisillons au sein du premier nid et d'un seul au niveau de chacun des nids 5 et 6 est remarquée, soit un pourcentage de réussites l'envol de 42,9 % (couvée 2). Le nombre de nids observés lors de la troisième couvée est de 4 nids contenant 14 œufs avec une moyenne de 3,5 œufs par nid. L'échec de l'éclosion est uniquement noté au sein du nid₂. Le nombre d'œufs éclos par conséquent est de 13, correspondant à un pourcentage de réussites à l'éclosion égal à 92,9 %. 11 oisillons ont pu quitter leurs nids, car 2 sont morts. Le pourcentage de réussites à l'envol est de 78,6 % (3^{ème} couvée). La quatrième couvée concerne un seul nid avec 2 œufs. Ces 2 œufs ont éclos avec un taux de succès à l'éclosion

de 100 %. Au moment du nourrissage, un jeune est tombé du nid soit un taux de réussites à l'envol de 50 % (4^{ème} couvée).

Dans les nids du moineau hybride observés en 2003 près de Corso, le nombre d'œufs émis et éclos par nid, la moyenne d'œufs par nid ainsi que les taux de succès à l'éclosion et à l'envol par nid et par couvée sont rassemblés dans le tableau 19.

Tableau 19 - Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 2003 près de Corso

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N.de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion	Taux de succès à l'envol
1^{ère} Couvée	1	2	3	2	2	100	100
	2	4		4	4		
2^{ème} Couvée	1	3	3,16	3	3	57,89	57,89
	2	2		2	2		
	3	4		2	2		
	4	5		3	3		
	5	3		1	1		
	6	2		0	0		
3^{ème} Couvée	1	3	3,75	3	2	73,33	46,67
	2	5		4	2		
	3	4		2	1		
	4	3		2	2		
4^{ème} Couvée	1	2	1,5	2	1	66,67	33,33
	2	1		0	0		

N. : Nombres

Le moineau hybride en 2003 à Corso a réalisé 4 couvées (Tab. 19). Pendant la première couvée 2 nids sont suivis renfermant 6 œufs (moy. = 3 œufs / nid). Tous ces œufs ont éclos avec un taux de succès à l'éclosion égal à 100 %. Les 6 oisillons ont quitté leurs nids, soit un pourcentage de réussites à l'envol de 100 % (1^{ière} couvée). La deuxième couvée concerne 6 nids avec 19 œufs. La moyenne d'œufs par nid est de 3,2. Dans chacun des nids ,3 ,4 ; 5 et 6 deux œufs n'ont pas éclos. En conséquence le nombre d'œufs éclos est de 11 correspondant à un pourcentage de succès à l'éclosion égal à 57,9% .Le nombre d'oisillons prêts à l'envol est de 11 soit un taux de réussites à l'envol de 57,9 % (couvée 2).Pendant la troisième couvée, 4 nids sont observés. Ils regroupent 15 œufs (moy. = de 3,8 œufs / nid). Suite à l'échec de l'éclosion d'un œuf au niveau du deuxième et du quatrième nid et de 2 œufs au sein du troisième nid, le nombre d'œufs éclos est de 11. Ce qui correspond à un pourcentage de succès à l'éclosion égal à 73,3 %. La mort de poussins est

signalé au sein des trois premiers nids à savoir un seul oisillon au niveau du nid₁ et du nid₃ et 2 au niveau du deuxième nid .De ce fait le taux de réussites à l'envol est de 46,6 % (3^{ème} couvée). 2 nids sont repérés pendant la quatrième couvée. Le nombre d'œufs émis est de 3 avec une moyenne de 1,5 œuf par nid. L'œuf du deuxième nid est trouvé au sol, soit 2 œufs éclos. Il implique que le pourcentage de succès à l'éclosion est égal à 66,7 %. L'un des poussins du premier nid est tombé. Ainsi le pourcentage de succès à l'envol s'élève à peine à 33,3 % (4^{ème} couvée).

Les données sur le nombre d'œufs émis et éclos par nid, la moyenne d'œufs pondus par nid et le taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée du moineau hybride en 2004 près de Corso sont donnés dans le tableau 20.

Tableau 20 - Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 2004 près de Corso

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N.de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion	Taux de succès à l'envol
1^{ère} Couvée	1	3	3	2	1	66,67	33,33
2^{ème} Couvée	1 2 3 4 5	3 2 5 2 4	3	3 2 5 2 4	2 0 4 2 3	100	68,75
3^{ème} Couvée	1 2 3 4	5 3 2 1	2	5 3 2 0	4 3 1 0	90,90	72,73
4^{ème} Couvée	1 2	1 2	1,5	1 1	1 1	66,67	66,67

N. : Nombres

4 couvées sont observées chez le moineau hybride en 2004 à Corso, (Tab. 20). Lors de la première couvée un seul nid est repéré regroupant 3 œufs. Le nombre d'œufs éclos est de 2 correspondants à un pourcentage de réussites à l'éclosion égal à 66,7 %. Un poussin est mort ce qui implique un taux de réussites à l'envol de 33,3 % (couvée 1). La deuxième couvée concerne 5 nids avec 16 œufs (moy. = de 3 œufs / nid). Tous ces œufs ont éclos. Ce qui permet d'avoir un taux de succès à l'éclosion égal à 100 %. Le deuxième nid est abandonné par les parents. De ce fait le taux de réussites à l'envol de cette couvée est de

68,8 %. Pendant la troisième couvée 4 nids sont suivis. Le nombre d'œufs pondus est de 11 soit une moyenne de 2 œufs par nid. Le nombre d'œufs éclos est de 10 car le nid4 est abandonné par les parents. En conséquence le pourcentage de succès à l'éclosion est de 90,9 %. Au cours du nourrissage un oisillon est tombé du nid1 et un autre est mort au sein du troisième nid, soit 8 oisillons normalement développés. Il implique que le pourcentage de réussites à l'envol est de 72,7 % (3^{ème} couvée). 2nids sont observés durant la couvée 4. Le nombre d'œufs pondus est de 3 (moy. = de 1,5 œufs / nid). Suite à l'échec de l'éclosion d'un seul œuf au niveau du deuxième nid, le nombre d'œufs éclos est de 2 soit un taux de succès à l'éclosion de 66,7 %. Le nombre d'oisillons prêts à l'envol est 2 impliquant un taux de réussites à l'envol de 66,7 % (couvée 4).

Les indications sur les nids, les nombres d'œufs émis et éclos par nid, sur les moyennes d'œufs pondus par nid et les taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée du moineau hybride en 2005 près de Corso sont rassemblées dans le tableau 21.

Tableau 21 - Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 2005 près de Corso

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N.de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion	Taux de succès à l'envol
1^{ère} Couvée	1	3	3	3	2	100	50
	2	3		3	1		
2^{ème} Couvée	1	2	3,16	2	2	78,94	73,68
	2	5		4	4		
	3	4		2	2		
	4	3		3	3		
	5	3		3	3		
	6	2		1	0		
3^{ème} Couvée	1	2	3,6	2	1	100	66,67
	2	4		4	2		
	3	5		5	3		
	4	4		4	4		
	5	3		3	2		
4^{ème} Couvée	1	2	1,5	2	1	100	66,67
	2	1		1	1		

N. : Nombres

En 2005 à Corso, le moineau hybride a réalisé 4 couvées (Tab. 21). Pendant la première couvée 2 nids sont observés. Le nombre d'œufs émis est de 6, soit une moyenne de 3 œufs par nid. Tous ces œufs ont éclos. En conséquence le taux de succès à l'éclosion est de

100 %. Suite à la perte d'un oisillon au niveau du nid₁ et deux autres au sein du nid₂, le pourcentage de réussites à l'envol est de 50 % (couvée 1). La deuxième couvée concerne 6 nids. Elle regroupe 19 œufs émis (moy. = de 3,2 œufs / nid). Sur les 19 œufs émis, 15 ont éclos. Dans ce cas, le pourcentage de succès à l'éclosion est de 78,9 %. Le nid₆ est détruit par des jeunes enfants. Tous les autres oisillons se sont envolés Ce qui correspond à un taux de succès à l'envol égal à 73,7%. (2^{ème} couvée). Le nombre de nids étudiés lors de la troisième couvée est de 5 nids avec 18 œufs. La moyenne d'œufs pondus par nid est de 3,6 œufs. L'éclosion est totale au niveau des 5 nids. Il implique que le pourcentage de succès à l'éclosion est égal à 100 %. Mais par la suite la perte d'un oisillon est remarquée au niveau des nids 1 et 5 et de 2 au niveau du deuxième et du troisième nid. Ce qui permet d'avoir un taux de succès à l'envol égal à 66, 7% (couvée 3). Au cours de la couvée 4, 2 nids sont suivis. Le nombre total d'œufs émis est de 3 œufs, soit une moyenne de 1,5 œuf par nid. Tous ces œufs ont éclos. De ce fait le pourcentage de réussite à l'éclosion est égal à 100 %. Mais au moment du nourrissage un oisillon est tombé du premier nid, soit un taux de réussites à l'envol égal à 66, 7% (4^{ème} couvée).

Les résultats portant sur le nombre de nids occupés, le nombre d'œufs émis et éclos par nid, la moyenne d'œufs pondus par nid et le taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée du moineau hybride en 2006 près de Corso sont rassemblés dans le tableau 22.

Tableau 22 - Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 2006 près de Corso

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N.de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion	Taux de succès à l'envol
1^{ère} Couvée	1	2	3	2	2	83,33	33,33
	2	4		3	0		
2^{ème} Couvée	1	3	3,83	3	2	100	95,65
	2	2		2	2		
	3	4		4	4		
	4	5		5	5		
	5	5		5	5		
	6	4		4	4		
3^{ème} Couvée	1	3	3,8	3	3	100	89,47
	2	4		4	2		
	3	4		4	4		
	4	5		5	4		
	5	3		3	3		

4^{ème} Couvée	1	2	2	2	2	100	100
-----------------------------------	---	---	---	---	---	-----	-----

N. : Nombres

A Corso en 2006, le moineau hybride s'est reproduit en 4 couvées (Tab. 22). Durant la première couvée 2 nids sont repérés. Ils regroupent 6 œufs (moy. = de 3œufs / nid). Le nombre d'œufs éclos est de 5 œufs impliquant un pourcentage de succès à l'éclosion égal à 83,3 %.Le deuxième nid a été détruit par des jeunes enfants. Les oisillons appartenant au nid1 ont pu quitter ce dernier. Ce qui donne un taux de réussites à l'envol égal à 33, 3% (couvée 1). La deuxième couvée concerne 6 nids avec 23 œufs, soit une moyenne de 3,8 œufs par nid. Tous ces œufs ont donné des oisillons ; soit un pourcentage de succès à l'envol égal à 95, 7% (couvée 2).5 nids sont observés lors de la troisième couvée. Le nombre d'œufs pondus est de 19 œufs (moy. = de 3,8 œufs / nid). Le nombre d'œufs éclos est de 19 impliquant un pourcentage de succès à l'éclosion égal à 100 %.Au niveau du troisième nid, deux oisillons sont tombés hors du nid. En conséquence le taux de succès à l'envol est de 89,5 % (3^{ème} couvée). Durant la quatrième couvée, un seul nid est remarqué. Le nombre d'œufs pondus est de 2 œufs. Tous ces derniers ont donné des oisillons. En conséquence le pourcentage de succès à l'éclosion est égal à 100 %. Ces oisillons ont participé à l'envol, soit un taux de succès à l'envol de 100 % (couvée 4).

Les donnés sur le nombre de nids occupés, le nombre d'œufs émis et éclos par nid, la moyenne d'œufs pondus par nid et le taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée du moineau hybride en 2007 près de Corso sont mis dans le tableau 23.

Tableau 23 - Nombre d'œufs émis et éclos par nid, moyenne d'œufs pondus par nid et taux de succès à l'éclosion et à l'envol par couvée de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en 2007 près de Corso

	Numéro des nids	N. d'œufs/nid	Moyenne d'œufs/nid	N. d'œufs éclos/ nid	N.de jeunes à l'envol	Taux de succès à l'éclosion	Taux de succès à l'envol
1^{ère} Couvée	1	1	2	1	1	75	75
	2	3		2	2		
2^{ème} Couvée	1	3	3,43	3	3	100	62,5
	2	4		4	2		
	3	5		5	3		
	4	2		2	2		
	5	3		3	2		
	6	4		4	2		
	7	3		3	1		

3^{ème} Couvée	1	3		2	2	80,95	57,14
	2	4		4	2		
	3	5		3	0		
	4	2	3	2	2		
	5	3		3	3		
	6	2		2	2		
	7	2		1	1		
4^{ème} Couvée	1	2	2	1	0	50	0
	2	2		1	0		

N. : Nombres

En 2007 à Corso, 4 couvées sont observés chez le moineau hybride (Tab. 23). Lors de la première couvée 2 nids sont étudiés. Le nombre d'œufs émis est de 4 (moy. = 2 œufs par nid). L'éclosion d'un œuf a échoué au niveau du deuxième nid : le pourcentage de succès à l'éclosion est de 75 %. Les oisillons se sont normalement développés correspondant à un taux de réussites à l'envol égal à 75 % (couvée 1). La deuxième couvée concerne 7 nids. Elle regroupe 24 œufs émis (moy. = de 3,4 œufs / nid). Tous ces œufs ont donné des oisillons impliquant un pourcentage de succès à l'éclosion égal à 100 %. Seulement 15 oisillons se sont envolés, soit un taux de réussites à l'envol égal à 62,5 % (couvée 2). Le nombre de nids repérés au cours de la troisième couvée est de 7 nids contenant 21 œufs émis (moy. = de 3 œufs / nid). Suite à l'échec de 4 œufs lors de l'éclosion, le nombre d'œufs éclos est de 17 soit un pourcentage de succès à l'éclosion égal à 81,0 %. 3 oisillons sont morts après leur abandon par leurs parents et 2 autres sont tombés du nid². De ce fait le nombre d'oisillons qui ont réussi à s'envoler est de 12. En conséquence, le pourcentage de réussites à l'envol est égal à 57,1% (couvée 3). Pendant la couvée 4, 2 nids sont suivis. Le nombre total d'œufs émis est de 4 œufs (moy. = 2 œufs par nid). Par nid 1 seul œuf a éclos impliquant un taux de succès à l'éclosion égal à 50 %. Les deux oisillons ont été récupérés par des jeunes garçons. De ce fait le taux de succès à l'envol est de 0 % (4^{ème} couvée).

Les taux de réussites à l'éclosion de chaque couvée des années allant de 2000 à 2007 près de Corso sont donnés dans le tableau suivant.

Tableau 24 – Taux de succès à l'éclosion (T.s.e.) de chaque couvée du moineau hybride près de Corso des années comprises entre de 2000 à 2007

	Taux de succès à l'éclosion (T.s.e.)			
	1^{ère} couvée	2^{ème} couvée	3^{ème} couvée	4^{ème} couvée
2000	60	73,68	80,0	100
2001	88,89	69,23	66,67	75
2002	60	61,9	92,86	100
2003	100	57,89	73,33	66,67
2004	66,67	100	90,9	66,67
2005	100	78,94	100	100
2006	83,33	100	100	100
2007	75	100	80,95	50

Pendant la période allant de 2000 à 2007, soit 8 années d'étude à Corso, les taux de succès à l'éclosion (T.s.e.) varient d'une couvée à une autre et d'une année à l'autre (Tab. 24). Au cours de l'année 2000, les pourcentages des succès à l'éclosion se situent entre 60 % pour la première couvée et 100 % pour la quatrième couvée. En 2001, ces valeurs sont comprises entre 66,7 % pour la troisième couvée et 88,9 % pour la première couvée. En 2002, la fourchette des taux des réussites à l'éclosion va de 60 % lors de la couvée 1 et 100 % pour la 4^{ème} couvée. En 2003, les valeurs de T.s.e. se situent entre 57,9 % (couvée 2) et 100 % (couvée 1). En 2004, les pourcentages extrêmes de succès à l'éclosion sont 66,7 % (couvée 4 et 1) et 100 % (couvée 2). Ces valeurs demeurent relativement élevées au cours des années suivantes, que ce soit en 2005 [78,9 % (couvée 2) ≤ T.s.e. ≤ 100 % (couvée 1, 3 et 4)], en 2006 [83,3 % (couvée 1) ≤ T.s.e. ≤ 100 % (couvée 2, 3 et 4)] ou en 2007 [50 % (couvée 4) ≤ T.s.e. ≤ 100 % (couvée 2)].

Entre 2000 et 2007 à Corso, les taux de succès à l'envol (T.s.env.) chez le moineau hybride est différent d'une couvée à une autre et d'une année à l'autre (Tab. 25). En 2000 les pourcentages de réussites à l'envol fluctuent entre 0 % pour la couvée 4 et 66,7 %, pour la couvée 3. Pendant l'année 2001, ils se situent entre 50 % (4^{ème} couvée) et 88,9 % (1^{ière} couvée). En 2002, la fourchette des taux des réussites à l'envol va de 40 % (couvée 1) et 78,6 % (couvée 3). Au cours de l'année 2003, les valeurs de T.s.env. sont comprises entre 33,33 % (couvée 4) et 100 % (couvée 1). Ces valeurs sont variables au cours des années suivantes, que ce soit en 2004 [33,33 % (couvée 1) ≤ T.s.env. ≤ 72,7 % (couvée 3)], en

2005 [50 % (cuvée 1) \leq T.s.env. \leq 73,7 % (cuvée 2)], en 2006 [33,33 % (cuvée 1) \leq T.s.e. \leq 100 % (cuvée 4)] ou en 2007 [0 % (cuvée 4) \leq T.s.e. \leq 75 % (cuvées 1)].

Tableau 25 - Taux de réussites à l'envol de chaque couvée du moineau hybride près de Corso année par année depuis 2000 jusqu'en 2007

	Taux de succès à l'envol en % (T.s.env.)			
	1^{ère} couvée	2^{ère} couvée	3^{ère} couvée	4^{ère} couvée
2000	40	57,89	66,67	0
2001	88,89	69,23	53,33	50
2002	40	42,86	78,57	50
2003	100	57,89	46,67	33,33
2004	33,33	68,75	72,73	66,67
2005	50	73,68	66,67	66,67
2006	33,33	95,65	89,47	100
2007	75	62,50	57,14	0

Au cours de la période s'étalant entre 2000 et 2007, à Corso 4 couvées sont suivies chaque année. Pendant cette période pluriannuelle, le nombre de nids observés est de 116 contenant 349 œufs. Le nombre d'œufs par nid est compris entre 1 et 5. La moyenne d'œufs émis est de $3 \pm 1,16$ œuf par nid. Le nombre d'œufs éclos est de 290 (moy. = $2,51 \pm 1,23$ œufs par nid). D'une manière globale, pour les 8 années le pourcentage d'œufs éclos est égal à 83,1 %. 224 oisillons se sont bien développés et ont participé à l'envol (moy. = $1,93 \pm 1,19$ oisillons par nid), soit un pourcentage de succès à l'envol égal à 64,2 %. Les moyennes des taux d'éclosion sont proches. La moyenne la plus élevée est celle de la couvée 3 (85,6 %). Elle est suivie par celle de la quatrième couvée (82,3 %), de la seconde couvée avec 80,2 % et de la première couvée (79,2 %). Pour ce qui est des moyennes des pourcentages de réussites à l'envol, la couvée 3 vient au premier rang (66,4 %), suivie par la couvée 2 (66,1 %), la couvée 1 (57,6 %) et la couvée 4 (45,8 %). Il est très important de mentionner que la durée de chaque couvée se situe entre 29 et 34 jours. Il faut signaler que le début de la première couvée est signalé vers la mi-mars (du 14 au 17 mars). La seconde couvée commence entre la fin avril et la mi-mai (du 29 avril au 15 mai). La troisième couvée est notée à partir de la mi-juin (du 14 juin au 18 juin). Enfin la quatrième couvée apparaît au début de juillet (du 3 au 5 juillet). Il faut prendre en considération que cet

oiseau qui est souvent dérangée en milieu anthropique, qui fait l'objet d'actes de chasses illicites ou qui est attaquée par des prédateurs lors de la couvaison ou du nourrissage .Ce qui l'oblige à abandonner quelquefois son nid et à procède à des pontes de remplacement partielles ou totales. De ce fait, on remarque des retards et des chevauchements des différentes couvées.

3.2. - Résultats sur les visites journalières des parcelles de blé et d'orge dans les stations d'étude par *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*

A ce niveau les attaques journalières des parcelles de blé et d'orge par le moineau hybride le matin et l'après-midi au niveau des deux stations d'étude sont traitées.

3.2.1. - Visites journalières des trois parcelles d'orge par le moineau hybride le matin et l'après-midi près de Boudouaou

Le nombre moyen d'individus de moineau hybride fréquentant les différentes parcelles pendant les mois d'avril et de mai le matin et l'après-midi des années comprises entre 2000 et 2007 au niveau de la station de Boudouaou est présenté dans des tableaux et des figures.

Les valeurs sur les nombres moyens de moineaux hybrides qui fréquentent les parcelles soit le matin ou l'après-midi en avril et en mai 2000 à Boudouaou sont données dans le tableau 26.

Tableau 26- - Nombres moyens de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou le matin ou l'après-midi en avril et en mai 2000

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	39,15	72,13	55,64	79,15	93,12	86,14
Parcelle 2 (b)	26,15	70,15	48,15	49,28	68,15	58,72
Parcelle 3 (c)	17,12	29,05	23,09	33,15	49,05	41,10
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c)}{3}$	27,47	57,11	42,29	53,15	70,11	62

Moy. / : Moyenne par matin, après-midi ou jour

Durant les deux mois d'étude à Boudouaou en 2000, le nombre moyen de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* le plus important est signalé dans la parcelle 1 soit 55,6 individus en avril et 86,1 individus en mai. Dans la parcelle 2 les nombres moyens des moineaux hybrides sont 48,2 individus en avril et 58,7 individus en mai. Les fréquentations de la parcelle 3 sont plus faibles avec 23,1 individus en avril et 41,1 individus en mai (Tab. 26). Le nombre moyen d'individus recensés l'après-midi est plus important que celui compté le matin aussi bien en avril qu'en mai et quelle que soit la parcelle. D'une manière globale en avril la moyenne des nombre d'individus calculée le matin est de 27,5 individus alors que celle qui concerne l'après-midi atteint 57,1 individus. De même en mai cette moyenne s'élève à 53,9 individus le matin et à 70,1 individus l'après-midi (Fig. 13, 14).

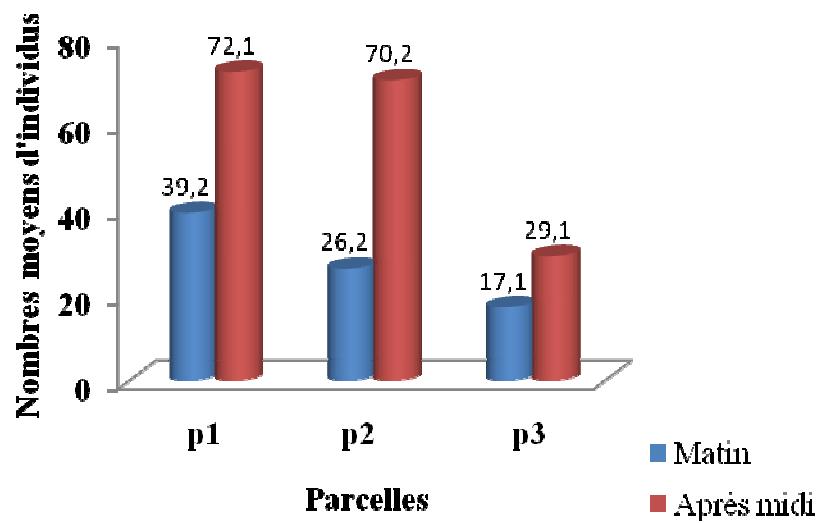


Fig. 13 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en avril 2000 près de Boudouaou

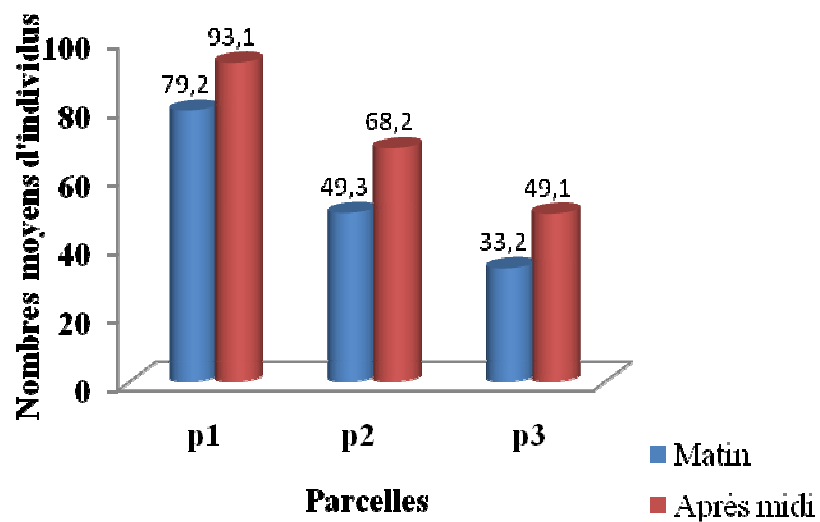


Fig. 14 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en mai 2000 près de Boudouaou

Au niveau des 3 parcelles que ce soit le matin ou l'après-midi, le nombre moyen des individus trouvé en mai (62 ind.) est plus important que celui compté en avril (42,3 ind.) (Fig. 15; Tab. 26).

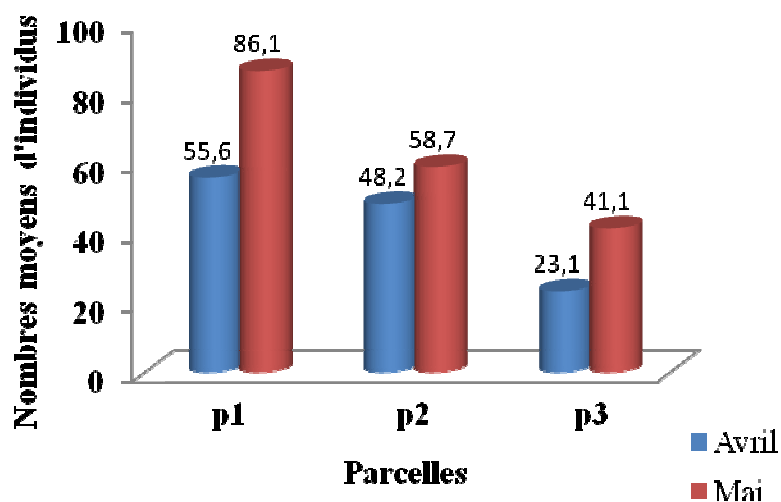


Fig. 15 - Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge en avril et en mai 2000 près de Boudouaou

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de moineaux en prenant en considération 3 facteurs, le milieu (l'environnement des parcelles), le temps (matin et après-midi) et les mois montre qu'il existe une différence significative entre les effectifs des moineaux hybrides dans les différentes parcelles.

L'environnement des parcelles est différent d'une parcelle à une autre. Il est à rappeler que quelques habitations voisinent avec chacune des trois parcelles. Mais la parcelle 1 est la plus riche en végétation notamment un verger de citronniers, un brise-vent de *Casuarina torulosa*, quelques *Eucalyptus* et des roseaux (*Arundo donax*). Une source d'eau coule au nord de la parcelle. Des cultures maraîchères occupent les parcelles sises au sud de la seconde parcelle. Quant à la parcelle 3 elle ne présente en bordure qu'une rangée de *Casuarina torulosa*.

Pour l'étude de l'influence du facteur type de milieu, l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 27.

Tableau 27 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d’orge près de Boudouaou en 2000 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	13,66666667	3	4,55555555	45,29096885	0,04742069	13,02334456
A l'intérieur des groupes	15,33333333	3	5,11111111			
Totaux	29	6				

Il est à noter, qu’il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles, la valeur de F observé étant largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 27). En conséquence, l’environnement a un effet sur le nombre moyen de moineaux hybrides observés. Il faut rappeler que la probabilité p. est égale à 0,0474 et donc inférieure à 0,05. $F_{\text{abs}} = 45,29 > F_{\text{th}} = 13,02$ pour un ddl = 3

Pour traiter le facteur temps, l’analyse de la variance a permis de dresser le tableau 28 :

Tableau 28 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d’orge près de Boudouaou en 2000 observés soit le matin ou soit l’après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	19,66645757	3	6,55548585	37,02705443	0,00045769	8,44761234
A l'intérieur des groupes	12,33765433	3	4,11255144			
Totaux	32,00411190	6				

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de moineaux hybrides visitant les parcelles d'orge à Boudouaou en fonction du matin et de l'après-midi montre que la valeur de F observée est nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 28), ce qui implique qu'il y a une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides notés le matin et l'après-midi. De ce fait le moment de la journée a une influence sur la fréquentation des parcelles d'orge par le moineau hybride. Il est à noter que la probabilité p. est égale à 0,0004 et donc inférieure à 0,05. $F_{\text{abs}} = 37,02 > F_{\text{th}} = 8,44$ pour un ddl = 3

Pour traiter le facteur mois (avril, mai), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 29 :

Tableau 29 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2000

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	15,87340957	3	5,29113652	18,09722341	0,00287905	11,52570098
A l'intérieur des groupes	9,78903213	3	4,26301071			
Totaux	25,66244170	6				

Il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides recensés durant les deux mois. La valeur de F observée est supérieure à celle de F théorique (Tab. 29). Il implique qu'une différence significative entre les effectifs du moineau hybride fréquentant les parcelles durant les deux mois avril et mai est présente. Il est à signaler que la probabilité p. est égale à 0,0029 et donc inférieure à 0,05. $F_{\text{abs}} = 18,09 > F_{\text{th}} = 11,52$ pour un ddl = 3.

Les résultats portant sur les nombres moyens de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* visitant les parcelles le matin et l'après-midi en avril et en mai 2001 près de Boudouaou sont rassemblés dans le tableau 30

Tableau 30 - Nombres moyens de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou matin et après-midi en avril et en mai 2001

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	53,25	72,33	62,79	79,51	95,62	87,57
Parcelle 2 (b)	45,5	67,29	56,4	53,51	72,62	63,07
Parcelle 3 (c)	22,05	31,15	26,6	38,01	49,72	43,87
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c)}{3}$	40,27	56,92	48,6	57,01	72,65	64,84

Moy. / : Moyenne par matin, après-midi ou jour

Au cours des deux mois d'étude en 2001, les nombres moyens des moineaux hybrides les plus élevés sont notés au sein de la parcelle 1 soit 62,4 individus en avril et 87,6 individus en mai. Elle est suivie par la deuxième parcelle avec 56,4 individus en avril et 63,1 individus en mai. Enfin ce nombre est de 26,6 individus en avril et 43,9 individus en mai au niveau de la parcelle 3 (Tab. 30). Les nombres moyens d'individus calculés l'après-midi sont plus élevés que ceux comptés le matin au cours des deux mois d'étude au sein des trois parcelles (Fig. 16, 17).

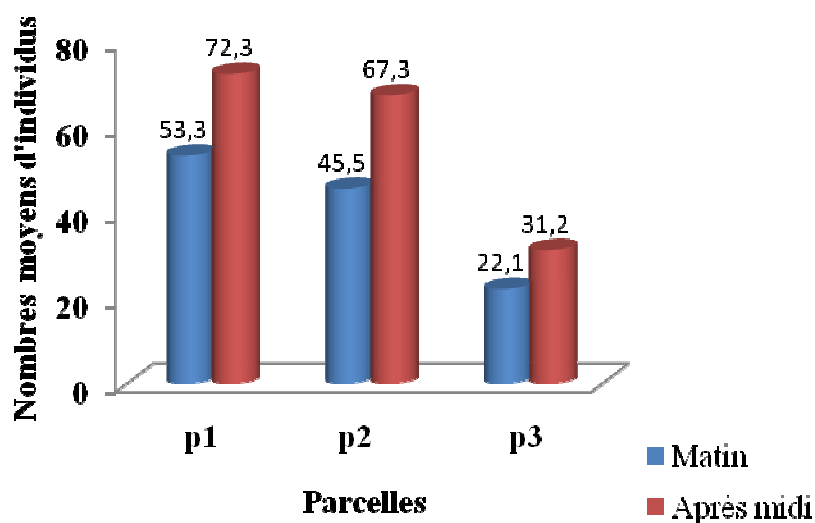


Fig. 16 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en avril 2001 près de Boudouaou

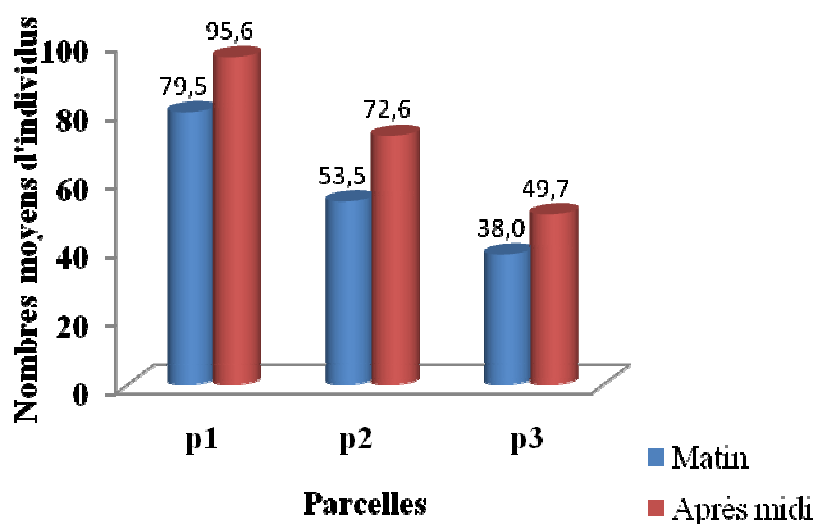


Fig. 17 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en mai 2001 près de Boudouaou

En avril la moyenne des nombres d'individus recensés le matin est de 40,3 individus. Par contre pour les après-midi ces nombres atteignent 56,9 individus. En mai, cette moyenne s'élève à 57,0 individus le matin et 72,6 individus l'après-midi (Tab. 30).

Que ce soit le matin ou l'après-midi, au niveau des 3 parcelles, les moyennes des nombres d'individus vus en mai sont plus élevées que celles recensées en avril (Fig. 18).

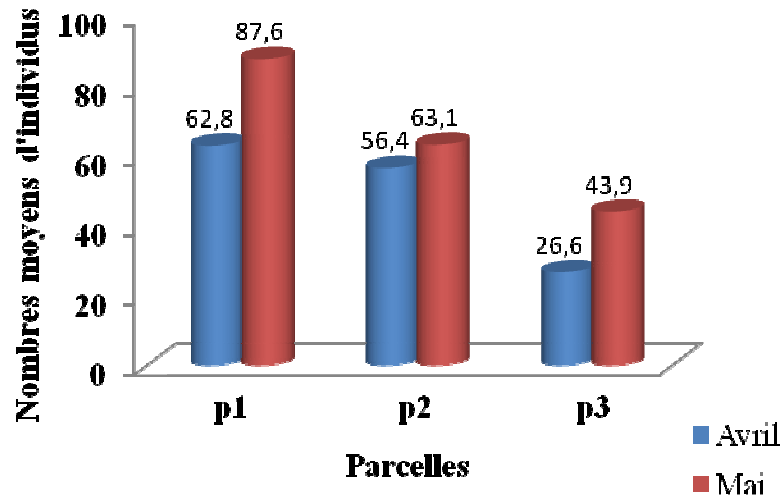


Fig. 18 - Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge en avril et en mai 2001 près de Boudouaou

La moyenne des nombres moyens en avril est de 48,7 individus. En mai, elle est de 64,8 individus (Tab. 30).

L'analyse de la variance appliquée aux nombres de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en tenant compte de 3 facteurs, soit le milieu (l'environnement des parcelles), le temps (matin et après-midi) et les mois montrent qu'il existe une différence significative entre les nombres des moineaux hybrides au sein des parcelles

Pour l'étude de l'influence du facteur type de milieu, l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 31.

Tableau 31 – Résultats de l'analyse de la variance en fonction des effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2001 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	21,43216706	3	7,14405568	32,45007632	0,00621890	17,09008762
A l'intérieur des groupes	12,76688902	3	4,25562967			
Totaux	34,19905608	6				

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de moineaux hybrides fréquentant les parcelles d'orge à Boudouaou en tenant compte les caractéristiques de la végétation présente montre que la valeur de F observée est supérieure à celle de F théorique (Tab. 31), ce qui implique l'existence d'une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les différents milieux. Il faut mentionner que la probabilité p. est égale à 0,0062 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 32,45 > F_{th} = 17,15$ pour un ddl = 3. Pour traiter le facteur temps (après-midi et matin), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 32 :

Tableau 32 – Résultats de l'analyse de la variance entre les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2001 observés soit le matin ou soit l'après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	11,00987622	3	3,66995874	32,0770500 2	0,00061789	9,35061275
A l'intérieur des groupes	9,33809822	3	3,11269940			
Totaux	20,34797444	6				

Une différence significative est à signaler entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles selon le moment de la journée (matin et après-midi). La valeur de F observée est largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 32). En conséquence, le moment de la journée influence la fréquentation des parcelles d'orge par le moineau hybride. Il faut rappeler que la probabilité p. est égale à 0,0006 et donc inférieure à 0,05. $F_{\text{abs}} = 32,07 > F_{\text{th}} = 9,35$ pour un ddl = 3

Pour étudier le facteur mois (avril, mai), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 33.

Tableau 33 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2001

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	11,80087659	3	3,93362553	15,27880987	0,00277098	15,27009812
A l'intérieur des groupes	7,78009813	3	2,59336604			
Totaux	9,58097472	6				

Il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides recensés au niveau des parcelles en avril et en mai. La valeur de F observée est supérieure à celle de F théorique (Tab. 33). En effet les nombres moyens de moineaux observés dépendent des mois. Il faut rappeler que la probabilité p. est égale à 0,0027 et donc inférieure à 0,05. $F_{\text{abs}} = 15,27 > F_{\text{th}} = 9,13$ pour un ddl = 3

Les nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les parcelles d'orge le matin et l'après-midi en avril et en mai 2002 près de Boudouaou sont données dans le tableau 34.

Tableau 34 - Nombres moyens de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou le matin et l'après-midi en avril et en mai 2002

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	50,16	69,79	59,98	83,45	95,1	89,28
Parcelle 2 (b)	41,07	70,13	55,60	51,1	70,15	60,63
Parcelle 3 (c)	15,95	25,07	20,51	29,05	40,02	34,54
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c)}{3}$	35,73	55	45,36	54,53	68,42	61,48

Moy. / : Moyenne par matin, après-midi ou jour

Au niveau des trois parcelles d'orge à Boudouaou en 2002 pendant les deux mois d'observations, la moyenne du nombre de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* est la plus élevée au sein de la première parcelle, soit 60,0 individus en avril et 89,3 individus en mai. La deuxième parcelle se situe en seconde position avec 55,6 individus en avril et 60,6 individus en mai. Enfin, cette moyenne est de 20,5 individus en avril et 34,5 individus en mai pour la parcelle 3 (Tab. 34).

Les nombres moyens d'individus recensés l'après-midi sont plus importants que ceux calculés le matin durant les deux mois d'étude au sein des 3 parcelles (Fig. 19, 20).

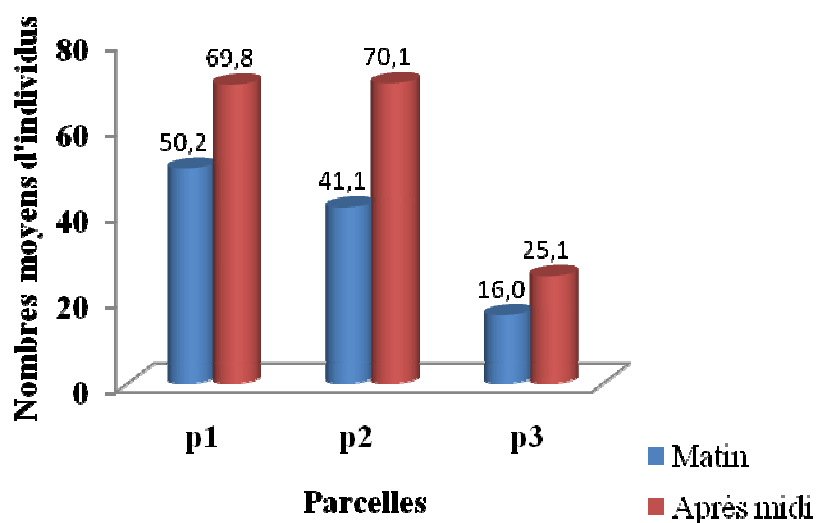


Fig. 19 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en avril 2002 près de Boudouaou

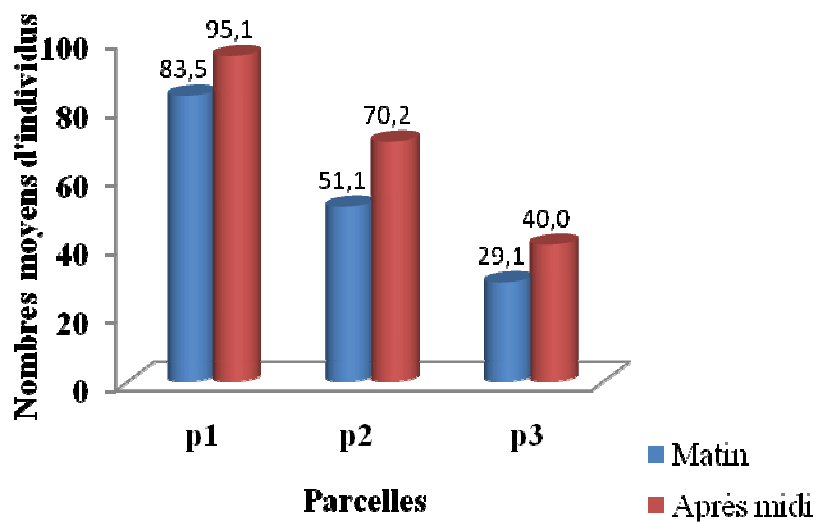


Fig. 20 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en mai 2002 près de Boudouaou

La moyenne des nombres moyens est de 45,4 individus en avril et de 61,5 individus en mai (Tab. 34).

Au sein des 3 parcelles que ce soit le matin ou l'après-midi, le nombre moyen des individus trouvé en mai (61,5 ind.) est plus important que celui compté en avril (45,4 ind.) (Fig. 21; Tab. 34).

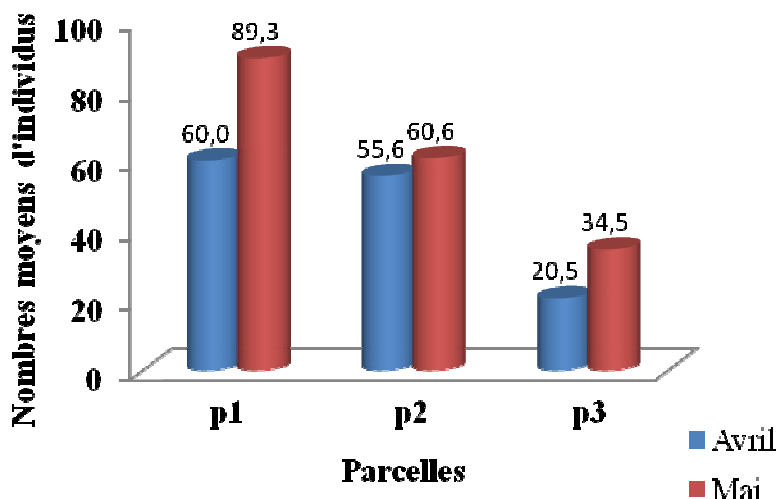


Fig. 21 - Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge en avril et en mai 2002 près de Boudouaou

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de moineaux en prenant en considération 3 facteurs, le milieu (l'environnement des parcelles), le temps (matin et après-midi) et les mois confirme l'existence d'une différence significative entre les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* dans les différentes parcelles.

Pour l'étude de l'influence du facteur type de milieu (particularités de l'environnement végétal de chaque parcelle), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 35.

Tableau 35 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2002 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	19,55400098	3	6,51800032	40,53426902	0,00355212	13,125087762
A l'intérieur des groupes	10,09876543	3	3,36625514			
Totaux	29,62276641	6				

La valeur de F observée est largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 35). De ce fait il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides recensés au niveau des parcelles à particularités végétales différentes. Le type de milieu a une influence sur les nombres moyens de moineaux hybrides. Il faut noter que la probabilité p. est égale à 0,0035 et donc inférieure à 0,05. $F_{\text{abs}} = 40,53 > F_{\text{th}} = 13,12$ pour un $ddl = 3$

Pour traiter le facteur temps, (après-midi et matin) l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 36 :

Tableau 36 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2002 observés soit le matin ou soit l'après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	16,15430092	3	5,38476697	40,07712504	0,00082213	12,50987644
A l'intérieur des groupes	12,54678432	3	4,18226144			
Totaux	28,70108524	6				

La valeur de F observée est nettement plus élevée que celle de F théorique (Tab. 36). Elle implique l'existence d'une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles pendant le matin ou l'après-midi. Le moment de la journée, matin ou après-midi influe sur l'importance des visites des parcelles d'orge par le moineau hybride. Il faut rappeler que la probabilité p. est égale à 0,0008 et donc inférieure à 0,05. $F_{\text{abs}} = 40,07 > F_{\text{th}} = 12,50$ pour un ddl = 3

Pour l'étude du facteur mois (avril, mai), l'analyse de la variance a permis de présenter le tableau 37.

Tableau 37 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2002

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	17,54678098	3	5,84892699	17,12701232	0,00128798	8,54611359
A l'intérieur des groupes	12,65780098	3	4,21926699			
Totaux	30,20458196	6				

Une différence significative est à signaler entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles en avril et en mai, étant donné que la valeur de F observée est supérieure à celle de F théorique (Tab. 37). Ainsi les mois ont une influence sur l'intensité des visites du moineau hybride aux parcelles. Il faut noter que la probabilité p. est égale à 0,0012 et donc inférieure à 0,05. $F_{\text{abs}} = 17,12 > F_{\text{th}} = 8,54$ pour un ddl = 3.

Les nombres moyens de moineaux hybrides visitant les parcelles d'orge le matin et l'après-midi en avril et en mai 2003 près de Boudouaou sont détaillées dans le tableau 38.

Tableau 38 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou le matin et l'après-midi en avril et en mai 2003

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	48,45	53,08	50,77	81,05	90,77	85,91
Parcelle 2 (b)	35,13	37,06	36,10	49,05	61,11	55,08
Parcelle 3 (c)	15,33	19,15	17,24	23,95	39,15	31,55
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c)}{3}$	32,97	36,43	34,70	51,35	63,68	57,51

Moy. / : Moyenne par matin, après-midi ou jour

A Boudouaou, en 2003 au niveau des trois parcelles d'orge, la première parcelle est la parcelle la plus fréquentée par *Passer domesticus x P. hispaniolensis*, car les nombres moyens de moineaux hybrides notés au niveau de cette parcelle sont de 50,8 en avril et de 85,9 individus en mai. La fréquentation de la parcelle 2 est moindre avec une moyenne de 36,1 individus en avril et 55,1 individus en mai. Enfin, ce nombre est encore plus bas dans pour la parcelle 3 avec 17,2 individus en avril et 31,6 individus en mai (Tab. 38).

La moyenne des nombres d'individus recensés l'après-midi est plus importante que celle comptée le matin au cours des deux mois d'étude au niveau des 3 parcelles (Fig.22, 23).

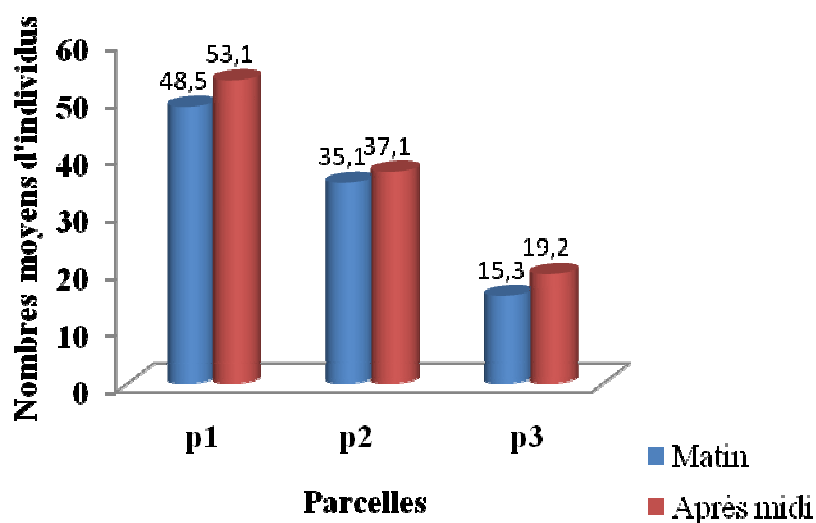


Fig. 22 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en avril 2003 près de Boudouaou

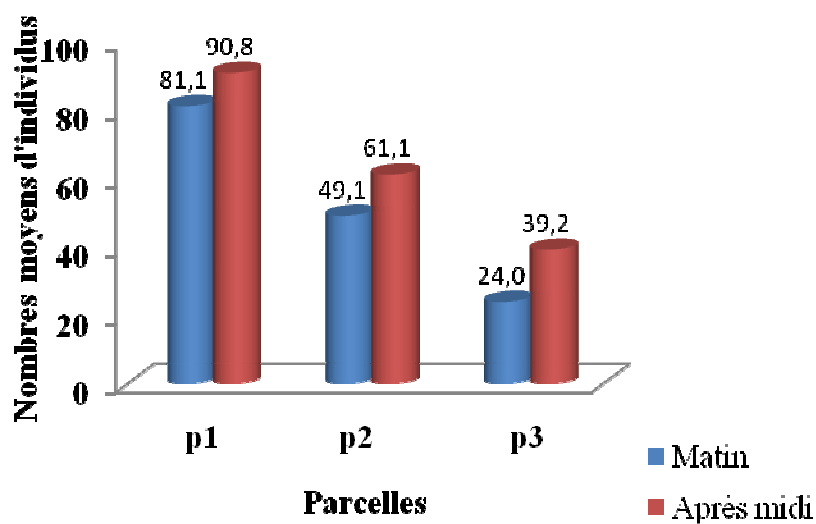


Fig. 23 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en mai 2003 près de Boudouaou

Pendant le mois d'avril les nombres moyens d'individus calculés le matin (33,0 individus 39)et ceux recensés l'après-midi (36,4 individus) (tableau 38).Au niveau des 3 parcelles , que ce soit le matin ou l'après-midi, les nombres moyens d'individus trouvés au mois de mai sont plus élevés que ceux comptés au mois d'avril (Fig. 24).

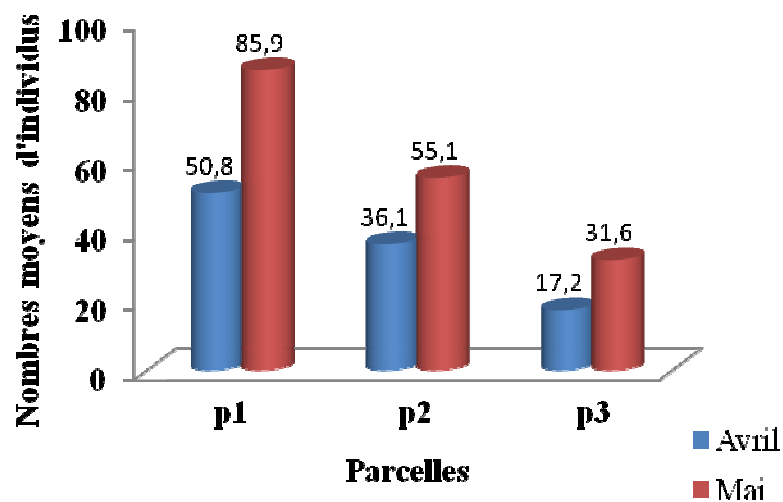


Fig. 24 : - La moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge en avril et en mai 2003 près de Boudouaou

La moyenne des nombres moyens en avril est de 34,7 individus. Elle de 57,5 individus en mai. (Tab. 38)

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en prenant en considération les 3 facteurs comme précédemment montre qu'il existe une différence significative entre les nombres des moineaux hybrides au niveau des différentes parcelles.

Pour l'étude de l'influence du facteur type de milieu, l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 39.

Tableau 39 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d’orge près de Boudouaou en mai 2003 par rapport au facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	11,09675412	3	3,69891804	38,0577643 2	0,00051228	10,89650021
A l'intérieur des groupes	8,09878843	3	2,69959614			
Totaux	19,19554255	6				

Il est à signaler qu’il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles, en prenant en considération les caractéristiques de la végétation présente montre que la valeur de F observée étant nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 39). En conséquence, le type de milieu a un effet sur les nombres moyens de visites des moineaux hybrides. Il faut rappeler que la probabilité p. est égale à 0,0005 et donc inférieure à 0,05. $F_{\text{abs}} = 38,05 > F_{\text{th}} = 10,89$ pour un ddl = 3

Pour étudier le facteur temps (après-midi et matin), l’analyse de la variance a permis de dresser le tableau 40.

Tableau 40 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs des moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d’orge près de Boudouaou en 2003 observés soit le matin ou soit l’après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	19,87650985	3	6,62550328	27,1123546 0	0,00174458	8,08983421
A l'intérieur des groupes	12,09890765	3	4,03296921			
Totaux	31,97541745	6				

Une différence significative est à noter entre le nombre moyen de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles au moment de la journée (matin et après-midi) confirme que la valeur de F observé étant largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 40). De ce fait l'horaire exerce une influence sur la fréquentation des parcelles d'orge par le moineau hybride. Il faut noter que la probabilité p. est égale à 0,0017 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 27,11 > F_{th} = 8,08$ pour un ddl = 3

Pour traiter le facteur mois (avril, mai), l'analyse de la variance a permis de présenter le tableau 41.

Tableau 41 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2003

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	19,01071973	3	6,33690657	12,8798098 2	0,00543297	8,42335670
A l'intérieur des groupes	10,28121978	3	3,42707260			
Totaux	29,29193951	6				

L'existence d'une différence significative est à mentionner entre les nombres moyens des moineaux hybrides notés au niveau des parcelles en avril et en mai compte tenu de la valeur de F observée supérieure à celle de F théorique (Tab. 41). L'intensité des fréquentations des parcelles par les moineaux dépend des mois. Il est à signaler que la probabilité p. est égale à 0,0054 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 12,87 > F_{th} = 8,42$ pour un ddl = 3

Les données sur les nombres moyens de *Passer domesticus* x *P. hispaniolens* visitant les parcelles le matin et l'après-midi en avril et en mai 2004 près de Boudouaou sont présentées dans le tableau 42.

Tableau 42 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou le matin et l'après-midi en avril et en mai 2004

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	40,21	58,17	49,19	83,42	93,53	88,46
Parcelle 2 (b)	32	63,18	47,59	43,10	68,19	55,64
Parcelle 3 (c)	19,30	30,97	25,13	38,81	48,68	43,74
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c)}{3}$	30,50	50,77	40,64	55,11	70,12	62,61

Moy. / : Moyenne par matin, après-midi ou jour

A Boudouaou, en 2004 au sein des parcelles d'orge, les nombres moyens de moineaux hybrides les plus élevés sont remarqués dans la parcelle 1 avec 49,2 individus en avril et 88,5 individus en mai. Ensuite la parcelle 2 se classe en seconde position, avec 47,6 individus en avril et 55,6 individus en mai. Enfin ce nombre est de 25,1 individus en avril et de 43,7 individus en mai pour la parcelle 3 (Tab. 42). Les nombres moyens d'individus recensés l'après-midi sont plus importants que ceux comptés le matin au cours des deux mois d'étude au niveau des 3 parcelles (Fig. 25, 26).

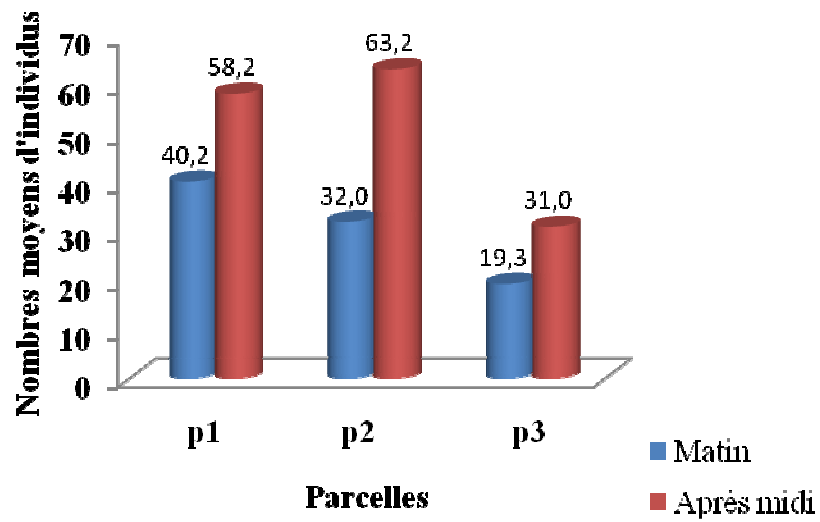


Fig. 25 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en avril 2004 près de Boudouaou

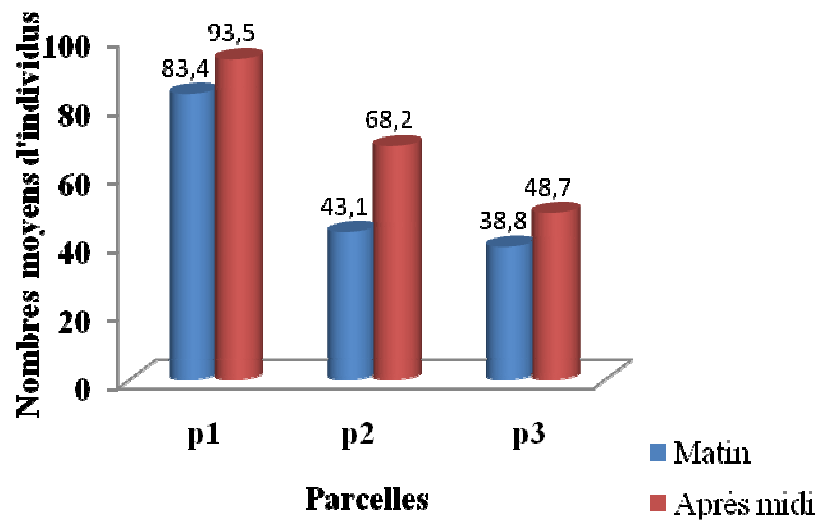
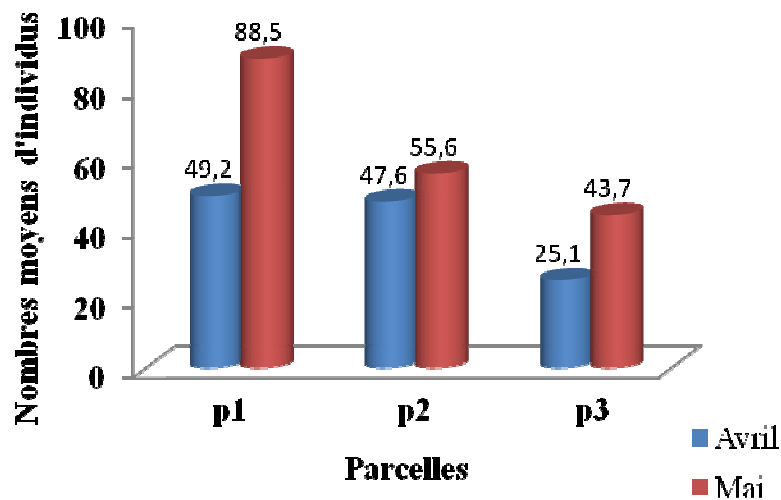


Fig. 26 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en mai 2004 près de Boudouaou

Durant le mois d'avril la moyenne des nombres d'individus calculés le matin (30,5 individus) et (50,8 individus) en après-midi. Pendant le mois de mai, cette moyenne est de 55,1 individus le matin et 70,1 individus l'après-midi (Tab. 42).

Au niveau des 3 parcelles, que ce soit le matin ou l'après-midi les nombres moyens d'individus calculés le mois de mai sont plus importants que ceux comptés au mois d'avril (Fig. 27).



+

Fig. 27 - Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge en avril et en mai 2004 près de Boudouaou

La moyenne des nombres moyens en avril est de 40,6 individus. Alors qu'en mai, cette moyenne est de 62,6 individus (Tab. 42).

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de moineaux en prenant en considération 3 facteurs, le milieu (l'environnement des parcelles), le temps (matin et après-midi) et les mois montre qu'il existe une différence significative entre les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* dans les 3 parcelles.

Pour l'étude de l'influence du facteur type de milieu, l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 43.

Tableau 43 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d’orge près de Boudouaou en 2004 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	13,12101950	3	4,37367316	54,15387609	0,00055909	10,01298766
A l'intérieur des groupes	10,03101981	3	4,34367327			
Totaux	23,15203931	6				

La valeur de F observée étant nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 43). Elle implique l’existence d’une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides recensés au niveau des parcelles en prenant en considération les particularités de la végétation présente. En conséquence le type de milieu a un effet sur la fréquentation des parcelles par les individus de moineaux hybrides vus. Il faut rappeler que la probabilité p. est égale à 0,0005 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 54,15 > F_{th} = 10,01$ pour un ddl = 3
 Pour traiter le facteur temps (après-midi et matin), l’analyse de la variance a permis de dresser le tableau 44 :

Tableau 44 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d’orge près de Boudouaou en 2004 observés soit le matin ou soit l’après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	12,04567890	3	4,01522663	38,50551020	0,00432198	8,01776590
A l'intérieur des groupes	7,65789025	3	2,55263083			
Totaux	19,98996599	6				

Une différence significative est à mentionner entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles pendant le matin ou l'après-midi montre. La valeur de F observé étant largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 44). En effet le temps influe sur les visites des parcelles d'orge par le moineau hybride. Il faut mentionner que la probabilité p. est égale à 0,0043 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 38,50 > F_{th} = 8,01$ pour un ddl = 3.

Pour l'étude du facteur mois (avril, mai), l'analyse de la variance a permis de présenter le tableau 45.

Tableau 45 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2004

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	22,52462212	3	7,50822073	15,01260098	0,00128798	9,12345609
A l'intérieur des groupes	14,99768904	3	4,99922968			
Totaux	37,52231116	6				

Une différence significative est à signaler entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles en avril et en mai. La valeur de F observée étant nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 45) .Ainsi les mois ont un effet sur la répartition des moineaux observés. Il faut noter que la probabilité p. est égale à 0,0012 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 15,01 > F_{th} = 9,12$ pour un ddl = 3

Les nombres moyens de moineaux hybrides visitant les parcelles d'orge le matin et l'après-midi en avril et en mai 2005 près de Boudouaou sont rassemblées dans le tableau 46.

Tableau 46 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou le matin et l'après-midi en avril et en mai 2005

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	46,21	63,17	54,69	73,42	91,53	82,48
Parcelle 2 (b)	32,16	62,13	47,15	42,17	68,10	55,14
Parcelle 3 (c)	17,30	30,07	23,69	36,51	43,62	40,01
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c)}{3}$	31,89	51,79	41,84	50,70	67,75	59,21

Moy. / : Moyenne par matin, après-midi ou jour

A Boudouaou en 2005 au cours des deux mois d'étude, les nombres moyens de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* les plus élevés sont notés dans la parcelle 1, soit 54,7 individus en avril et 82,5 individus en mai. Elle est suivie par la parcelle 2 avec 47,2 individus en avril et 55,1 individus en mai. Enfin ce nombre est de 23,7 individus (en avril).et de 40,0 individus (en mai) au niveau de la parcelle 3 (Tab. 46).

Les nombres moyens d'individus recensés l'après-midi sont plus important que ceux comptés le matin pour les deux mois d'étude au niveau des trois parcelles (Fig.28, 29).

Fig. 28, 29

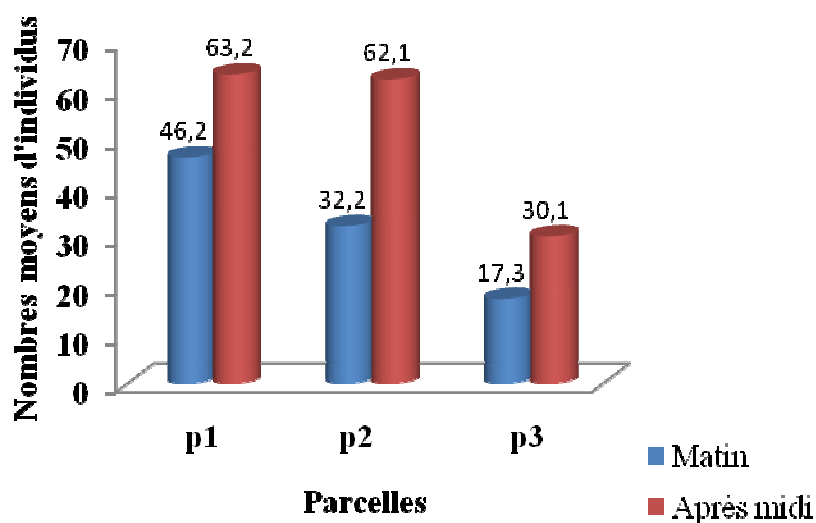


Fig. 28 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en avril 2005 près de Boudouaou

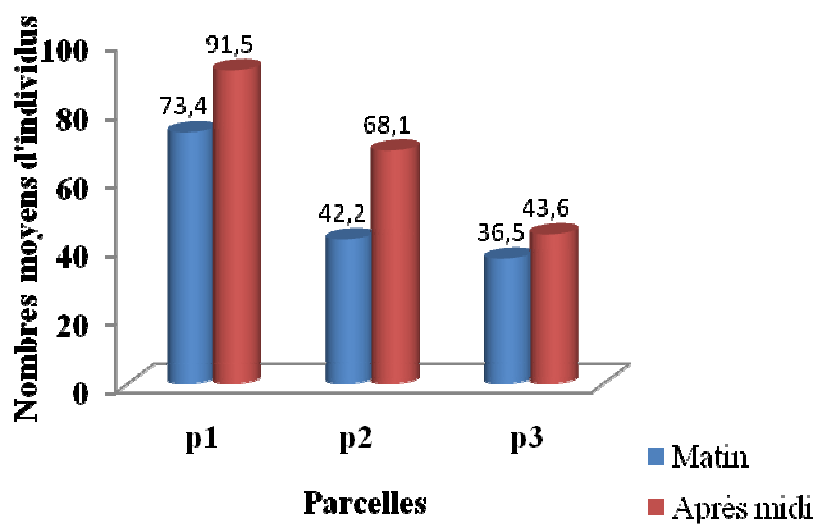


Fig. 29 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en mai 2005 près de Boudouaou

Pendant le mois d'avril, la moyenne des nombre d'individus calculés le matin (31,9 individus) et l'après-midi (51,8 individus). Durant le mois de mai, cette moyenne est de 50,7 individus le matin et 67,8 individus l'après-midi (Tab. 46).

Au niveau des trois parcelles, que ce soit le matin ou l'après-midi le nombre moyen d'individus trouvés au mois de mai est plus important que celui compté au mois d'avril (Fig.30).

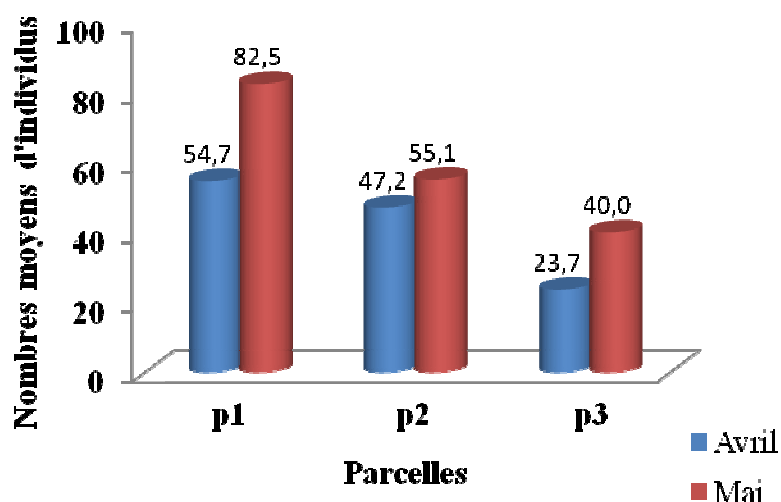


Fig. 30 - Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge en avril et en mai 2005 près de Boudouaou

La moyenne des nombres moyens en avril et en mai est respectivement de 41,8 individus et 59,2 individus (Tab. 46).

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de moineaux en tenant compte 3 facteurs, le milieu (l'environnement des parcelles), le temps (matin et après-midi) et les mois montrent qu'il existe une différence significative entre les nombres des moineaux hybrides dans les différentes parcelles.

Pour l'étude de l'influence du facteur type de milieu, l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 47.

Tableau 47 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d’orge près de Boudouaou en 2005 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	14,65778890	3	4,88592963	42,3546773 4	0,00256754	11,03456609
A l'intérieur des groupes	9,45632177	3	3,15216725			
Totaux	24,11411067	6				

Il est à signaler, l’existence d’une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles, en prenant en considération les caractéristiques de la végétation présente compte tenu de la valeur de F observée étant nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 47). En conséquence, le type de milieu a un effet sur les nombres moyens de moineaux hybrides observés. Il faut rappeler que la probabilité p. est égale à 0,0025 et donc inférieure à 0,05. $F_{obs} = 42,35 > F_{th} = 11,03$ pour un ddl = 3

Pour étudier le facteur temps (après-midi et matin), l’analyse de la variance a permis de dresser le tableau 48.

Tableau 48 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d’orge près de Boudouaou en 2005 observés soit le matin ou soit l’après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	22,87123924	3	7,62376413	37,0578654 3	0,00078743	7,32876654
A l'intérieur des groupes	13,12335467	3	4,37445155			
Totaux	35,99459391	6				

Une différence significative est à noter entre les nombres moyens de moineaux hybrides vus au niveau des parcelles au moment de la journée (matin et après-midi) dont la valeur de F observée étant largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 48). De ce fait l'horaire exerce une influence sur la fréquentation des parcelles d'orge par le moineau hybride. Il faut noter que la probabilité p. est égale à 0,007 et donc inférieure à 0,05. $F_{obs} = 37,05 > F_{th} = 7,32$ pour un ddl = 3

Pour l'étude du facteur mois (avril, mai), l'analyse de la variance a permis de présenter le tableau 49:

Tableau 49 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2005

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	19,32567098	3	6,44189032	13,0720561 2	0,00345567	8,51234450
A l'intérieur des groupes	15,87998721	3	3,29332907			
Totaux	35,20565819	6				

La valeur de F observée est nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 49). Elle implique l'existence d'une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles en avril et en mai observée. En effet les mois ont un effet sur l'intensité des fréquentations de moineaux au sein des parcelles. Il faut signaler que la probabilité p. est égale à 0,0034 et donc inférieure à 0,05. $F_{obs} = 13,07 > F_{th} = 8,51$ pour un ddl = 3

Les valeurs des nombres moyens de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les parcelles le matin et l'après-midi en avril et en mai 2006 près de Boudouaou sont données dans le tableau 50.

Tableau 50 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou le matin et l'après-midi en avril et en mai 2006

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	39,53	67,2	53,37	88,15	99,15	93,65
Parcelle 2 (b)	30,5	42,5	36,5	39,45	59,33	49,39
Parcelle 3 (c)	15,75	30,12	22,94	20,15	31,05	25,6
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c)}{3}$	28,59	46,61	37,6	49,25	63,18	56,21

Moy. / : Moyenne par matin, après-midi ou jour

A Boudouaou en 2006 lors des deux mois d'étude, la moyenne de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* la plus élevée est notée au niveau de la parcelle 1 avec 53,4 individus en avril et 93,7 individus en mai. La deuxième parcelle est venue en second rang soit 36,5 individus en avril et 49,4 individus en mai. La parcelle 3 est en troisième position. Au niveau de cette parcelle les nombres moyens d'individus de moineaux hybrides observés en avril sont de 22,9 individus. Alors que ce nombre est de 25,6 individus en mai (Tab. 50).

Les nombres moyens d'individus recensés l'après-midi sont plus importants que ceux calculés le matin au niveau des trois parcelles pour les deux mois d'étude (Fig.31, 32).

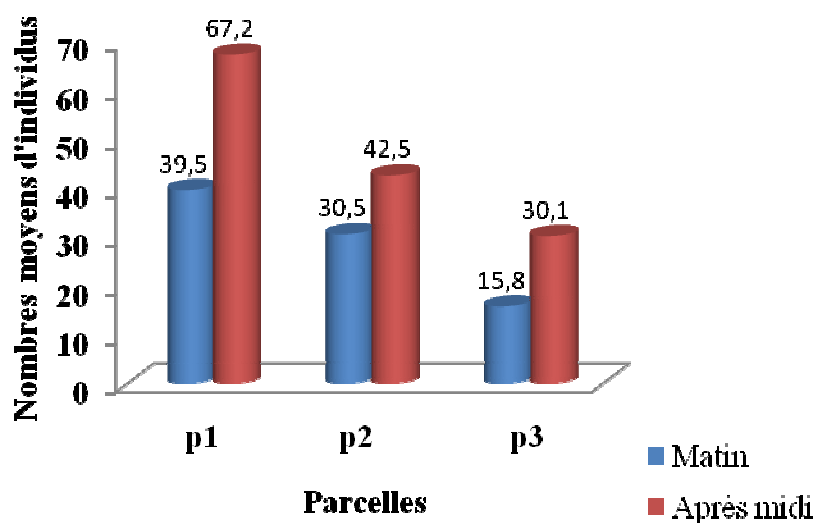


Fig. 31 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en avril 2006 près de Boudouaou

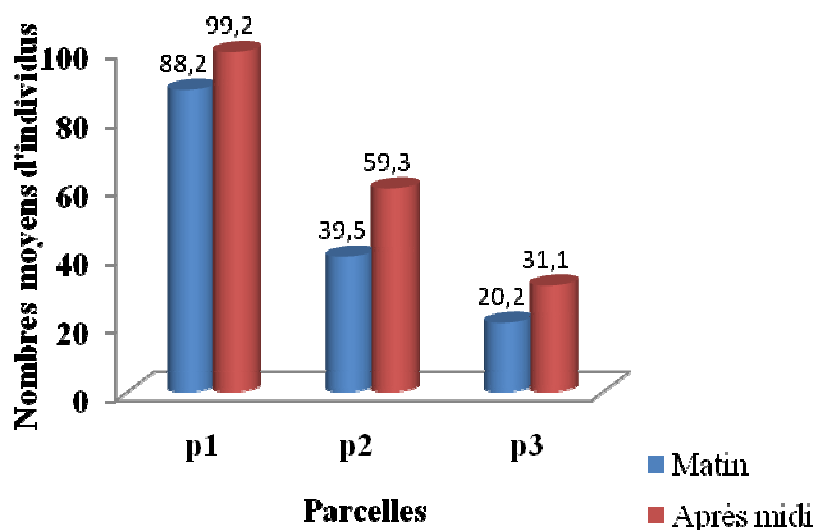


Fig. 32 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en mai 2006 près de Boudouaou

Pendant le mois d'avril la moyenne des nombres d'individus comptés le matin est de 28,6 individus. Alors qu'en après-midi cette valeur est de 46,6 individus. Durant le mois de mai, cette moyenne est de 49,3 individus le matin est de 63,2 individus l'après-midi (Tab. 50). Que ce soit le matin ou l'après-midi au niveau des trois parcelles, les nombres moyens d'individus trouvés au mois de mai sont supérieurs à ceux comptés au mois d'avril (Fig.33).

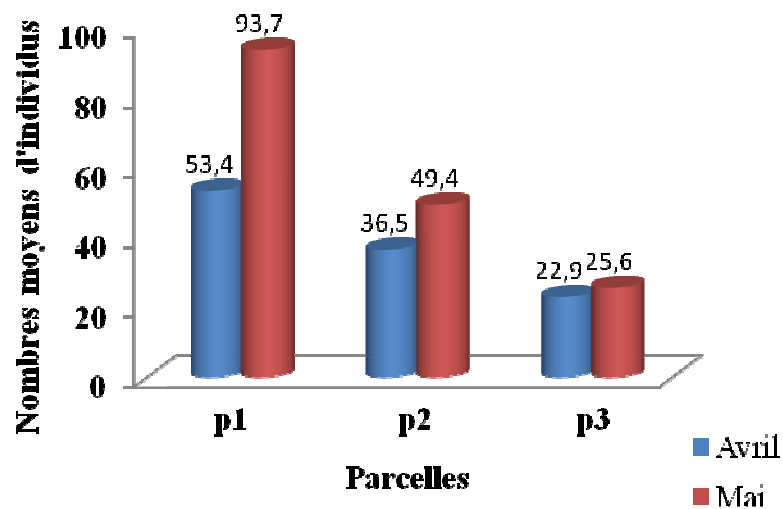


Fig. 33 - Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge en avril et en mai 2006 près de Boudouaou

La moyenne des nombres moyens en avril est de 37,6 individus. Alors que celle calculée en mai est de 56,2 individus (Tab. 50).

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de moineaux hybrides en prenant en considération les 3 facteurs comme précédemment montre qu'il existe une différence significative entre les nombres de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les parcelles d'orge.

Pour l'étude du facteur milieu l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 51.

Tableau 51 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2006 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	18,76887602	3	6,25629200	33,87563412	0,00492167	9,95322314
A l'intérieur des groupes	9,76885421	3	3,25628473			
Totaux	28,53773023	6				

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de moineaux hybrides fréquentant les parcelles d'orge à Boudouaou en prenant en considération les particularités de la végétation présente confirme que la valeur de F observée est supérieure à celle de F théorique (Tab. 51). De ce fait le type de milieu exerce une influence sur les visites des individus de moineaux hybrides au niveau des parcelles d'orge. Il faut mentionner que la probabilité p. est égale à 0,0049 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 33,87 > F_{th} = 9,95$ pour un $ddl = 3$

Pour traiter le facteur temps (après-midi et matin), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 52.

Tableau 52 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2006 observés soit le matin ou soit l'après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	10,44563221	3	3,48187740	27,05534220	0,01108762	6,58990843
A l'intérieur des groupes	5,87908723	3	1,95969574			
Totaux	16,32471944	6				

Une différence significative est à mentionner entre les nombres moyens de moineaux hybrides vus au niveau des parcelles pendant le matin ou l'après-midi dont la valeur de F observée étant largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 52). Ainsi le temps influe sur la fréquentation des parcelles d'orge par le moineau hybride. Il faut mentionner que la probabilité p. est égale à 0,0110 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 27,05 > F_{th} = 6,58$ pour un ddl = 3

Pour l'étude du facteur mois (avril, mai), l'analyse de la variance a permis de présenter le tableau 53.

Tableau 53 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2006

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	22,32065412	3	7,44021804	15,05647721	0,00543270	7,15009867
A l'intérieur des groupes	17,78009834	3	5,92669944			
Totaux	40,10075246	6				

Une différence significative est à signaler entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles en avril et en mai montre que la valeur de F observé est nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 53). De ce fait les mois ont un effet sur l'intensité des visites de moineaux au niveau des parcelles. Il faut noter que la probabilité p. est égale à 0,0054 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 15,05 > F_{th} = 7,15$ pour un ddl = 3
 Les nombres moyens de moineaux hybrides visitant les parcelles d'orge le matin et l'après-midi en avril et en mai 2007 près de Boudouaou sont présentées dans le tableau 54.

Tableau 54 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou le matin et l'après-midi en avril et en mai 2007

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	41,47	80,66	61,07	82,35	91,05	86,70
Parcelle 2 (b)	36,53	60,13	48,33	42,59	73,78	58,19
Parcelle 3 (c)	17,95	24,15	21,05	19,40	29,26	24,33
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c)}{3}$	31,98	55,98	43,48	48,11	64,69	56,40

Moy. / : Moyenne par matin, après-midi ou jour

A Boudouaou en 2007, lors des 2 mois d'étude les nombres moyens de moineaux hybrides les plus élevés sont notés dans la parcelle 1, soit 61,1 individus en avril et 86,7 individus en mai. Au niveau de la parcelle 2, en avril la moyenne des nombre d'individus est de 48,3 individus. Par contre en mai cette valeur est de 58,2 individus. Enfin ces nombres sont de 21,1 individus en avril et de 24,3 individus en mai pour la parcelle 3 (Tab. 54).

Les nombres moyens d'individus recensés l'après-midi sont plus importants que ceux calculés le matin pour les deux mois d'étude au niveau des trois parcelles (Fig. 34, 35).

Fig. 34, 35

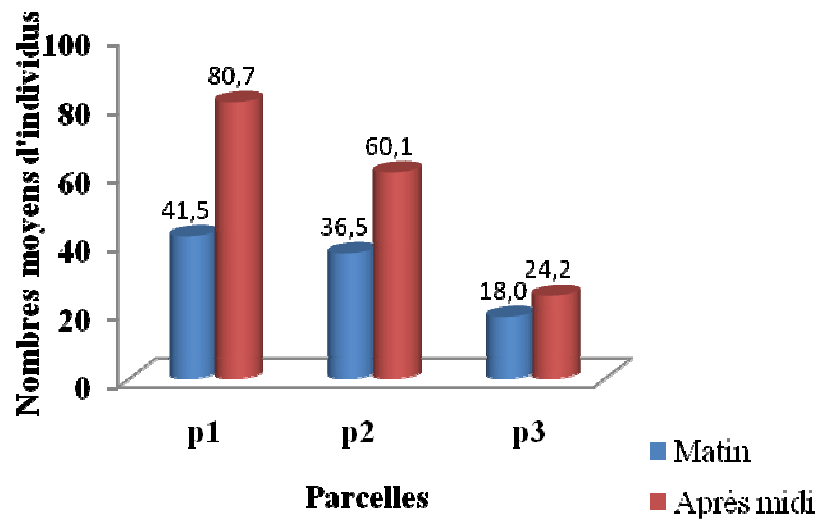


Fig. 34 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en avril 2007 près de Boudouaou

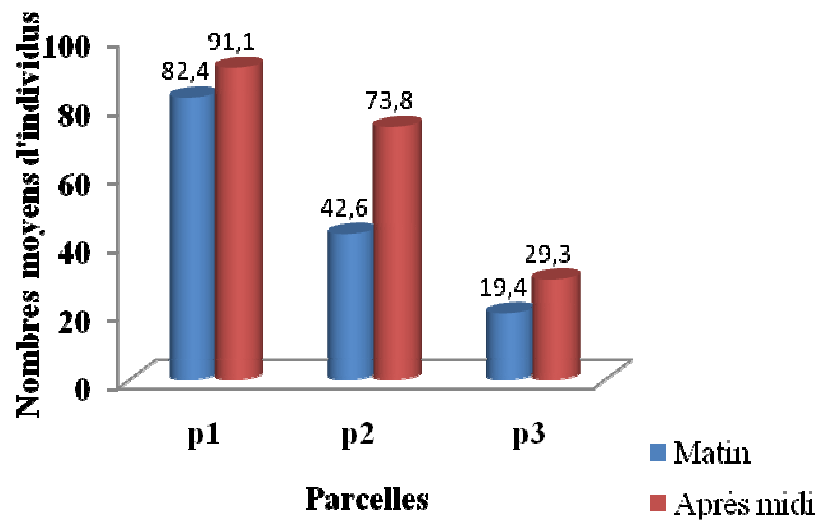


Fig. 35 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge le matin et l'après midi en mai 2007 près de Boudouaou

Pendant le mois d'avril la moyenne des nombres d'individus calculés le matin est de 31,0 individus alors que celle trouvée l'après-midi est de 56,0 individus.

Durant le mois de mai, cette moyenne est de 48,1 individus le matin et 64,7 individus l'après-midi (Tab. 54). Au niveau des trois parcelles, que ce soit le matin ou l'après-midi les nombres moyens d'individus trouvés au mois de mai sont plus importants que ceux comptés en avril (Fig. 36).

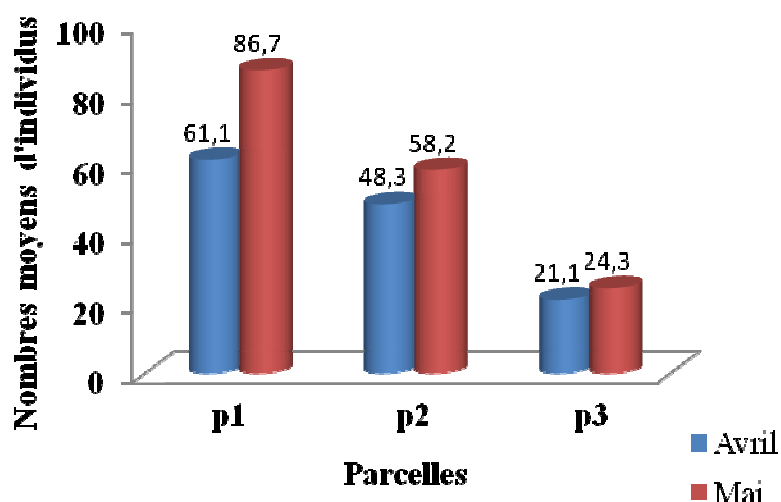


Fig. 36 - Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les trois parcelles d'orge en avril et en mai 2007 près de Boudouaou

La moyenne des nombres moyens en avril est de 43,5 individus et en mai de 56,4 individus (Tab. 54).

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en prenant en considération les 3 facteurs précédemment cités, soit l'environnement des parcelles, le moment de la journée et les mois montre qu'il existe une différence significative entre les nombres de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* hybrides qui fréquentent les différentes parcelles.

L'analyse de la variance pour l'étude du facteur environnement a permis d'établir le tableau 55.

Tableau 55 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2007 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	18,98087654	3	6,32695884	35,1234408 5	0,00116524	10,07345671
A l'intérieur des groupes	8,43265480	3	2,81088493			
Totaux	27,41353134	4				

Il est à signaler l'existence d'une différence significative entre les nombres moyens des moineaux hybrides observés au niveau des parcelles qui diffèrent par leurs caractéristiques végétales, étant donné que la valeur de F observée est nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 55). En conséquence, l'intensité des visites des moineaux hybrides dépend du type de milieu. Il faut rappeler que la probabilité p. est égale à 0,0011 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 35,12 > F_{th} = 10,07$ pour un ddl = 3.

Pour étudier le facteur temps (après-midi et matin), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 56.

Tableau 56 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en 2007 observés soit le matin ou soit l'après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	22,12335789	3	7,37445263	27,0234568 0	0,01217843	7,42328764
A l'intérieur des groupes	15,21234509	3	5,07078169			
Totaux	37,33570298	6				

Une différence significative est à noter entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles soit le matin ou soit l'après-midi. La valeur de F observée apparaît largement plus élevée que celle de F théorique (Tab. 56). En conséquence, le moment de la journée exerce une influence sur le niveau de pression exercée sur les parcelles d'orge par les moineaux hybrides. Il faut noter que la probabilité p. est égale à 0,0121 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 27,02 > F_{th} = 7,42$ pour un ddl = 3

Pour l'étude du facteur mois (avril, mai). l'analyse de la variance a permis de présenter le tableau 57.

Tableau 57 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les trois parcelles d'orge près de Boudouaou en fonction des mois d'avril et de mai 2007

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	22,65432109	3	7,55144036	15,1166432 5	0,01367654	9,11765432
A l'intérieur des groupes	13,32145687	3	4,44048562			
Totaux	35,97577796	6				

La valeur de F observée est nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 57), ce qui implique qu'il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles en fonction des mois (avril et mai). Ainsi les mois influent sur les nombres moyens de moineaux vus. Il faut signaler que la probabilité p. est égale à 0,0136 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 15,11 > F_{th} = 9,11$ pour un ddl = 3.

3.2.2 - Visites journalières des quatre parcelles par le moineau hybride matin et l'après-midi près de Corso

Les nombres moyens d'individus du moineau hybride fréquentant les quatre parcelles à Corso matin et après-midi pendant les mois d'avril et de mai de la période allant de 2000 à

2007 sont détaillés dans les tableaux se situant entre 58 et 89 et les figures allant de 37 à 60.

Les valeurs des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les parcelles de blé dur le matin et l'après-midi en avril et en mai 2000 près de Corso sont données dans le tableau 58.

Tableau 58 - Nombres moyens de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso matin et l'après-midi en avril et en mai 2000.

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	32,15	49,79	40,97	53,15	93,27	73,21
Parcelle 2 (b)	27,05	42,3	34,68	42,28	70,01	56,15
Parcelle 3 (c)	17,5	21,59	19,55	35,1	43,12	39,11
Parcelle 4 (d)	7,75	10,12	8,94	9,1	29,41	19,36
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c) + (d)}{4}$	21,11	30,95	26,04	34,91	58,95	46,96

Moy. / : Moyenne par matin, après-midi ou jour

Les nombres moyens de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* les plus élevés durant les deux mois d'étude en 2000 sont signalés au niveau de la parcelle 1 soit 41,0 individus en avril et 73,2 individus en mai. C'est dans la seconde parcelle avec 34,7 individus en avril et 56,2 individus en mai que les nombres moyens sont encore assez forts. Des valeurs plus basses sont mentionnées dans la parcelle 3 : les nombres d'individus sont de 19,6 individus en avril et 39,1 individus en mai. Enfin, les nombres moyens de moineaux hybrides sont les plus faibles avec 8,9 individus en avril et 19,4 individus en mai au niveau de la quatrième parcelle (Tab. 58).

Les nombres moyens d'individus comptés l'après-midi sont plus importants que ceux recensés le matin au cours des deux mois d'étude au niveau des quatre parcelles (Fig. 37, 38).

Fig. 37, 38

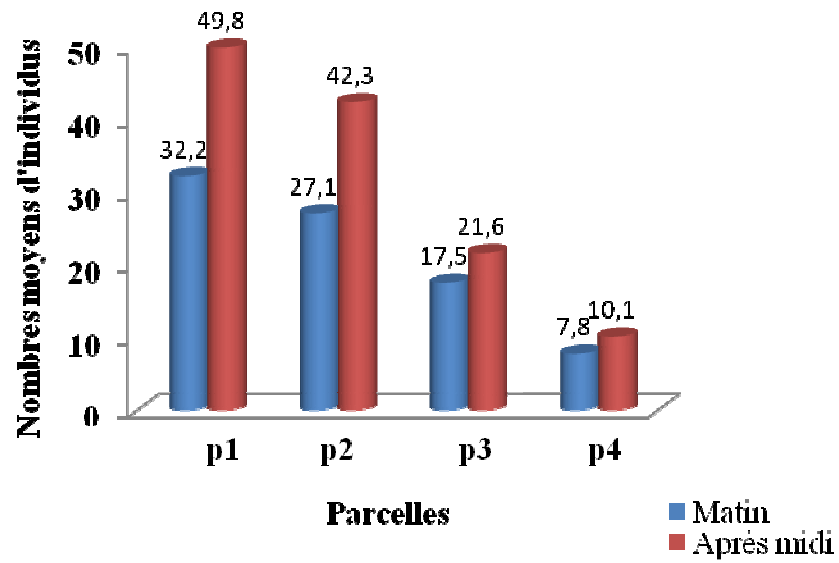


Fig. 37 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso le matin et l'après midi en avril 2000

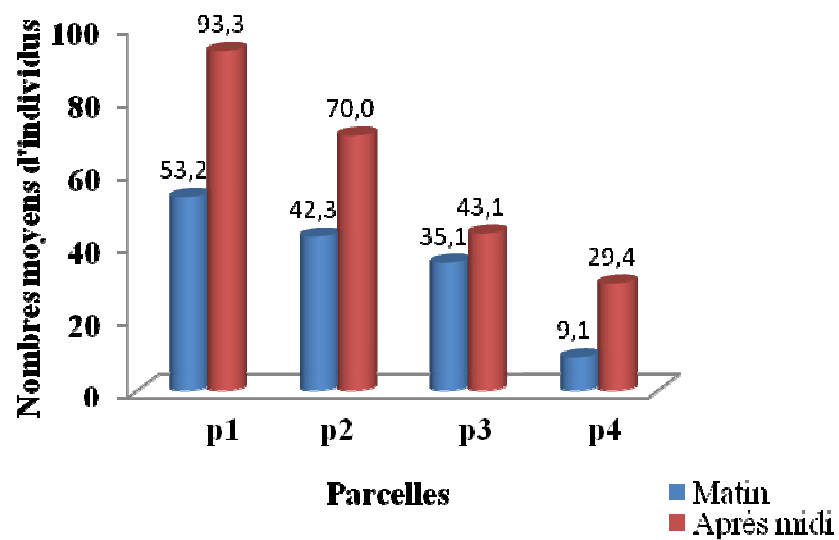


Fig. 38 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso le matin et l'après midi en mai 2000

Pendant le mois d'avril, la moyenne des nombres d'individus calculés le matin est de 21,1 individus. Cette valeur est plus élevée atteignant 30,0 individus durant les après-midi. Par contre durant le mois de mai, elle est de 34,9 individus le matin et de 59,0 individus l'après-midi (Tab. 58).

Au niveau des quatre parcelles, que ce soit le matin ou l'après-midi le nombre moyen d'individus trouvé en mai est plus élevé que celui compté en avril (Fig. 39).

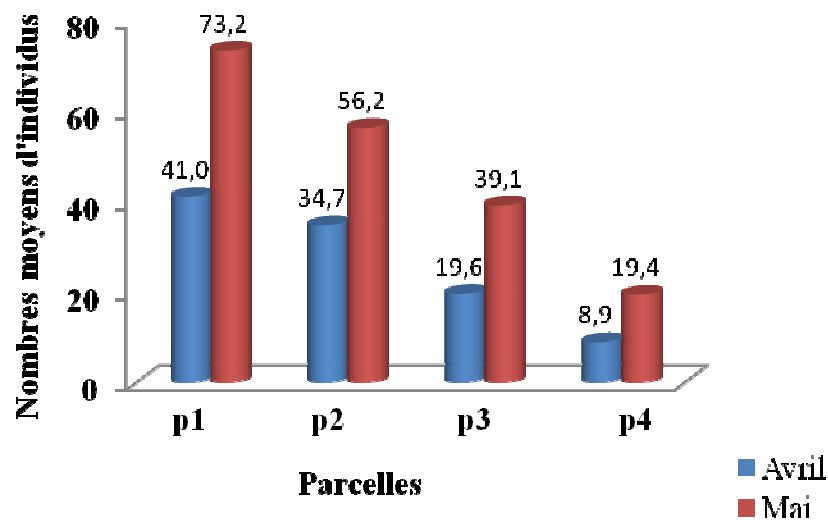


Fig. 39 - La moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso en avril et en mai 2000

Les moyennes des nombres moyens en avril et en mai sont respectivement de 26,0 individus et 47,0 individus (Tab. 58).

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en prenant en considération les 3 facteurs, milieu, temps et mois montre qu'il existe une différence significative entre les nombres des moineaux hybrides fréquentant les différentes parcelles.

L'environnement des 4 parcelles est différent d'une parcelle à une autre. La parcelle 1 présente au sud et à l'ouest en bordure des rangées de *Casuarina torulosa*. La parcelle 2 est limitée au sud par le *Casuarina torulosa* et à l'ouest par quelques *Eucalyptus*. Une rangée

de *Casuarina torulosa* limite le nord des parcelles 3 et 4. Quant au sud de ces deux parcelles, il est caractérisé par la présence d'Eucalyptus. Il est à rappeler que quelques habitations voisinent avec les parcelles 3 et 4. Tout compte fait il n'existe pas beaucoup de différences entre les 4 parcelles.

L'analyse de la variance pour l'étude du facteur environnement a permis d'établir le tableau 59.

Tableau 59 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en 2000 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	23,98543264	4	5,99635816	43,0567890 0	0,00347624	13,05786521
A l'intérieur des groupes	10,20981210	3	3,40327070			
Totaux	34,19524474	7				

La valeur de F observée est largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 59). De ce fait il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides recensés au niveau des parcelles à particularités végétales différentes. Le type de milieu a une influence sur les nombres moyens de moineaux hybrides. Il faut noter que la probabilité p. est égale à 0,0034 et donc inférieure à 0,05. $F_{\text{abs}} = 43,05 > F_{\text{th}} = 13,05$ pour un $ddl = 3$

Pour étudier le facteur temps (après-midi et matin), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 60.

Tableau 60 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en 2000 observés soit le matin ou soit l’après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	19,76548907	4	4,94137226	32,55432198	0,00214321	9,15321456
A l'intérieur des groupes	12,21554390	3	4,07184796			
Totaux	31,98103297	7				

Une différence significative est à mentionner entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles pendant le matin ou l’après-midi dont la valeur de F observée est largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 60). Ainsi l’horaire influe sur la fréquentation des parcelles d’orge par le moineau hybride. Il faut mentionner que la probabilité p. est égale à 0,0021 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 32,55 > F_{th} = 9,15$ pour un ddl = 3

Pour l’étude du facteur mois (avril, mai).l’analyse de la variance a permis de présenter le tableau 61.

Tableau 61 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en fonction des mois d’avril et de mai 2000

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	13,87986512	4	4,62662170	11,9744325 8	0,00107765	9,63885213
A l'intérieur des groupes	6,01532478	3	3,46996628			
Totaux	19,89518990	7				

L'existence d'une différence significative est à mentionner entre les nombres moyens des moineaux hybrides notés au niveau des parcelles en avril et en mai compte tenu de la valeur de F observée supérieure à celle de F théorique (Tab. 61). L'intensité des fréquentations des parcelles par les moineaux dépend des mois. Il est à signaler que la probabilité p. est égale à 0,0010 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 11,97 > F_{th} = 9,63$ pour un ddl = 3

Les nombres moyens de moineaux hybrides visitant les parcelles de blé dur le matin et l'après-midi en avril et en mai 2001 près de Corso sont présentés dans le tableau 62.

Tableau 62 - Nombres moyens *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso le matin et l'après-midi en avril et en mai 2001

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	44,25	59,37	51,81	73,52	81,32	77,42
Parcelle 2 (b)	32,75	61,32	47,04	43	62,19	52,6
Parcelle 3 (c)	16,09	22,31	19,2	26,22	45,09	35,66
Parcelle 4 (d)	7,18	9,32	8,25	7,15	10,12	8,64
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c) + (d)}{4}$	25,07	38,08	31,58	37,47	49,68	43,58

Moy. / : Moyenne par matin, après-midi ou jour

Au cours des deux mois d'étude, les nombres moyens de moineaux hybrides les plus importants en 2001 à Corso sont notés au sein de la parcelle 1. Ils sont de 51,8 individus en avril et de 77,4 individus en mai. La parcelle 2 vient en deuxième position, d'où les nombres moyens d'individus en avril (47,0 individus) et (52, 6 individus) en mai. Elle est suivie par la troisième parcelle avec 19,2 individus en avril et 35,7 individus en mai. En fin la parcelle 4 avec 8,3 individus en avril et 8,6 individus en mai (Tab. 62).

La moyenne d'individus calculée l'après-midi est plus élevée que celle comptée le matin pour les deux mois d'étude au niveau des quatre parcelles (Fig.40, .41).

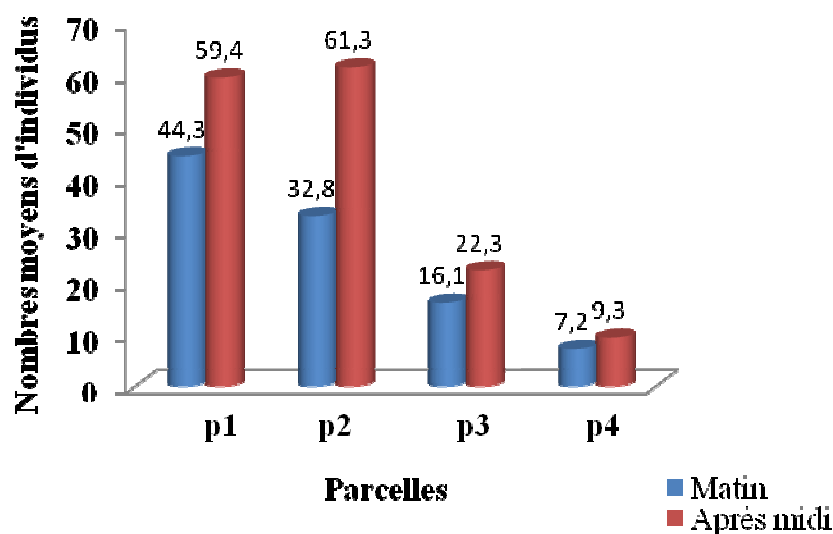


Fig. 40 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso le matin et l'après midi en avril 2001

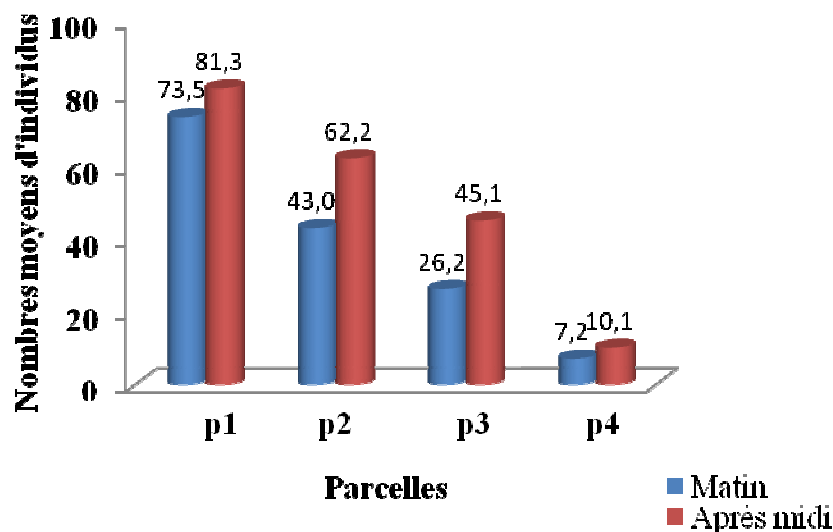


Fig. 41 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso le matin et l'après midi en mai 2001

Durant le mois d'avril les nombres moyens d'individus recensés le matin sont de 25,1 individus alors que ceux comptés l'après-midi sont de 38,1 individus. Les nombres moyens d'individus calculés pendant le matin est de 37,5 individus en mai. Lors du même mois ces nombres sont de 49,7 individus en après-midi (Tab. 62).

Que ce soit le matin ou l'après-midi au sein des quatre parcelles, la moyenne d'individus trouvée au mois de mai est plus importante que celle comptée au mois d'avril (Fig.42).

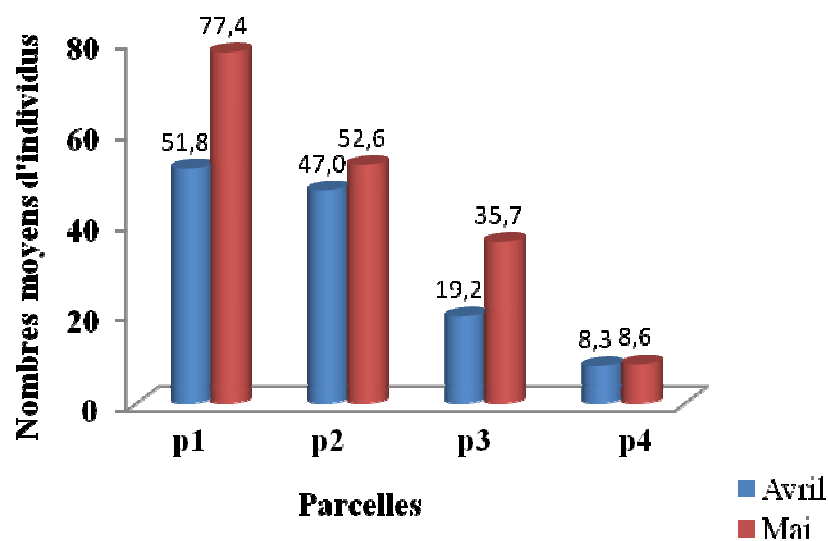


Fig. 42 - Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso en avril et en mai 2001

Les nombres moyens d'individus calculés en avril (31,6 individus) et (43,6 individus) en mai (Tab. 62).

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de moineaux en prenant en considération 3 facteurs, le milieu (l'environnement des parcelles), le temps (matin et après-midi) et les mois confirme l'existence d'une différence significative entre les effectifs des moineaux hybrides dans les 3 parcelles.

Pour l'étude de l'influence du facteur type de milieu (particularités de l'environnement végétal de chaque parcelle), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 63.

Tableau 63– Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en 2001 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	17,18790843	4	4,29697710	42,57654329	0,00546776	15,33765409
A l'intérieur des groupes	12,00986543	3	4,00328847			
Totaux	29,19777386	7				

Il est à signaler qu’il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles, en prenant en considération les caractéristiques de la végétation présente montre que la valeur de F observée est nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 63). En conséquence, le type de milieu a un effet sur l’intensité des visites des individus de moineaux hybrides au niveau des parcelles. Il faut rappeler que la probabilité p. est égale à 0,0054 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 42,57 > F_{th} = 15,33$ pour un ddl = 3

Pour traiter le facteur temps (après-midi et matin), l’analyse de la variance a permis de dresser le tableau 64 :

Tableau 64 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en 2001 observés soit le matin ou soit l’après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	19,33211658	4	4,83302914	39,15432620	0,00983412	12,26543209
A l'intérieur des groupes	10,87965432	3	3,62655144			
Totaux	30,21177090	7				

La valeur de F observée est nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 64). Elle implique l'existence d'une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles en avril et en mai. En effet les mois ont un effet sur l'intensité des fréquentations de moineaux au sein des parcelles. Il faut signaler que la probabilité p. est égale à 0,0098 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 39,15 > F_{th} = 12,26$ pour un ddl = 3

Pour l'étude du facteur mois (avril, mai), l'analyse de la variance a permis de présenter le tableau 65.

Tableau 65 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en fonction des mois d'avril et de mai 2001

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	18,90876560	4	4,72719140	13,17886543	0,00234569	11,38654321
A l'intérieur des groupes	17,73876654	3	5,91292218			
Totaux	36,64753214	7				

Il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles en avril et en mai montre que la valeur de F observée est supérieure à celle de F théorique (Tab.65). En effet les mois influent sur les nombres moyens de moineaux vus. Il faut signaler que la probabilité p. est égale à 0,0023 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 13,17 > T_{th} = 11,38$ pour un ddl = 3.

Le tableau 66 reprend les valeurs sur les nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les parcelles de blé dur près de Corso le matin et l'après-midi en avril et en mai 2002.

Tableau 66 - Nombres moyens de *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso le matin et l'après-midi en avril et en mai 2002

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	36,8	54,4	45,6	69,4	91	80,2
Parcelle 2 (b)	29,7	54,9	42,3	39,1	60,5	49,8
Parcelle 3 (c)	14,2	19	16,6	36,9	39,7	38,3
Parcelle 4 (d)	8,2	8,4	8,3	8,6	25,4	17
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c) + (d)}{4}$	22,23	34,18	28,2	38,5	54,15	46,33

Moy. / : Moyenne par matin, après-midi ou jour

En 2002 à Corso pendant les deux mois d'étude la parcelle 1 est la parcelle la plus fréquentée par les individus de moineaux hybrides. Au niveau de cette parcelle, la moyenne d'individus calculée en avril est de 45,6 individus. Alors que celle comptée en mai est de 80,2 individus. Au sein de la parcelle 2, elle est de 42,3 individus en avril et 49,8 individus en mai. En troisième position la parcelle 3 se classe, soit 16,6 individus en avril et 38,3 individus en mai. Enfin, les nombres moyens d'individus en avril sont de 8,30 individus et 17 individus en mai au niveau de la parcelle 4 (Tab. 66).

Les nombres moyens d'individus recensés l'après-midi sont plus élevés que ceux calculés le matin pour les deux mois d'étude au sein des quatre parcelles (Fig. 43, 44)

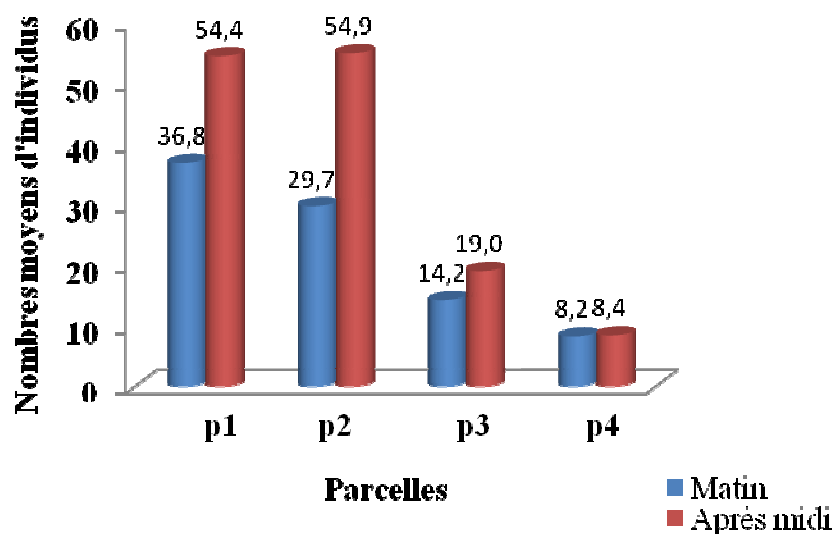


Fig. 43 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso le matin et l'après midi en avril 2002

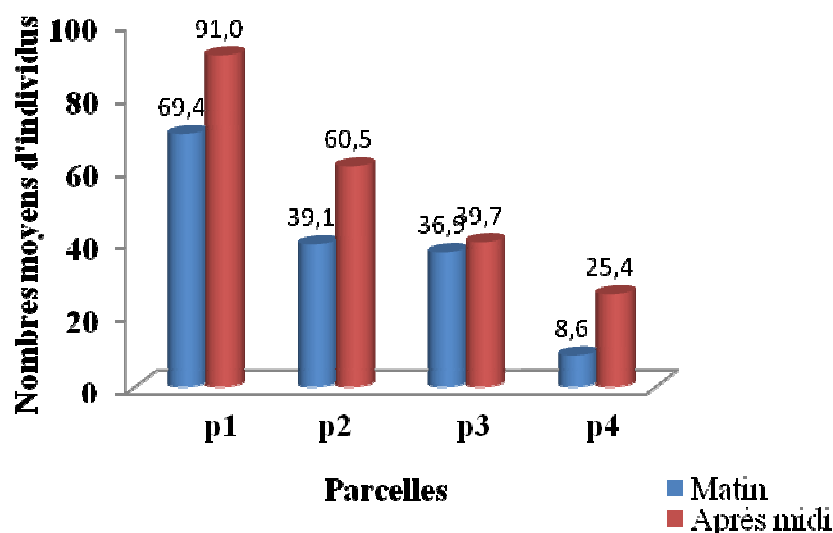


Fig. 44 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso le matin et l'après midi en mai 2002

La moyenne des nombres d'individus comptée pendant le mois d'avril est de 22,2 individus au cours de la matinée. Tandis que celle calculée en après-midi, elle est de 34,2 individus. Durant le mois de mai, cette valeur est de 38,5 individus durant le matin et de 54,2 individus en après-midi (Tab. 66).

Que ce soit le matin ou l'après-midi, au sein des quatre parcelles, le nombre moyen d'individus trouvé au mois de mai est plus important que celui recensé au mois d'avril (Fig.45).

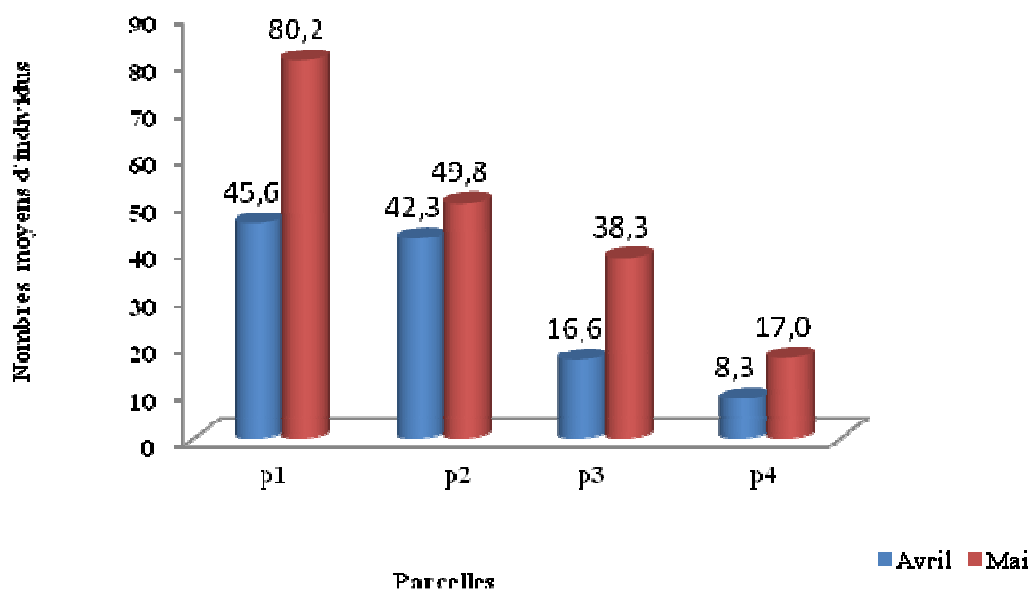


Fig. 45 - Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles de blé dur à Corso en avril et en mai 2002

La moyenne des nombres moyens en avril est de 28,2 individus. Alors qu'en mois de mai cette valeur est de 46,3 individus (Tab. 66).

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de moineaux hybrides en tenant compte des 3 facteurs comme précédemment montre qu'il existe une différence significative entre les nombres des moineaux hybrides au niveau des différentes parcelles.

En ce qui concerne l'étude du facteur environnement, l'analyse de la variance a permis de donner le tableau 67.

Tableau 67 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en mai 2002 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	13,45367899	4	3,36341974	14,12345432	0,00987543	10,01543218
A l'intérieur des groupes	9,87965403	3	3,29321801			
Totaux	23,33333302	7				

La valeur de F observée est largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 67). De ce fait il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides recensés au niveau des parcelles à particularités végétales différentes. Le type de milieu a une influence sur les nombres moyens de moineaux hybrides vus. Il faut noter que la probabilité p. est égale à 0,0098 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 14,12 > F_{th} = 10,01$ pour un ddl = 3

Pour étudier le facteur temps (après-midi et matin), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 68.

Tableau 68 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en 2002 observés soit le matin ou soit l'après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	24,76589065	4	6,19147266	14,12354678	0,03128796	9,88123467

A l'intérieur des groupes	12,89765023	3	4,29921674			
Totaux	37,66354088	7				

Une différence significative est à mentionner entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles pendant le matin ou l'après-midi dont la valeur de F observée étant largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 68). Ainsi le temps influe sur la fréquentation des parcelles d'orge par le moineau hybride. Il faut mentionner que la probabilité p. est égale à 0,0312 et donc inférieure à 0,05. $F_{\text{abs}} = 14,12 > F_{\text{th}} = 9,88$ pour un ddl = 3

Pour étudier le facteur mois (avril, mai), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 69.

Tableau 69 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles de blé dur près de Corso en fonction des mois d'avril et de mai 2002

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	9,65785432	4	2,41446358	17,12567843	0,00675345	10,13425678
A l'intérieur des groupes	4,54632178	3	1,51544059			
Totaux	14,20417610	7				

Une différence significative est à mentionner entre les nombres moyens de moineaux hybrides remarqués au niveau des parcelles en avril et en mai montre que la valeur de F observée est nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 69). En effet les mois influent sur les nombres moyens de moineaux vus. Il faut signaler que la probabilité p. est égale à 0,0067 et donc inférieure à 0,05. $F_{\text{abs}} = 17,12 > F_{\text{th}} = 10,13$ pour un ddl = 3.

Les nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les parcelles d'orge le matin et l'après-midi en avril et en mai 2003 près de Corso sont détaillées dans le tableau 70.

Tableau 70 - Nombres moyens de *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso le matin et l'après-midi en avril et en mai 2003

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	49,15	68,32	58,74	80,05	92,37	86,21
Parcelle 2 (b)	40,82	59,15	49,99	61,17	79,29	70,23
Parcelle 3 (c)	29,75	34,95	32,35	42,87	69,65	56,26
Parcelle 4 (d)	20,03	28,09	24,06	39,13	59,28	49,21
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c) + (d)}{4}$	34,94	47,63	41,29	55,81	75,15	65,48

Moy. / : Moyenne par matin, après-midi ou jour

La parcelle 1 est la parcelle la plus peuplée par les individus de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*, d'où les nombres moyens d'individus recensés en avril sont de 58,7 individus et de 86,2 individus en mai. Elle est suivie par la parcelle 2 avec 50,0 individus en avril et 70,2 individus en mai. Ensuite, la troisième parcelle soit 32,4 individus en avril et 56,3 individus en mai. Les nombres moyens d'individus sont de 24,1 individus en avril et de 49,2 individus en mai au niveau de la parcelle 4 (Tab. 70).

Au sein des quatre parcelles d'orges, la moyenne d'individus recensés l'après-midi est supérieure à celle comptée le matin pendant les deux mois d'étude (Fig.46, .47).

Fig.46, .47

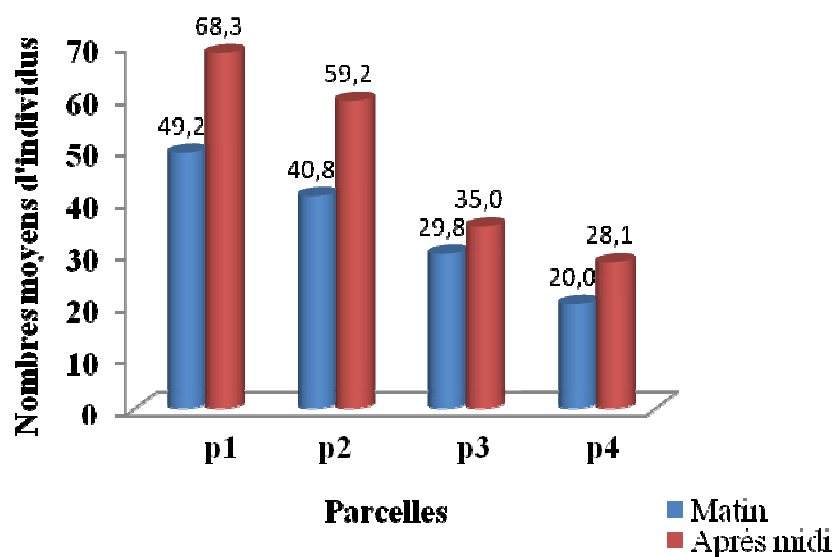


Fig. 46 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en avril 2003

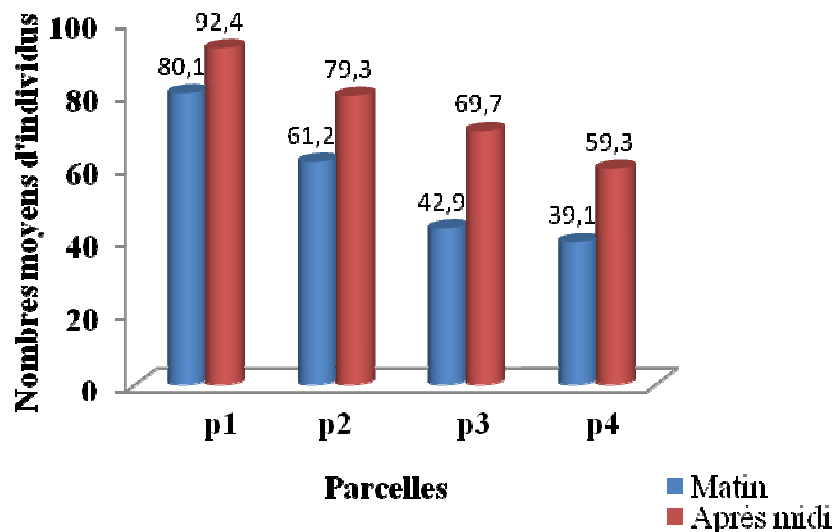


Fig. 47 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en mai 2003

En avril, la moyenne des nombres d'individus calculés au niveau des parcelles est de 39,9 individus pendant la matinée et de 47,6 individus en après-midi. Durant, le mois de mai, cette valeur est de 55,8 individus en avril et 75,2 individus en mai (Tab. 70).

Au niveau des quatre parcelles, que ce soit le matin ou l'après-midi, les nombres moyens d'individus notés au mois de mai sont plus élevés par rapport à ceux recensés au mois d'avril (Fig.48).

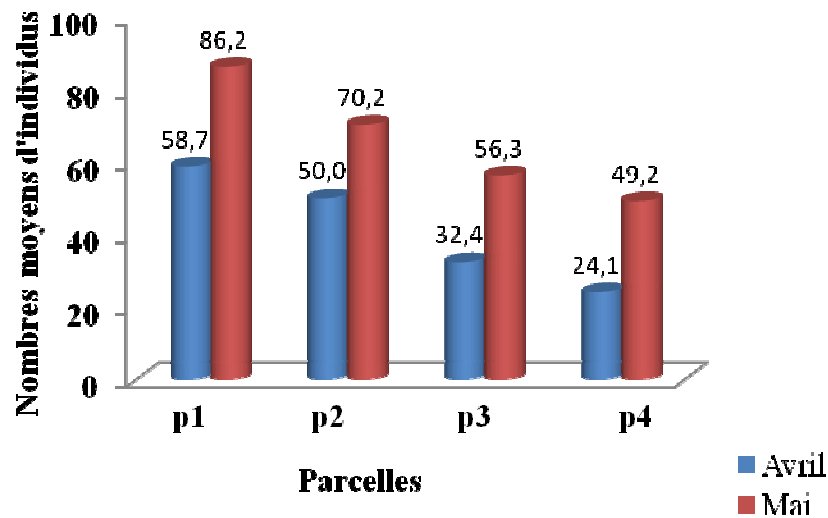


Fig. 48 - Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso en avril et en mai 2003

La moyenne des nombres moyens en avril est de 41,3 individus. Alors qu'elle est de 65,5 individus en mai (Tab. 70).

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en tenant compte des 3 facteurs comme précédemment montre qu'il existe une différence significative entre les nombres des moineaux hybrides au niveau des différentes parcelles.

Pour l'étude du facteur environnement, l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 71.

Tableau 71 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d’orge près de Corso en 2003 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	16,89007654	4	4,22251913	37,1532142 5	0,00187698	11,13456609
A l'intérieur des groupes	9,41215670	3	3,13738556			
Totaux	26,30223324	7				

Il est à signaler qu’il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles, en prenant en considération les caractéristiques de la végétation présente. La F observée étant nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 71). En conséquence, le type de milieu a un effet sur l’intensité des visites des moineaux hybrides au niveau des parcelles. Il faut rappeler que la probabilité p. est égale à 0,0018 et donc inférieure à 0,05. $F_{obs}=37,15 > f_{th}=11,13$ pour un ddl=3.

Pour traiter le facteur temps (après-midi et matin), l’analyse de la variance a permis de dresser le tableau 72 :

Tableau 72 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d’orge près de Corso en 2003 observés soit le matin ou soit l’après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	22,32456780	4	5,58114195	29,7576542 3	0,00271256	8,12345321
A l'intérieur des groupes	12,15436930	3	4,05145643			
Totaux	34,47893710	7				

La valeur de F observée est nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 72). Elle implique l'existence d'une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles pendant le matin ou l'après-midi. En effet l'horaire a un effet sur la fréquentation des parcelles par le moineau hybride. Il faut signaler que la probabilité p. est égale à 0,0034 et donc inférieure à 0,05. $F_{obs}=29,75 > f_{th}=8,12$ pour un ddl=3.

Pour étudier le facteur mois (avril, mai), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 73.

Tableau 73 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en fonction des mois d'avril et de mai 2003

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	17,30205510	4	4,32551377	10,1265780 0	0,00432167	7,45231412
A l'intérieur des groupes	9,34562180	3	2,09877865			
Totaux	26,64767690	7				

L'existence d'une différence significative est à mentionner entre les nombres moyens des moineaux hybrides notés au niveau des parcelles en avril et en mai compte tenu de la valeur de F observée supérieure à celle de F théorique (Tab. 73). L'intensité des visites des parcelles par le moineau dépend des mois. Il est à signaler que la probabilité p. est égale à 0,0043 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs}= 10,12 > F_{th} = 7,45$ pour un ddl = 3.

Les nombres moyens de moineaux hybrides visitant les parcelles d'orge le matin et l'après-midi en avril et en mai 2004 près de Corso sont détaillées dans le tableau 74.

Tableau 74 - Nombres moyens de *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso le matin et l'après-midi en avril et en mai 2004

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	51,75	72,15	61,95	89,06	97,23	93,15
Parcelle 2 (b)	42,81	79,48	61,15	81,13	90,15	85,64
Parcelle 3 (c)	31,35	42,74	37,05	73,94	80,21	77,08
Parcelle 4 (d)	21,13	26,30	23,72	51,16	69,32	60,24
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c) + (d)}{4}$	36,76	55,17	45,97	73,82	84,23	79,03

Moy. / : Moyenne par matin, après-midi ou jour

A Corso en 2004, les nombres moyens de moineaux hybrides les plus importants sont notés au niveau de la parcelle 1. Ces nombres sont de 62,0 individus en avril et de 93,2 individus en mai. En deuxième position, la seconde parcelle se présente avec 61,2 individus en avril et 85,6 individus en mai. Après, c'est la parcelle 3 qui se classe ; soit 37,1 individus en avril et 77,1 individus en mai. Enfin, ces nombres sont de 23,7 individus en avril et de 60,2 individus en mai (Tab. 74).

La moyenne des individus trouvés l'après-midi est plus élevée que celle comptée pendant le matin, pendant les deux mois d'étude au niveau des quatre parcelles (Fig. 49, 50).

Fig. 49, 50

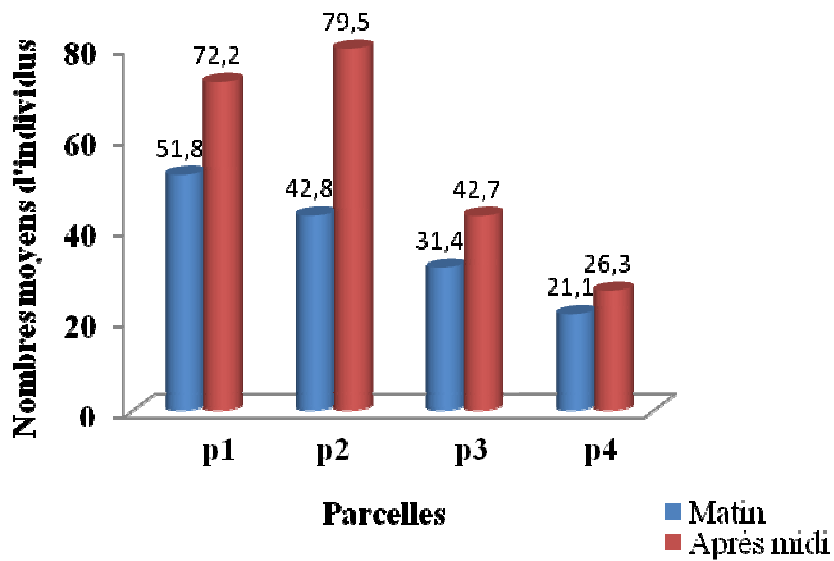


Fig. 49 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en avril 2004

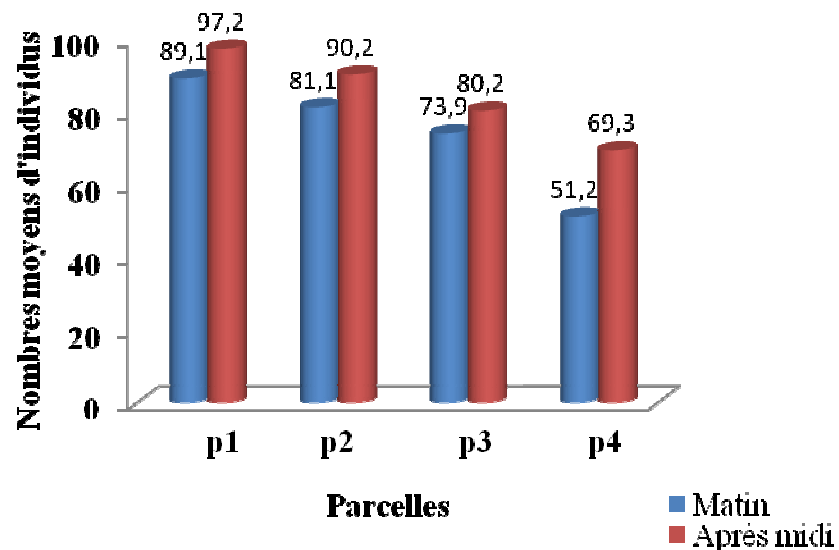


Fig. 50 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en mai 2004

Pendant le mois d'avril au sein des quatre parcelles, la moyenne des nombres d'individus calculée le matin est de 36,8 individus. Alors que celle comptée l'après-midi, elle est de 55,2 individus. Durant le mois de mai, elle est de 73,8 individus pendant la matinée et 84,2 individus en l'après-midi (Tab. 74).

Au niveau des parcelles, les nombres moyens d'individus calculés au mois de mai sont plus importants que ceux comptés au mois d'avril que ce soit le matin ou l'après-midi (Fig. 51).

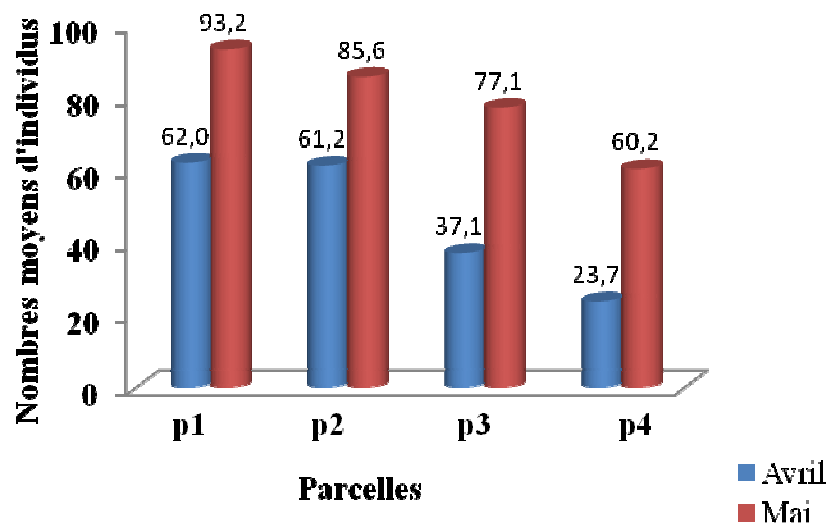


Fig. 51 - Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso en avril et en mai 2004

La moyenne des nombres moyens en avril est de 50,0 individus en avril et en mai est respectivement de 50,0 individus et 79,0 individus (Tab. 74).

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en prenant en considération 3 facteurs, le milieu (l'environnement des parcelles), le temps (matin et après-midi) et les mois montre qu'il existe une différence significative entre les nombres de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* dans les différentes parcelles.

Pour l'étude de l'influence du facteur type de milieu (particularités de l'environnement végétal de chaque parcelle), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 75.

Tableau 75 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d’orge près de Corso en 2004 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	13,12101950	4	3,28025487	39,1234332 1	0,00055909	12,95678543
A l'intérieur des groupes	10,03101981	3	4,34367327			
Totaux	23,15203931	7				

Il est à signaler qu’il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles, en prenant en considération les particularités de la végétation présente dont la valeur de F observée étant nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 75). En conséquence, le type de milieu a un effet sur les nombres moyens de visites des moineaux hybrides. Il faut rappeler que la probabilité p. est égale à 0,0005 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 39,12 > F_{th} = 12,95$ pour un ddl = 3

Pour étudier le facteur temps (après-midi et matin), l’analyse de la variance a permis de dresser le tableau 76.

Tableau 76 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d’orge près de Corso en 2004 observés soit le matin ou soit l’après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	24,76589065	4	6,19147266	32,57689065	0,02987654	9,12345432
A l'intérieur des groupes	12,89765023	3	4,29921674			
Totaux	37,66354088	7				

Une différence significative est à mentionner entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles pendant le matin ou l'après-midi. La valeur de F observée étant largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 76). Ainsi l'horaire influe sur la fréquentation des parcelles d'orge par le moineau hybride. Il faut mentionner que la probabilité p. est égale à 0,0298 et donc inférieure à 0,05. $F_{obs}=32,57 > F_{Th}=9,12$ pour un ddl=3.

Pour étudier le facteur mois (avril, mai), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 77.

Tableau 77 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en fonction des mois d'avril et de mai 2004

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	9,65785432	4	2,41446358	9,53127896	0,00687655	8,12134231
A l'intérieur des groupes	4,54632178	3	1,51544059			
Totaux	14,20417610	7				

Une différence significative est à mentionner entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles en avril et en mai dont la valeur de F observée est nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 77). En conséquence les mois influent sur la répartition des nombres moyens de moineaux vus. Il faut noter que la probabilité p. est égale à 0,0068 et donc inférieure à 0,05. $F_{obs}=9,53 > F_{Th}=8,12$ pour un ddl=3.

Les nombres moyens de *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* fréquentant les parcelles d'orge à Corso le matin et l'après-midi en avril et en mai 2005 sont donnés dans le tableau 78.

Tableau 78 - N ombres moyens de *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d’orge près de Corso le matin et l’après-midi en avril et en mai 2005

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	50,21	69,1	59,66	75,51	95,13	85,32
Parcelle 2 (b)	40,15	53,7	46,93	50,13	69,2	59,67
Parcelle 3 (c)	22,30	36,23	29,27	34,12	51,4	42,76
Parcelle 4 (d)	16,23	22,69	19,46	27,19	43,12	35,16
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c) + (d)}{4}$	32,22	45,43	38,83	46,74	64,71	55,73

En 2005 à Corso la parcelle la plus attirée par les individus de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* est la première parcelle, soit 59,7 individus en avril et 85,3 individus en mai. Elle est suivie par la parcelle 2 avec 46,9 individus en avril et 69,7 individus en mai. Ensuite, la parcelle 3 soit 29,3 individus en avril et 42,8 individus en mai. En fin la parcelle 4 avec 19,5 individus en avril et 35,2 individus en mai (Tab. 78).

Le nombre moyen d’individus calculé l’après-midi est supérieur à celui recensé la matinée pendant les deux mois d’étude au niveau des quatre parcelles (Fig. 52, 53).

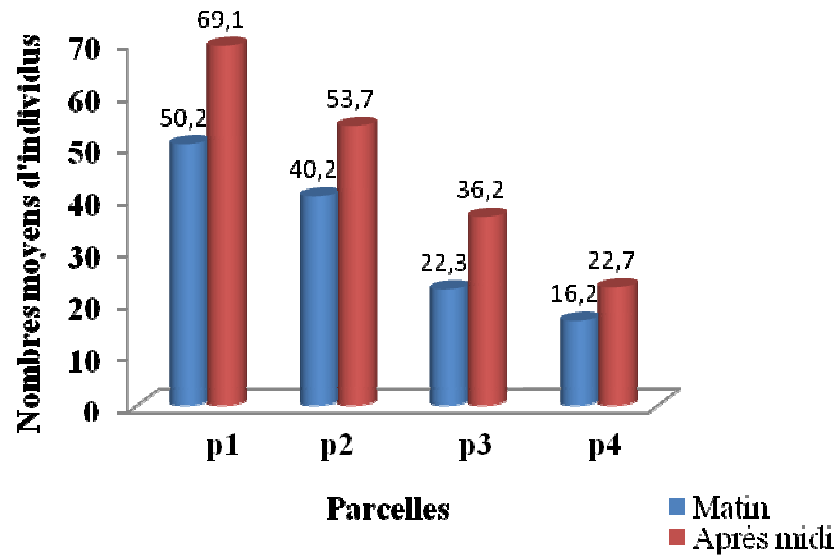


Fig. 52 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en avril 2005

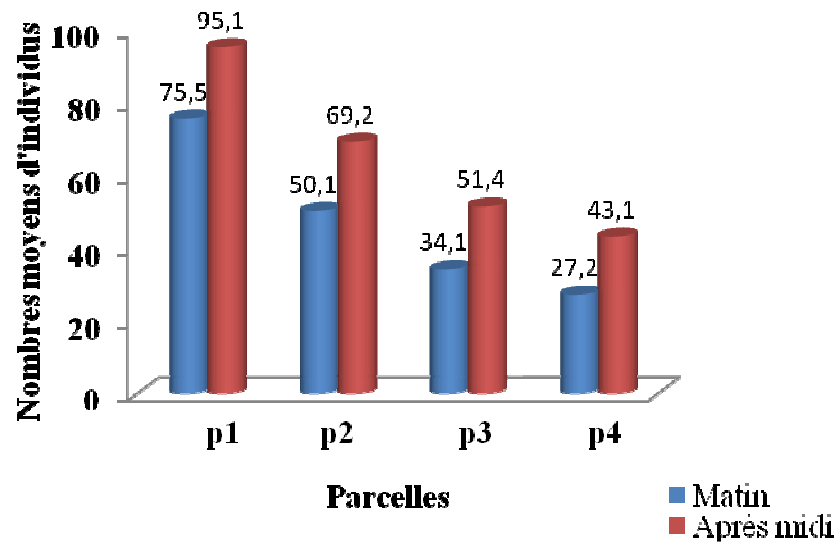


Fig. 53 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en mai 2005

Au niveau des parcelles, pendant le moi d’avril la moyenne du nombre moyen d’individus comptée le matin est de 32,2 individus et de 45,4 individus l’après-midi. Durant le mois de mai, cette moyenne est de 46,7 individus le matin et de 64,7 pendant l’après-midi (Tab. 78).

Le nombre moyen d’individus calculé au mois de mai est plus élevé que celui compté au mois d’avril que ce soit le matin ou l’après-midi au sein des parcelles (Fig. 54).

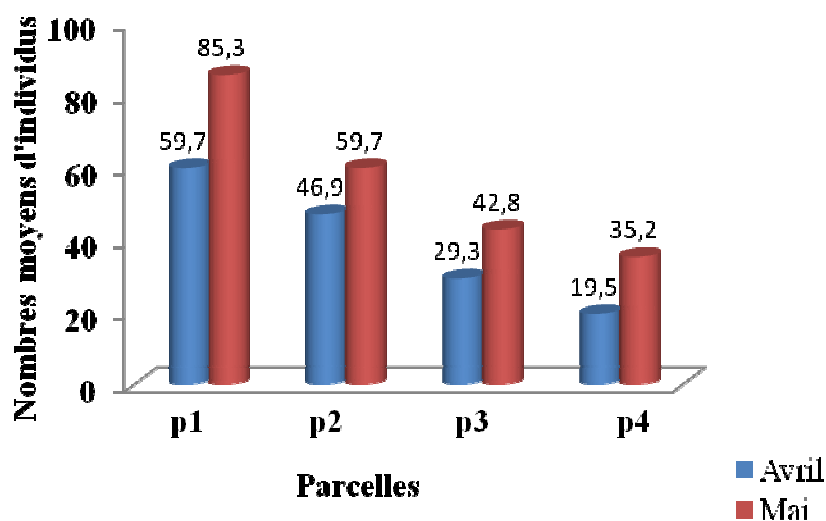


Fig. 54 - Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d’orge à corso en avril et en mai 2005.

La moyenne des nombres moyens est de 38,8 individus en avril et de 55,7 individus en mai (Tab. 78).

L’analyse de la variance appliquée aux effectifs de moineaux hybrides en prenant en considération les 3 facteurs comme précédemment montre qu’il existe une différence significative entre les nombres de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* au niveau des quatre parcelles.

Pour l’étude du facteur type de milieu, (particularités de la végétation de chaque parcelle), l’analyse de la variance a permis de présenter le tableau 79.

Tableau 79 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d’orge près de Corso en 2005 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	16,89007654	4	4,22251913	37,11432189	0,00376543	15,92134563
A l'intérieur des groupes	9,41215670	3	3,13738556			
Totaux	26,30223324	7				

La valeur de F observée est largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 79). De ce fait il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides recensés au niveau des parcelles à particularités végétales différentes. Le type de milieu a une influence sur les nombres moyens de moineaux hybrides. Il faut noter que la probabilité p. est égale à 0,0035 et donc inférieure à 0,05. $F_{obs}=37,11 > F_{th}=15,92$ pour un ddl=3.

Pour étudier le facteur temps (après-midi et matin), l’analyse de la variance a permis de dresser le tableau 80.

Tableau 80 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d’orge près de Corso en 2005 observés soit le matin ou soit l’après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	22, 12335789	4	5,53083947	27,9654320 9	0,01217843	8,13245678
A l'intérieur des groupes	15,21234509	3	8,12324563			
Totaux	37,33570298	7				

Une différence significative est à mentionner entre le nombre moyen de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles pendant le matin ou l'après-midi dont la valeur de F observée étant largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 80). Ainsi le temps influe sur la fréquentation des parcelles d'orge par le moineau hybride. Il faut mentionner que la probabilité p. est égale à 0,0121 et donc inférieure à 0,05. $F_{obs} = 27,96 > F_{th} = 8,13$ pour un ddl=3.

Pour l'étude du facteur mois (avril, mai), l'analyse de la variance a permis de présenter le tableau 81.

Tableau 81 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en fonction des mois d'avril et de mai 2005

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	15,45632170	4	3,86408042	12,22345167	0,00056438	10,13458765
A l'intérieur des groupes	9,86022514	3	3,28674171			
Totaux	25,31654684	6				

Il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles en avril et en mai montre que la valeur de F observée est supérieure à celle de F théorique (Tab. 81). De ce fait, les mois exerce une influence sur le niveau de pression exercée sur les parcelles d'orge par les moineaux hybrides. Il faut signaler que la probabilité p. est égale à 0,0005 et donc inférieure à 0,05. $F_{obs} = 12,22 > F_{th} = 10,13$ pour un ddl=3.

Les nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les parcelles d'orge à Corso le matin et l'après-midi en avril et en mai 2006 sont présentées dans le tableau 82.

Tableau 82 - Nombres moyens de *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d’orge près de Corso le matin et l’après-midi en avril et en mai 22006

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	50,03	72,13	61,08	80,15	93,21	86,68
Parcelle 2 (b)	43,29	60,53	51,91	52,31	82,15	67,23
Parcelle 3 (c)	39,12	40,33	39,73	42,18	49,23	45,71
Parcelle 4 (d)	22,30	30,09	26,2	36,79	29,15	32,97
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c) + (d)}{4}$	38,68	50,77	44,73	52,86	63,44	58,15

Moy. / : Moyenne par matin, après-midi ou jour

En 2006 à Corso au niveau des quatre parcelles, le nombre moyen *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* le plus important durant les deux mois d’étude est signalé au niveau de la parcelle 1 avec 61,1 individus en avril et 86,7 individus en mai. Elle est suivie par la seconde parcelle, soit 51,9 individus en avril et 67,2 individus en mai. Ensuite, la troisième parcelle, avec 39,7 individus en avril et 45,8 individus en mai. Enfin, ce nombre est de 26,2 individus en avril et 30,0 individus en mai, au sein de la dernière parcelle (Tab. 82).

Le nombre moyen d’individus calculé l’après-midi est plus élevé que celui compté le matin au niveau des quatre parcelles pendant les deux mois d’étude (Fig.55, 56).

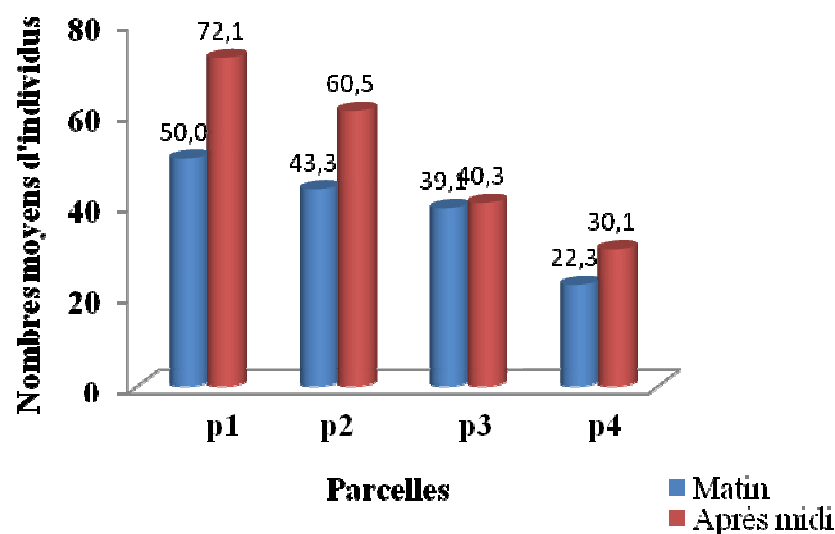


Fig. 55 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en avril 2006

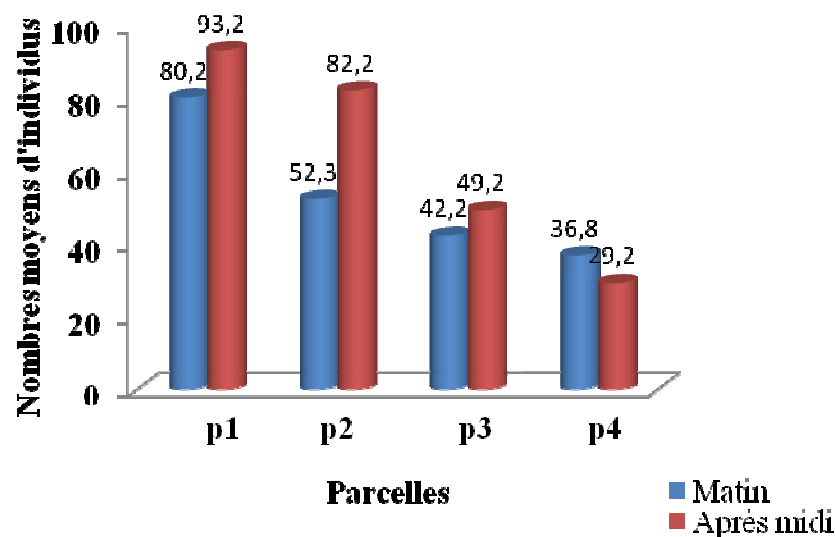


Fig. 56 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en mai 2006

Pendant le mois d'avril la moyenne du nombre d'individus comptés le matin est de 38,7 individus et 50,8 individus l'après-midi. Tandis que durant le mois de mai, cette moyenne est de 52,9 individus le matin et 63,4 individus l'après-midi (Tab. 82).

Que ce soit le matin ou l'après-midi, au niveau des quatre parcelles, le nombre moyen d'individus recensé au mois de mai est plus important que celui calculé au mois d'avril (Fig. 57).

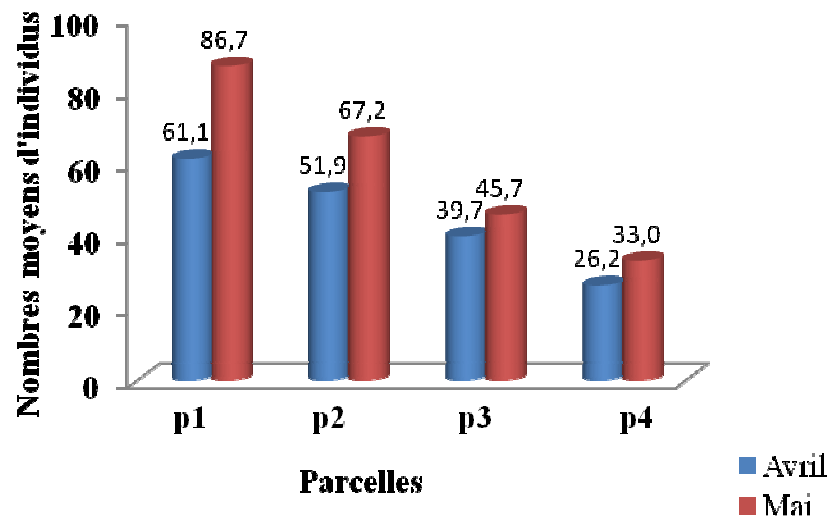


Fig. 57 - Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à corso le en avril et en mai 2006

La moyenne des nombres moyens en avril est de 44,7 individus. Alors qu'en mois de mai elle est de 57,4 individus.

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en prenant en considération les 3 facteurs comme précédemment montre qu'il existe une différence significative entre les nombres des moineaux hybrides au niveau des différentes parcelles.

Pour l'étude du facteur environnement, l'analyse de la variance a permis de présenter le tableau 83.

Tableau 83 – Résultats de l’analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d’orge près de Corso en 2006 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	20,66123415	4	5,16530853	39,32134532	0,00124321	15,82314532
A l'intérieur des groupes	14,76890512	3	4,92296837			
Totaux	35,43013927	7				

La valeur de F observée est largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 83). De ce fait il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides recensés au niveau des parcelles à particularités végétales différentes. Le type de milieu a une influence sur les nombres moyens de moineaux hybrides. Il faut noter que la probabilité p. est égale à 0,0012 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 39,32 > F_{th} = 15,82$ pour un ddl = 3

Pour traiter le facteur temps (après-midi et matin), l’analyse de la variance a permis de dresser le tableau 84 :

Tableau 84 – Résultats de l’analyse de la variance entre les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d’orge près de Corso en 2006 observés soit le matin ou soit l’après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	13,01235460	4	3,25308865	29,9876908 2	0,00016789	10,02343290
A l'intérieur des groupes	8,43567312	3	2,81189104			
Totaux	21,44802772	7				

La valeur de F observée est nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 84). Elle implique l'existence d'une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles pendant le matin ou l'après-midi. En effet l'horaire a un effet sur l'intensité des fréquentations de moineaux au sein des parcelles. Il faut signaler que la probabilité p. est égale à 0,0001 et donc inférieure à 0,05. $F_{\text{abs}} = 29,98 > F_{\text{th}} = 10,02$ pour un ddl = 3

Pour étudier le facteur mois (avril, mai), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 85.

Tableau 85 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en fonction des mois d'avril et de mai 2006

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	14,52134532	4	3,63033633	13,0123422 2	0,00032198	10,75432621
A l'intérieur des groupes	9,65785430	3	3,21928476			
Totaux	24,17919962	7				

Une différence significative est à noter entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles en avril et en mai dont la valeur de F observée est nettement supérieure à celle de F théorique (Tab. 85). En effet les mois influent sur la répartition des nombres moyens de moineaux vus. Il faut rappeler que la probabilité p. est égale à 0,0003 et donc inférieure à 0,05. $F_{\text{abs}} = 13,01 > F_{\text{th}} = 10,75$ pour un ddl = 3.

Le tableau 86 reprend les valeurs sur les nombres moyens de moineaux hybrides visitant les parcelles d'orge le matin et l'après-midi en avril et en mai 2007 près de Corso.

Tableau 86 - Nombres moyens de *Passer domesticus* x *P.hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso le matin et l'après-midi en avril et en mai 2007

	Avril (IV)			Mai (V)		
	Moy./matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour	Moy./ matin	Moy./ après-midi	Moy./Jour
Parcelle 1 (a)	42,23	60,31	51,27	71,41	90,63	81,02
Parcelle 2 (b)	39,93	53,01	46,47	60,02	72,82	66,42
Parcelle 3 (c)	25,36	32,09	28,73	34,59	47,32	40,96
Parcelle 4 (d)	16,12	27,62	21,87	29,13	31,88	30,51
Moyenne $\frac{(a) + (b) + (c) + (d)}{4}$	30,91	43,26	37,09	48,79	60,66	54,73

La parcelle 1 est la parcelle la plus peuplée par les individus de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*, d'où les nombres moyens d'individus recensés en avril sont de 51,3 individus. Par contre en mai les nombres moyens d'individus calculés sont de 81,0 individus. Elle est suivie de la parcelle 2 avec 46,5 individus en avril et 66,4 individus en mai. Après, la troisième parcelle se classe, soit 28,7 individus en avril et 41,0 individus en mai. Les nombres moyens d'individus en avril sont de 21,9 individus et de 30,5 individus en mai au niveau de la parcelle 4 (Tab. 86).

Au niveau des quatre parcelles d'orge, la moyenne d'individus calculée l'après-midi est supérieure à celle comptée le matin pendant les deux mois d'étude (Fig.58, 59).

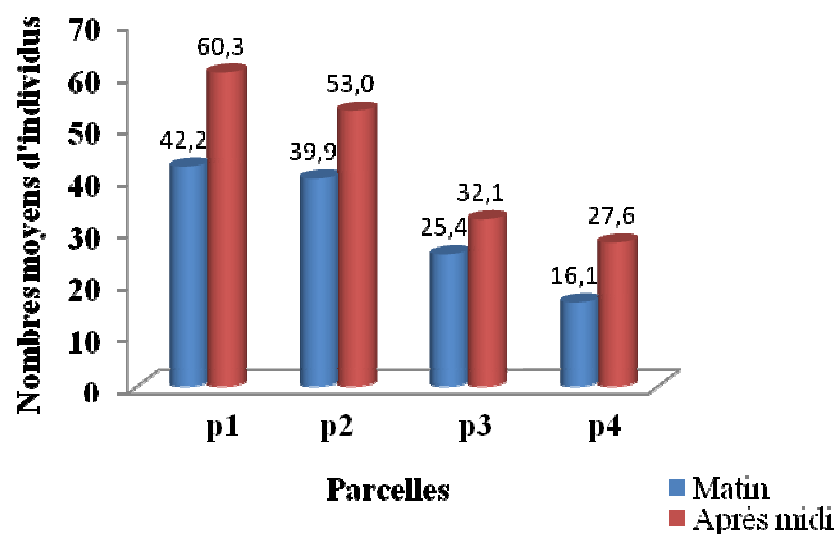


Fig. 58 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en avril 2007

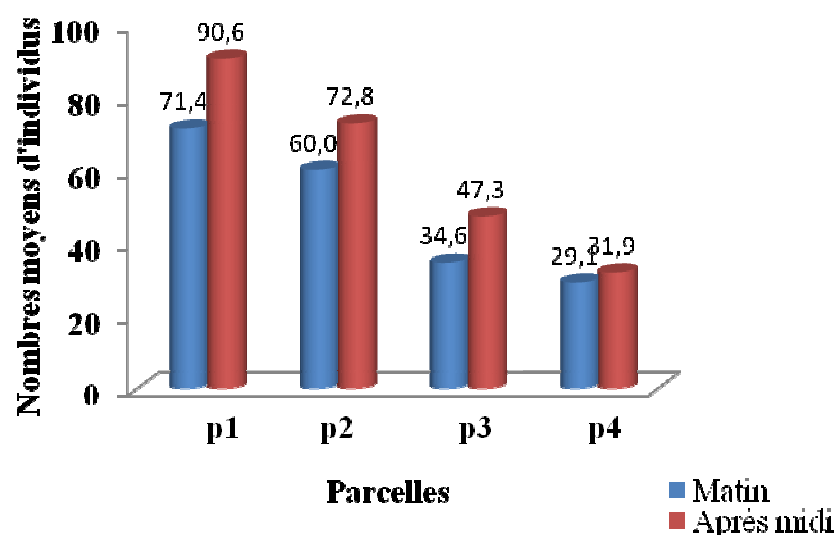


Fig. 59 - Nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à Corso le matin et l'après midi en mai 2007

En avril, la moyenne des nombres moyens d'individus recensée au niveau des parcelles est de 30,9 individus le matin et 43,3 individus l'après-midi. Par contre pendant le mois de mai, cette valeur est de 48,8 individus le matin et 60,7 l'après-midi (Tab. 86).

Au niveau des quatre parcelles, que ce soit le matin ou l'après-midi, les nombres moyens d'individus calculés au mois de mai sont plus importants que ceux recensés au mois d'avril (Fig. 60).

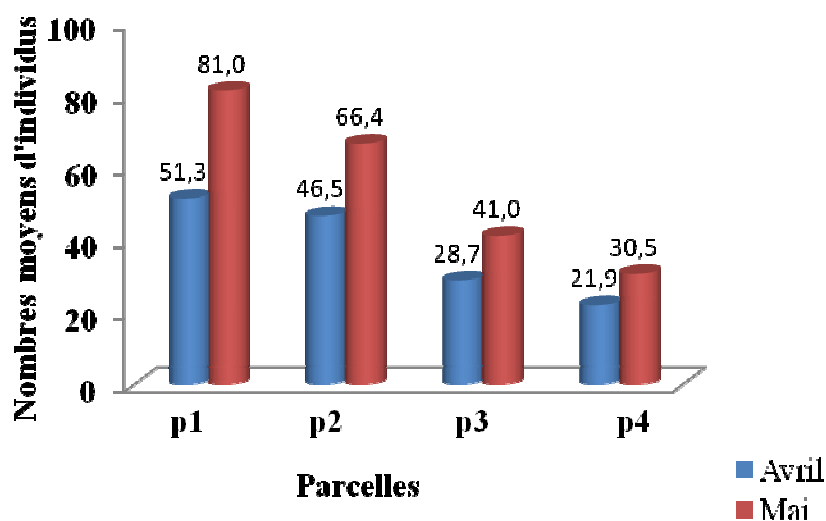


Fig. 60 - Moyenne des nombres moyens de moineaux hybrides fréquentant les quatre parcelles d'orge à corso le en avril et en mai 2007

La moyenne des nombres moyens en avril est de 37,1 individus, alors que cette valeur est de 54,7 individus pendant le mois de mai individus (Tab. 86).

L'analyse de la variance appliquée aux effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en prenant en considération les facteurs suivants ; le facteur milieu, le facteur temps et le facteur horaire permet de montrer l'existence d'une différence significative entre les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* au niveau des quatre parcelles.

Pour l'étude de l'influence du facteur type de milieu (particularités de l'environnement végétal de chaque parcelle), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 87.

Tableau 87 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en 2007 en prenant en considération le facteur environnement des parcelles

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	19,65437803	4	4,91359450	43,5123435 2	0,00052605	13,29876705
A l'intérieur des groupes	12,48756782	3	4,16252260			
Totaux	32,14194584	7				

La valeur de F observée est largement supérieure à celle de F théorique (Tab. 87). De ce fait il existe une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides recensés au niveau des parcelles à particularités végétales différentes. Le type de milieu a une influence sur les nombres moyens de moineaux hybrides. Il faut noter que la probabilité p. est égale à 0,0005 et donc inférieure à 0,05. $F_{abs} = 43,51 > F_{th} = 13,29$ pour un ddl = 3

Pour étudier le facteur temps (après-midi et matin), l'analyse de la variance a permis de dresser le tableau 88.

Tableau 88 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en 2007 observés soit le matin ou soit l'après-midi

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	22, 54367832	4	5,63591958	31,0788943 2	0,01217843	9,76754323
A l'intérieur des groupes	15,34521356	3	5,11507118			
Totaux	37,88889158	7				

La valeur de F observée est supérieure à celle de F théorique (Tab. 88). Elle fait ressortir une différence significative entre les nombres moyens de moineaux hybrides observés au niveau des parcelles pendant le matin ou l'après-midi. Ainsi le temps exerce une influence sur le niveau de pression exercée sur les parcelles d'orge par les moineaux hybrides. Il faut mentionner que la probabilité p. est égale à 0,0121 et donc inférieure à 0,05 $F_{\text{abs}} = 31,07 > F_{\text{th}} = 9,76$ pour un ddl = 3

Pour l'étude du facteur mois (avril, mai), l'analyse de la variance a permis de présenter le tableau 89.

Tableau 89 – Résultats de l'analyse de la variance sur les effectifs de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* fréquentant les quatre parcelles d'orge près de Corso en fonction des mois d'avril et de mai 2007

Source des variations	Somme des carrés	Degré de liberté	Moyennes des carrés	F. Observée	Probabilité	F. théorique
Entre Groupes	20,62444213	4	5,15611053	11,1260438	0,00361284	8,02654732
A l'intérieur des groupes	13,87690876	3	4,62563625			
Totaux	34,50135089	6				

La valeur de F observée est supérieure à celle de F théorique (Tab. 89). Il s'en suit l'existence d'une différence significative entre les nombres moyens des moineaux hybrides notés au niveau des parcelles en avril et en mai (Tab. 89). L'intensité des fréquentations des parcelles par les moineaux dépend des mois. Il est à signaler que la probabilité p. est égale à 0,0036 et donc inférieure à 0,05. $F_{\text{abs}} = 11,12 > F_{\text{th}} = 8,02$ pour un ddl = 3

3.3. - Résultats sur l'estimation des dégâts dus aux moineaux hybrides sur l'orge et le blé

Les résultats traitant l'estimation des dégâts dus aux moineaux hybrides sur l'orge et le blé près de Boudouaou et près de Corso seront donnés

3.3.1 - Résultats sur l'estimation de dégâts sur l'orge près de Boudouaou

Les données relatives aux taux de pertes dues aux oiseaux et aux insectes, aux pertes totales et aux variations des dommages causés par les oiseaux sur l'orge près de Boudouaou sont présentées.

3.3.1.1 - Taux de pertes dues aux oiseaux et aux insectes

Le pourcentage d'épis attaqués par les oiseaux insectes et par les insectes, le taux de pertes dues aux oiseaux pour chaque parcelle d'orge près de Boudouaou sont calculés.

Les pourcentages des épis d'orge attaqués par les oiseaux au niveau des parcelles étudiées près de Boudouaou de 2000 à 2007 sont présentés sur le tableau 90.

Tableau 90 - Pourcentage d'épis attaqués par les oiseaux pour chaque parcelle d'orge près de Boudouaou de 2000 à 2007

		Années							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Epis att./ oiseaux (%)	Parcelle 1	58,45	63,15	59,15	32,16	65,15	51,03	49,75	68,15
	Parcelle 2	39,07	49,13	41,07	28,35	42,15	37,15	45,15	50,01
	Parcelle 3	39,98	32,09	20,11	12,3	24,15	22,07	25,15	35,17

% : Pourcentages att./ : attaqués par

Pour la parcelle 1, les pourcentages d'épis attaqués par les oiseaux se situent entre 32,2 % en 2003 et 68,2 % en 2007, alors que pour la seconde parcelle, ses valeurs varient de 28,4

% en 2003 et 50,0 % en 2007. Dans la parcelle 3, cette valeur oscille entre 12,3 % en 2003 et 40,0 % en 2000 (Tab. 90).

Les pourcentages d'épis d'orge attaqués par les insectes au sein des parcelles près de Boudouaou de 2000 à 2007 sont placés dans le tableau 91.

Tableau 91 - Pourcentage d'épis attaqués par les insectes pour chaque parcelle d'orge près de Boudouaou de 2000 à 2007

		Années							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Epis att./ insectes (%)	Parcelle 1	9,15	11,07	8,15	5,16	5,03	4,99	6,66	10,13
	Parcelle 2	10,01	8,16	7,18	5,17	7,99	5,18	4,16	2,15
	Parcelle 3	7,15	6,82	3,15	7,66	6,15	9,07	2,17	1,15

% : Pourcentages att./ : attaqués par

Les pourcentages d'épis attaqués par les insectes dans les parcelles près de Boudouaou pendant huit années d'étude sont les suivants. Dans la parcelle 1 un taux de 5,0 % en 2005 est noté, ainsi que 11,1 %. en 2001. Cette valeur oscille entre 2,2 % en 2007 et 10,0 % en 2000 pour la parcelle 2. Pour la parcelle 3, ce taux est compris entre 1,2 % en 2007 et 9,1 % en 2005 (Tab. 91). De ce fait les attaques dues aux oiseaux sont beaucoup plus importantes que les attaques dus aux insectes.

Les taux de pertes annuelles dues aux oiseaux dans chaque parcelle d'orge de 2000 à 2007 près de Boudouaou sont rassemblés dans le tableau 92.

Tableau 92 - Taux des pertes annuelles dues aux oiseaux dans chaque parcelle d'orge près de Boudouaou de 2000 à 2007

		Années							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Rendement théorique (qtx/ ha)	P1	23,15	22,15	25,13	20,75	22,60	23,84	23,79	22,58
	P2	22,6	25,73	23,12	24,46	21,98	22,60	25,03	23,15
	P3	23,17	22,48	24,58	23,06	22,08	25,49	23,15	24,23
Pertes dues aux moineaux (qtx/ ha)	P1	8,15	8,82	9,08	7,17	6,12	5,99	8,07	7,15
	P2	8,72	8,66	5,15	6,15	3,13	7,15	8,72	4,09
	P3	7,19	5,15	4,75	2,92	7,05	6,63	7,12	2,07

Taux de pertes dues aux oiseaux (%)	P1	35,20	39,82	36,13	34,31	27,08	25,13	33,92	31,67
	P2	38,58	33,66	22,28	25,14	27,89	31,64	34,84	17,67
	P3	31,03	22,91	19,32	12,66	32,38	26,01	30,76	8,54

P1 : Première parcelle P2 : Deuxième parcelle P3 : Troisième parcelle

Les taux de pertes dues aux oiseaux (moineaux) à Boudouaou de 2000 à 2007 dans les parcelles d'orge varient entre 2,1 qtx/ha (8,5 %) et 8,8 qtx/ha (39,8 %). Au niveau de la parcelle 1, le taux de pertes le plus important est celui de l'année 2001 avec 39,8 % (8,8 qtx/ha). Par contre le taux de pertes le moins important est celui noté en 2005 soit 25,1 % (6,0 qtx/ha). Pour la parcelle 2, ce taux est de 22,3 % (5,2 qtx/ha) en 2002 et de 38,6 % (8,7 qtx/ha) en 2000. Pour la parcelle 3 cette valeur se situe entre 8,5 % (2,1 qtx/ha) en 2007 et 32,4 % (7,1 qtx/ha) en 2004 (Tab. 92). A partir du début de l'année 2007, le milieu a commencé à connaître des perturbations dues à des travaux, ce qui semble avoir entraîné une réduction de la densité des moineaux et par contre-coup du niveau des pertes en grains. Pour ce qui concerne les attaques provoquées par les oiseaux, la parcelle 1 est la plus touchée plus que la seconde et la troisième. La parcelle 1 apparaît davantage exposée aux attaques des moineaux à cause des conditions particulières qu'elle réunit et qui les attirent telles que la présence d'une végétation riche et diversifiée et la présence d'une source d'eau.

3.3.1.2 - Pertes totales

Les valeurs obtenues sur les pertes totales au niveau des parcelles près de Boudouaou sont données dans le tableau 93.

Tableau 93 - Pertes totales annuelles notées dans chaque parcelle d'orge près de Boudouaou de 2000 à 2007

		Années							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Rendement théorique (qtx/ ha)	P1	23,15	22,15	25,13	20,75	22,60	23,84	23,79	22,58
	P2	22,6	25,73	23,12	24,46	21,98	22,60	25,03	23,15
	P3	23,17	22,48	24,58	23,06	22,08	25,49	23,15	24,23
Rendement réel (qtx/ ha)	P1	14,27	12,05	13,07	12,07	12,35	16,45	13,09	11,75
	P2	13,07	12,72	10,15	11,71	15,6	12,09	14,05	12,15
	P3	11,99	13,07	12,75	12,15	14,07	13,15	11,07	10,75

Pertes totales (qtx/ha)	P1	8,88	10,1	12,06	8,68	10,25	7,39	10,70	10,78
	P2	9,53	13,01	12,97	12,75	6,98	10,51	10,98	11
	P3	11,18	9,41	11,83	10,91	8,01	12,34	12,08	13,48

P1 : Première parcelle P2 : Deuxième parcelle P3 : Troisième parcelle

L'étude entreprise à Boudouaou entre 2000 à 2007 au sein de chaque parcelle d'orge précise l'importance des dégâts dus aux oiseaux sur cette céréale. Les pertes totales sont évaluées pour chaque parcelle étudiée et divisées en deux types de pertes (Tab. 93). Il s'agit des pertes dues aux moineaux principalement dues aux moineaux et de celles induites par d'autres facteurs tels que la concurrence imposée par les mauvaises herbes, les prélèvements faits par les insectes et les pertes intervenant lors de la récolte. Pour la première parcelle ces pertes sont comprises entre 7,4 qtx/ha en 2005 et 12,1 qtx/ha en 2002. De même pour la seconde parcelle, les pertes totales varient entre 7,0 qtx/ha en 2004 et 13,0 qtx/ha en 2002. Elles se situent entre 8,0 qtx/ha en 2004 et 13,5 qtx/ha en 2007 dans la parcelle 3.

Les pourcentages des pertes totales annuelles au niveau de chaque parcelle près de Boudouaou sont consignés dans le tableau 94.

Tableau 94 - Taux des pertes totales annuelles pour chaque parcelle d'orge près de Boudouaou de 2000 à 2007

		Années							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Rendement théorique (qtx/ ha)	P1	23,15	22,15	25,13	20,75	22,60	23,84	23,79	22,58
	P2	22,6	25,73	23,12	24,46	21,98	22,6	25,03	23,15
	P3	23,17	22,48	24,58	23,06	22,08	25,49	23,15	24,33
Pertes totales (qtx/ ha)	P1	8,88	10,10	12,06	8,68	10,25	7,39	10,7	41,78
	P2	9,53	13,01	12,97	12,75	6,98	10,51	10,98	11
	P3	11,18	9,41	11,83	10,91	8,01	12,34	12,08	13,48
Taux de pertes totales (%)	P1	38,36	45,6	47,99	41,83	45,35	31	44,98	47,74
	P2	42,17	50,6	56,1	52,13	31,76	46,5	43,87	47,51
	P3	48,25	41,86	48,13	47,31	36,28	48,41	52,18	55,63

P1 : Première parcelle P2 : Deuxième parcelle P3 : Troisième parcelle

Au niveau de la parcelle 1, les pertes totales appartiennent à l'intervalle 31 % en 2005 et 48,0 % en 2002. Pour la seconde parcelle, ces valeurs oscillent entre 31,8 % en 2004 et 56,1 % en 2002. Au sein de la troisième parcelle, ces chiffres fluctuent entre 36,3 % en 2004 et 55,6 % en 2007.

Les autres pertes, c'est à dire celles qui sont dues à d'autres facteurs comme la concurrence des adventices, les prélèvements faits par les insectes phytophages et le mauvais réglage des moissonneuses-batteuses lors de la récolte au niveau des parcelles d'orge près de Boudouaou entre 2000 et 2007 sont données dans le tableau 95

Tableau 95 - Pertes dues à d'autres facteurs comme les adventices, les insectes et les moissonneuses-batteuses mal réglées dans chaque parcelle d'orge près de Boudouaou de 2000 à 2007

		Années							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Pertes dues à d'autres facteurs (qtx/ ha)	P1	0,73	1,28	2,98	1,53	4,13	1,4	2,63	3,63
	P2	0,81	4,35	7,82	6,6	0,85	3,36	2,26	6,91
	P3	3,99	4,26	7,08	7,99	0,96	5,71	4,96	11,41

P1 : Première parcelle

P2 : Deuxième parcelle

P3 : Troisième parcelle

Pour la parcelle 1, les pertes dues à d'autres facteurs (adventices, insectes, récolte) sont comprises entre 0,7 qtx / ha. en 2000 et 4,1 qtx / ha en 2004. Au sein de la seconde parcelle, elles varient de 0,8 qtx / en 2000 et 7,8 qtx / ha en 2002. Enfin ces pertes au niveau de la troisième parcelle fluctuent entre 1,0 qtx / ha en 2004 et 11,4 qtx / ha en 2007. D'après les différents résultats obtenus, les pertes dues à d'autres facteurs au niveau des parcelles, pendant les années d'étude sont plus faibles que celles provoquées par les moineaux hybrides.

Les différentes valeurs du pourcentage du taux de pertes totales au sein des parcelles d'orge près de Boudouaou sont consignées dans le tableau 96.

Tableau 96 - Taux de pertes dues à d'autres facteurs (insectes, climat, ...) de 2000 à 2007 près de Boudouaou dans chaque parcelle d'orge

		Années							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Taux de pertes dues à d'autres facteurs (%)	P1	3,15	5,78	11,85	7,52	18,27	5,87	11,06	16,08
	P2	3,58	16,91	33,82	26,98	38,67	14,86	9,02	29,85
	P3	17,22	18,95	28,8	34,65	4,35	22,4	21,43	47,09

P1 : Première parcelle

P2 : Deuxième parcelle

P3 : Troisième parcelle

Pour la parcelle 1, les taux de pertes dues à des facteurs autres que le moineau hybride sont variables d'une parcelle à l'autre et d'une année à une autre. Apparemment, c'est dans la parcelle P1 que les taux de pertes sont les plus faibles compris entre 3,2 % en 2000 et 18,3 % en 2004. Ils sont relativement plus élevés dans la parcelle 2 allant jusqu'à 33,8 % en 2002, et bien davantage dans la parcelle 3 (47,1 % en 2007).

3.3.1.3. - Variations des dommages dus aux oiseaux sur l'orge près de Boudouaou

Selon les résultats précédents concernant les pertes dues aux oiseaux, il est à remarquer que la répartition de ces dommages n'est pas homogène d'une parcelle à une autre et même au sein de la même parcelle. Il existe des variations inter-parcellaires et des variations intra-parcellaires. Les variations inter-parcellaires et intra-parcellaires au niveau de trois parcelles près de Boudouaou sont traitées.

3.3.1.3.1. - Variations inter parcellaires près de Boudouaou

La distribution des dommages sur l'orge, leurs erreurs standards et la superficie des parcelles durant la période d'étude sont détaillées dans le tableau 97.

Tableau 97 - Moyenne des pertes dues aux moineaux dans les parcelles, les erreurs standard et les superficies des parcelles d'orge près de Boudouaou de 2000 à 2007

		Années							
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Parcelle 1	\bar{X}_1 %	35,2	39,82	36,31	34,31	27,08	25,13	33,92	31,67
	\bar{S}_u %	11,36	6,39	3,21	5,3	5,02	9,12	7,12	1,92
	S (ha)	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Parcelle 2	\bar{X}_1 %	38,58	33,66	22,28	25,14	27,89	31,64	34,48	17,67
	\bar{S}_u %	6,5	9,20	7,10	5,00	2,72	1,9	6,20	5,60
	S (ha)	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Parcelle 3	\bar{X}_1 %	31,03	22,91	19,32	12,66	32,38	26,01	30,76	8,54
	\bar{S}_u %	8,72	3,15	2,07	1,96	8,13	7,6	8,07	1,00
	S (ha)	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6

\bar{X}_1 : Pourcentage en pertes d'orge dues aux moineaux \bar{S}_u : Erreur standard S : Superficie des parcelles.

Les moyennes des pertes dues aux moineaux avec leurs erreurs standard dans les parcelles d'orge à Boudouaou de 2000 à 2007 varient entre $8,5 \pm 1$ % et $39,8 \pm 6,4$ %.

Pour l'orge la fourchette des variations des pertes moyennes est de $25,1 \pm 9,1$ % en 2005 à $39,8 \pm 6,4$ % en 2001 pour la parcelle 1, de $17,7 \pm 5,6$ % en 2007 à $38,6 \pm 6,5$ % en 2000 au niveau de la seconde parcelle et de $8,5 \pm 1,0$ % en 2007 à $32,4 \pm 8,1$ % en 2004 pour la parcelle 3 (Tab. 97).

Par ailleurs pour tenter d'exploiter la distribution des pertes par parcelle, le calcul des corrélations entre les moyennes des pourcentages de pertes dues aux moineaux est fait. Lors de la réalisation de ce calcul les paramètres suivants sont pris en considération ; le rendement théorique par parcelle, la surface des parcelles, la présence ou l'absence des habitations dans les alentours immédiats, la présence ou l'absence de points d'eau à proximité et l'abondance de perchoirs.

Le tableau 98 reprend les résultats de ce calcul.

Tableau 98 - Corrélations simples (r) et corrélations partielles (rp) entre le pourcentage des pertes par parcelle dues aux moineaux et les différentes variables caractéristiques des parcelles près de Boudouaou de 2000 à 2007

Paramètres Corrélations	Rendement théorique	Surface	Perchoirs	Habitations	Points d'eau
R	0,79	-0,29	0,62	0,59	+ 0,35
Rp	0,93	-0,36	0,73	0,31	0,19

P < 0,05

r. : corrélations simples

rp. : corrélations partielles.

Près de Boudouaou entre 2000 et 2007 au niveau des parcelles d'orge, les corrélations partielles et les corrélations simples montrent que les dégâts sont significativement liés à l'indice de rendement, à l'abondance des perchoirs, des habitations et des points d'eau (Tab. 98).

3.3.1.3.2 - Variations intra-parcellaires près de Boudouaou

Au sein de la même parcelle, il est à remarquer la présence à la fois d'épis attaqués et d'épis sains.

Pour traiter cet aspect les nombres des épis attaqués et ceux des épis sains sont comptés en tenant compte de leurs longueurs.

Les résultats obtenus sont présentés dans les figures allant de 61 à.68.

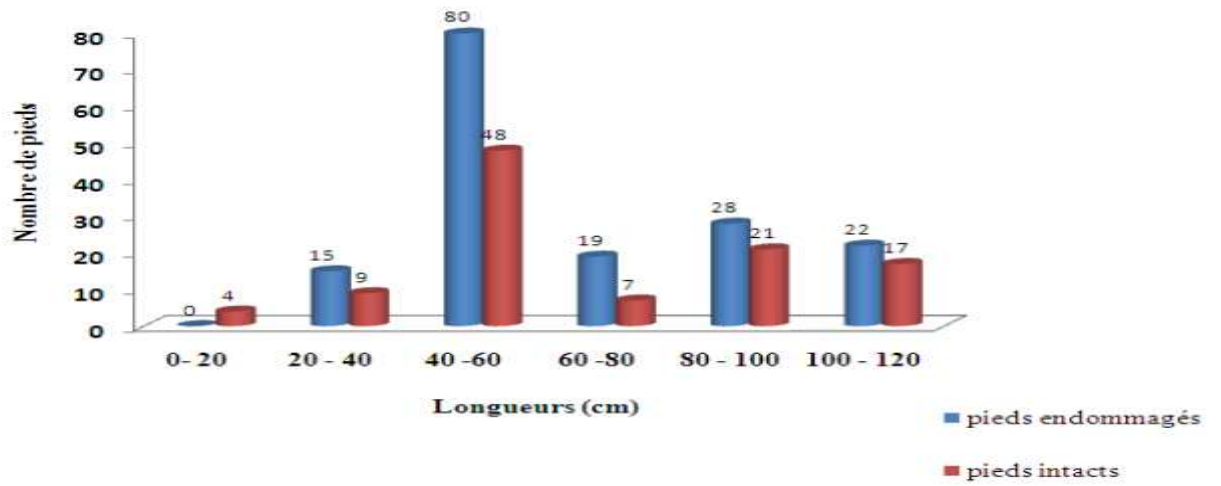


Fig. 61 - Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2000

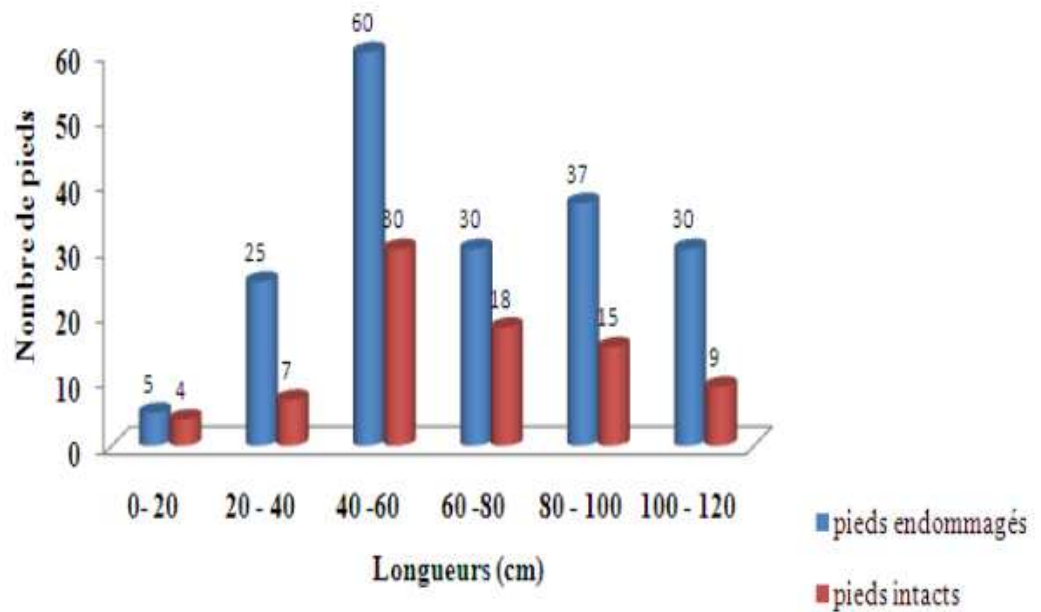


Fig. 62 - Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2001

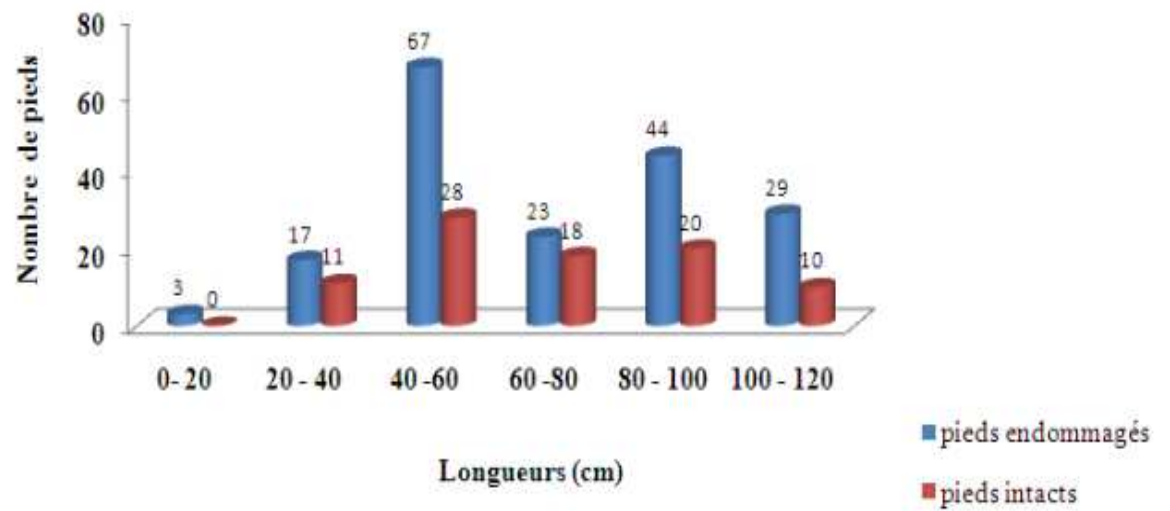


Fig. 63 - Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2002

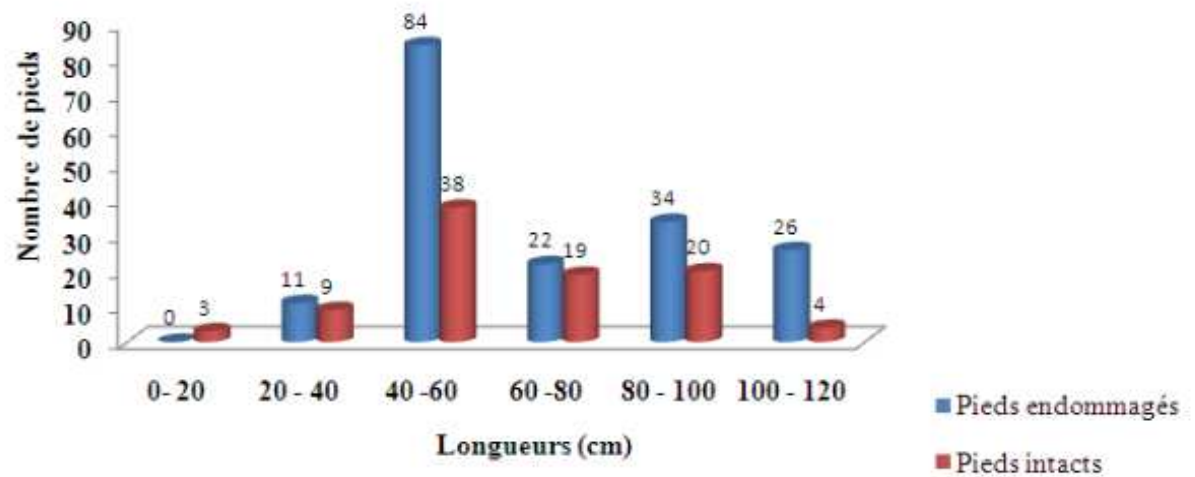


Fig. 64 - Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2003

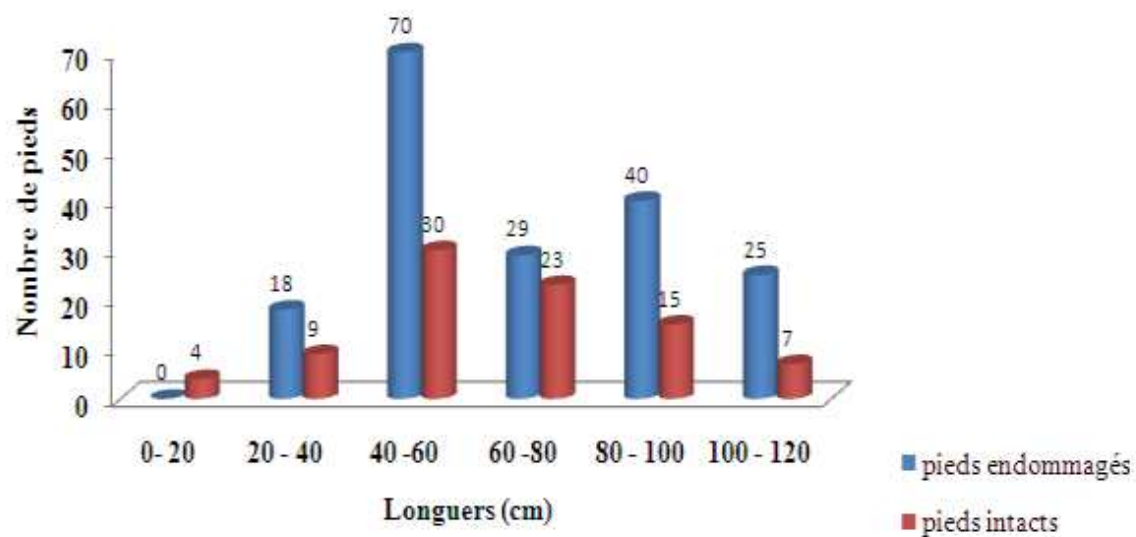


Fig. 65 - Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2004

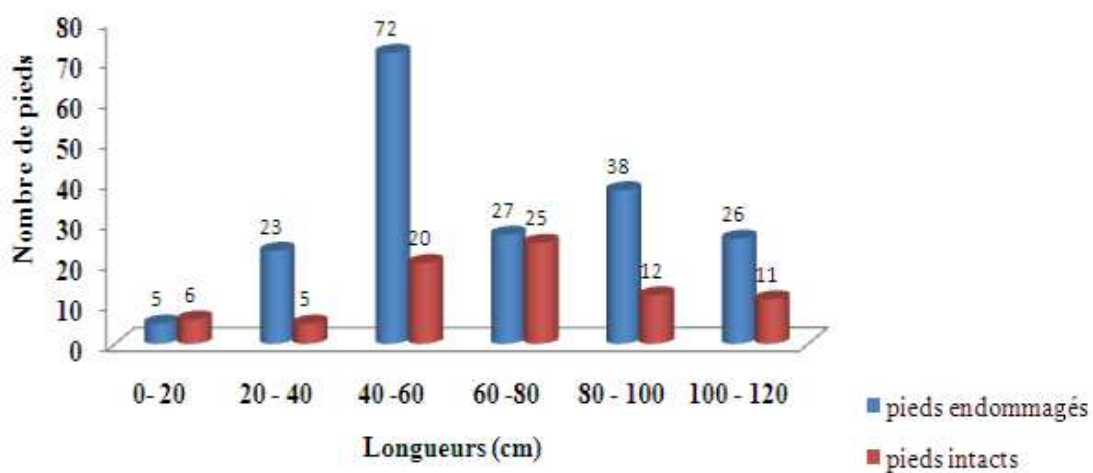


Fig. 66 - Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2005

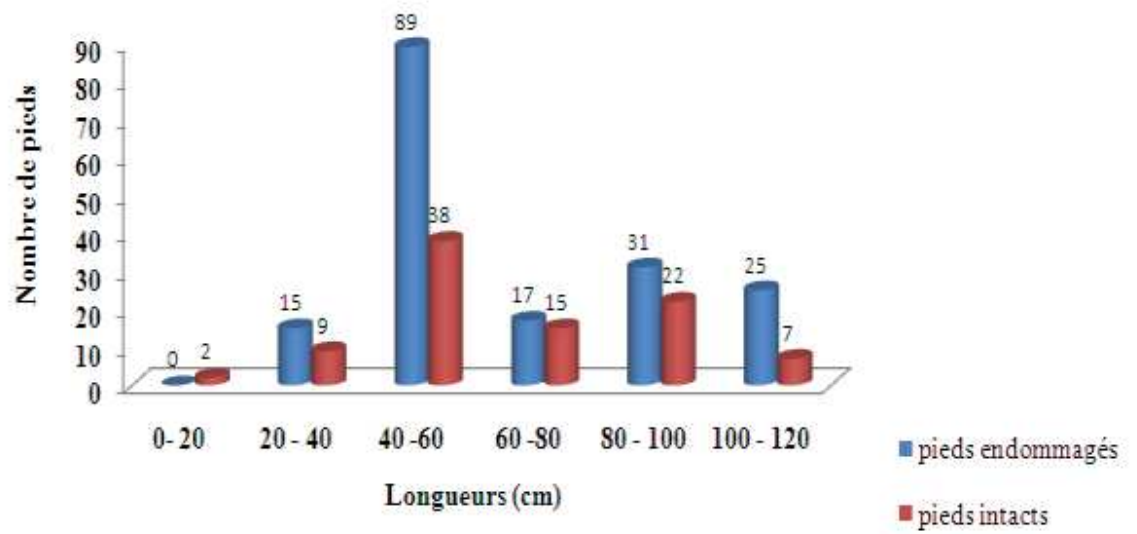


Fig. 67 - Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2006

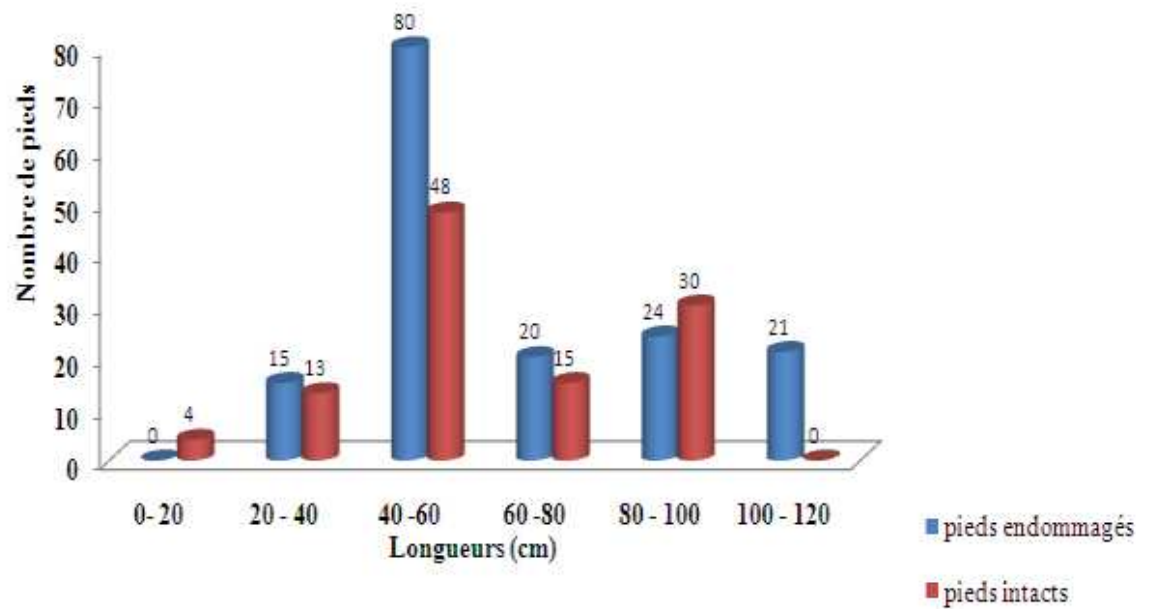


Fig. 68 - Distribution des pieds intacts et endommagés d'orge à Boudouaou en 2007

A Boudouaou en 2000, au niveau des parcelles les épis les moins attaqués par les moineaux sont les épis à tige courte dont la hauteur totale n'excède pas 20 cm (≤ 20 cm). Ils sont suivis par la seconde classe dont les hauteurs des pieds se situent entre 20 et 40 cm et la troisième classe, celle des épis dont les pieds mesurent de 60 à 80 cm. Deux autres classes de tailles des pieds concernent la catégorie 80 à 100 cm et celle de 100 à 120 cm viennent après. Mais il faut noter que les épis les plus sollicités par les moineaux sont ceux dont les pieds présentent une hauteur moyenne se situant entre 40 et 60 cm (Fig. 61).

En 2001 à Boudouaou au sein des parcelles étudiées, parmi les 6 classes de tailles les épis dont les épis sont les moins touchés par les moineaux sont les plus courts (≤ 20 cm). Il est très important de citer que les épis les plus attaqués par ces oiseaux sont encore ceux dont les hauteurs sont moyennes (40 et 60 cm) (Fig. 62). Les épis correspondant aux pieds des classes 60 à 80, 80 à 100 et 100 à 120 cm sont peu détériorés par le moineau hybride.

A Boudouaou en 2002, au niveau des trois parcelles d'orge, les épis les moins attaqués par les moineaux sont ceux les plus bas (≤ 20 cm). Par contre les épis les plus touchés par les oiseaux (moineaux) sont les épis dont les hauteurs sont moyennes (40 et 60 cm). Les épis dont les hauteurs de pieds font partie des classes 60 à 80, 80 à 100 et 100 à 120 cm sont moins touchés par les moineaux (Fig. 63).

Tout comme les années précédentes, en 2003 à Boudouaou au niveau des parcelles les épis les moins affectés par les moineaux sont encore ceux à hauteurs basses (≤ 20 cm). Les épis les plus attaqués ont une hauteur moyenne (40 et 60 cm). Les autres de 60 à 80, 80 à 100 et 100 à 120 cm sont moins affectés par les moineaux (Fig. 64).

Les mêmes remarques sont faites dans les parcelles étudiées toujours à Boudouaou en 2004 (Fig. 65), en 2005 (Fig. 66), en 2006 (Fig. 67) et en 2007 (Fig. 68).

Au cours des huit années d'étude, au niveau des parcelles, il est à signaler que les épis les plus touchés par les prélèvements de grains dus à *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* sont les épis dont la hauteur des pieds se situe entre 40 et 60 cm. Par contre, les épis les moins touchés par le bec du moineau sont d'une part les épis à hauteur très basse (0 à 20 cm) et d'autre part les épis les plus hauts. Apparemment le moineau choisit les épis situés à mi-hauteur, ce qui le met à l'abri de la prédation des reptiles (espèces terrestres) et des rapaces (espèces en vol). Au moment des déprédations des épis les plus courts le moineau risque d'être capturé par les couleuvres. Mais aussi en s'installant sur les plus longs épis, il ne peut échapper à la vue des rapaces au vol comme les buses et le faucon crécerelle.

3.3.2 - Résultats sur l'estimation de dégâts sur l'orge et le blé près de Corso

Les résultats relatifs aux taux de pertes dues aux oiseaux et aux insectes, aux pertes totales et aux variations des dommages causés par les oiseaux sur l'orge et le blé près de Corso sont présentés.

3.3.2.1 - Taux de pertes dues aux oiseaux et aux insectes

Le pourcentage d'épis attaqués par les oiseaux insectes et par les insectes, les taux de pertes dues aux oiseaux pour chaque parcelle de blé et d'orge près de Corso sont calculés.

Les pourcentages des épis d'orge attaqués par les oiseaux au niveau des parcelles étudiées près de Corso de 2000 à 2007 sont présentés sur le tableau 99.

Tableau 99 - Pourcentage d'épis attaqués par les oiseaux pour chaque parcelle près de Corso de 2000 à 2007

	Blé dur				Orge			
	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
Epis atta / oiseaux (%) 2000	39,06	21,08	17,92	8,12				
Epis atta / oiseaux (%) 2001	42,12	26,92	14,07	6,82				
Epis atta / oiseaux (%) 2002	49,83	36,42	21,09	14,00				
Epis atta / oiseaux (%) 2003					98,12	47,02	22,07	11,01
Epis atta / oiseaux (%) 2004					62,15	49,13	31,15	19,07
Epis atta / oiseaux (%) 2005					57,07	72,13	18,72	10,27
Epis atta / oiseaux (%) 2006					64,99	39,13	24,06	15,15
Epis atta / oiseaux (%) 2007					72,15	53,15	32,05	11,07

% : Pourcentages att. : Attaqués par ; P1 : Première parcelle P2 : Deuxième parcelle ; P3 : Troisième parcelle P4 : Quatrième parcelle

Le pourcentage des épis de blé attaqués par les oiseaux varie d'une parcelle à une autre et d'une année à une autre. Pour la parcelle 1, ce pourcentage se situe entre 39,1 % en 2000 et 49,8% en 2002, alors que pour la seconde parcelle, ses valeurs varient de 21,1 % en 2000 et 36,4 % en 2002. Dans la parcelle 3, cette valeur oscille entre 6,8 % en 2001 et 14,0 % en 2002. Ce pourcentage appartient à l'intervalle 6,8 % en 2001 et 14 % en 2002 au niveau de la parcelle 4. En ce qui concerne le taux des épis d'orge touchés par les moineaux est en fonction de la parcelle et de l'année. Au niveau de la parcelle 1, il est compris entre 57,1 %

en 2005 et 98,1 % en 2003. Par contre au sein de la seconde parcelle, ses valeurs oscillent entre 39,1 % en 2006 et 72,1 % en 2005. Pour la parcelle 3, cette valeur varie entre 18,7 % en 2005 et 32,1 % en 2005. Enfin ce pourcentage fluctue entre 10,3 % en 2005 et 19,1 % en 2004 au sein de la parcelle 4 (Tab. 99).

Les pourcentages d'épis attaqués par les insectes au sein des parcelles près de Corso de 2000 à 2007 sont placés dans le tableau 100.

Tableau 100 - Pourcentage d'épis attaqués par les insectes pour chaque parcelle près de Corso de 2000 près de 2007

	Blé dur				Orge			
	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
Epis atta / insectes (%) 2000	6,19	4,20	2,01	2,15				
Epis atta / insectes (%) 2001	3,52	3,15	4,97	9,01				
Epis atta / insectes (%) 2002	4,72	4,01	2,80	1,71				
Epis atta / insectes (%) 2003					5,32	2,71	3,80	5,03
Epis atta / insectes (%) 2004					6,66	3,15	2,00	1,72
Epis atta / insectes (%) 2005					4,16	6,15	1,15	3,12
Epis atta / insectes (%) 2006					5,16	5,17	2,15	1,17
Epis atta / insectes (%) 2007					7,01	1,17	3,12	4,16

% : Pourcentages att./ : Attaqués par P1 : Première parcelle P2 : Deuxième parcelle ;
P3 : Troisième parcelle P4 : Quatrième parcelle

Le taux des épis de blé attaqués par les oiseaux change d'une parcelle à une autre et d'une année à une autre. Ce taux se situe entre 3,5 % en 2001 et 6,2% en 2000, au niveau de la parcelle 1, alors que pour la seconde parcelle, ses valeurs varient de 3,2 % en 2001 et 4,2 % en 2000. Dans la parcelle 3, il oscille entre 1,7 % en 2002 et 9,0 % en 2001. Ce taux fait partie de l'intervalle 1,7 % en 2002 et 9,0 % en 2001 au niveau de la parcelle 4. Le pourcentage des épis d'orge touchés par les moineaux hybrides est en relation directe avec la parcelle et l'année. Au niveau de la parcelle 1, il se situe entre 4,2 % en 2005 et 7,0 % en 2007. Mais au sein de la seconde parcelle, cette valeur oscille entre 1,2 % en 2007 et 6,2 % en 2005. Pour la parcelle 3, elle varie entre 1,2 % en 2005 et 3,8 % en 200. Ce pourcentage fluctue entre 1,2 % en 2006 et 5,0 % en 2003. Enfin ce pourcentage est compris entre 1,2 % en 2006 et 5,0 % en 2003 au sein de la parcelle 4 (Tab. 100).

Il implique que les pertes dues aux oiseaux sont beaucoup plus importantes que celles provoquées par les insectes.

Les taux de pertes annuelles dues aux oiseaux dans chaque parcelle de 2000 à 2007 près de Corso sont rassemblés dans le tableau 101.

Tableau 101 - Taux des pertes annuelles dues aux oiseaux dans chaque parcelle près de Corso de 2000 à 2007

	Blé dur				Orge			
	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
Rendement théorique (qtx/ ha) 2000	26,21	23,95	25,93	24,84				
Rendement théorique (qtx/ ha) 2001	25,01	24,75	25,84	23,79				
Rendement théorique (qtx/ ha) 2002	28,15	23,77	24,82	25,14				
Rendement théorique (qtx/ ha) 2003					27,15	26,35	23,64	24,07
Rendement théorique (qtx/ ha) 2004					23,15	24,17	22,82	23,07
Rendement théorique (qtx/ ha) 2005					26,31	25,01	23,21	21,09
Rendement théorique (qtx/ ha) 2006					22,99	24,07	24,29	22,92
Rendement théorique (qtx/ ha) 2007					24,03	26,50	25,31	26,01
P. dues aux moineaux (qtx/ ha) 2000	9,08	4,03	2,15	1,08				
P. dues aux moineaux (qtx/ ha) 2001	8,72	4,75	4,92	2,15				
P. dues aux moineaux (qtx/ ha) 2002	5,17	4,15	3,92	1,01				
P. dues aux moineaux (qtx/ ha) 2003					9,75	10,12	3,23	1,87
P. dues aux moineaux (qtx/ ha) 2004					7,12	5,32	5,12	1,15
P. dues aux moineaux (qtx/ ha) 2005					9,15	6,18	3,15	1,03
P. dues aux moineaux (qtx/ ha) 2006					10,39	6,07	5,11	2,33
P. dues aux moineaux (qtx/ ha) 2007					10,07	8,19	4,15	1,15
T. de p. dues aux oiseaux (%) 2000	34,86	16,83	8,29	4,34				
T. de p. dues aux oiseaux (%) 2001	34,46	19,19	11,30	9,03				
T. de p. dues aux oiseaux (%) 2002	18,36	17,45	15,79	4,01				
T. de p. dues aux oiseaux (%) 2003					35,91	37,22	13,79	11,92
T. de p. dues aux oiseaux (%) 2004					30,75	22,01	22,44	4,98
T. de p. dues aux oiseaux (%) 2005					34,77	24,71	13,57	4,68
T. de p. dues aux oiseaux (%) 2006					45,19	25,21	21,07	10,16
T. de p. dues aux oiseaux (%) 2007					41,09	30,90	16,39	4,42

P. : Pertes T : Taux P1 : Première parcelle P2 : Deuxième parcelle P3 : Troisième parcelle P4 : Quatrième parcelle

Pour le blé, le pourcentage des dommages causés par les individus de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* au niveau de la parcelle 1, le plus élevé est celui de l'année 2000 avec 34,9 % (9,1 qtx/ha). Par contre le taux de pertes le moins élevé est celui noté en 2002 soit 18,4 % (5,2 qtx/ha). Pour la parcelle 2, ce taux est de 16,8 % (4,0 qtx/ha) en 2000 et de 20,0 % (4,8 qtx/ha) en 2001. Pour la parcelle 3 cette valeur est comprise entre 8,3 % (2,2 qtx/ha) en 2000 et 15,8 % (3,9 qtx/ha) en 2002. Au sein de la parcelle 4 ce pourcentage oscille entre 4,3 % (1,1 qtx/ha) en 2000 et 9,0 % (2,2 qtx/ha) en 2001. Le taux des épis d'orge affectés par les moineaux hybrides est en fonction de la parcelle et de l'année. Il se situe entre 30,8 % (7,1 qtx/ha) en 2004 et 45,2 % (10,4 qtx/ha) en 2006 au niveau de la parcelle 1. Mais au sein de la seconde parcelle, cette valeur oscille entre 22,0 % (5,3 qtx/ha) en 2004 et 37,2 % (10,1 qtx/ha) en 2003. Pour la parcelle 3, elle varie entre 13,6 % (3,2 qtx/ha) en 2005 et 22,4 % (5,1 qtx/ha) en 2004. Ce taux fluctue entre 4,4 % (1,2 qtx/ha) en 2007 et 11,9 % (1,9 qtx/ha) en 2003 (parcelle 4) (Tab. 101).

Une réduction de la densité des moineaux et par conséquent du niveau des pertes en grains est remarquée au partir du début de l'année 2007 car le milieu a commencé à connaître des perturbations à cause des travaux.

Il est très important de mentionner que concernant les attaques dues au moineau hybride, la parcelle 1 est la plus touchée plus que la parcelle 2, la parcelle 3 et la parcelle 4. Cette parcelle est davantage exposée aux attaques des individus de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* à cause de la présence d'une végétation riche et diversifiée. Ce type de végétation attire cet oiseau.

3.3.2.2 - Pertes totales

Les chiffres obtenus sur les pertes totales au niveau des parcelles près de Corso sont mentionnées dans le tableau 102

Tableau 102 - Pertes totales annuelles notées dans chaque parcelle près de Corso de 2000 à 2007

	Blé dur				Orge			
	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
Rendement théorique (qtx/ ha) 2000	26,21	23,95	25,93	24,84				
Rendement théorique (qtx/ ha) 2001	25,01	24,75	25,84	23,79				
Rendement théorique (qtx/ ha) 2002	28,15	23,77	24,82	25,14				
Rendement théorique (qtx/ ha) 2003					27,15	26,35	23,64	24,07

Rendement théorique (qtx/ ha) 2004					23,15	24,17	22,82	23,07
Rendement théorique (qtx/ ha) 2005					26,31	25,01	23,21	21,09
Rendement théorique (qtx/ ha) 2006					22,99	24,07	24,29	22,92
Rendement théorique (qtx/ ha) 2007					24,03	26,50	25,31	26,01
Rendement réel (qtx/ ha) 2000	14,27	16,43	12,09	14,69				
Rendement réel (qtx/ ha) 2001	13,02	15,13	11,44	12,15				
Rendement réel (qtx/ ha) 2002	19,09	14,07	12,15	13,12				
Rendement réel (qtx/ ha) 2003					12,05	12,72	10,95	10,15
Rendement réel (qtx/ ha) 2004					13,07	12,15	15,00	8,51
Rendement réel (qtx/ ha) 2005					11,05	13,00	12,15	10,15
Rendement réel (qtx/ ha) 2006					11,99	9,99	10,11	9,52
Rendement réel (qtx/ ha) 2007					11,17	12,02	9,77	10,05
Pertes totales (qtx/ ha) 2000	11,94	7,52	13,84	10,15				
Pertes totales (qtx/ ha) 2001	11,99	9,62	14,40	11,64				
Pertes totales (qtx/ ha) 2002	9,06	9,70	12,67	12,02				
Pertes totales (qtx/ ha) 2003					15,10	13,63	12,69	13,92
Pertes totales (qtx/ ha) 2004					10,08	12,02	13,82	14,65
Pertes totales (qtx/ ha) 2005					15,26	12,01	11,06	11,77
Pertes totales (qtx/ ha) 2006					11,00	14,08	14,18	13,40
Pertes totales (qtx/ ha) 2007					12,86	14,48	15,54	15,96

P. : Pertes T : Taux P1 : Première parcelle P2 : Deuxième parcelle P3 : Troisième parcelle P4 : Quatrième parcelle

L'étude menée à Corso de 2000 à 2007 au sein de chaque parcelle de blé et d'orge précise l'importance des dégâts dus au moineau hybride sur les deux céréales. Les pertes totales sont évaluées pour chaque parcelle étudiée et divisées en deux types de pertes. Il faut signaler les pertes provoqués par les oiseaux principalement les moineaux et les pertes induites par d'autres facteurs biotiques et abiotiques. Pour le blé au niveau de la première parcelle ces pertes varient entre 18,3 qtx/ha en 2002 et 34,9 qtx/ha en 200. De même pour la seconde parcelle, les pertes totales sont comprises entre 16,8 qtx/ha en 2000 et 19,2 qtx/ha en 2001. Elles oscillent entre 8,3 qtx/ha en 2000 et 15,8 qtx/ha en 2002 dans la parcelle 3. Enfin ces pertes fluctuent entre 4,0 qtx/ha en 2003 et 9,0 qtx/ha en 2001 au sein de la parcelle 4. Concernant l'évaluation des pertes totales pour les épis d'orge touchés par

le moineau hybride au sein de la première parcelle, elles se situent entre 30,8 qtx/ha en 2004 et 37,2 qtx/ha en 2003. Au niveau de la seconde parcelle, ces valeurs oscillent entre 22,0 qtx/ha en 2004 et 10,1 qtx/ha en 2003. Pour la parcelle 3, elles varient entre 13,6 qtx/ha en 2005 et 22,4 qtx/ha en 2004. Ce taux fluctue entre 4,4 qtx/ha en 2007 et 11,9 qtx/ha en 2003 au niveau de la quatrième parcelle (Tab. 102).

Les pourcentages des pertes totales annuelles au niveau de chaque parcelle près de Corso sont consignés dans le tableau 103.

Tableau 103 - Taux des pertes totales annuelles pour chaque parcelle près de Corso de 2000 à 2007

	Blé dur				Orge			
	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
Rendement théorique (qtx/ ha) 2000	26,21	23,95	25,93	24,84				
Rendement théorique (qtx/ ha) 2001	25,01	24,75	25,84	23,79				
Rendement théorique (qtx/ ha) 2002	28,15	23,77	24,82	25,14				
Rendement théorique (qtx/ ha) 2003					27,15	26,35	23,64	24,07
Rendement théorique (qtx/ ha) 2004					23,15	24,17	22,82	23,07
Rendement théorique (qtx/ ha) 2005					26,31	25,01	23,21	21,09
Rendement théorique (qtx/ ha) 2006					22,99	24,07	24,29	22,92
Rendement théorique (qtx/ ha) 2007					24,03	26,50	25,31	26,01
Pertes totales (qtx/ ha) 2000	11,94	7,52	13,84	10,15				
Pertes totales (qtx/ ha) 2001	11,99	9,62	14,40	11,64				
Pertes totales (qtx/ ha) 2002	9,06	9,70	12,67	12,02				
Pertes totales (qtx/ ha) 2003					15,10	13,63	12,69	13,92
Pertes totales (qtx/ ha) 2004					10,08	12,02	13,82	14,65
Pertes totales (qtx/ ha) 2005					15,26	12,01	11,06	11,77
Pertes totales (qtx/ ha) 2006					11,00	14,08	14,18	13,40
Pertes totales (qtx/ ha) 2007					12,86	14,48	15,54	15,96
Taux de pertes totales (%) 2000	45,55	31,39	53,37	40,86				
Taux de pertes totales (%) 2001	47,94	38,86	55,57	48,93				
Taux de pertes totales (%) 2002	32,18	40,80	51,04	47,81				
Taux de pertes totales (%) 2003					55,61	51,73	53,68	57,83

Taux de pertes totales (%) 2004					43,54	49,73	60,56	63,11
Taux de pertes totales ((%) 2005					58,00	48,02	47,65	53,52
Taux de pertes totales ((%) 2006					43,50	58,50	58,37	58,46
Taux de pertes totales (%) 2007					53,51	54,64	61,39	61,36

P. : Pertes T : Taux P1 : Première parcelle P2 : Deuxième parcelle P3 : Troisième parcelle P4 : Quatrième parcelle

Le taux de pertes totales des épis de blé attaqués par les oiseaux se situe entre 32,2 % en 2002 et 47,9 % en 2001, au niveau de la parcelle 1. Par contre au niveau de la seconde parcelle, ses valeurs varient de 31,4 % en 2000 et 40,8 % en 2002. Il oscille entre 51,0 % en 2002 et 55,6 % en 2001 (parcelle 3). Ce taux appartient à l'intervalle 40,9 % en 2000 et 48,9 % en 2001 au niveau de la parcelle 4. Pour l'orge au niveau de la parcelle 1, le taux des pertes totales appartient à l'intervalle 43,5 % en 2004 et en 2006 et 58 % en 2005. Pour la seconde parcelle, ces valeurs oscillent entre 48,0 % en 2005 et 58,5 % en 2006. Au sein de la troisième parcelle, ces chiffres fluctuent entre 47,7 % en 2005 et 61,4 % en 2007. Enfin au niveau de la parcelle 4 il est compris entre 53,5 % en 2005 et 63,1 % en 2004 (Tab. 103).

Les autres pertes, c'est à dire celles qui sont dues à d'autres facteurs comme la concurrence des adventices, les prélèvements faits par les insectes phytophages et le mauvais réglage des moissonneuses-batteuses lors de la récolte au niveau des parcelles près de Corso entre 2000 et 2007 sont données dans le tableau 104.

Tableau 104 - Pertes dues à d'autres facteurs comme les adventices, les insectes et les moissonneuses-batteuses mal réglées dans chaque parcelle près de Corso de 2000 à 2007

	Blé dur				Orge			
	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
P. d. à d'autres fac. (qtx/ ha) 2000	2,86	3,49	11,69	9,07				
P. d. à d'autres fac. (qtx/ ha) 2001	3,27	4,87	11,48	9,49				
P. d. à d'autres fac. (qtx/ ha) 2002	3,89	5,55	8,75	11,01				

P. d. à d'autres fac. (qtx/ ha) 2003					5,38	3,51	9,43	11,05
P. d. à d'autres fac. (qtx/ ha) 2004					2,96	6,70	8,70	13,41
P. d. à d'autres fac. (qtx/ ha) 2005					6,11	5,83	7,91	10,07
P. d. à d'autres fac. (qtx/ ha) 2006					0,61	8,01	9,06	11,07
P. d. à d'autres fac. (qtx/ ha) 2007					2,79	6,29	14,39	14,81

P. : Pertes

D. : Dues

Fac. : Facteurs

P1 : Première parcelle

P2 : Deuxième parcelle

P3 : Troisième parcelle

P4 : Quatrième parcelle

A Corso sur les huit années d'étude pour le blé au niveau de la première parcelle les pertes dues à d'autres facteurs (adventices, insectes, récolte) varient entre 2,9 qtx/ha en 2000 et 3,9 qtx/ha en 2002. De même pour parcelle 2, ces pertes se situent entre 3,5 qtx/ha en 2000 et 5,5 qtx/ha en 2002. Elles fluctuent entre 8,8 qtx/ha en 2002 et 11,7 qtx/ha en 2000 dans la parcelle 3. Enfin ces pertes fluctuent entre 9,0 qtx/ha en 2000 et 11,0 qtx/ha en 2002 (parcelle 4). Concernant l'orge au niveau de la parcelle 1, ces pertes se situent entre 0,6 qtx / ha. en 2006 et 6,1 qtx / ha en 2005. Au sein de la seconde parcelle, elles varient de 3,5 qtx / en 2003 et 8,0 qtx / ha en 2006. Ces pertes oscillent entre 7,9 qtx / en 2005 et 14,4 qtx / ha en 2007. Enfin au niveau de la quatrième parcelle elles fluctuent entre 10,0 qtx / ha en 2005 et 14,8 qtx / ha en 2007 (Tab. 104).

Selon les différents résultats obtenus, les dommages causés par d'autres facteurs au niveau des parcelles, au cours des années d'étude sont plus faibles que ceux dus à *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*.

Les valeurs du pourcentage du taux de pertes totales au sein des parcelles près de Corso sont consignées dans le tableau 105:

Tableau 105 - Taux de pertes dues à d'autres facteurs (insectes, climat, ...) de 2000 à 2007
près de Corso dans chaque parcelle

	Blé dur				Orge			
	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4
T. de p. d. à d'aut. fac. (%) 2000	10,91	14,57	45,08	36,51				
T. de p. d. à d'aut fac. (%) 2001	13,07	19,68	44,43	39,89				
T. de p. d. à d'aut fac. (%) 2002	13,81	23,35	35,25	43,79				
T. de p. d. à d'aut fac. (%) 2003					19,82	13,32	39,89	48 ,30
T. de p. d. à d'aut fac. (%) 2004					12,79	27,72	38,12	56,94
T. de p. d. à d'aut fac. (%) 2005					23,22	23,31	34,08	48,84
T. de p. d. à d'aut fac. (%) 2006					2,65	33,28	37,30	48,30
T. de p. d. à d'aut fac. (%) 2007					11,61	23,73	56,85	58,13

P. : Pertes

D. : Dues

D'aut. : D'autres

Fac. : Facteurs

P1 : Première parcelle

P2 : Deuxième parcelle

P3 : Troisième parcelle

P4 : Quatrième parcelle

Le taux de pertes dues à d'autres facteurs (facteurs biotiques et abiotiques) des épis de blé attaqués par les oiseaux se situent entre 10,9 % en 2000 et 13,8 % en 2002, au niveau de la parcelle 1. Mais au niveau de la parcelle 2, ils varient de 14,6 % en 2000 et 23,4 % en 2002. Il est compris entre 35,3 % en 2002 et 45,0 % en 2000 (parcelle 3). Ce taux fait partie de l'intervalle 36,5 % en 2000 et 43,8 % en 2002 au niveau de la parcelle 4. Pour l'orge au niveau de la parcelle 1, le taux des pertes causés par d'autres facteurs appartient à l'intervalle 2,7 % en 2006 et 23,2 % en 2005. Pour la parcelle 2, ces valeurs oscillent entre 13,3 % en 2003 et 33,3 % en 2006. Au sein de la troisième parcelle, ces chiffres fluctuent entre 34,1 % en 2005 et 56,9 % en 2007. Enfin au niveau de la parcelle 4 il est compris entre 48,3 % en 2003 et en 2006 et 58,1 % en 2007 (Tab. 105).

3.3.2.3. - Variations des dommages dus aux oiseaux sur le blé et l'orge près de Corso

Selon les résultats précédents concernant les dommages causées par les individus de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*, il est à noter que la répartition de ces pertes n'est pas homogène d'une parcelle à une autre et même au sein de la même parcelle. Il existe des variations inter- parcellaires et des variations intra-parcellaires.

Les variations inter-parcellaires et intra-parcellaires au niveau des quatre parcelles près de Corso sont présentées.

3.3.2.3.1. - Variations inter parcellaires près de Corso

La distribution des dommages sur le blé et sur l'orge, leurs erreurs standards et la superficie des parcelles durant la période d'étude sont détaillées dans le tableau 106.

Tableau 106 - Moyennes des pertes dues aux moineaux dans les parcelles, les erreurs standard et les superficies des parcelles près de Corso de 2000 à 2007

		Blé dur			Orge				
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
P1	\bar{X}_1 %	34,46	34,86	18,36	35,91	30,75	34,77	45,19	41,09
	\bar{S}_u %	7,12	6,10	5,60	3,16	2,02	6,12	2,35	6,12
	S (ha)	2,7	2,7	2,7	2,7	2,70	2,70	2,7	2,7
P2	\bar{X}_1 %	16,83	19,19	17,45	37,22	22,01	24,71	25,21	30,90
	\bar{S}_u %	8,17	3,12	5,66	4,12	7,92	2,15	1,80	4,12
	S (ha)	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
P3	\bar{X}_1 %	8,29	11,30	15,79	13,79	22,44	13,57	21,07	16,39
	\bar{S}_u %	3,27	6,13	2,15	3,22	7,13	1,28	3,09	7,16
	S (ha)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
P4	\bar{X}_1 %	4,34	9,03	4,01	11,92	4,03	4,68	10,16	4,42
	\bar{S}_u %	5,27	3,91	3,15	8,12	3,05	3,25	5,23	2,75
	S (ha)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

\bar{X}_1 : Pourcentage en pertes d'orge dues aux moineaux

\bar{S}_u : Erreur standard

S : Superficie des parcelles.

P1 : Première parcelle

P2 : Deuxième parcelle

P3 : Troisième parcelle

P4 : Quatrième parcelle

Pour le blé concernant les variations des pertes moyennes au niveau de la parcelle 1, elles varient entre $18,4 \pm 5,6$ % en 2002 et $34,9 \pm 6,1$ % en 2001. Elles sont comprises entre $16,8 \pm 8,2$ % en 2000 à $19,2 \pm 3,1$ % en 2001 (parcelle 2). Ces variations se situent entre $8,3 \pm 3,3$ % en 2000 et $15,8 \pm 2,2$ % en 2002 au sein de la troisième parcelle. Elles varient entre $4,0 \pm 3,2$ % en 2002 à $9,0 \pm 3,9$ % en 2001 au sein de la parcelle 4. Pour l'orge la fourchette des variations des pertes moyennes est de $30,7 \pm 2,0$ % en 2004 à $45,2 \pm 2,4$ % en 2006 pour la parcelle 1, de $22,0 \pm 7,9$ % en 2004 à $37,2 \pm 4,1$ % en 2003 au niveau de la seconde parcelle, de $13,6 \pm 1,3$ % en 2005 à $22,4 \pm 7,1$ % en 2004 pour la parcelle 3 et de $4,0 \pm 3,1$ % en 2004 à $11,9 \pm 8,1$ % en 2003 (parcelle 4) (Tab. 106).

Par ailleurs pour tenter d'exploiter la distribution des pertes par parcelle, le calcul des corrélations entre les moyennes des pourcentages de pertes dues aux individus de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* est réalisée. Lors de la réalisation de cette opération les facteurs suivants sont pris en considération ; le rendement théorique par parcelle, la surface des parcelles, la présence ou l'absence des habitations dans les alentours immédiats, la présence ou l'absence de points d'eau à proximité et l'abondance de perchoirs.

Le tableau 107 reprend les résultats de ce calcul.

Tableau 107 - Corrélations simples (r) et corrélations partielles (rp) entre le pourcentage des pertes par parcelle dues aux moineaux et les différentes variables caractéristiques des parcelles près de Corso de 2000 à 2007

Paramètres		Rendement théorique	Surface	Perchoirs	Habitations	Points d'eau
Corrélations						
Blé dur	r	0,39	-0,47	0,52	0,38	0,38
	rp	0,23	-0,09	0,50	0,10	0,20
Orge	r	0,90	-0,39	0,27	0,13	0,42
	rp	0,73	-0,12	0,09	0,20	0,29

P < 0,05

r. : Corrélations simples

rp. : Corrélations partielles.

Près de Corso au cours de la période allant de 2000 et 2007 au niveau des parcelles de blé et d'orge, les corrélations partielles et les corrélations simples confirment que les

dommages sont significativement liés à l'indice de rendement, à l'abondance des perchoirs, des habitations et des points d'eau (Tab. 107).

3.3.2.3.2 - Variations intra-parcellaires près de Corso

Au niveau de la même parcelle, il est à signaler la présence à la fois d'épis attaqués et d'épis sains pour les deux céréales.

Pour analyser cet aspect les nombres des épis attaqués et ceux des épis sains sont comptés en prenant en considération leurs longueurs.

Les résultats obtenus sont présentés dans les figures allant de 69 à 76.

Fig. 69, 70

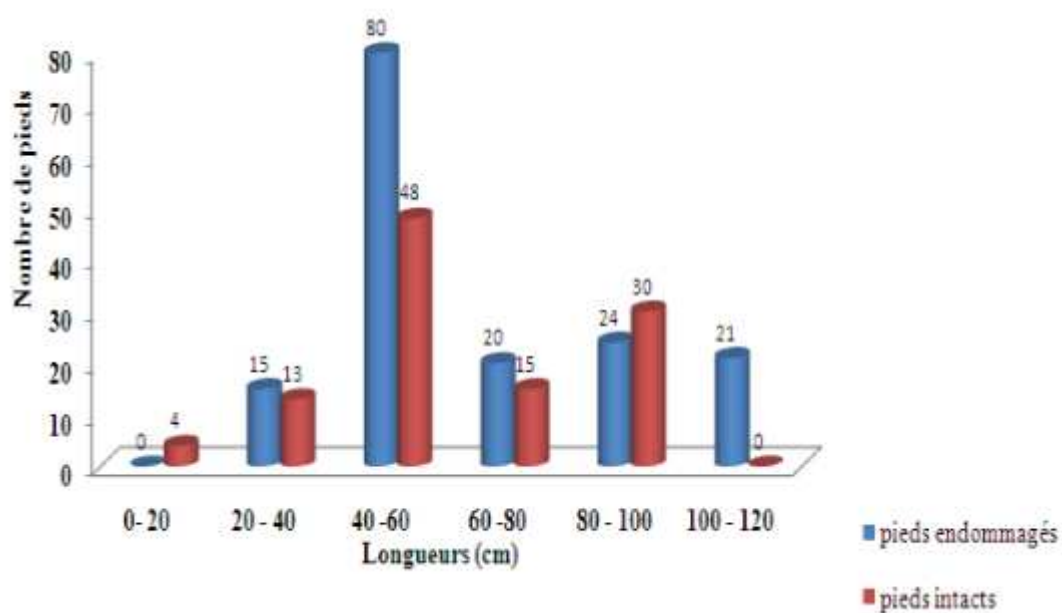


Fig. 69 - Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2000

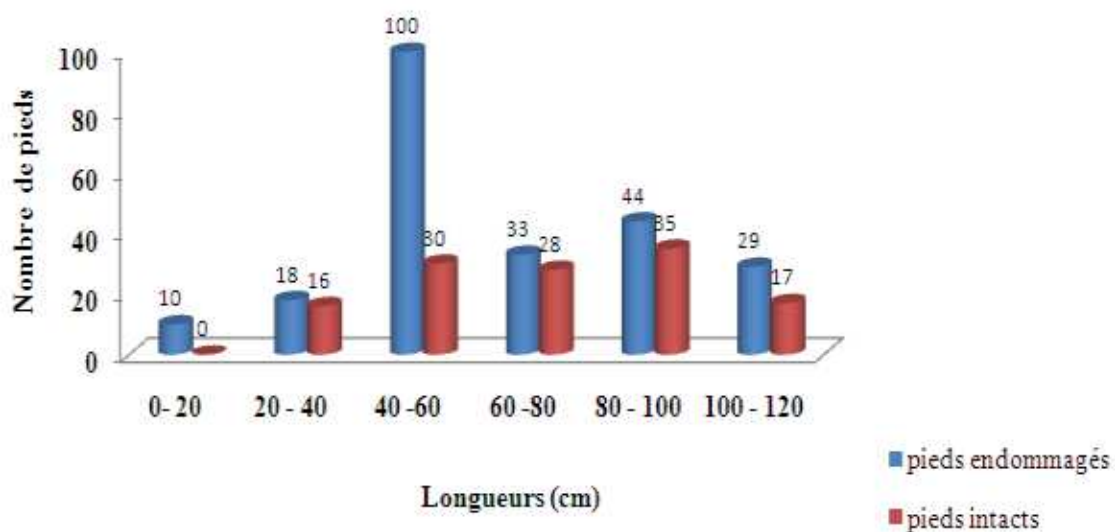


Fig. 70 - Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2001

Fig. 71, 72

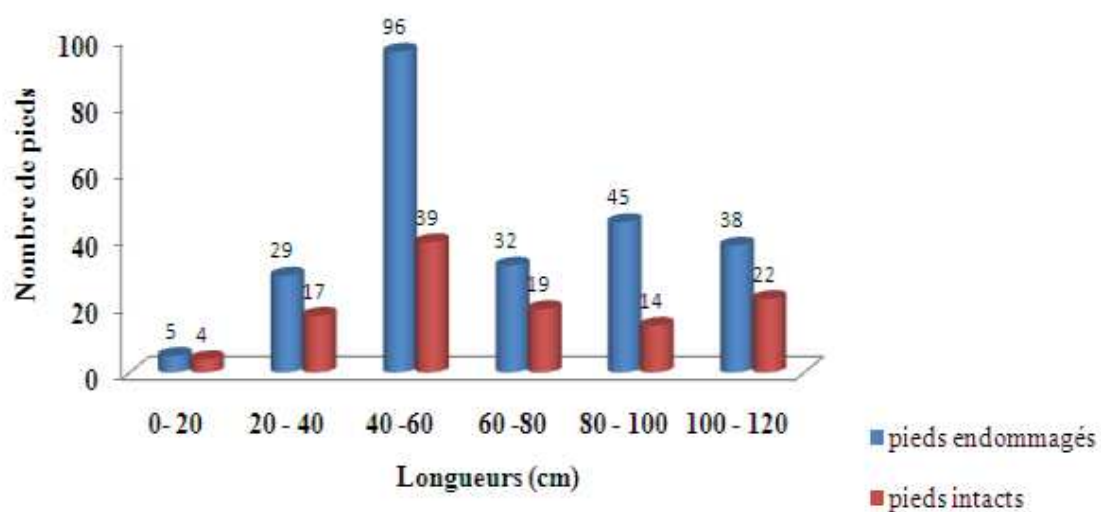


Fig. 71 - Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2002

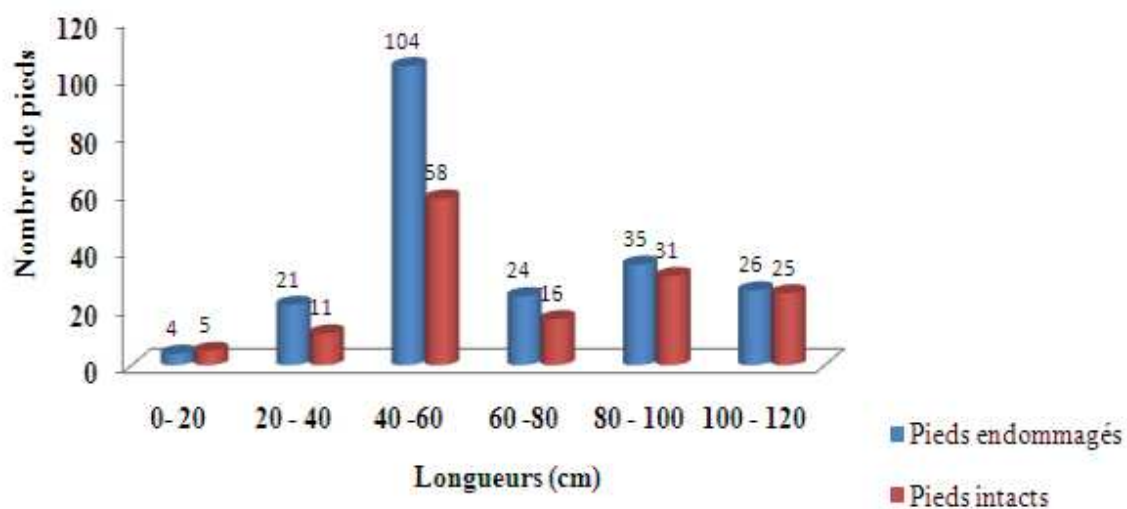


Fig. 72 - Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2003

Fig. 73, 74

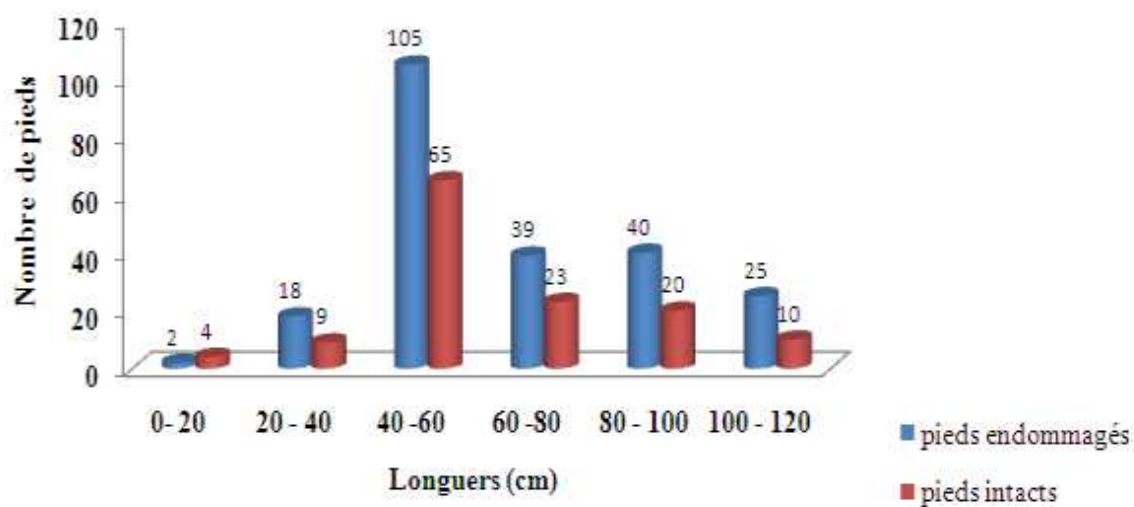


Fig. 73 - Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2004

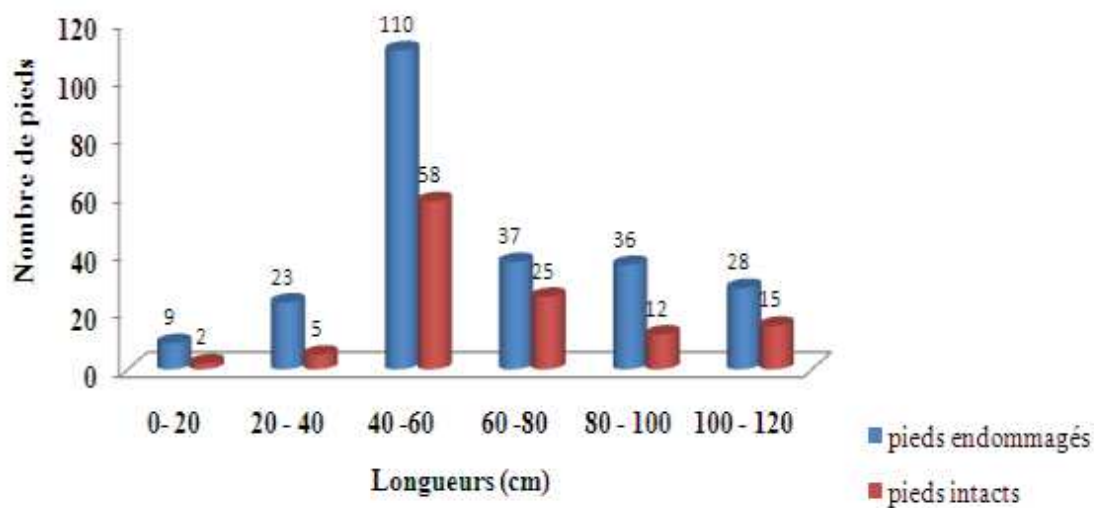


Fig. 74 - Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2005

Fig. 75, 76

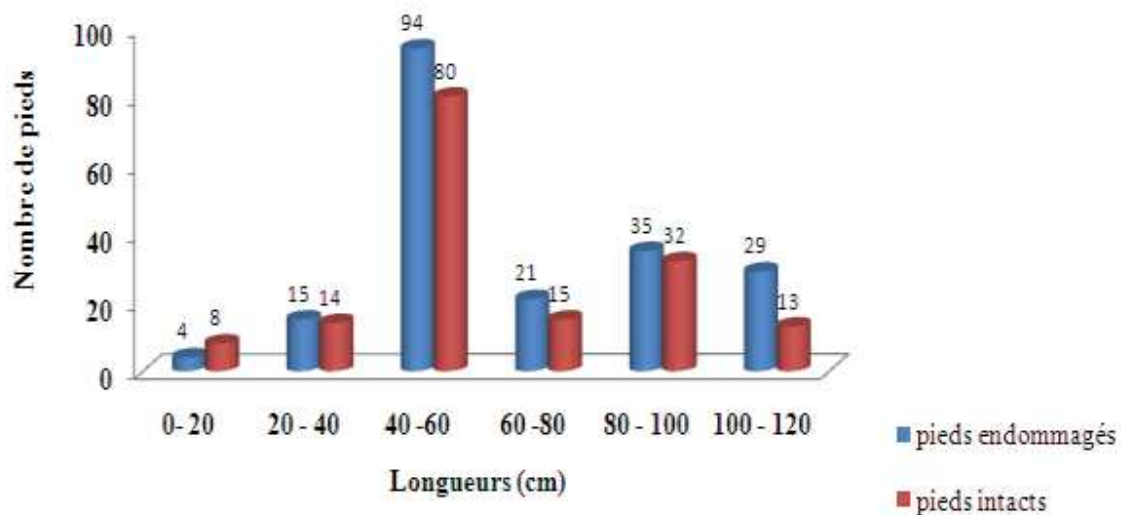


Fig. 75 - Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2006

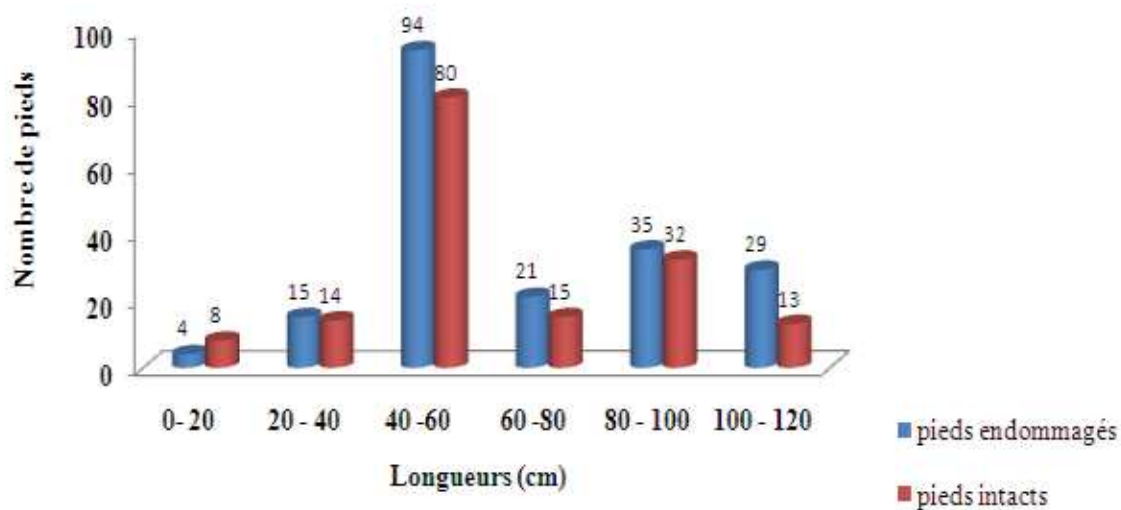


Fig. 76 - Distribution des pieds intacts et endommagés de blé dur à Corso en 2007

En 2000 à Corso, au niveau des parcelles les épis les moins attaqués par les moineaux sont les épis à tige courte dont la hauteur totale est inférieure ou égale à 20 cm (≤ 20 cm). Ils sont suivis par la seconde classe dont les hauteurs des pieds sont comprises entre 20 et 40 cm et la troisième classe, celle des épis dont les pieds mesurent de 60 à 80 cm. Les deux autres classes de tailles des pieds concernent la catégorie 80 à 100 cm et celle de 100 à 120 cm se situent après. Mais il faut signaler que les épis les plus appréciés par les moineaux sont ceux dont les pieds présentent une hauteur moyenne se trouvant entre 40 et 60 cm (Fig. 69).

A Corso en 2001 au niveau des parcelles, parmi les 6 classes de tailles des pieds dont les épis sont les moins touchés par les moineaux sont les plus courts (≤ 20 cm). Par contre les épis les plus attaqués par ces oiseaux sont encore ceux dont les hauteurs sont moyennes (40 et 60 cm) (Fig. 70). Les épis correspondant aux pieds des classes 60 à 80, 80 à 100 et 100 à 120 cm sont peu touchés par *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*.

En 2002 à Corso, au niveau des quatre parcelles, les épis les moins attaqués par les moineaux sont ceux les plus bas (≤ 20 cm). Alors que les épis les plus touchés par les oiseaux (moineaux) sont des épis avec des hauteurs moyennes (40 et 60 cm). Les épis dont les hauteurs de pieds font partie des classes 60 à 80, 80 à 100 et 100 à 120 cm sont moins détériorés par les individus de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* (Fig. 71).

Comme précédemment, à Corso en 2003 au sein des parcelles les épis les moins affectés par les moineaux sont encore ceux dont les hauteurs sont basses (≤ 20 cm). Les épis les plus attaqués ont une hauteur moyenne (40 et 60 cm). Les autres de 60 à 80, 80 à 100 et 100 à 120 cm sont moins touchés par les moineaux (Fig. 72).

Les mêmes constatations sont faites dans les parcelles à Corso en 2004 (Fig. 73), en 2005 (Fig. 74), en 2006 (Fig. 75) et en 2007 (Fig. 76).

Pendant les huit années d'étude, au sein des parcelles, il est à mentionner que les épis les plus touchés par les prélèvements de grains dus au moineau hybride sont les épis dont la hauteur des pieds se trouve entre 40 et 60 cm. Mais, les épis les moins touchés par le bec de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* sont d'une part les épis à hauteur très basse (0 à 20 cm) et d'autre part les épis les plus hauts. De ce fait le moineau préfère les épis situés à mi-hauteur, car il est à l'abri de la prédation des espèces terrestres (reptiles) et des rapaces tels que le faucon crécerelle et les buses.

Chapitre IV

Chapitre IV - Discussions

Les discussions portent d'abord sur la couvaison et la réussite de la reproduction du moineau hybride à Boudouaou et à Corso. Ensuite, la fréquentation journalière de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en milieux agricoles dans la même région est prise en considération. Enfin, les estimations de dégâts sur l'orge et le blé dur sont traitées.

4.1. - Discussion portant sur la ponte, la couvaison et la réussite de la reproduction du moineau hybride à Boudouaou et à Corso

Quatre couvées successives sont suivies pendant la période de la reproduction entre 2000 et 2007 dans des milieux agricoles à Boudouaou et à Corso. Cette observation confirme celle de AIT BELKACEM et *al.* (2003) pour lesquels dans la partie orientale de la Mitidja, le moineau hybride possède 3 couvées par an et une quatrième probable. Dans le cadre du présent travail, la durée de chaque couvée (couvaison et nourrissage) se situe dans une fourchette allant de 29 à 34 jours. Elle correspond à la période allant depuis l'émission du premier œuf jusqu'à l'envol des jeunes. Il est à rappeler qu'en 1969 BORTOLI s'est penché en Tunisie sur l'étude des problèmes posés par les moineaux en Tunisie et il note que la durée de la couvée et du nourrissage chez le moineau espagnol est de 22 jours. Les résultats obtenus dans la présente étude se rapprochent de ceux de AIT BELKACEM et *al.* (2003) qui signalent que la durée du cycle du moineau hybride s'étale entre 24 et 28 jours. Dans l'Est de la Mitidja, BEHIDJ-BENYOUNES et DOUMANDJI (2006a, 2008a) mentionnent que le temps nécessaire pour l'ensemble couvaison et nourrissage chez *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* est compris entre 29 et 34 jours. A Boudouaou et à Corso, la première couvée commence entre le 14 et le 17 mars selon les années. Ces résultats sont en accord avec ceux d'AIT BELKACEM et *al.* (2003) et BEHIDJ-BENYOUNES et DOUMANDJI (2006a, 2008a). En effet, les premières pontes interviennent très tôt dès le 10 mars 2001 d'après AIT BELKACEM et *al.* (2003) et le 14 mars à Boudouaou selon BEHIDJ-BENYOUNES et DOUMANDJI (2006a). Pourtant BELLATRECHE (1983), METZMACHER (1986), BENDJOURI et DOUMANDJI (1999a) et BARREAU et BERGIER (2001) montrent que les premières pontes sont tardives par rapport à celles signalées dans le présent travail. METZMACHER (1986) note que le moineau hybride commencent à pondre ses œufs à partir du 10 avril; chez le

moineau espagnol l'émission des premiers œufs interviennent à partir du 20 avril. Par ailleurs, BELLATRECHE (1983) mentionne que les premiers œufs sont pondus le 8 avril 1979, le 14 avril 1980 et le 2 avril 1981 par le moineau en Mitidja, ce qui est appuyé par MADAGH (1996) qui rapporte dans la région de Meftah que le moineau hybride commence à déposer les premiers œufs dès le 10 avril. BENDJOUDI et DOUMANDJI (1999a) remarquent à Oued-Smar que les premières pontes chez le moineau hybride débutent à la fin de mars ou au début d'avril. Ailleurs, à Marrakech (Maroc), la plupart des œufs du moineau domestique sont déposés entre le début du mois d'avril et le début du mois de juillet (BARREAU et BERGIER, 2001), sûrement toutes couvées confondues. Selon BURGER (1981), le synchronisme de la reproduction dépend des conditions climatiques. La précocité de la ponte lors de la présente étude est expliquée par l'élévation de la température pendant les années d'étude (Tab. 1). BELLATRECHE (1983), MADAGH (1996) et BENDJOUDI et DOUMANDJI (1999 a) mentionnent que les températures annuelles moyennes sont de 13,5 °C. en 1983, 13,8 °C. 1996 et 14,1 °C. en 1999 contre 17,1 °C. Lors de la présente étude. THREADGOLD (1960) souligne l'importance des effets de l'ensoleillement et surtout de la température sur le cycle testiculaire des moineaux domestiques. D'autres auteurs attirent l'attention sur la température en tant que facteur régissant la reproduction pour d'autres espèces de moineaux (PINOWSKI, 1968; SEEL, 1968; MACKOWICZ et *al.* 1970). Mais, au moment de la formation des œufs, la température n'explique probablement pas toute la variation locale dans le début des saisons de reproduction (MURPHY, 1978).

Dans la partie orientale de la Mitidja, les résultats qui viennent d'être présentés soulignent la précocité de l'émission des œufs par les femelles peuvent être expliqués par l'influence de la température, sans exclure toutefois l'action directe ou indirecte d'autres facteurs agissant peut être en synergie. Parmi eux certains dépendent directement ou indirectement du climat. Il s'agit notamment de l'aspect de la végétation et de la poussée des feuilles des graminées. L'influence de l'abondance de la nourriture lors du début de la ponte est à signaler. Concernant ce point, les travaux de BEINTEMA et *al.* (1985) montrent les effets des disponibilités trophiques et la reproduction chez certains limicoles. Différentes expériences sur l'addition de la nourriture pour plusieurs espèces d'oiseaux confortent cette idée (KALLANDER, 1973; YOM-TOV, 1974; BROMSSEN et JANSSON, 1980; DAVIES et LUNDBERG, 1985).

Selon WINGFIELD et *al.* (1983) l'action de la nourriture sur le déclenchement de la ponte semble par ailleurs dominer celle de la température. Aussi la qualité des ressources

alimentaires pourrait influencer la physiologie de la femelle et par voie de conséquence, le déclenchement de la ponte (JONES et WARD, 1976).

ALONSO (1984) note que chez le moineau espagnol, une plus grande consommation d'insectes durant la période de la ponte suggère une telle influence. Pour ce qui concerne l'accessibilité des proies, il est très important de mentionner d'après ANDREWARTHA (1970) que la chasse est moins rentable par temps frais. AVERY et KREBS (1984) l'ont vérifié chez la mésange charbonnière.

Dans la présente étude pendant chaque année d'observation à Corso et à Boudouaou, le nombre d'œufs pondus durant les quatre couvées varie de 1 à 5 œufs, soit une moyenne variante de 2 œufs à 4,67 œufs par couple. En effet les résultats du présent travail sont en accord avec ceux obtenus par BORTOLI (1969), BELLATRECHE (1983), BENDJOUDI et DOUMANDJI (1999a), AIT BELKACEM et *al.* (2003) et BEHIDJ-BENYOUNES DOUMANDJI (2006a) et BEHIDJ-BENYOUNES et DOUMANDJI (2008a). BORTOLI (1969), en Tunisie mentionne que le moineau espagnol émis entre 2 à 6 œufs. BELLATRECHE (1983) en Mitidja signale que le moineau hybride pond entre 3 à 5 œufs par nid. BENDJOUDI et DOUMANDJI (1999 a) notent qu'à Oued-Smar, le nombre moyen d'œufs par nid est de 4,3 œufs. AIT BELKACEM et *al.* (2003) signalent que près d'Oran le nombre d'œufs moyen par nid pour le moineau hybride est de 4,2 œufs. BEHIDJ-BENYOUNES et DOUMANDJI (2006a, 2008) mentionnent que la femelle du moineau hybride, dans la partie orientale de la Mitidja pond entre 2 œufs et 5 œufs. Selon FELIX (1991) en Europe, le nombre d'œufs peut atteindre 8 œufs pour le moineau domestique. Cet auteur confirme que ce nombre varie d'une espèce de moineau à une autre. D'ailleurs en Afrique RUELLE (1982) montre que le nombre d'œufs pondus par le moineau doré fluctue entre 3 et 4 œufs. METZMACHER (1990) affirme que le nombre d'œufs émis par le moineau domestique se situe entre 3 et 6 œufs soit une moyenne de 4,8 œufs par nid. Il faut noter que selon DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1994), la taille de la ponte chez les moineaux est variable et dépend de plusieurs facteurs tels que l'état de santé de la femelle, son âge, les conditions trophiques et climatiques du lieu d'hivernation, les conditions de la migration pré-nuptiale, l'abondance ou la rareté des ressources alimentaires dans l'aire de reproduction et l'état physiologique du mâle. D'après WIENS et JOHNSTON (1977) la qualité nutritive des aliments peut influencer sur la taille de la ponte. Cet auteur confirme qu'un meilleur approvisionnement en protéines permet à tous les follicules en développement de produire des œufs.

De même le nombre moyen des oisillons développés par nid est inférieur ou égal à 5. Dans certains cas l'échec de l'éclosion est noté. Cet échec est directement lié à l'état de l'œuf dans la plupart des cas. Cet œuf peut être stérile ou contenant un embryon mort. Pour ce qui est des valeurs des taux de succès de la reproduction du moineau hybride, elles sont très variables au cours de toutes les couvées durant les huit années d'étude. Elles atteignent quelquefois 100 %. RUELLE (1982) écrit dans le bilan de la reproduction chez *Passer luteus* que le succès à l'envol est faible fluctuant entre 24 et 33 % par rapport aux effectifs des œufs pondus. Par contre, METZMACHER (1990) montre que le taux de réussites à l'envol pour le moineau espagnol en Oranie est très élevé atteignant 95,9 %.

Selon ALONSO (1984), le succès de la reproduction peut fortement varier d'une colonie à une autre. Cette variation est régie par plusieurs facteurs. Les oiseaux de la première année nicheraient tardivement par rapport aux plus âgés. Compte tenu de leur inexpérience, ils produisent moins de jeunes à l'envol. L'échec de la reproduction est lié à d'autres facteurs encore. En effet, selon METZMACHER (1985) la perte d'un certain nombre de pontes peut résulter le plus souvent de la mortalité des adultes et plus particulièrement des femelles, provoquée par le trafic routier. Le dénichage ne touche le plus souvent que peu de nids, car la plupart de ces derniers sont placés trop hauts et ne sont pas facilement atteints. Le taux de destruction des nids par le vent est également faible. Par ailleurs, la principale cause de l'échec du succès de la reproduction est la famine (METZMACHER, 1985). D'après ALONSO (1984) en Oranie comme en Espagne, la mortalité par inanition concerne surtout les derniers jeunes éclos qui meurent le plus souvent dès les premiers jours de l'élevage. METZMACHER (1985) signale que cette cause de mortalité est particulièrement marquée lorsqu'un vent fort souffle pendant plusieurs jours. Il réduit de façon dramatique la fréquence des visites au nid par les parents accompagnées de nourrissage. La prédation est surtout le fait de couleuvres telles que *Coluber hippocrepis*, *Elaphe scalaris* et d'oiseaux comme *Bubulcus ibis* qui peuvent réduire la réussite du succès de la reproduction (BLONDEL 1965; BURGER 1981).

4.2. - Discussion traitant les visites journalières de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* en milieux agricoles à Boudouaou et à Corso

Le présent travail montre que les parcelles les plus fréquentées que ce soit à Boudouaou ou à Corso sont celles qui se retrouvent situées dans le voisinage d'une végétation arborescente abondante et des sources d'eau. La présence des habitations peut influencer aussi sur l'abondance des moineaux au sein des parcelles. Les moineaux ont une grande tendance à abandonner les arbres au moment de la construction des nids. En revanche, ils sont très attirés par les maisons pour nicher (CORDERO et SENAR, 1994). Les troncs et les branches des arbres se situant à proximité des toits et les trous se trouvant au niveau des constructions sont utilisés comme nichoirs par le moineau. Selon MEZENNER (1989) la fréquentation des moineaux par parcelle est fonction en général de la situation de la parcelle par rapport aux brise-vent et aux habitations et à la précocité de la variété cultivée. Le dernier auteur cité confirme que cette fréquentation diffère d'une parcelle à une autre suivant sa localisation. Lors de cette étude le nombre moyen des individus remarqués durant le mois de mai est plus important que celui notés pendant le mois d'avril. Les nombres de moineaux hybrides comptés l'après midi sont plus élevés que ceux mentionnés le matin. Les résultats obtenus lors du présent travail sont en accord avec ceux d'AIT BELKACEM et *al.* (2002) et de BEHIDJ-BENYOUNES et DOUMANDJI (2006 b, 2007, 2008b, 2009). Ces auteurs traitent des liens qui existent entre le moineau hybride et le milieu fréquenté pendant la période de reproduction. Ils notent entre autres que le nombre moyen des individus observés est plus important pendant le mois de mai que durant avril. Ils confirment aussi que les nombres de moineaux hybrides comptés le matin sont plus faibles que ceux mentionnés l'après midi. Il est à rappeler que l'arrivée des jeunes des premières couvées qui ont quitté les nids permet d'expliquer l'augmentation des fréquentations des champs davantage en mai par rapport à avril. Elle est plus élevée durant les après midi. Il serait intéressant lors d'études à venir de se pencher sur les raisons de cette intense activité au champ pendant la seconde moitié de la journée.

4.3 - Discussion sur l'estimation de dégâts sur l'orge et le blé dur à Boudouaou et à Corso

La présente étude montre que ce soit pour l'orge ou le blé dur, les parcelles les plus endommagées, notamment par les oiseaux sont celles qui avoisinent les arbres, les points d'eau et les habitations. Ces résultats se rapprochent de ceux de MADAGH (1996), de BEHIDJ (1997) et de BEHIDJ et DOUMANDJI (1996, 2000). Ces auteurs signalent eux aussi que les parcelles, les plus détériorées sont celles qui se trouvent à proximité des bâtiments et des arbres. Les pertes dues aux oiseaux sont plus importantes que celles provoquées par d'autres facteurs tels que les adventices, les insectes, les rongeurs et le mauvais réglage des moissonneuses-batteuses. Le taux de pertes dues aux moineaux hybrides est de 23,1 % alors que celui correspondant aux autres facteurs est de 17,2 %. BELLATRECHE (1983), MADAGH (1996) et BEHIDJ et DOUMANDJI (1996) ont traité en Mitidja des pertes agricoles sur les céréales induites par les moineaux et par d'autres facteurs biotiques et abiotiques. En effet, BELLATRECHE (1983) note que les pertes en grains de blé observées à la suite des incursions des oiseaux dans les champs atteignent un pourcentage moyen de 22,6 % par rapport à la récolte escomptée. Par contre les pertes entraînées par d'autres facteurs sont estimées à 48,5 % en moyenne. Dans le domaine de Bensalah à Meftah, MADAGH (1996) souligne que pour la variété "oued zenati", la moyenne des pertes provoquées par les oiseaux est égale à 41,8 %. Par contre pour la variété "polonicum" ces pertes sont de 46,3 %. Les pertes d'origines inconnues sont de 58 % en moyenne pour la première variété et de 53,7 % en moyenne pour la seconde variété. A Oued Smar, BEHIDJ et DOUMANDJI (1996) montre que les pertes dues aux oiseaux sont de 30,4 % en moyenne. Par contre les pertes dues à d'autres facteurs présentent une moyenne de 29,0 %. Pour comparer les présents résultats avec ceux de BELLATRECHE (1983), de MADAGH (1996) et de BEHIDJ et DOUMANDJI (2000) un tableau récapitulatif est dressé (Tab. 108).

Une augmentation des différentes pertes de 1983 à 1996 attire l'attention. Ensuite une diminution de ces pertes de 2000 à 2009. Cette diminution s'explique par les populations de moineaux qui ont diminué au cours de ces années à cause des perturbations anthropiques en Mitidja telles que les campagnes anti-moineaux organisées par l'I.N.P.V. et les différences de plans de cultures qui changent beaucoup d'une année à l'autre réservant tantôt aux céréales de grandes superficies et tantôt des aires réduites. Les

variations interparcellaires et intraparcellaires sont montrées dans le présent travail et sont en accord avec celles de METZMACHER et DUBOIS (1981). Ces auteurs en Oranie montrent que les pertes dus aux moineaux varient d'une parcelle à une autre, tout en tenant compte de la distance séparant la parcelle de la colonie, de l'indice de rendement, de la surface des parcelles, de la présence ou de l'absence d'eau et de l'abondance relative des perchoirs.

Tableau 108 - Comparaison entre les taux moyens des pertes dues aux moineaux hybrides et à d'autres facteurs présentés notés par BELLATRECHE (1983), MADAGH (1996), BEHIDJ et DOUMANDJI (2000) et le présent travail

	Données bibliographiques			Présent travail
	BELLATRECHE (1983)	MADAGH (1996)	BEHIDJ et DOUMANDJI (2000)	
Taux de pertes dues au moineau hybride (%)	22,6	44,05	30,37	23,12
Taux de pertes dues à d'autres facteurs (%)	48,52	55,85	29,00	17,15

Ils signalent aussi que pour le blé et l'orge les corrélations montrent que les dommages ne sont pas liés à l'indice de rendement et à l'abondance de perchoirs (METZMACHER et DUBOIS, 1981). Ils ajoutent aussi que les épis les plus attaqués sont ceux des pieds les plus hauts. La préférence pour les épis à pieds hauts est prouvée ailleurs pour le blé et l'orge par DAWSON (1970). Les résultats de la présente étude infirment les observations de ces auteurs. En effet, dans la partie orientale de la Mitidja ce sont les épis de hauteurs moyennes qui sont les plus visités par les moineaux hybrides. Pour résumer ces informations, selon MANIKOWSKI et DACAMARA-SMEETS (1979) les pertes sont liées aux particularités du milieu, comme la présence d'arbres qui offrent une grande sécurité vis-à-vis des prédateurs. Elles dépendent aussi de l'épi même, car les épis les plus hautes présentent à la fois l'avantage d'être bien fournis en graines et bien situées. Ils permettent aux oiseaux de garder plus facilement un contact visuel avec leurs congénères,

de repérer plus rapidement un prédateur aérien et d'être plus éloigné des prédateurs terrestres comme les serpents. Au contraire aux alentours de Corso et de Boudouaou, ce sont plutôt les épis à tiges moyennes qui apparaissent les plus sollicités par le moineau hybride. Il est possible que d'autres variables interviennent. BERNARD (1980) aborde dans le même sens par rapport au comportement alimentaire des bandes de moineaux domestiques. Il montre en effet que la vigilance de ces oiseaux est plus faible loin du couvert où le risque de prédation est plus grand.

Conclusion

Conclusion

Dans la présente étude, deux stations de la partie Est de la Mitidja sont choisies pour réaliser le travail concernant la nidification du moineau hybride (*Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*), l'une près de Corso et l'autre aux alentours de Boudouaou. L'étude sur le nombre de couvées et le devenir des œufs au niveau des deux stations a permis de constater chez le moineau hybride chaque année 4 couvées consécutives pendant la période comprise entre 2000 et 2007. Chaque couvée s'étale sur une durée de 29 à 34 jours. La première couvée commence vers la mi-mars, entre le 14 et le 17 mars selon l'année. La seconde couvée débute entre la fin avril et la mi-mai, soit à partir du 29 avril ou le 15 mai. Des risques de chevauchement apparaissent lorsqu'à la suite d'un quelconque accident d'origine abiotique ou biotique, des pontes de remplacement interviennent. La troisième couvée est vue à partir de la mi-juin (du 14 juin au 18 juin). Enfin la quatrième couvée commence aux environs du début de juillet (le 3 ou le 5 juillet). Les nombres d'œufs pondus durant les quatre couvées varient entre 1 et 5, ce qui correspond à une moyenne de 3,3 œufs par couple. De même le nombre moyen des oisillons développés par nid est de 2,5 oisillons.

Le suivi des visites journalières faites par *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* dans les parcelles de blé et d'orge près de Boudouaou et de Corso montre que les parcelles les plus visitées sont celles qui présentent dans leur environnement immédiat des arbres qui peuvent servir de perchoir et des sources d'eau. Les effectifs des moineaux hybrides semblent s'élever dans les champs qui se situent à proximité des habitations humaines. Les troncs et les branches d'arbres, ainsi que les toits et les trous présents au niveau des constructions sont utilisés comme nichoirs pour cet oiseau. La présente étude confirme que les nombres moyens de moineau hybride comptés le matin sont plus faibles que ceux recensés l'après-midi. Cette fréquentation est plus importante en mai par rapport au mois d'avril compte tenu du fait que la population initiale d'avril est augmentée en mai par l'arrivée des jeunes qui ont quitté les nids.

Les dégâts provoqués notamment par le moineau hybride que ce soit sur le blé ou sur l'orge, apparaissent les plus élevés dans les parcelles qui présentent dans leur environnement des arbres -perchoirs, des points d'eau et des habitations. Les pertes totales, les pertes dues à d'autres facteurs et les pertes dues à *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* montrent que les dommages dus au moineau hybride sont les plus importants. Cette étude confirme que les pertes dues au moineau hybride varient d'une

parcelle à une autre, tout en tenant compte de la colonie, de la présence ou de l'absence de sources d'eau et d'une forte ou de faible abondance de perchoirs. Les corrélations partielles et les corrélations simples montrent que les dégâts sont significativement liés, à l'abondance des perchoirs, des habitations et des points d'eau. Il est à souligner que les épis de hauteurs moyennes sont les plus sollicités par les moineaux hybrides. Cachés de cette manière, les individus de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* arrivent à se soustraire à la vue des rapaces.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- 1 - ABDELKRIM H. et DJAFOUR H., 2005 – Approches phénologiques et taxonomiques de quelques groupements d'adventices de cultures du secteur algérois : cas de la plaine de la Mitidja. In *Malherbologia Ibérica y Maghrébi: Soluciones communes a problemas communes* pp. 159 - 166. X Congreso soc. Esp. Malherbologia, 5 - 7 octobre 2005. Ed. Publicaciones de Universidad Huelva, 645 p.
- 2 - A.C.T.A., 1967 - *la protection des cultures contre les oiseaux*. Ed. Association Coordination technique agricole (A.C.T.A), Paris, 152 p.
- 3 - AIT BELKACEM A., 2000 - *Le Moineau hybride Passer domesticus x P. hispaniolensis dans la banlieue d'El Harrach : reproduction, disponibilités trophiques et régime alimentaire*. Mémoire Ing., Inst. nati. agro., El Harrach, 145 p.
- 4 - AIT BELKACEM A., 2004 - *Reproduction et régime alimentaire du Moineau hybride Passer domesticus x P. hispaniolensis dans la partie orientale de la Mitidja*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 233 p.
- 5 - AIT BELKACEM A., BOUABDELLI A. et DOUMANDJI S., 2006b – Reproduction du Moineau domestique *Passer domesticus* et du Moineau espagnol *Passer hispaniolensis* dans la région de Hassi Bahbah (Djelfa). *Colloque international : Ornithologie algérienne à l'aube du 3^{ème} Millénaire*, 11 - 13 novembre 2006, Univ. El Hadj Lakhdar, Batna p. 63.
- 6 - AIT BELKACEM A., BOUABDELLI A. et DOUMANDJI S., 2007 - Estimation de dégâts dus aux oiseaux sur les céréales et les cultures maraîchères dans la région de Hassi El Euch (Djelfa). *Journée Inter .Zool. agri. for.*, 8 – 10 avril 2007, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 144.
- 7 - AIT BELKACEM K., AKROUF F., DOUMANDJI S. et BAZIZ B., 2004 - Troisième note sur les différentes catégories d'hybrides chez le Moineau *Passer Brisson*, 1758 (Aves, Ploceidae) dans le Plateau de Belfort, à l'institut national de la recherche agronomique de Baraki et à Oued Tlelat près d'Oran. 8^{ème} Journée Ornithologie, 8 mars 2004, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 12.
- 8 - AIT BELKACEM A., AKROUF F., BENDJOU DI D., BAZIZ B. et DOUMANDJI S. 2002 - Intensité de la fréquentation journalière d'un champ de blé tendre *Triticum sativum* par le Moineau hybride *Passer domesticus x P. hispaniolensis* à Oued Semar Mitidja *Rev. Ornithologia algerica*, (1) : 25 - 30.
- 9 - AIT BELKACEM K., DOUMANDJI S., BAZIZ B., OULD RABAH I. et AKROUF F., 2003 - Reproduction du Moineau hybride *Passer domesticus x P. hispaniolensis* dans la

partie orientale de la Mitidja et du Moineau espagnol *Passer hispaniolensis* près d'Oran. 7^{ème} Journée ornithologie, 10 mars 2003, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p.10.

10 - AIT BELKACEM K., SOUTTOU K., SEKOUR M., GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 2006a - Troisième note sur les différentes catégories d'hybrides chez le Moineau *Passer Brisson*, 1758 (Aves, Ploceidae) dans le Plateau de Belfort, à l'institut national de la recherche agronomique de Baraki et à Oued Tlelat près d'Oran. 10^{ème} Journée nati. Ornith., 6 mars 2006, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 12.

11 - AIT BELKACEM K., SOUTTOU K., SEKOUR M., GUEZOUL O. et DOUMANDJI S., 2006c – Régime alimentaire des jeunes de moineaux hybrides *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* (Aves, Passeridae) au nid et amélioration proposée dans la lutte contre ces prédateurs des cultures – Troisième note. 10^{ème} Journée Nationale Ornithologie, 6 mars 2006, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 29.

12 - AKROUF F., AIT BELKACEM A. et DOUMANDJI S., 2001 - Deuxième note sur le régime alimentaire des jeunes moineaux hybrides *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* (Aves, Passeridae) au nid dans un milieu suburbain. 4^{ème} Journée techniques phytosanitaires, 11 - 12 novembre 2001, Inst. nati. protec. vég., El Harrach : 142 - 154.

13 - AKROUF F., AIT BELKACEM A. et DOUMANDJI S., 2002 – Place des Arthropodes dans le régime alimentaire des jeunes moineaux hybrides *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* (Aves, Passeridae) au nid et amélioration proposée pour lutter contre ces prédateurs. *Rev. Ornithologia algerica*, (1) : 17 - 24.

14 - AKROUF F., DOUMANDJI S. et BENDJOUDI D., 1999 – Note sur les dégâts dus aux oiseaux sur le maïs *Zea mays* L. dans la station expérimentale de l'Institut national agronomique. 4^{ème} Journée Ornithologie, 16 mars 1999, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 1.

15 - AKROUF F., DOUMANDJI S. et BENDJOUDI D., 2000 – Aperçu sur le régime alimentaire des jeunes de moineaux hybrides *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* au nid. 5^{ème} Journée Ornithologie, 18 avril 2000, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 18.

16 - ALONSO J.C- 1984 - Estudio comparado de los principales parámetros reproductivos de *Passer hispaniolensis* x *P. Passer domesticus* en Espana centro-occidental. *Ardeola*, (30): 3 - 21.

- 17** - ANDREWARTHA H.G., 1970 - *Introduction of the study of animal population*. Ed. Methuen et Co., London, 232 p.
- 18** - ARAB K. et DOUMANDJI S., 2003 – Etude du régime alimentaire de la Tarente de Mauritanie *Tarentola mauritanica* (Linné, 1758) (Geckonidae) et de Psammodrome algire (*Psammodromus algirus*) (Linné, 1758) (Lacertidae) dans un milieu suburbain près d'Alger. *Bull. Soc. Herp, Fr.* (106) : 10 - 16.
- 19** - ARMANI G. 1983 – *Guide des passereaux graminivores*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 262 p.
- 20** - ARNHEM R., 1991 – L'Etourneau sansonnet. *Rev. L'homme et l'oiseau*, (1) 43 - 50.
- 21** - AVERY M. Y. and KREBS J.R. 1984 - Temperature and foraging success of great tits *Parus major* hunting of spiders. *Ibis*, (126) : 33 - 38.
- 22** - BACHKIROFF I., 1953 - *Le Moineau steppique au Maroc*. Ed. Service Déf. Vég., Rabat, 135 p.
- 23** - BAGNOULS F. et GAUSSEN H., 1953 - Saison sèche et indice xérothermique. *Bull. Soc. hist. natu., Toulouse*, (88) : 193 - 239.
- 24** - BAHA M., 1997 – Répartition des oligochètes dans la région de la Mitidja. 2^{ème} Journée Protection des végétaux, 15 - 17 mars 1997, *Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 127.
- 25** - BAHA M. and BERRA S. 2001 – *Proselodrilus doumandjii* n. sp a new Lumbricid from Algeria. *Topical Zoology* (14) : 87 - 93.
- 26** - BARREAU D. et BERGIER P., 2001 - L'avifaune de la région de Marrakech (Haouz et Haut Atlas de Marrakech, Maroc). 3 - Les espèces : Passereaux. *Alauda*, 69, (2) : 261 - 309.
- 27** - BAZIZ B., SOUTTOU K., DOUMANDJI S. et DENYS C., 2001 – Quelques aspects sur le régime alimentaire du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* (Aves, Falconidae) en Algérie. *Alauda*, 69 (3) : 413 - 418.
- 28** - BEHIDJ-BENYOUNES N. and DOUMANDJI S., 2006 b - Daily distribution density of the hybrid sparrow, *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* in the fields of durum wheat. 9th Arab Congress of plant protection, 19 - 23 november 2006, *Arab society of plant protection, Damascus*.
- 29** - BEHIDJ-BENYOUNES N. and DOUMANDJI S., 2008a – Brooding and reproductive success in hybrid sparrow *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* Linné, 1758 (Aves,

Ploceidae) in Boudouaou. XXth International Congress of zoology, 26 - 29 august, Paris, p. 25.

30 - BEHIDJ-BENYOUNES N. and DOUMANDJI S., 2008b - Daily intensity of frequentation in the field of the hard wheat *Triticum durum* by hybrid sparrow *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*. *Arab plant protection*, 26 (2) : 157 - 195.

31 - BEHIDJ-BENYOUNES N. et DOUMANDJI S., 2006 a - Nombre de couvées et devenir des œufs du moineau hybride (*Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*) à Boudouaou. *Colloque international : Ornithologie algérienne à l'aube du 3^{ème} Millénaire*, 11 - 13 novembre 2006, Univ. El Hadj Lakhdar, Batna, p. 55.

32 - BEHIDJ-BENYOUNES N. et DOUMANDJI S., 2007 - La fréquentation journalière de trois parcelles d'orge *Hordeum vulgare* L. par le Moineau hybride *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* à Boudouaou (Mitidja). *Recherche Agronomique (I.N.R.A.A.)*, (19) : 87 - 93.

33 - BEHIDJ-BENYOUNES N. et DOUMANDJI S., 2009 – Les attaques journalières de trois parcelles d'orge *Hordeum vulgare* L. par le Moineau hybride *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* dans la Mitidja orientale. *Lebanese Science Journal*, 10, (1) : 55 - 62.

34 - BEHIDJ N., 1997 – *Bio-écologie de l'avifaune en céréaliculture. Estimation de dégâts dus aux Moineaux à Oued Smar. Ethologie du Moineau dans un parc d'El Harrach*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 205 p.

35 - BEHIDJ N., 1998a – Utilisation du temps journalier au cours de 12 mois par *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* (Aves, Ploceidae) en milieu suburbain (El Harrach). 3^{ème} Journée Ornithologie, 17 mars 1998, Lab. Ornith. appl. Dép., Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 20.

36 - BEHIDJ N., 1998b - Les pertes agricoles en céréaliculture à Oued Smar, 3^{ème} Journée Ornithologie, 17 mars 1998, Lab. Ornith. appl. Dép., Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p.36.

37 - BEHIDJ N. et DOUMANDJI S., 1995 – Quelques aspects de la bioécologie de l'avifaune nicheuse en milieu sub-urbain près d'El Harrach. 1^{ère} Journée Ornithologie, 21 mars 1995, Lab. Ornith. appl. Dép., Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 15.

38 - BEHIDJ N. et DOUMANDJI S., 1996 - Estimation de dégâts dus aux moineaux à Oued Smar. *Journée mondiale de l'alimentation*, 9 octobre 1996, El Harrach.

39 - BEHIDJ N. et DOUMANDJI S., 1997a – Paramètres écologiques du Moineau Brisson 1760 (Aves, Ploceidae) dans le parc de l'Institut national agronomique d'El Harrach. 2^{ème}

Journée Protection des végétaux, 15-17 mars 1997, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 75.

40 - BEHIDJ N. et DOUMANDJI S., 1997b – Aspects bio-écologiques de l'avifaune nicheuse en milieu céréalier à Oued Smar (El Harrach-Alger). *2^{ème} Journée Protection des végétaux, 15-17 mars 1997, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 90.*

41 - BEHIDJ N. et DOUMANDJI S., 2000 - Estimation de dégâts causés par le Moineau sur les céréales à Oued Smar. *5^{ème} Journée Ornithologie, 18 avril 2000, Dep. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 13.*

42 - BEINTEMA A.J., BEINTEMA- HEITBRINK R.J. and MUSKENS G.J.D.M., 1985 - A shift in the timing of breaking in meadow birds *Ardeola*, (73) : 83 - 89.

43 - BELLATRECHE M., 1979 - *Contribution à l'étude des moineaux Passer domesticus L. Passer hispaniolensis Temm., leurs hybrides et leurs dégâts dans la Mitidja.* Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 85 p.

44 - BELLATRECHE M., 1983 - *Contribution à l'étude des oiseaux des écosystèmes de la Mitidja- une attention particulière étant portée à ceux du genre Passer Brisson. Biologie, écoéthologie, impact agronomique et économique, examen critique des techniques de lutte.* Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 140 p.

45 - BELOUED A., 1998 - *Plantes médicinales d'Algérie.* Ed. office Pub. Univ. (O.P.U.), Alger, 277 p.

46 - BENDJOUDI D. et DOUMANDJI S., 1997 - Première note sur les différentes catégories d'hybrides chez le Moineau *Passer Brisson, 1758 (Aves, Ploceida)* dans l'Est de la Mitidja. *2^{ème} Journée Protection des végétaux, 15 - 17 mars 1997, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 67.*

47 - BENDJOUDI D. et DOUMANDJI S., 1998 - Les dégâts dus aux Moineaux *Passer Brisson, 1760* sur cultures céréalieres à l'institut technique des grandes cultures de Oued Smar (Mitidja). *3^{ème} Journée Ornithologie, 17 mars 1998, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 19.*

48 - BENDJOUDI D. et DOUMANDJI S., 1999a - Le cycle biologique des Moineaux *Passer Brisson, 1760.* *4^{ème} Journée Ornithologie, 16 mars 1999, Lab. Ornith, appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 33*

49 - BENDJOUDI D. et DOUMANDJI S., 1999b - Les dégâts dus aux moineaux *Passer Brisson, 1760* sur cultures céréalieres à l'institut technique des grandes cultures d'Oued

- Smar (Mitidja). Note complémentaire. 4^{ème} Journée Ornithologie, 16 mars 1999, Lab. Ornith. appl., Dép. zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 41.
- 50** - BENDJOUDI D., DOUMANDJI S. et VOISIN J.-F., 2008 – Diagnostic écologique du peuplement avien de la Mitidja. 3^{ème} Journée de protection des végétaux, 7 - 8 avril 2008, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 38.
- 51** - BENISTON P., 1984 - Réflexion sur le problème "Étourneau ". *La défense des végétaux* n° 268, (6 – 7 - 8) : 1 - 4.
- 52** - BENZARA A., 1985 – *Contribution à l'étude systématique et bioécologique des Mollusques terrestres en Algérie*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 97 p.
- 53** - BERNARD C. J., 1980 - Flock feeding and time budgets in the house sparrow (*Passer domesticus* L). *Animal Behaviour*, 28 (1): 295 - 309.
- 54** - BERRAI H., DOUMANDJI S. et BAZIZ B., 1997 – Estimation de dégâts dus aux étourneaux sansonnets *Sturnus vulgaris* dans la wilaya de Béjaïa. 2^{ème} Journée Protection des végétaux, 15 - 17 mars 1997, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 98.
- 55** - BERRA S. et BAHA M., 1997 – Les espèces oligochètes dans le Jardin d'essai du Hamma (Alger). 2^{ème} Journée Protection des végétaux, 15 - 17 mars 1997, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 28.
- 56** - BERTRAND B., 1996 - *Mon pote le Moineau*. Ed. Bernard Bertrand, "Col. Gueule de Piaf", Paris, (1), 132 p.
- 57** - BERVILLE P. et GAUTHIER J.L., 1961 - Un oiseau parfois très nuisible, le moineau, *Phytoma, Déf. Cult.*, (133) : 15 - 20.
- 58** - BLONDEL J., 1965 - Etude des populations d'oiseaux dans une Garrigue méditerranéenne : description du milieu, de la méthode de travail et exposé des premiers résultats obtenus à la période de reproduction. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 19 (4) : 311 - 341.
- 59** - BONACCORSI G. et JORDAN R., 2000 - Identification des moineaux cisalpin *Passer domesticus italiae* et espagnol *P. hispaniolensis* et leurs hybrides en Corse. *Ornithos*, (7) : 123 - 128.
- 60** - BORCHERT A., 1970 – *Les maladies et parasites des abeilles*. Ed. Vigot frères, Paris, 486 p.
- 61** - BORTOLI L., 1969 - Contribution à l'étude du problème des oiseaux granivores en Tunisie. *Bull. Fac. agro. (E. N. S. A. T)*, (22 - 23) : 33 - 153.

- 62** - BOUGHELIT N. et DOUMANDJI S., 1997 – Richesse d'un peuplement avien dans deux vergers de néfliers à Beni Messous et Baraki. 2^{ème} journée de protection des végétaux, 15 - 17 mars 1997, Lab. Ornith. appl. Inst. nati. agro. El Harrach, p. 103.
- 63**- BOUGHELIT N., DOUMANDJI S. et MERABET A., 1998 - Estimation des dégâts dus aux oiseaux dans un verger de néfliers à Baraki (Mitidja) sur *Eriobotrya japonica* Lindley. 3^{ème} journée Ornithologie, 17 mars 1998, Lab. Ornith. appl. Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro. El Harrach, p. 14.
- 64** - BOULFEKHAR-RAMDANI H., 1998 – Inventaire des Acariens des Citrus en Mitidja. Ann. Inst. nati. agro., El Harrach, 19 (1 - 2) : 30 - 39.
- 65** - BOURAOUI C., 2003 - *Mouvements et mœurs des moineaux espagnols et hybrides en Tunisie. Nuisibilité de l'espèce considérée et quelques réflexions sur des moyens de lutte préventive en Tunisie (Inst. nati. protec. vég)*. Cours de Formation sur la lutte contre les oiseaux nuisibles des cultures, 26 - 27 avril 2003, Oran, 10 p.
- 66** - BOUSSAD F., OUDJIANE A. et DOUMANDJI S. 2008 – Les Invertébrés de la culture de la fève capturée par la technique du secouement des plants. 3^{ème} Journées nationales sur la protection des végétaux, 7 – 8 avril 2008, Lab. Dép. Zool agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 55.
- 67** – BOUTEHRA R. et DOUMANDJI S., 1995 – Régime alimentaire du Martinet pale *Apus pallidus* (Shelley, 1870) (Aves, Apodidae) en milieu sub-urbain près d'El Harrach (Alger). 1^{ère} Journée Ornithologie, 21 mars 1995, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 7.
- 68** – BOUTEHRA R. et DOUMANDJI S., 1996 – Place des insectes dans le régime alimentaire du Martinet pale *Apus pallidus* (Shelley, 1870) (Aves, Apodidae) dans un parc d'El Harrach. 2^{ème} Journée Ornithologie, 19 mars 1996, Labo. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., El Harrach, p. 58.
- 69** – BROMSSEN A. and JANSON C., 1980 – Effects of food addition to willow tit *Parus montanus* and crested tit *P. cristatus* at the time of breeding. *Ornis Scand.*, (11) : 173 – 178.
- 70** – BURGER J., 1981 – A model of the evolution of mixed - species colonies of ciconiiformes. *Quart. Rev. Biol.*, 56 : 143 – 167.
- 71** - CHEVASSUT G., ABDELKRIM H. et KIARED G., 1988 – Contribution à la reconnaissance des groupements de mauvaises herbes de la région d'El Harrach. Ann. Inst. nati. agro., El Harrach, 12 (1) : 690 - 702.

- 72** - CHIKHI R., 2001 – *Les oiseaux du verger de néfliers à Mâamria (Rouiba) : Bioécologie, disponibilités alimentaires et dégâts*. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 140 p.
- 73** - CHIKHI R., 2005 – *Bioécologie et dégâts dans un verger de néfliers à Mâamria (Rouiba)*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 181 p.
- 74** - CHIKHI R., et DOUMANDJI S., 2004 – Place des espèces nicheuses dans le verger de néfliers *Eriobotrya japonica* (Rosaceae) à Mâamria (Rouiba). 8^{ème} Journée Ornithologie, 8 mars 2004, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 42.
- 75** - CHIKHI R., et DOUMANDJI S., 2007 - Contribution à l'étude de la biodiversité faunistique, des relations trophiques dans un verger de néfliers à Rouiba et estimation des dégâts des espèces aviennes. Journées internationales sur la Zoologie agricole et forestière, 8 - 10 avril 2007, Inst. nati. agro. El Harrach, p. 183.
- 76** - CHIKHI R., DOUMANDJI S. et GHEZALI D., 2002 - Estimation des dégâts dus aux oiseaux dans un verger de néfliers *Eriobotrya japonica* (Rosaceae) à Mâamria (Rouiba). 6^{ème} Journée Ornithologie, 11 mars 2002, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 15.
- 77** - CHIKHI R., DOUMANDJI S. et GHEZALI D., 2003 a - Estimation des dégâts dus aux oiseaux dans un verger de néfliers *Eriobotrya japonica* à Mâamria (Rouiba). 7^{ème} Journée Ornithologie, 10 mars 2003, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 14.
- 78** - CHIKHI R., DOUMANDJI S. et GHEZALI D., 2003 b - Estimation des dégâts dus aux oiseaux dans un verger de néfliers à Mâaria (Rouiba, Algérie). *Rev. Ornithologia algerica*, Vol. 2 (1) : 18 - 26.
- 79** - CHOUBANE D., 1986 – *Etude préliminaire de l'Etoureau sansonnet (Sturnus vulgaris L.) hivernant en Algérie. Importance agronomique et migration*. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 87 p.
- 80** - CORDERO P. J and SENAR J. C., 1994 - Persistent tree sparrows *Passer montanus* can counteract house sparrow *P. domesticus* competitive pressure. *Bird behaviour*, 10 : (1 - 4) 7 - 13.
- 81** - CRAMP E., BROOKS D.J., DUNN E., GILLMOR R., HALL-CRAGGS I., HOLLON P.A.D., NICHOLSON E.M., OGILVI M.A., ROSELAAR C.S., SELLAR P.J., SIMMONS K.E.L., VOOUS K.H. and WALLACE D.I.M., 1994 - *Hand book of the birds*

of Europe, the Middle East and North Africa. *The birds of the Western palearctic (Terns to woodpeckers)*. Ed. University press, Oxford, New- York, Vol. 4, 960 p.

82 - CREVOISIER D., 2005 – *Modélisation analytique des transferts BI- et tridirectionnels eau-soluté. Application à l'irrigation, à la raie et à la micro-irrigation*. Thèse Doctorat Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts (E.N.G.R.E.F.), Paris, 201 p.

83 - CUISIN M., 1971 - *Qu'est ce que l'écologie ?* Ed. Bordas, Paris, 159 p.

84 - DAGNELIE P., 1975 - *Théorie et méthodes statistiques - applications agronomiques*, Ed. Les Presses agronomiques de Gembloux, (II), 463 p.

85 - DAJOZ R., 1971 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.

86 - DAJOZ R., 1982 - *Précis d'écologie*. Ed. Gauthier - Villars, Paris, 503 p.

87 - DAJOZ R., 1985 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 505 p.

88 - DAJOZ R., 2006 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 551 p.

89 - DAVIES N.B. and LUNDBERG A., 1985 – The influence of food on the time budgets and timing of breeding of the Dunnock (*Prunella modularis*). *Ibis*, 127 : 100 – 110 .

90 - DAWSON D.G., 1970 - Estimation of grain loss to sparrows (*Passer domesticus*) in New Zealand. *N. Z. J. Agric. Res.*, (13) : 681 - 688.

91 - DEHINA N., DAOUDI-HACINI S. et DOUMANDJI S.; 2007 – Arthropodofaune et place des Formicidae dans un milieu à vocation agricole. *Journées internationales sur la Zoologie agricole et forestière, 8 – 10 avril 2007, Inst. nati agro., El Harrach, p. 204.*

92 - DESMET K., 1983 – Le passage printanier des oiseaux migrateurs dans l'Algérois en 1983. *Bull. Zool. agri., Inst. nati. agro., El Harrach, (7) : 14 - 17.*

93 - DORST J., 1956 – *Les migrations des oiseaux*. Ed. Payot, Paris, 430 p.

94 - DORST J., 1971 – *Les oiseaux dans leurs milieux*. Ed. Bordas, Lausanne, Paris, Coll. "La grande encyclo. Nature", Vol. 13, 383 p.

95 - DOUMANDJI-MITICHE B. et DOUMANDJI S., 1993 – *La lutte biologique contre les déprédateurs des cultures*. Ed. Office Pub. Univ. (O.P.U.), Alger, 94 p.

96 - DOUMANDJI S. et DOUMANDJI-MITICHE B., 1991 – Les dégâts dus au Bulbul des jardins *Pycnonotus barbatus* (Desfontaines, 1787) en arboriculture fruitière en Mitidja (Alger). *Med. Fac. Landbouww. Rijksuniv., Gent. , (56/3b) : 1083 - 1087.*

97 - DOUMANDJI S. et DOUMANDJI-MITICHE B., 1992 - Relations trophiques insectes/ oiseaux dans un parc du Littoral algérois (Algérie). *Alauda*, 60 (4) : 274 - 275.

98 - DOUMANDJI S. et DOUMANDJI-MITICHE B., 1994 - *Ornithologie appliquée à l'agronomie et la sylviculture*. Ed. office Pub. Univ. (O.P.U.), Alger, 124 p.

- 99** - DOUMANDJI S. et DOUMANDJI-MITICHE B., 1995 – Ethologie du Bulbul des jardins *Pycnonotus barbatus* Desfontaines, 1789 (Aves, Pycnonotidae) dans un parc d'El Harrach (Alger). 1^{ère} Journée Ornithologie, 21 mars 1996, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 27.
- 100** - DOUMANDJI S., DOUMANDJI-MITICHE B., MENZER N. et BEHIDJ N., 1993 - Bioécologie de l'avifaune nicheuse d'un parc sub-urbain de la banlieue d'Alger. *Colloque national en biologie appliquée*, 11 - 12 octobre 1993, Univ. Annaba, p. 15.
- 101** - DREUX P., 1980 - *Précis d'écologie*. Ed. Presse Univ. France, Paris, coll. "Le biologiste", 231 p.
- 102** - DUCHAUFOR P., 1976 - *Atlas écologique des sols du monde*. Ed. Masson, Paris, 178 p.
- 103** - DURANT J. H., 1954 – *Les sols d'Algérie*. Ed. Service d'étude des sols (S.E.S.), Alger, 244 p.
- 104** - ECREMENT Y. et SEGHIR B., 1971 – *Etude agro-pédologique de la plaine de la Mitidja*. Ed. Direction des études "milieu et recherche hydraulique", Alger, 131 p.
- 105** - ELHAI H. ; 1968 – *Biogéographie*. Ed. Armand Colin, Paris, 404 p.
- 106** - ETCHECOPAR R. D. et HUE F., 1964 - *Les oiseaux d nord de l'Afrique*. Ed. Boubée et Cie., Paris, 606 p.
- 107** - ETSOURI K., 1985 – *Etude de la détection des pertes de grains dans la moissonneuse-batteuse par voie électronique*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 138 p.
- 108** - FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1978 – *Ecologie*. Ed. Baillièrre J. B., Paris, 147 p.
- 109** - FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980 – *Ecologie*. Ed. Baillièrre J. B., Paris, 168 p.
- 110** - FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1984 – *Ecologie*. Ed. Baillièrre J. B., Paris, 162 p.
- 111** - FELIACHI K., 2000 - Programme de développement de la céréaliculture en Algérie. *Actes 1^{er} Symp. Internat. Filière blé 2000 – Enjeux et stratégies*, 7 - 9 février 2000, Alger : 21 - 27.
- 112** - FELIX J., 1991 - *Oiseaux des pays d'Europe*. Ed. Gründ, Paris, 320 p.
- 113** - FOURNIER P., 1946 - *Les quatre flores de la France*. Ed. Paul Lechevalier, Paris, 109 p.

- 114** - FULGIONE D., ESPOSITO A., RUSCH C.E. and MILONE M., 2000 - Song clinal variability in *Passer italiae*, a species of probable hybride origine. *Avocetta*, (24) : 107 - 112.
- 115** - GIBAN J., 1962 – Inventaire de quelques problèmes posés par les oiseaux à l'agriculture française. *Bull. tech. inf. ing. serv. agri.*, (167) : 139 -142.
- 116** - GILOT J., 1972 - Les Moineaux au Maroc. *Cah. Rech. agro., Maroc*, (31) : 91 - 100.
- 117** - GLANGEAUD L., 1932 - *Etude géologique de la région littorale de la province d'Alger*. Ed. Beaux imprimerie Univ., Saint- Christoly, 608 p.
- 118** - GUESSOUM M., 1981 – *Etude des acariens des Rosacées cultivées en Mitidja et contribution à l'étude d'une lutte chimique vis-à-vis de Panonychus ulmi (Koch) (Acarina-Tetranychidae) sur pommier*. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 105 p.
- 119** - GUEZOUL O., 2005 - *Bioécologie de l'avifaune nicheuse dans une palmeraie*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harach, 205 p.
- 120** - GUEZOUL O., DOUMANDJI S., BAZIZ B. et SOUTTOU K., 2004b - Ravages du Moineau hybride *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* sur quelques variétés de dattes dans les oasis de Biskra. 5^{ème} *Journée scientifiques et techniques phytosanitaires*, 15 - 16 juin 2004, *Inst. nati. prot. vég., El Harrach*, p. 46.
- 121** - GUEZOUL O., DOUMANDJI S., BAZIZ B., SOUTTOU K. et SEKOUR M., 2004a - Estimation des dégâts dus au *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* sur dattes de *Phoenix dactylifera* dans une palmeraie à Filiache (Biskra, Sahara). 2^{ème} *Journée Protection des végétaux*, 15 mars 2004, *Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro. El Harrach*, p. 30.
- 122** - GUEZOUL O., DOUMANDJI S., BAZIZ B., SOUTTOU K. et SEKOUR M., 2005 - Estimation des dégâts dus aux moineaux hybrides *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* sur les dattes de *Phoenix dactylifera* à Filiache (Biskra). 9^{ème} *Journée Ornithologie*, 7 mars 2005, *Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro. El Harrach*, p. 13.
- 123** - GUEZOUL O., DOUMANDJI S., VOISIN J.F., BAZIZ B., SOUTTOU K. et SEKOUR M. 2006b – Reproduction du Moineau hybride dans les palmeraies de Biskra. *Colloque international : Ornithologie algérienne à l'aube du 3^{ème} Millénaire* du 11 - 13 novembre 2006, *Univ. El Hadj Lakhdar, Batna*, p. 64.
- 124** - GUEZOUL O., DOUMANDJI S., BAZIZ B., SOUTTOU K., SEKOUR M., OULD RABAH S. et AIT BELKACEM A., 2006a – Densité, abondance et type de répartition du moineau hybride (*Passer domesticus* x *P. hispaniolensis*) dans une palmeraie à Biskra,

(Sahara, Algérie). 10^{ème} Journée nationale Ornithologie, 6 mars 2006, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 38.

125 - GUEZOUL O., DOUMANDJI S., BAZIZ B., SOUTTOU K., SEKOUR M., OULD RABAH S. et AIT BELKACEM A., 2006c - Le Moineau hybride un ravageur méconnu-estimation de ses dégâts sur les dattes dans une palmeraie à Biskra, en Algérie. *Phytoma. La défense des végétaux*. 595 : 13 – 15.

126 - HACINI S. et DOUMANDJI S., 1995 – Place des insectes dans le régime alimentaire de l'Hirondelle de cheminée *Hirundo rustica* Linné 1758 (Aves, Hirundinidae) dans un milieu agricole à Bordj El Kiffan (Alger). 1^{ère} Journée Ornithologie, 21 mars 1995, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 6.

127 - HACINI S. et DOUMANDJI S., 1996 – Inventaire des espèces-proies (Insectes) trouvés dans les fientes de l'Hirondelle de cheminée *Hirundo rustica* Linné 1758 (Aves, Hirundinidae) en 1993 près de Bordj El Kiffan. 2^{ème} Journée Ornithologie, 19 mars 1996, Labo. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro. El Harrach, p. 57.

128 - HAMADI K. et DOUMANDJI-MITICHE B., 1997 – Données préliminaires sur la faune orthoptérologique en Mitidja. 2^{ème} Journée Protection des végétaux, 15 - 17 mars 1997, Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 6.

129 - HEIM de BALSAC H. et MAYAUD N., 1962 – *Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique*. Ed. Lechevalier, encycl. Ornith., Paris, X, 486 p.

130 - HEINZEL H., FITTER R. et PARSLOW J., 1972 - *Les oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Ed. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 319 p.

131 - HEINZEL H., FITTER R. et PARSLOW J., 1996 - *Les oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Ed. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 384 p.

132 - HUFTY A., 1976 – *Introduction à la climatologie*. Ed. Presse universitaire France, Paris, 264 p.

133 - HUFTY A., 2001 – *Introduction à la climatologie*. Ed. De Boek Université, Québec, 542 p.

134 - INDYKIEWICZ P., 1990 - Nest-sites and nests of the House sparrow [*Passer domesticus* (L.)] in an urban environment. *Granivorous birds in the agricultural landscape* (12): 95- 121.

135 - ISENMANN P. et MOALI A., 2000 – *Oiseaux d'Algérie – Birds of Algeria*. Ed. Société d'études ornithologiques de France, Mus. nati. hist. natu., Paris, 336 p.

- 136** - JONES P.J. and WARD P., 1976 - The level of reserve protein as the proximate factor controlling the timing of breeding and clutch - size in the red - billed *Quelea quelea quelea*. *Ibis*, (118) : 547 - 574.
- 137** - KALLANDER H., 1973 - Advancement of laying of great tits by the provision of food. *Ibis*, 116 (3) : 365 - 367.
- 138** - KHEDAM M. et ADANE N., 1996 – Contribution à l'étude phyto-écologique des mauvaises herbes des cultures pérennes dans la plaine de la Mitidja. 1 .Aspect floristique. *Ann. Inst. nati. agro., El Harrach, Vol. 17, (1 - 2): 1 - 6.*
- 139** - KOUDJIL M., 1982 - *Etude du régime alimentaire des moineaux Passer domesticus L., Passer hispaniolensis Temm. Et leurs hybrides. Essais de lutte par appâtage contre ces déprédateurs dans la Mitidja.* Thèse Ingénieur Inst. nati. agro., El Harrach, 102 p.
- 140** - LAGUESSE M., 1986 – Déplacement des étourneaux (*Sturnus vulgaris L.*) entre les dortoirs et les gagnages ruraux en région liégeoise. *Alauda*, 54 (2) : 81 - 99.
- 141** - LAKROUF F., 2003 – *Régime alimentaire et reproduction du Moineau hybride Passer domesticus x P. hispaniolensis (Aves, Ploceidae) en milieu agricole et sub-urbain (Mitidja orientale).* Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 299 p.
- 142** - LEDANT J. P., JACOB J. P., JACOBS P., MALHER F., OCHONDO F. et ROCHE J., 1981 – Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Rev. Le Gerfault - De Giervalk*, (71): 295 - 398.
- 143** - LITERAK I., PINIWSKI J., ANGER M., JURICOVA Z., KYU-HWAN H. and ROMANOWSKI J., 1997 - *Toxoplasma gondii* Natibodis in house sparrows (*Passer domesticus*) and tree sparrows (*P. montanus*). *Avian pathology*, (26) : 823 - 827.
- 144** - LOCKLEY A.K., 1996 – Change in the position of the hybrid zone between the house Sparrow *Passer domesticus domesticus* and the Italian Sparrow *P. d. italiae* in the Alpes Maritimes. *J. Orn.* (137) : 243 - 248.
- 145** - MACKOWICZ R., PINOWSKI J. and WIELOCH M., 1970 - Biomass production by house sparrow (*Passer domesticus L.*) and tree sparrow (*Passer m. montanus L.*) population in Poland. *Ekologia Polska*, 18 : 465 - 501.
- 146** - MADAGH M.A., 1985 - *Estimation des dégâts dans une oliveraie dus à l'Etourneau Sturnus vulgaris L. (Passeriformes, Sturnidae) dans la région de Cap Djinet.* Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 63 p.
- 147** - MADAGH M.A., 1995 – Dégâts dus aux moineaux et étourneaux en Algérie. *1^{ère} Journée Ornithologie*, 21 mars 1995, *Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p 12.

- 148** - MADAGH M.A., 1996 - *Impact agronomique et économique dus aux Moineaux dans une exploitation agricole de la Mitidja et perspective d'avenir*. Thèse Magister., Inst. nati. agro., El Harrach, 120 p.
- 149** - MAHJOUB N., 1975 - *Importance des dégâts causés à l'agriculture tunisienne par les étourneaux et moineaux. Méthode de lutte appliquée*. Ed. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (F.A.O.), Alger, 6 p.
- 150** - MANIKOWSKI S. and DACAMARA-SMEETS M., 1979 - Estimating birds damage to Sorghum and millet in Tchad. *J. Wildl. Manage*, (43): 540 - 544.
- 151** - MATHEW K.L. and NAIK R.M., 1986 - Interrelation between moulting and breeding in a tropical population of the house sparrow *Passer domesticus*. *Ibis*, 128 (2) : 260 - 265.
- 152** - MERABET A., 1995 - *Etude de l'avifaune nicheuse dans un verger de néfliers à Beni- Messous dans le Sahel algérois*. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 143 p.
- 153** - MERABET A. et DOUMANDJI S., 1996 - Etude des dégâts provoqués par les oiseaux sur les fruits dans un verger de néfliers à Beni- Messous dans le Sahel algérois. *2^{ème} Journée Ornithologie, 19 mars 1996, Labo. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., El Harrach, p.7.*
- 154** - MERABET A. et DOUMANDJI S., 1997 - Deuxième note sur les dégâts dus aux oiseaux dans un verger de néfliers à Beni - Messous et à Baraki. *2^{ème} Journée Protection des végétaux, 19 mars 1997, Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro. El Harrach, p. 76.*
- 155** - METZMACHER M., 1981 - Note sur le régime alimentaire des moineaux espagnols *Passer hispaniolensis* Temm. en Oranie (Algérie). *Cahier d'Ethologie appliquée*, (2) : 169 - 174.
- 156** - METZMACHER M., 1985 - *Stratégie adaptative des oiseaux granivores dans une zone semi-aride. Le cas des moineaux domestiques Passer domesticus L. et des moineaux espagnols Passer hispaniolensis Temm.* Thèse. Doc. sci., Univ. Liège, 220 p.
- 157** - METZMACHER M., 1986 - L'organisation spatio-temporelle de la reproduction chez le Moineau espagnol *Passer hispaniolensis* Temm. en zone semi-aride algérienne. *L'oiseau et R.F.O.*, 56 (3) : 229 - 262.
- 158** - METZMACHER M., 1990 - Climatic Factors, activity budgets and breeding success of the spanish sparrow [*Passer hispaniolensis*. (Temm.)]. *Proceedings gen. meet work. Group garnivorous birds, 28 juin 1989, Ottawa, 13 août Syracuse, New York*, 151 - 168.

- 159** - METZMACHER M. et DUBOIS D., 1981 – Estimation des dégâts causés par les oiseaux aux céréales en Algérie. *Rev. ecol. (Terre et vie)* Vol. 35 (4) : 581 - 595.
- 160** - MEZENNER M., 1989 - *Contribution à l'étude de problèmes posés par les moineaux dans la station expérimentale des grandes cultures à Oued Smar (El Harrach)*. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 53 p.
- 161** - MILLA A., 1996 – *Ethologie et régime alimentaire du Bulbul des jardins Pycnonotus barbatus Desfontaines, 1787 (Aves, Pycnonotidae) dans le parc d'El Harrach*. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 235 p.
- 162** - MILLA A., 2000 – *Place du Bulbul des jardins Pycnonotus barbatus (Desfontaines, 1787) (Aves, Pycnonotidae) parmi les oiseaux de deux milieux du Sahel algérois*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 300 p.
- 163** - MILLA A. et DOUMANDJI S., 1999 – Intérêt du Bulbul des jardins *Pycnonotus barbatus* (Desfontaines, 1787) (Aves, Pycnonotidae) parmi les oiseaux du jardin. 4^{ème} Journée Ornithologie, 16 mars 1999, *Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro. El Harrach*, p. 26.
- 164** - MILLA A., DOUMANDJI S. et VOISIN J.-F., 2005a- Comportement journalier du Bulbul des jardins *Pycnonotus barbatus* dans des milieux suburbains du Sahel algérois (Algérie). *Aves* (42) : 156 - 162.
- 165** - MILLA A., DOUMANDJI S., VOISIN J.-F. et BAZIZ B., 2005b – Régime alimentaire du Bulbul des jardins *Pycnonotus barbatus* (Aves, Pycnonotidae) dans le Sahel algérois (Algérie). *Rev. Eco. (Terre et vie)*, 60 (4) : 369 - 380.
- 166** - MILLA A., OUARAB S., MERABET A., MEKHOLOUFI A. H., MOLINARI M., NADJI F. Z. ; DOUDI-HACINI S., VOISIN J.-F. et DOUMANDJI S., 2006 – Richesse avifaunistique de la région du Sahel algérois (Algérie). *Ornithologie algérienne à l'aube du 3^{ème} Millénaire*, 11 - 13 novembre 2006, *Univ. El Hadj Lakhdar, Batna*, p. 65.
- 167** - MOKABLI A., 1984 - *Contribution à l'étude de la bio-écologie et des dégâts de la Limace Milax nigricans Ph. (Gastéropodes- Pulmonés) en vue d'un essai de lutte chimique dans la plaine de la Mitidja*. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 79 p.
- 168** - MOKABLI A., VALETTE S., GAUTHIER J. P. et RIVOAL R., 2001 – Influence of temperature on the hatch of *Heterodera avenae* Woll. populations from Algeria. *Nematology*, 3 (2) : 171 - 178.

- 169** - MOULAI R. 1997 – *Composition, structure et dynamique des populations d'oiseaux du Jardin d'essai du Hamma (Alger) et essai d'estimation des populations d'étoureaux *Sturnus vulgaris* (Linné,1758) (Aves, Sturnidea) dans leurs dortoirs*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 131 p.
- 170** - MOULAI R. et DOUMANDJI S., 1996 – Dynamique des populations des oiseaux nicheurs (Aves) du Jardin d'essai du Hamma (Alger). *2^{ème} Journée Ornithologie, 19 mars 1996, Labo. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro. El Harrach, p.46.*
- 171 - MURPHY E.C., 1978 - Breeding ecology of house sparrows: spatial variation. *Condor*, 80 : 180 - 193.
- 172 - MUTIN L., 1977 - *La Mitidja - décolonisation et espace géographique*. Ed. office Pub. Univ. (O.P.U.), Alger, 607 p.
- 173** - NADJI F., DOUMANDJI S. et BAZIZ B., 1999 - Bioécologie de l'avifaune nicheuse des agrumes dans la région de Staouéli (Sahel Algérois). *4^{ème} Journée Ornithologie, 16 mars 1999, Lab. ornith, appl., Dép. Zool. agri. for., p. 21.*
- 174** - NATOURI N. et DOUMANDJI S., 1997 - Bio-écologie des espèces aviennes nicheuses de trois stations (céréales, agrumes, oliveraie) dans la région de Bejaïa en 1996 – Estimation de dégâts dus aux oiseaux dans une oliveraie à Bejaïa. *2^{ème} journée de protection des végétaux, 15 - 17 mars 1997, Lab. Ornith. appl. Dép., Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 112.*
- 175** - NIANE A., - *Echange cationique monovalent Na-K et hétérovalent Ca-Na dans les sols de la Mitidja*. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 45 p.
- 176** - OCHANDO B., 1978 - *Les vertébrés d'Algérie et leurs milieux*. Cours poly., Inst. nati. agro., El Harrach, 39 p.
- 177** - OMODEO P. and MARTINUCCI G.; 1987 – Earthworms of the Maghreb in BONVICINI PAGLIAI A. M. et OMODEO P., (eds) : On Earthworms. Selected Symposia and Monographs. *Mucchi, Modena* : 235 - 250.
- 178** - OMODEO P., ROTA E. and BAHA M., 2003 – The Megadrile fauna (Annelida: Oligochaeta) of Maghreb : a biogéographical and ecological characterization. *The 7th international symposium on earthworm ecology. Cardiff Wales, Pédo biologia, (47) : 458 - 465.*
- 179** - O.N.M. 2000 – *Relevés météorologiques de l'année 2000*. Office national de météorologie, Dar El Beidha.
- 180** - O.N.M. 2001 – *Relevés météorologiques de l'année 2001*. Office national de météorologie, Dar El Beidha.

- 181** - O.N.M. 2002 – *Relevés météorologiques de l'année 2002*. Office national de météorologie, Dar El Beidha.
- 182** - O.N.M. 2003 – *Relevés météorologiques de l'année 2003*. Office national de météorologie, Dar El Beidha.
- 183** - O.N.M. 2004 – *Relevés météorologiques de l'année 2004*. Office national de météorologie, Dar El Beidha.
- 184** - O.N.M. 2005 – *Relevés météorologiques de l'année 2005*. Office national de météorologie, Dar El Beidha.
- 185** - O.N.M. 2006 – *Relevés météorologiques de l'année 2006*. Office national de météorologie, Dar El Beidha.
- 186** - O.N.M. 2007 – *Relevés météorologiques de l'année 2007*. Office national de météorologie, Dar El Beidha.
- 187** - OUARAB S , THEVENOT M. et DOUMANDJI S., 2007 - Reproduction du Serin cini *Serinus serinus* (Linné,1766) et dans le parc d'El Harrach et aux abords du marais de Réghaïa, Algérie (Aves, Fringillidae). *Bulletin Inst. Sci., Rabat, Sci. Vie*, (29) : 53 - 61.
- 188** - OULD RABAH I; MERABET A. et DOUMANDJI S., 2004 – Données préliminaires sur l'évaluation et la répartition du Moineau espagnol *Passer hispaniolensis* dans l'Ouest algérien. 8^{ème} Journée ornithologie, 8 mars 2004, *Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 21.
- 189** - PINOWSKI J., 1968 - Fecundity, mortality, numbers and biomass dynamics of a population of the tree sparrow (*Passer m. montanus* (L.)). *Ekol. Pol.*, 16 : 1 - 58.
- 190** - QUEZEL P., et SANTA S., 1962 - *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. Ed. Cent. nati. rech. sci., Paris, T.I, 565 p.
- 191** - RAMADE F., 1984 - *Elément d'écologie. Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397 p.
- 192** - RAMADE F., 1994 - *Elément d'écologie. Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 579 p.
- 193** - RAMADE F., 2003 - *Elément d'écologie. Ecologie fondamentale*. Ed. Dunod, Paris, 690 p.
- 194** - REYER H.U., FISCHER W., STECK P., NABULON T. and KESSLER P., 1998 – Sex - specific nest defense in house sparrows (*Passer domesticus*) varies with badge size of males. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, (42) : 93 - 99.

- 195** - RUELLE P.J., 1982 - Le Moineau doré, *Passer luteus* (Lichtenstein), comme déprédateur des céréales en Afrique de l'Ouest. *Bull. Inst. fond. Afr. Noire (I.F.A.N.)*, T. 44, sér. A, (3 - 4) : 384 - 405.
- 196** - SACARRAO G.F., 1973 - *Passer hispaniolensis* (T.) em Portugal, com breve introdução ao estudo das relações ecológicas com *Passer domesticus* (L.). *Arquivos do Museu Bocage*, (4) : 1 - 28.
- 197** - SACARRAO G.F. e SOARES A.A., 1975 - Algumas observações sobre a biologia de *Passer hispaniolensis* (Temm.) em Portugal. *Estudios sobre a Fauna Portuguesa*, (8) : 1 - 14.
- 198** - SADAOUÏ S., BENDJOUDI D. et DOUMANDJI S., 1998 - Aperçu sur les dégâts commis sur cultures maraîchères sur le Littoral oriental algérois dus aux oiseaux. 3^{ème} Journée Ornithologie, 17 mars 1998, Lab. Ornith. appl. Dép., Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, p. 23.
- 199** - SEEL D.C., 1968 - Clutch - size incubation and hatching success in the house sparrow and tree sparrow *Passer ssp* at Oxford. *Ibis*, 110 (3) : 270 - 282.
- 200** - SEFRAOUI M., 1981 - *Etude de quelques aspects de la biologie des principales espèces d'oiseaux, nuisibles aux cultures dans la Mitidja*. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 78 p.
- 201** - SMAÏ A, 2002 - *Bioécologie en particulier régime alimentaire du merle noir Turdus merula (Linné, 1758) et du Rouge gorge Erithaceus rubecula (Linné, 1758) (Aves, Turdidae) dans un parc d'El Harrach*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 254 p.
- 202** - SOUTTOU K., BAZIZ B., DOUMANDJI S. et BRAHIMI R., 2001 - Régime alimentaire du faucon crécerelle *Falco tinnunculus* (Aves, Falconidae) en milieu agricole à Dergana (Rouiba, Algérie). *Ornithologia algirica*, 4 (1) : 5 - 10.
- 203** - STEWART P., 1969 - Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Quelques réflexions. *Bull. docum. Inst. nati. agro. El harrch*, 1- 4.
- 204** - TAÏBI A., BENDJOUDI D., DOUMANDJI S., et GUEZOUL O. 2008a - Biodiversité de l'entomofaune dans la partie orientale de la Mitidja (Algérie). *Séminaire international sur la biodiversité et la conservation des zones humides nord-africaines*, 2 - 4 décembre 2008, Univ. Guelma. p. 66.
- 205** - TAÏBI A., BENDJOUDI D., DOUMANDJI S., et GUEZOUL O. 2008c - Biodiversité avifaunistique dans la Mitidja (Algérie). *Séminaire international sur la biodiversité et la conservation des zones humides nord-africaines*, 2 - 4 décembre 2008, Univ. Guelma. p. 26.

- 206** - TAIBI A., BENDJOUDI D., DOUMANDJI S., GUEZOUL O. et MANNA A. 2008b – Place des Coleoptera dans l’inventaire des arthropodes dans deux stations de la partie orientale de la Mitidja (Algérie). 3^{ème} Journées nationales sur la protection des végétaux, 7 – 8 avril 2008, *Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 93.
- 207** - THREADGOLD L.T., 1960 - A study of the annual cycle of the house sparrow at various latitudes. *Condor*, 62 (3) : 190 - 201.
- 208** - WEINS J.A. and JOHNSTON R.F., 1977 - *Adaptive correlates of granivory in birds ; in granivorous birds in ecosystems*. Ed. PINOWSKI J. and KENDEIGH S. C., London : Cambridge Univ. Press, pp 301 – 340.
- 209** - WINGFIELD J.C., MOORE M.C. and FARNER D.S., 1983 - Endocrine responses to inclement weather in naturally breeding populations of white - crowned sparrows (*Zonotrichia leucophrys pugetensis*). *Auk*, 100 (1) : 56 - 62.
- 211 - WOJTERSKI T. W., 1985 – *Guide de l’excursion phytosociologie - Algérie du Nord*. Ed. Inst. nati agro., El Harrach, 274 p.
- 210** - WOJTERSKI T. W. et BENSETTITI F., 1987 – Changements anthropiques des forêts riveraines en Algérie du nord. *Ann. Inst. nati. agro., El Harrach*, 2 (2) : 11 - 20.
- 212** - YOM- TOV Y., 1974 - The effect of food and predation on breeding and success, clutch size and laying date of the crow (*Corvus corone L.*) *J. Anim. Ecol.*, (43) : 479 - 498.
- 213** - ZAIDI S.; LAYAIDA N., DOUMANDJI S. et KISSERLI O., 1996 – Insectivorie de l’Hirondelle de fenêtre *Hirundo urbica* Linné 1758 (Aves, Hirundinidae) dans la région de Dar El Beidha. 2^{ème} Journée Ornithologie, 19 mars 1996, *Lab. Ornith. appl., Dép. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach*, p. 56.

Annexes

Annexe 1 : Aspects de la flore de la plaine de la Mitidja

D'après WOJTERSKI (1985), WOJTERSKI et BENSETTITI (1987), CHEVASSUT et *al.* (1988), KHEDAM et ADANE (1996), BELOUED (1998), CHIKHI et *al.*, (2003a), ABDELKRIM et DJAFOUR (2005) et OUARAB et *al.*, (2007). Les espèces végétales recensées dans la plaine de la Mitidja selon l'ordre de FOURNIER (1946) et de QUEZEL et SANTA (1962) sont les suivantes :

Equisetaceae

Equisetum ramosissimum Desf.

Selaginellaceae

Selaginella denticulata (L.) Link.

Polypodiaceae

Asplenium adianthum-nigrum L.

Abietaceae

Pinus pinea L.

Pinus pinaster Solaud.

Pinus halepensis Mill.

Poaceae

Zea mays L.

Phalaris caerulea Desf.

Phalaris paradoxa L.

Phalaris brachystachys Link.

Setaria halepense (L.) Pers.

Panicum sanguinale L.

Paspalum distichum L.

Cynodon dactylon (L.) Pers.

Sorghum halepense (L.) Pers.

Sorghum vulgare L.

Arundo donax L.

Oryzopsis miliacea (L.) Asch. et Schiv.

Avena sativa L.

Avena alba Vahl.

Avena sterilis L.

Poa annua L.

Poa trivialis L.

Dactylis glomerata L.

Festuca elatior L.

Bromus rigidus Roth.

Bromus madritensis L.

Bromus hordeaceus L.

Hordeum murinum L.

Hordeum sativum L.

Triticum vulgare L.

Triticum durum Desf.

Triticum sativum Lamk.

Triticum aestivum L.

Brachypodium silvaticum (Huds.)

R. et S.

Lolium multiflorum Lamk.

Cyperaceae

Carex disticha Desf.

Carex vulpina L.

Carex helleriana L.

Carex pendula Huds.

Scirpus maritimus L.

Cyperus rotundus L.

Cyperus longus L.

Araceae

Arisarum vulgare Targ. Tozz.

Arum italicum Mill.

Ambrosinia bassii L.

Liliaceae

Anthericum liliago L.

Allium tiquetrum L.

Allium roseum L.

Asparagus acutifolius L.

Iridaceae

Iris foetidissima L.

Gladiolus segetum Ker-Gawe

Dioscoreaceae

Tamus communis L.

Fagaceae

Quercus coccifera L.

Quercus ilex L.

Quercus suber L.

Quercus faginea L.

Moraceae

Ficus carica L.

Ficus retusa L.

Morus alba L.

Morus nigra L.

Urticaceae

Urtica urens L.

Urtica dioica L.

Urtica membranacea Poir.

Polygonaceae

- Polygonum convolvulus* L.
Emex spinosa (L.) Moench
- Chenopodiaceae**
Beta maritima L.
Beta vulgaris L.
Chenopodium album L.
Chenopodium murale L.
Atriplex patula L.
- Amarantaceae**
Amarantus hybridus L.
Amarantus albus L.
Amarantus angustifolius Lamk.
Amarantus paniculatus (L.)
- Euphorbiaceae**
Mercurialis annua L.
Ricinus communis L.
Euphorbia peplis L.
Euphorbia helioscopia L.
Euphorbia pterococca Brotero
Euphorbia medicaginea Boiss.
- Caryophyllaceae**
Stellaria media (L.)
Cerastium glomeratum Thuill.
Silene inflata (Salisb.)
Silene gallica L.
Silene fuscata Link.
Silene villosa Forsk.
Silene arvensis L.
Vaccaria pyramidata Medik
- Renonculaceae**
Clematis flammula L.
Clematis cirrosa L.
- Papaveraceae**
Papaver hybridum L.
Papaver rhoeas L.
- Fumariaceae**
Fumaria parviflora Lamk.
Fumaria officinalis L.
Fumaria agraria Lag.
Fumaria capreolata L.
- Resedaceae**
Reseda alba L.
- Rosaceae**
Rosa sempervirens L.
Rubus ulmifolius Schott.
Crataegus monogyna Jacq.
Prunus insititia L.
- Fabaceae**
Calycotome spinosa L.
Ononis viscosa L.
- Medicago sativa* L.
Medicago hispida L.
Melilotus infestus Guss.
Melilotus indicus (L.) All.
Trifolium campestre L.
Trifolium tomentosum L.
Trifolium repens L.
Trifolium squarrosus L.
Lotus creticus L.
Lotus ornithopodioides L.
Astragalus baeticus L.
Scorpiurus vermiculatus L.
Cicer arietinum L.
Vicia villosa Roth.
Vicia lutea L.
Vicia sativa L.
Vicia narbonensis L.
Lathyrus ochrus L.
Pisum sativum L.
- Lythraceae**
Lythrum junceum Soland.
- Myrtaceae**
Eucalyptus globulus Labill.
- Malvaceae**
Lavatera trimestris L.
Lavatera olbia L.
Lavatera cretica L.
- Linaceae**
Linum strictum L.
- Oxalidaceae**
Oxalis cernua Thunb.
- Geraniaceae**
Geranium robertianum L.
Geranium dissectum B. et R.
Geranium molle L.
Geranium atlanticum L.
Erodium malachoïdes (L.) Willd.
Erodium moschatum (Burm.)
- Rutaceae**
Citrus limonium Risso
- Meliaceae**
Melia azedarach L.
Melia minuta L.
- Anacardiaceae**
Pistacia lentiscus L.
Pistacia terebinthus L.
Pistacia vera L.
- Schinus molle* L.
- Rhamnaceae**

Rhamnus alaternus L.
Ampelidaceae syn. Vitaceae
Vitis vinifera L.
Apiaceae
Eryngium tricuspdatum L.
Anthriscus silvestris Hoffm.
Scandix pecten-veneris Thlmg.
Torilis arvensis (Hudson) Link.
Smyrniolum olusatrum L.
Apium crassipes (Koch) Fiori et P.
Ridolfia segetum (L.) Moris
Ammi majus L.
Ammi visnaga Lamk.
Foeniculum vulgare (Miller) Gaertner
Ferula communis L.
Daucus carota L.
Convolvulaceae
Convolvulus tricolor L.
C. arvensis L.
C. althaeoides L.
Calystegia sepium L.
Cuscutaceae
Cuscuta epithymum L.
Borraginaceae
Cerinth major L.
Echium plantagineum L.
Borago officinalis L.
Solanaceae
Solanum nigrum L.
Solanum melongena L.
Solanum tuberosum L.
Datura stramonium L.
Scrofulariaceae
Verbascum sinuatum L.
Linaria spuria (L.) Miller
Linaria lanigera Desf.
Linaria reflexa Desf.
Veronica hederifolia L.
Veronica cymbalaria Bodard
Veronica agrestis L.
Veronica arvensis L.
Orobanchaceae
Orobanche crenata Forsk.
Lamiaceae
Lamium amplexicaule L.
Lamium purpureum L.
Mentha pulegium L.
Mentha rotundifolia L.
Mentha viridis L.
Plantaginaceae

Plantago coronopus L.
Plantago lanceolata L.
Oleaceae
Fraxinus angustifolia Vahl.
Phillyrea angustifolia L.
Olea europaea L.
Jasminum officinale L.

Rubiaceae
Rubia peregrina L.
Galium aparine L.
Galium rotundifolium L.

Caprifoliaceae
Viburnum tinus L.
Lonicera implexa Aiton
Lonicera etrusca Santi

Cucurbitaceae
Bryonia dioica Jacq.

Asteraceae
Xanthium cavanillesii Schouw.
Aster squamatus Hier.
Erigeron bonariensis L.
Pulicaria odora (L.) Rchb.
Anacyclus clavatus Desf.
Chrysanthemum myconis L.
Chrysanthemum segetum L.
Chrysanthemum coronarium L.
Chrysanthemum fontanesii (B. et

R.)

Calendula arvensis L.
Cirsium arvense L. Scop.
Artemisia vulgaris L.
Senecio vulgaris L.
Silybum marianum (L.) Gaertner
Galactites tomentosa Moench
Centaurea diluta Ait.
Scolymus maculatus L.
Scolymus hispanicus L.
Cichorium intybus L.
Leontodon tuberosus L.
Picris duriai Sch.
Picris echioides L.
Andryala integrifolia L.
Sonchus asper (L.) Hill.
Sonchus oleraceus L.
Lactuca scariola L.
Reichardia picroides (L.)
Crepis vesicaria L.

Hyoseris radiata L.

Brassicaceae

Coronopus didymus (L.)
Coronopus squamatus (Forsk.)
Sisymbrium officinale L. Scop.
Sinapis arvensis L.
Sinapis alba L.
 Brassica nigra L.
 Brassica napus (L.) Metzger
 Brassica rapa (L.)
 Brassica oleracea L.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.
Raphanus raphanistrum P. F.

Annexe 2

L'inventaire bibliographique des espèces d'Invertébrés se trouvant dans la Mitidja est présenté de la manière suivante.

1 - L'inventaire des (Oligocheta) est fait par OMODEO et MARTINUCCI (1987), BAHA (1997), BERRA et BAHA (1997), BAHA et BERRA (2001) et OMODEO et *al.* (2003).

2 - Les escargots et les limaces sont cités par MOKABLI (1984), BENZARA (1985) et BOUSSAD et *al.* (2008).

<p>CI- Oligocheta</p> <p><i>Allolobophora rosea</i> (Savigny, 1826)</p> <p><i>Allolobophora borelii</i> (Cognetti, 1940)</p> <p><i>Allolobophora minuscula</i></p> <p><i>Allolobophora moebii</i></p> <p><i>Allolobophora molleri</i></p> <p><i>Allolobophora lusithana</i> (Graff, 1957)</p> <p><i>Dendrobaena carusoi</i></p> <p><i>Helodrilus algeriensis</i> (Dugés, 1828)</p> <p><i>Nicodrilus caliginosus</i> (Savigny, 1826)</p> <p><i>Octodrilus complanatus</i> (Dugés, 1828)</p> <p><i>Microscolex phosphoreus</i> (Dugés, 1837)</p> <p><i>Microscolex dubius</i> (Fletcher, 1887)</p> <p>Megascolecidae sp. ind</p> <p>Enchytreidae sp. ind.</p> <p><i>Proselodrilus doumandjii</i> (Baha, 1997)</p>	<p>Phyl.- Mollusca</p> <p>CI – Gastropoda</p> <p><i>Helix aspersa</i></p> <p><i>Helix aperta</i></p> <p><i>Eobonia vermiculata</i></p> <p><i>Helicella virgata</i></p> <p><i>Helicella conica</i></p> <p><i>Cochlicella barbara</i></p> <p><i>Cochlicella ventricosa</i></p> <p><i>Cochlicella acuta</i></p> <p><i>Milax nigricans</i></p> <p><i>Milax gagates</i></p> <p><i>Limax agrestis</i></p> <p><i>Euparypha</i> sp.</p> <p><i>Otala</i> sp.</p>
---	---

3 – Les Acariens sont signalés par GUESSOUM (1981) et BOULFEKHAR-RAMDANI (1998) :

<p>O1- Actenidida</p> <p>F1 – Tetranychidae:</p> <p><i>Panonychus ulmi</i></p> <p><i>Tetranychus cinnabarinus</i></p> <p><i>Tetranychus atlanticus</i></p> <p><i>Eotetranychus carpini</i></p> <p><i>Tetranychus turkestanii</i></p> <p><i>Petrobia harti</i></p> <p><i>Oligonychus afrasiaticus</i></p> <p>F2 – Bryobinae</p> <p><i>Bryobia rubiocolus</i></p> <p><i>Bryobia protiosa</i></p> <p>F3 – Brevipalpidae</p> <p><i>Brevipalpus australis</i></p>	<p>O2 – Gamasida</p> <p>F1 – Phytoseidae</p> <p><i>Typhlodromus rhenanus</i></p> <p><i>T. rhenanoides</i></p> <p><i>T. athiasae</i></p> <p><i>T. sobeigei</i></p> <p><i>Amblyseius andersoni</i></p> <p><i>A. stipulatus</i></p> <p><i>Phytoseulus amba</i></p> <p><i>P. persimilis</i></p> <p>O 3 – Acarida</p> <p>F 1 – Acaridae</p> <p>Acaridae sp. ind.</p> <p><i>Tyrolichus casei</i></p>
--	--

<p><i>Brevipalpus inornatus</i> F 4 – Eriophyidae <i>Aceria sheldoni</i> F 5 – Tydeidae <i>Lorryia formosa</i> <i>Orthotydeus californicus</i> <i>Tydeus</i> sp. F 6 – Stigmatidae <i>Agistenus exsertus</i> <i>Letzebia malii</i> F 7 – Tarsonemidae <i>Steneotarsonemus pallidus</i> F 8 – Pyemotidae <i>Pyemotidae</i> sp.</p>	<p><i>Rhizoglyphus</i> sp. Berthold, 1827 <i>Lorryia formosa</i> O 4 – Oribatida F 1 – Ceratozetidae <i>Humerobates rostramelatus</i> F 2 – Oribatidae Oribatidae sp. ind. <i>Scapaheremeus fimbriatus</i> <i>Humerolates rostramelatus</i> <i>Dometroria plativaga</i> <i>Dometeorina</i> sp. ind.</p>
---	---

4 - Les espèces d'insectes inventoriées au niveau de la Mitidja selon BOUTEHRA et DOUMANDJI (1995; 1996), HACINI et DOUMANDJI (1995; 1996), ZAIDI et al. (1996), HAMADI et DOUMANDJI-MITICHE (1997), DEHINA et al. (2007), et TAIBI et al. (2008a; 2008b).

<p>F – Blattidae <i>Blattoptera</i> sp. ind. <i>Ectobius</i> sp. F – Mantidae Mantidae sp. <i>Ameles</i> sp. <i>Mantis religiosa</i> Linné, 1758 <i>Geomantis larvoides</i> <i>Iris oratoria</i> F – Gryllidae <i>Gryllus</i> sp. Linné, 1758 <i>Gryllus bimaculatus</i> De Geer, 1773 <i>Decticus albifrons</i> Fabricius, 1775 <i>Thliptoblemmus batnensis</i> <i>Trigonidium cicindeloides</i> F – Conocephalidae <i>Conocephalus conocephalus</i> F – Tettigonidae <i>Odontura algerica</i> <i>Tettigonia albifrons</i> Linné, 1578 F – Acrididae <i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804) <i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781) <i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich et Schaeffer, 1838) <i>Ochrilidia tibialis</i> <i>Oedipoda c. sulfurescens</i> (Lucas, 1849)</p>	<p>F. Pyrrhocoridae <i>Pyrrhocoris apterus</i> F – Capsidae Capsidae sp. F – Scutelleridae <i>Odontoscelis</i> sp. F – Pentatomidae <i>Sehirus</i> sp. <i>Nezara viridula</i> <i>Carpocoris</i> sp. <i>Graphosoma lineata</i> Pentatominae sp. F. Lygaeidae <i>Ophthalmicus</i> sp. F – Aphidae <i>Toxoptera aurantii</i> <i>Aphis fabae</i> F – Jassidae Jassidae sp. ind. <i>Cicadella</i> sp. F – Diaspididae <i>Parlatoria ziziphi</i> <i>Parlatoria pergandei</i> <i>Parlatoreopsis pyri</i> F – Coccidae <i>Saissetia oleae</i> <i>Coccus hesperidum</i></p>
---	--

<i>Pezotettix giornai</i> (Rossi, 1794)	F – Fulgoridae
<i>Acrida turrita</i>	<i>Fulgora europea</i> .
<i>Eyprepocnemis plorans</i> (Charpenter, 1825)	F – Cicindellidae
<i>Anacridium aegyptium</i> (Linné, 1764)	<i>Cicindella littoralis</i>
F – Forficulidae	<i>Cicindela flexuosa</i>
<i>Forficula auricularia</i> Linné, 1758	Cicindela trisignata
F – Labiduridae	<i>Acinopus megacephalus</i> Rossi, 1794
<i>Labidura riparia</i>	<i>Ophonus</i> sp. Stephen, 1828
<i>Nala lividipes</i>	<i>Carterus</i> sp. 1 Dejean, 1829
<i>Anisolabis mauritanicus</i>	<i>Carterus</i> sp. 2
F – Reduvidae	F – Dermestidae
F – Lebiidae	<i>Dermestes</i> sp.
<i>Drypta marginatus</i>	F – Histeridae
<i>Dromius</i> sp. Bonelli, 1810	<i>Hister major</i>
F – Licinidae	F – Cantharidae
<i>Licinus silphoides</i> Rossi, 1790	F – Elateridae
F – Scaritidae	<i>Cryptohypnus pulchellus</i>
<i>Scarites buparius</i>	F – Silphidae
F – Brachinidae	<i>Silpha opaca</i> Linné, 1758
<i>Brachinus maculicornis</i>	<i>Silpha granulata</i>
<i>Brachinus barbarus</i>	<i>Thanatophilus sinuata</i>
F – Callistidae	F – Tenebrionidae
<i>Trichochlaenius cyaneus</i> Brullé, 1835	<i>Erodium</i> sp.
<i>T. chrysocephalus</i> Rossi, 1790	<i>Tentyria</i> sp. Latreille,
<i>Chlaenius spoliatus</i> Rossi, 1790	<i>Asida</i> sp.
<i>Chlaenius velutinus</i> Duftschmidt, 1812	<i>Lithoborus</i> sp.
<i>Chlaenius variegatus</i> Geoffroy, 1785	<i>Pachychila</i> sp.
<i>Chlaenius variegatus</i>	<i>Opatrum</i> sp.
F - Pterostichidae	<i>Calcar</i> sp.
<i>Poecilus</i> sp. Bonelli, 1810	<i>Scaurus</i> sp. Fabricius,
<i>Poecilus purpuracens</i> Dejean, 1829	F – Staphylinidae
<i>Amara</i> sp. De Geer, 1774	Staphylinidae sp.
<i>Feronia</i> sp. Dejean, 1825	<i>Ocypus olens</i>
<i>Agonum marginatum</i>	F. Anthicidae
F - Trechidae	<i>Anthicus floralis</i>
<i>Trechus</i> sp. Clairville, 1806	<i>Anthicus hispidus</i>
F - Carabidae	F – Pythidae
Carabidae sp. ind.	<i>Mycterus</i> sp.
<i>Campalita maderae</i>	F – Ptinidae
<i>Macrothorax morbillosus</i> Fabricius, 1792	Ptinidae sp. ind.
F – Harpalidae	F – Oedemeridae
<i>Dichirotrichus pallidus</i>	<i>Oedemera tibialis</i>
<i>Harpalus smaragdinus</i> Duftschmidt, 1812	F – Meloïdae
<i>Harpalus mauritanicus</i>	<i>Mylabris</i> sp.
<i>Harpalus pubescens</i>	F – Buprestidae
<i>Harpalus smaragdinus</i>	<i>Anthaxia</i> sp.
F – Scarabeidae	F – Telephoridae
Scarabeidae sp. ind.	<i>Henicopus</i> sp.
<i>Rhizotrogus</i> sp.	F – Curculionidae
<i>Rhyssemus</i> sp.	<i>Hypera</i> sp. Germar, 1821

<p><i>Geotrupes</i> sp. <i>Amphicoma bombylius</i> <i>Onthophagus taurus</i> Scherber, 1759 <i>Onthophagus</i> sp. <i>Pleurophorus</i> sp. Mulsant, 1842 F – Mordellidae <i>Mordellidae</i> sp. ind. F – Alleculidae Alleculidae sp. ind. <i>Omophlus</i> sp. F – Anthicidae <i>Anthicus</i> sp. F. <i>Coccinellidae</i> <i>Platynaspis luteorubra</i> <i>Chilocorus bipustulatus</i> <i>Exochomus nigripennis</i> <i>Exochomus quadripustulatus</i> <i>Rhizophobus lophothae</i> <i>R. chrysomeloides</i> <i>Rodolia cardinalis</i> <i>Clitostethus arcuatus</i> <i>Mimopullus mediterraneus</i> <i>Nephus quadrimaculatus</i> <i>Pullus fulvicollis</i> <i>Pullus subvillosus</i> <i>Pullus suturalis</i> <i>Scymnus apetzi</i> <i>Scymnus bivulnerus</i> <i>Scymnus interruptus</i> <i>Scymnus pallipediformis</i> <i>Scymnus rufipes</i> <i>Stethorus punctillum</i> <i>Hyperaspis algerica</i> <i>Hippodamia tridecimpunctata</i> <i>H. undecimnotata</i> <i>Hippodamia (Adonia) variegata</i> <i>Adalia bipunctata</i> <i>Calvia quatuordecimguttata</i> <i>Myrrha octodecimpunctata</i> <i>Oenopia lyncea</i> <i>Propylea quatuordecimpunctata</i> <i>Thea vigintiduopunctata</i> <i>Tytthaspis phalerata</i> <i>Coccinella algerica</i> <i>Pharoscymnus setulosus</i> <i>Henosepilachna argus</i> <i>Henosepilachna elaterii</i> F- Chrysomelidae <i>Podagrica</i> sp. <i>Chrysomela americana</i></p>	<p><i>Sitona</i> sp. <i>Larinus</i> sp. Germar, 1824 <i>Plagiographus excoriatus</i> F – Ichneumonidae Ichneumonidae sp. ind. F – Megachilidae <i>Megachile</i> sp. F – Formicidae <i>Messor barbara</i> Linné, 1767 <i>Crematogaster scutellaris</i> Olivier, 1791 <i>Tetramorium biskrensis</i> Forel, 1904 <i>Tapinoma simrothi</i> Krausse, 1909 <i>Aphaenogaster sardoa</i> <i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i> <i>Cataglyphis bicolor</i> (Fabricius, 1793) <i>Pheidole pallidula</i> Nylander, 1848 <i>Camponotus barbaricus</i> Emery, <i>Plagiolepis schmitzi barbara</i> Santchi, 1911 <i>Monomorium</i> sp. Mayr, 1855 <i>Monomorium salomonis</i> F – Vespidae <i>Vespa germanica</i> <i>Polistes gallicus</i> Linné, 1758 F – Apidae <i>Apis mellifera</i> <i>Bombus</i> sp. F – Chalcidae <i>Chalcis</i> sp. F – Braconidae <i>Bracon hebetor</i> <i>Apanteles glomeratus</i> F – Noctuidae <i>Plusia gamma</i> <i>Prodenia littoralis</i> <i>Chrysodeixis chalcites</i> F – Lycaenidae <i>Heodes phlaeas</i> <i>Polyommatus icarus</i> F – Stratiomyidae F – Syrphidae <i>Epistrophe balteatus</i> F – Sarcophagidae <i>Sarcophaga carnaria</i> F – Drosophilidae <i>Drosophila melanogaster</i> F – Calliphoridae <i>Lucilia</i> sp.</p>
---	---

<i>Clythra</i> sp. <i>Chaetocnema</i> sp. F – Curculionidae <i>Plagiographus</i> sp. <i>Otiorrhynchus</i> sp. <i>Apion</i> sp. <i>Herbst.</i> <i>Sphenophorus</i> sp. <i>Baridius</i> sp. (Schonherr, 1826)	
--	--

Annexe 3

La faune vertébré appartenant à la région d'étude est donnée dans les paragraphes qui se suivent.

5 - Inventaire des reptiles en milieu sub-urbain et sub-humide selon ARAB et DOUMANDJI (2003).

O.1- Squamata F.1 Gekkonidae <i>Tarentola mauritanica</i> (Linné, 1758) F.2 Lacertidae <i>Acanthodactylus vulgaris</i> <i>Lacerta viridis</i> <i>Lacerta muralis</i> <i>Psammodromus algirus</i> F.3 Scincidae <i>Chalcides ocellatus</i> Forskal, 1775	F.4 Amphisbaenidae <i>Amphisbaena</i> sp. F.5 Colubridae <i>Natrix natrix</i> <i>Natrix maura</i> Linné, 1758 <i>Zamenis hippocrepis</i> F.6 Viperidae <i>Vipera lebetina</i> (Linné, 1758) O.2 Chelonia F.1 Testudinidae <i>Testudo graeca</i> Linné, 1758
--	---

6 - Le peuplement avien de la Mitidja est inventorié par HEIM de BALSAC et MAYAUD (1962), ETCHECOPAR et HUE (1964), HEINZEL et al. (1972;1996), LEDANT et al. (1981), DESMET (1983), ISENMANN et MOALI (2000), DOUMANDJI et DOUMANDJI-MITICHE (1991), DOUMANDJI et al. (1993), BEHIDJ et DOUMANDJI (1995; 1997b), MOULAI et DOUMANDJI (1996), NADJI et al. (1999), CHIKHI et DOUMANDJI (2004; 2007), MILLA et al. (2006), BENDJOUDI et al. (2008) et TAIBI et al. (2008c).

F1- Ardeidae <i>Bubulcus ibis</i> (Linné, 1758) <i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné, 1758)	F 12- Columbidae <i>Columba livia</i> Bonnaterre, 1790 <i>Columba palumbus</i> Linné, 1758 <i>Columba oenas</i> Linné, 1758 <i>Streptopelia turtur</i> (Linné, 1758). <i>St. senegalensis</i> (Linné, 1766) <i>St. decaocto</i> (Frivaldsky, 1838) <i>St. roseo grisea risoria</i> (Sundevall, 1857)
F 2- Ciconidae <i>Ciconia ciconia</i> (Linné, 1758) <i>Ciconia nigra</i> (Linné, 1758)	F 13- Cuculidae <i>Cuculus canorus</i> Linné, 1758
F 3- Anatidae <i>Anas platyrhynchos</i> Linné, 1758	F 14 - Psittacidae <i>Psittacula krameri</i> (Scopoli)
F 4- Phoenicopteridae <i>Phoenicopus ruber roseus</i> Linné, 1758 <i>Aythya fuligula</i> (Linné, 1758)	F 15 - Strigidae <i>Athene noctua</i> Scopoli, 1769 <i>Strix aluco</i> Linné, 1758 <i>Asio otus</i> Linné, 1758 <i>Otus scops</i> Linné, 1758
F 5- Accipitridae <i>Aquila chrysaetos</i> (Linné, 1758) <i>Hieraetus fasciatus</i> (Vieillot, 1822) <i>Buteo rufinus</i> (Cretzschmar, 1829) <i>Buteo buteo</i> (Linné, 1758) <i>Circus aeruginosus</i> (Linné, 1758) <i>Circus cyaneus</i> (Linné, 1766) <i>Elanus caeruleus</i> (Desfontaines, 1787) <i>Accipiter nisus</i> (Linné, 1758) <i>Milvus milvus</i> (Linné, 1758) <i>Milvus nigrans</i> (Boddaert, 1783)	F 16 - Tytonidae <i>Tyto alba</i> Scopoli, 1759
F 6- Falconidae <i>Falco tinnunculus</i> Linné, 1758 <i>Falco naumanni</i> Fleischer, 1817 <i>Falco peregrinus</i> Gmelin, 1788	F 17 - Apodidae <i>Apus apus</i> (Linné, 1788) <i>Apus pallidus</i> (Shelley, 1870)
F 7- Phasianidae <i>Coturnix coturnix</i> (Linné, 1758) <i>Alectoris Barbara</i> (Bonnaterre, 1829)	F 18 - Coraciidae <i>Coracias garrulus</i> Linné, 1758
F 8- Rallidae <i>Gallinula chloropus</i> (Linné, 1758) <i>Fulica atra</i> Linné, 1758	F 19 - Meropidae <i>Merops apiaster</i> Linné, 1758
F 9- Scolopacidae <i>Scolopax rusticola</i> Linné, 1758 <i>Burhinus oedicnemus</i> (Linné, 1758)	F 20 - Upupidae <i>Upupa epops</i> Linné, 1758
F 10- Laridae <i>Larus ridibundus</i> Linné, 1766 <i>Larus fuscus</i> Linné, 1758 <i>Larus michahelis</i> <i>Larus audouinii</i> Payrandeau, 1826	F 21- Picidae <i>Dendrocopos minor</i> (Linné, 1758) <i>Jynx torquilla</i> Rothschild, 1909 <i>Picus vaillantii</i> (Malherbe, 1846)
	F 22 - Alaudidae <i>Galerida cristata</i> (Linné, 1758) <i>Alauda arvensis</i> Linné, 1758 <i>Galerida theklae</i> (Scopoli, 1786) <i>Lullula arborea</i> (Linné, 1758) <i>Melanocorypha calandra</i> (Linné, 1766) <i>Calandrella rufescence</i> Vieillot, 1820 <i>C. brachydactyla</i> (Gmelin, 1789)

F 11- Pteroclididae <i>Pterocles orientalis</i> (Linné, 1758)	
--	--

7 – Inventaire des Mammifères selon BAZIZ et *al.* (2001) et SOUTTOU et *al.* (2001) :

<i>Canis aureus</i> (Linné, 1758) <i>Felis sylvestris</i> (Schreber, 1777) <i>Mustela nivalis</i> (Linné, 1766) <i>Herpestes ichneumon</i> (Linné, 1758) <i>Myotis blythii</i> (Tomes, 1857) <i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhli, 1818) <i>Plecotus austriacus</i> (Fisher, 1829) <i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814) <i>Pipistrellus kuhli</i> (Kuhl, 1819) <i>Rattus rattus</i> Linné, 1758 <i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	<i>Mus spretus</i> (Lataste, 1883) <i>Mus musculus</i> Linné, 1758 <i>Lemniscomys barbarus</i> (Linné, 1766) <i>Crocidura russula</i> (Hermann, 1780) <i>Suncus etruscus</i> (Savi, 1822) <i>Sus scrofa</i> Linné, 1758 <i>Atelerix algirus</i> (Lereboullet, 1842) <i>Eliomys quecinus</i> (Linné, 1766) <i>Delphinus delphis</i> (Linné, 1758)
---	--

Estimation de dégâts causés par le moineau hybride *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* sur céréales et nidification de cette espèce avienne dans un milieu agricole de l' extrême partie orientale de la Mitidja

Résumé :

L'étude menée entre 2000 et 2007 dans deux milieux céréaliers près de Corso et de Boudouaou, dans la partie orientale de la Mitidja sur la reproduction du moineau hybride entre la mi-mars et le début de juillet montre que cet oiseau effectue 4 couvées consécutives chaque année, chacune d'elles nécessitant une période de 29 à 34 jours. La première couvée commence dès la mi-mars, entre les 14 et 17 mars selon l'année. La seconde couvée débute entre la fin avril et la mi-mai, soit à partir du 29 avril ou le 15 mai. La troisième couvée est remarquée dès la mi-juin, soit à partir du 14 juin ou du 18 juin. Enfin la quatrième couvée apparaît dès le début de juillet, soit le 3 ou le 5 juillet suivant l'année. Au cours des quatre couvées les nombres d'œufs pondus fluctuent entre 1 et 5, soit une moyenne de 3,3 œufs par couple. Mais le nombre moyen des oisillons développés par nid n'est que de 2,5 oisillons. Au niveau des deux stations la les visites journalières des parcelles de blé et d'orge par *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* se font en avril et en mai coïncidant avec la formation et la maturation des grains. Les parcelles les plus visitées par cet oiseau sont celles qui sont proches des arbres, des sources d'eau et des habitations humaines. Durant les mois d'étude, pour toutes les parcelles, la moyenne des nombres moyens de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* recensés l'après midi est plus importante que celle trouvée le matin. La moyenne des moineaux hybrides calculée en mai est supérieure à celle déterminée en avril. L'estimation des dommages dus aux moineaux hybrides sur les chaumes de blé et d'orge montre que les parcelles les plus attaquées par le moineau hybride sont celles qui présentent dans leur environnement des arbres -perchoirs, des points d'eau et des habitations. Cette étude confirme que les dommages dus au moineau hybride sont les plus importants par rapport aux autres pertes causées par les autres facteurs biotiques et abiotiques. Il est très important de signaler que les épis portés par des tiges de hauteurs moyennes sont les plus sollicités par les moineaux hybrides.

Mots clés : Mitidja, blé, orge, moineau hybride, reproduction, dégâts, épis.

Estimated damage caused by the hybrid sparrow *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* on cereals and the nesting of this avian species in an agricultural environment of the extreme eastern part of the Mitidja

Abstract:

The study conducted between 2000 and 2007 in two cereal environments near Corso and Boudouaou in the eastern part of the Mitidja on the reproduction of sparrow hybrid between mid-March and early July shows that this bird makes 4 consecutive broods each year, each requiring a period of 29 to 34 days. The first brood begins in mid-March, between 14 and March 17 according to the year. The second brood begins between late April and mid-May, either from April 29 or May 15. The third brood is noticed in mid-June, either from June 14 or June 18. Finally the fourth brood appears early in July, either July the 3rd or the 5th according to the year. During the four clutches the numbers of laid eggs fluctuate between 1 and 5, i.e. an average of 3.3 eggs per couple. But the average number of developed fledglings per nest is only 2.5 chicks. At the level of these both stations the daily visits of plots of wheat and barley by the *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* are in April and May, coinciding with the formation and maturation of seeds. The most visited plots by this bird are those which are close to trees, water sources and human dwellings. During the months of study, for all plots, the average of mean numbers of *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* identified in the afternoon is more important than that found in the morning.

The average hybrid sparrows calculated in May is higher than the one determined in April. Estimated damages due to hybrid sparrows on the stubble of wheat and barley shows that the most attacked plots by the hybrid sparrow are those which present in their environment roosting-trees, water points and houses. This study confirms that damages due to the hybrid sparrow are the most important compared to other losses caused by other biotic and abiotic factors. It is very important to note that the spikes worn by rods of average heights are the most required by the hybrid sparrows.

Keywords: Mitidja, wheat, barley, sparrow hybrid, breeding, damages, ears.

تقدير الأضرار الناجمة عن العصفور الهجين *Passer domesticus x P hispaniolensis* على الحبوب ودراسة التكاثر في بيئة زراعية في أقصى الجزء الشرقي من المتيجة.

ملخص:

إن الدراسة التي أجريت بين 2000 و 2007 في منطقتين زراعتين قرب قورصو و بود واو في الجزء الشرقي من المتيجة حول تكاثر العصفور الهجين بين منتصف مارس ومطلع يوليو تبين أن هذه الطيور تحضن 4 مرات على التوالي في كل سنة، و تتطلب كل منها فترة من 29 إلى 34 يوماً. فالحضن الأول يبدأ في منتصف مارس، بين 14 و 17 مارس حسب السنة. و الحضن الثاني يبدأ بين أواخر إبريل ومنتصف مايو، أي من 29 إبريل أو 15 مايو ويلاحظ الحضن الثالث في منتصف يونيو، أي من 14 أو 18 يونيو. و أخيراً الحضن الرابع الذي يظهر في وقت مبكر أي في 3 أو 5 يوليو حسب السنة. و يتراوح عدد البيض خلال الحضنات الأربع بين 1 و 5، أي بمعدل قدره 3.3 بيضات لكل زوجين. لكن المعدل لعدد الأفراخ المتطورة حسب العش لا يفوق 2.5 عصفير صغار. و في كلتا المحطتين كانت الزيارات اليومية للقطاعات من القمح والشعير للعصفور *Passer domesticus x P hispaniolensis* هي في إبريل و مايو، و تتزامن مع تكوين ونضج البذور. والقطاعات التي تزرها أكثر هذه الطيور هي تلك التي هي قريبة من الأشجار، ومصادر المياه والمسكن البشرية. فخلال أشهر الدراسة، لكل القطاعات، كان معدل الأرقام المتوسطة للعصفور *Passer domesticus x P hispaniolensis* التي أحصيت بعد الظهر أكثر أهمية من تلك التي وجدت في الصباح. إن معدل العصفير الهجينة المحسوبة في مايو هو أعلى مما الذي حدد في إبريل. وتقدير الأضرار بسبب العصفير الهجينة في قصبية من القمح والشعير يبين أن القطاعات التي يهاجمها أكثر العصفور الهجين هي تلك التي فيها في بيئتها أشجار ذات مجثم، ونقاط المياه والمنازل. تؤكد هذه الدراسة أن الأضرار التي تسبب فيها العصفور الهجين هي أهم بالمقارنة مع غيرها من الخسائر التي تسببها العوامل الحيوية وغير الحيوية الأخرى. فمن المهم جداً أن نلاحظ أن السنابل التي تحملها قصبان ذات ارتفاع معتدل هي التي تطلبها أكثر العصفير الهجينة.

الكلمات الرئيسية: المتيجة، القمح والشعير و العصفور الهجين و التربية و الأضرار و السنابل.