

Évaluation des dégâts sur les cultures céréalières à travers l'étude du régime alimentaire du moineau domestique *Passer domesticus* L. dans la plaine du Gharb (Maroc)

Khadija EL KHARRIM ¹✧, El Ayachi SEHAR ²,
Driss BELGHYTI ¹, A. AHAMI ³ & P. AGUESSE ⁴

(Reçu le 10/02/1995 ; Accepté le 23/05/1996)

خسائر الطائر الداجن في مزروعات الحبوب

تحت هدف القياس الكمي للخسائر الناتجة عن جماعات الطائر الداجن *Passer domesticus* في مزروعات الحبوب، اقترحنا وصف الحمية و السلوك الغذائيين لهذه الفصيلة في مزرعة التجارب الزراعية بالغرب. وفعلا، إن جماعة متمركزة في مزرعة الغرب مكنتنا من دراسة البيئة الغذائية لهذه الفصيلة. و بمتابعة مستمرة لهذه الجماعة بمساعدة "الشبكة اليابانية"، أظهرت بأن كبار هذه الطيور هم آكلي الحبوب "القمح الطري و الشعير فالطيرون في العش هم آكلي الحشرات. بينما الطيرون بعد مغادرة العش يقتاتون من بذرات الحبوب.

الكلمات المفتاحية: *Passer domesticus* L. - الحمية الغذائية - السلوك الغذائي - مزرعة الغرب - مزروعات الحبوب - القنيطرة المغرب.

Évaluation des dégâts sur les cultures céréalières via l'étude du régime alimentaire du moineau domestique *Passer domesticus* L. dans la plaine du Gharb (Maroc)

Dans le but de quantifier les dégâts causés par les populations du moineau domestique *Passer domesticus* L. sur les cultures céréalières, on s'est proposés de décrire le régime et le comportement trophique de cette espèce au niveau de la plaine du Gharb. En effet, une population de ce moineau domestique cantonnée dans la Ferme expérimentale du Gharb de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, a permis d'aborder l'écologie alimentaire de cette espèce. Un suivi régulier de cette population, à l'aide des "filets japonais", a montré que les adultes sont essentiellement granivores (*Triticum sativum* 29.65 %, *Hordeum vulgare* 74.53 %). Les oisillons au nid sont insectivores, à base de Coléoptères. Les jeunes à l'envol se nourrissent essentiellement des graines de céréales.

Mots clés: *Passer domesticus* L. - Moineau domestique - Comportement trophique - Cultures céréalières - Régime alimentaire - Gharb - Maroc

Evaluation of the damages on cereal cultures through the study of the house sparrow populations *Passer domesticus* L., diet and trophic behaviour at the Gharb plain (Morocco)

With the object in to quantify the damages caused by the House Sparrow populations *Passer domesticus* L. on cereal cultures, we have described the diet and the trophic behaviour of this species in Gharb plain. Indeed, the feeding ecology of a House Sparrow population was studied at the Veterinary and Agronomic Institute Experimental Station Gharb. Regular inspections of this population with "Mist-nets" show that adults are principally granivorous (*Triticum sativum* 29.65 %, *Hordeum vulgare* 74.53 %). Nestlings are insectivorous birds. Coleoptera are the main arthropods fed by all young age classes. Immatures feed essentially on seeds of cereals.

Keys words: *Passer domesticus* L. - Trophic behaviour - House sparrow - Cereal cultures - Diet - Morocco

¹ Laboratoire d'Écologie Animale et de Zoologie, Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences, B.P. 133, 14000 Kénitra, Maroc

² Laboratoire de Zoologie, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, B.P. 6202-Instituts, 10101 Rabat, Maroc

³ Laboratoire du Comportement Animal, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc

⁴ Laboratoire de Biologie Générale et de Zoologie, Université Mohammed V Agdal, B.P. 1034, Rabat, Maroc

✧ Auteur correspondant

INTRODUCTION

L'évolution agricole s'est accompagnée, dans divers pays, d'une augmentation des dégâts provoqués par des oiseaux granivores (Bachkiroff, 1953; Bellatreche, 1981; El Kharrim, 1990; El Kharrim *et al.*, 1995; Gramet, 1970; Metzmacher, 1985; Sehhar, 1985). Bien que *Passer domesticus* soit une espèce commune et d'importance économique certaine, puisqu'il s'attaque aux cultures céréalières et figure à ce titre sur la liste des oiseaux "nuisibles", les études déjà menées au Maroc sur cette espèce sont encore à leur début.

En absence de méthodes d'évaluation des dégâts causés par les populations de moineaux au Maroc (Sehhar, 1985) et en accord avec Bachkiroff (1953) qui a fait une première estimation des pertes sur le riz après une analyse du régime des Moineaux, on estime que l'étude qualitative et quantitative du régime alimentaire du moineau domestique constitue une première approche méthodologique d'évaluation des dégâts sur les cultures céréalières.

Le régime alimentaire dans une zone rurale (Ferme d'Application de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II) dans le Gharb (FAG) est étudié dans ce travail.

Les données recueillies constitueront une base de départ pour une étude beaucoup plus approfondie du problème "Moineau". Elles permettront, d'une part, d'évaluer les dégâts imputables à cette espèce et, d'autre part, d'envisager à long terme certaines méthodes de lutte adéquates contre le moineau lesquelles devraient pouvoir apporter des résultats dans les années à venir et aboutir, au moins, à une limitation des pertes que subit chaque année, par ce fléau, l'agriculture marocaine.

MÉTHODES D'ÉTUDES

1. Milieu d'étude

La FAG est située dans la zone de Mograne sur l'axe Rabat-Tanger à 75 Km de Rabat, 30 km de Kénitra et 7 km de Sidi Allal Tazi. Son climat est humide. Elle reçoit par année normale 600 à 700 mm de pluies. La température annuelle moyenne est de 18 degrés. En été, elle est de l'ordre de 40 à 42 °C. Le Chergui, vent sec et chaud, souffle en été du Nord-Est à une température de 40 à 45 °C, dure trois jours de juillet-août et influence certaines cultures telles que le maïs. Le Herdiga, vent des pluies, souffle en automne et en hiver du Sud-Ouest. Ils se

combinent souvent aux climats sub-humide, océanique et méditerranéen qui influent sur le Gharb.

La FAG occupe une superficie totale de 375 hectares réparties comme suit:

- les terres cultivables occupent 268 ha ;
- les plantations occupent 70 ha;
- les bâtiments occupent 22 ha.

Les principales cultures de la FAG sont:

- les cultures fourragères d'hiver (bersim, Ray-Grass) ;
- les cultures fourragères du printemps (maïs, sorgho) ;
- les céréales (blé dur, blé tendre, orge) ;
- les légumineuses et oléagineux (féverole, tournesol).

2. Méthodes et sites de captures

Le moineau domestique a été identifié à l'aide de la fiche de détermination des moineaux (El Hani & Tiller, 1986). Un échantillonnage systématique a été effectué pendant toute l'année 1988 (Tableau 1) dans la FAG. Au total, 554 contenus stomacaux ont été analysés. Ils proviennent de moineaux capturés à l'aide de "filets japonais" dans des dortoirs préalablement choisis (écuries et arbres); ils comprennent 381 adultes, 109 jeunes au nid et 64 jeunes capturés après envol.

Tableau 1. Chronologie des captures des moineaux examinés

Mois	Adultes	Jeunes au nid	Jeunes à l'envol
Janvier	59		
Février	36		
Mars	30		
Avril	20	20	1
Mai	24	29	6
Juin	26	28	6
Juillet	28	32	10
Août	24		8
Septembre	34		22
Octobre	36		11
Novembre	34		
Décembre	30		
Total	381	109	64

Les adultes et les jeunes de l'année ont été séparés en fonction du degré de pneumatization du crâne ou "ossification" (Svensson, 1975).

3. Analyse des contenus stomacaux

La méthode d'analyse des contenus stomacaux est très utilisée dans le cas des oiseaux (Morel, 1967). Pour arrêter les effets de la digestion, les moineaux sont tués juste après leur enlèvement du filet. Ils sont ensuite pesés et disséqués dans les quelques heures qui suivent leur capture. Les constituants des contenus stomacaux non conservés à l'alcool (matériel frais) sont analysés séparément ; ils sont séchés pendant 24 heures dans une étuve à 70°C, puis pesés à 0,01 g près, avant d'être identifiés.

4. Expression des résultats

Les résultats de l'analyse du régime alimentaire du moineau domestique sont exprimés au moyen des paramètres suivants:

- fréquence d'occurrence absolue d'une espèce i (n_i): nombre d'estomacs contenant l'espèce.

- fréquence d'occurrence relative d'une espèce i (f_i): pourcentage d'estomacs contenant cette espèce ;

$$f_i = \frac{n_i}{N} \times 100$$

avec: N = nombre total d'estomacs non vides

Cette fréquence relative (fréquence de rencontre ou de consommation ou encore constance) donne une idée sur la préférence que porte une espèce prédatrice pour un type de proie donné (Hyslop, 1980).

RÉSULTATS & DISCUSSION

1. Régime alimentaire des adultes

La nourriture des moineaux adultes de la FAG est principalement de nature végétale. On la trouve dans 98,95 % des contenus stomacaux examinés. Seuls 15,75 % de ceux-ci (60 estomacs) contiennent de la nourriture animale (Tableau 2).

Au total, 19 espèces végétales ont été prélevées (Tableau 2), et ceci sans tenir compte des débris végétaux et des indéterminés. Parmi ces espèces on note que:

- l'orge est présent dans plus de la moitié des contenus stomacaux ;
- le blé est présent dans plus du quart de ceux-ci.

Ceci revient à dire que les moineaux opèrent leur choix essentiellement sur les graines de céréales. Ils peuvent être considérés, de ce fait, comme des oiseaux nuisibles puisqu'ils causent des dégâts considérables sur les cultures céréalières.

Tableau 2. Analyse globale de 381 contenus stomacaux de moineaux domestiques provenant de la FAG

Espèces	Fréquence relative (%)
Nourriture végétale	98.95
Graminées	
<i>Triticum sativum</i>	29.65
- grains mûrs	25.46
- grains laiteux	6.30
<i>Hordeum vulgare</i>	74.53
- grains mûrs	73.23
- grains laiteux	0.52
<i>Zea mays</i>	18.11
<i>Oryza sativa</i>	4.72
<i>Secale</i> sp.	0.26
<i>Oryzopsis miliacea</i>	3.93
<i>Poa annua</i>	3.67
<i>Setaria verticillata</i>	5.77
<i>Phalaris minor</i>	6.82
<i>P. brachystachys</i>	15.75
Indéterminés	0.52
Composées	
<i>Helianthus annuus</i>	2.10
<i>Helianthus</i> sp.	2.88
Moracées	
<i>Ficus carica</i>	0.52
Amaranthacées	
<i>Amaranthus blitoides</i>	1.83
Chénopodiacées	
<i>Chenopodium album</i>	0.78
Solanacées	
<i>Solanum nigrum</i>	4.20
Polygonacées	
<i>Polygonum</i> sp.	2.88
Convolvulacées	
<i>Cuscuta approximata</i>	1.05
Débris végétaux	1.57
Indéterminés	4.72
Nourriture animale	15.75
Coléoptères	5.51
Lépidoptères (chenilles)	4.98
Diptères	3.15
Homoptères	1.31
Dermatères	1.83
Orthoptères	0.52
Hyménoptères	0.26

La liste des espèces déterminées au niveau du tableau 2 pourrait être encore plus importante. En effet, on a observé, à l'aide de jumelles, des moineaux en train de picorer des tomates et des piments doux. De plus, des graines de piments ont été trouvées parmi les espèces rencontrées dans les estomacs des individus capturés dans le Parc Agronomique (El Kharrim, 1987). On les a aussi vus picorer les olives jetées par les habitants de la

FAG et on peut donc penser qu'ils prennent également de la chair des olives. Ces aliments trop mous sont conduits directement dans le gésier sans être stockés dans le jabot (Bubenik, 1959).

En outre, l'exploitation des poubelles et la recherche de la nourriture dans les environs des habitations sont des moyens d'approvisionnement habituels pour les moineaux.

Concernant la nourriture animale, elle est composée principalement de deux types de proies (Coléoptères et chenilles de Lépidoptères) avec une fréquence de 10,50 %. Les autres types de proies (Diptères, Homoptères, Dermaptères, Orthoptères et Hyménoptères) sont rarement ingérés et présentent, de ce fait, une faible fréquence de rencontre. Ces insectes sont consommés surtout durant la saison de reproduction (fin février à juillet). Ils constituent donc un supplément de nourriture riche en protéines pendant la période où les besoins nutritifs des moineaux s'accroissent.

2. Régime alimentaire des jeunes au nid

Seul le contenu des gésiers des jeunes au nid a été examiné, puisque leur jabot n'est pas fonctionnel. La liste de l'ensemble des espèces animales et végétales consommées est représentée dans le tableau 3 avec leurs fréquences de rencontre.

La nourriture animale se compose essentiellement d'insectes. Parmi les plus fréquemment consommés, les Coléoptères ont la plus grande fréquence (77,98 %). Viennent ensuite trois autres groupes: les Orthoptères (34,86 %), les Diptères (27,52 %) et les Lépidoptères (20,18 %). Ces résultats ont été confirmés par les données de l'observation directe, à l'aide des jumelles, de moineaux en train de prélever sur le sol des Coléoptères, des Orthoptères (criquets) et des chenilles de Lépidoptères prélevées également sur certaines plantes.

Quant à la nourriture végétale, on la trouve dans 79,81 % des gésiers des oisillons; elle est constituée surtout de graines de céréales: blé (41,28 %), orge (32,11 %) et sorgho (25,69 %). Les graines de plantes spontanées sont très rarement consommées.

Les fréquences de rencontre absolue (ni) et relative (%) de la nourriture animale et végétale chez les jeunes au nid sont résumées dans le tableau 4.

On distingue trois périodes dans la vie des jeunes:

- de l'éclosion à 5-6 jours: premier âge ;
- de 7-8 jours à la sortie du nid (12-13 jours): deuxième âge ;
- de la sortie du nid au départ définitif (15-20 jours): troisième âge ou poussin volant.

Tableau 3. Inventaire des espèces contenues dans les gésiers des jeunes moineaux domestiques

Espèces	Fréquence relative %
Nourriture animale	88.99
Coléoptères	77.98
- larves	15.59
- adultes	73.39
Orthoptères	34.86
Lépidoptères	20.18
Diptères	27.52
- œufs	2.75
- pupes	15.59
- larves	12.84
- adultes	0.91
Hyménoptères	
- Formicoidae	4.58
Nourriture végétale	79.81
Graminées	
<i>Triticum sativum</i>	41.28
<i>Hordeum vulgare</i>	32.11
<i>Oryza sativa</i>	12.84
<i>Zea mays</i>	7.34
<i>Sorghum halepensis</i>	25.69
Renonculacées	
<i>Ranunculus sardous</i>	0.91
Débris végétaux	0.91
Indéterminés	1.83

Tableau 4. Fréquence de rencontre de la nourriture des jeunes en fonction de leur âge au nid (N= nombre d'oiseaux examinés)

	1er âge		2ème âge		3ème âge	
	ni	%	ni	%	ni	%
Nourriture animale	53	98.15	39	92.85	5	38.46
Coléoptères	42	77.77	38	90.47	5	38.46
Orthoptères	28	51.85	10	23.81	-	-
Diptères	21	38.88	9	21.42	-	-
Lépidoptères	14	25.92	8	19.04	-	-
Hyménoptères	5	9.26	-	-	-	-
Nourriture végétale	36	66.66	38	90.47	13	100
Blé	19	35.18	18	42.85	8	61.53
Orge	8	14.81	22	52.38	5	38.46
Sorgho	9	16.66	14	33.33	5	38.46
Riz	13	24.07	1	2.38	-	-
Maïs	2	3.70	5	11.90	1	7.69
N	54		42		13	

Cette division semble bien correspondre à des différences dans le régime alimentaire. La proportion de la nourriture animale diminue avec l'âge des jeunes au nid. Cependant, le nombre de jeunes qui reçoivent des Coléoptères est élevé pendant le deuxième âge. Cette classification traduit mal la réalité. En effet, pendant le premier âge les Coléoptères représentent la moitié environ du contenu du gésier, alors que chez les jeunes du deuxième âge, leur proportion (en pourcentage du poids sec) diminue et on n'en trouve que quelques débris, mais avec une fréquence de consommation élevée.

Concernant l'élevage des jeunes, la qualité de la nourriture apportée par les parents décroît avec l'âge. Il est également probable que la quantité apportée aux jeunes hors du nid diminue aussi rapidement, ce qui pousse le jeune oiseau à prendre son indépendance (Bortoli, 1969).

À propos de la nourriture végétale, celle-ci augmente progressivement avec l'âge des jeunes au nid. Si durant le premier âge un peu plus de la moitié des oisillons seulement reçoivent des graines de céréales, c'est la totalité qui en reçoit pendant le troisième âge. Ceci montre donc que les jeunes provoquent des pertes sur les cultures céréalières puisqu'ils s'y attaquent dès les premiers jours de leur vie indépendante.

3. Régime alimentaire des jeunes après l'envol

L'inventaire des espèces trouvées dans les contenus stomacaux des jeunes après l'envol est représenté dans le tableau 5. On constate que les jeunes, indépendants de leurs parents, opèrent leur choix sur les grains de cultures présentes et varient leur régime avec des petites graines de plantes sauvages telles que *Cuscuta approximata* et *Polygonum* sp.. Ils consomment très souvent et en quantité importante de l'orge (49,20 %), du blé (28,57 %) et du maïs (23,81 %). D'où l'impact nuisible et considérable des jeunes moineaux sur les cultures céréalières.

CONCLUSION

La nourriture cherchée par les moineaux adultes est très variée au cours de l'année. Cependant, elle est marquée par la dominance de deux types de Graminées (orge et blé). La proportion des graines de maïs trouvées dans les contenus stomacaux augmente progressivement dès la fin de l'été pour

Tableau 5. Composition globale de la nourriture des jeunes après envol (analyse de 64 contenus stomacaux)

Espèces	Fréquence relative %
Nourriture végétale	
Graminées	
<i>Triticum sativum</i>	28.57
<i>Hordeum vulgare</i>	49.20
<i>Zea mays</i>	23.81
<i>Oryza sativa</i>	1.58
<i>Oryzopsis miliacea</i>	14.28
<i>Setaria verticillata</i>	9.52
<i>Phalaris minor</i>	6.35
<i>P. brachystachys</i>	15.87
<i>Phalaris</i> sp.	4.76
Composées	
<i>Helianthus annuus</i>	4.76
<i>Helianthus</i> sp.	6.35
Moracées	
<i>Ficus carica</i>	1.58
Amaranthacées	
<i>Amaranthus blitoides</i>	7.93
Solanacées	
<i>Solanum nigrum</i>	4.76
Polygonacées	
<i>Polygonum</i> sp.	9.5
Plantaginacées	
<i>Plantago</i> sp.	1.58
Convolvulacées	
<i>Cuscuta approximata</i>	11.11
Indéterminés	9.52
Nourriture animale	
Coléoptères	11.11
Hyménoptères	3.17

atteindre son maximum en automne. Les moineaux prennent alors les grains perdus dans les chaumes pendant les moissons. À la mi-hiver, on ne trouve plus que quelques grains de maïs. Les grains de riz n'ont été récoltés qu'au début du printemps (mars) avec, cependant, une faible proportion en septembre.

Les graines de plantes sauvages sont moins cherchées par les moineaux et sont consommées en fin été-automne (de juillet à novembre). Elles consistent principalement en graines de *Solanum nigrum* dont la fréquence de rencontre augmente vers la fin de septembre. Les graines de *Polygonum* sp. ne sont récoltées que très rarement. Les aliments mous des cultures maraîchères (tomates,

piments doux) ainsi que les pulpes de certains fruits (olives) fournissent aux moineaux des ressources importantes et constituent un complément de nourriture non négligeable.

La nourriture des jeunes moineaux domestiques est marquée par une prédominance de Coléoptères dont la fréquence reste élevée durant leur vie au nid. La consommation d'Orthoptères, Diptères et Lépidoptères diminue avec l'âge au profit des grains de céréales pour devenir nulle en fin d'élevage.

L'ensemble de ces résultats, obtenus sur l'alimentation du moineau domestique, montre donc l'évolution du régime alimentaire avec l'âge.

Les jeunes au nid sont des insectivores, leur tendance végétarienne s'accroît en fin d'élevage. Les jeunes de l'année se nourrissent essentiellement des grains de céréales en particulier d'orge, de blé et de maïs.

Les adultes sont surtout des granivores. Ils prélèvent en grande quantité des grains de céréales et provoquent, de ce fait, des pertes considérables sur les cultures céréalières.

En raison de leur grande mobilité et vu leur importance numérique, les moineaux domestiques causent des dégâts considérables sur l'agriculture. Ces dégâts varient d'une période à l'autre de l'année et selon le stade phénologique des cultures.

Des méthodes de lutte ont été proposées pour réduire l'impact de ces oiseaux sur les arbres fruitiers et les plantes cultivées. Aucune méthode n'est actuellement satisfaisante vu la méconnaissance de l'ignorance de la biologie, de l'écologie et de la dynamique des populations de moineaux. Il serait donc fort intéressant, dans les années à venir, d'aborder ce problème et voir quelles sont les applications pratiques des résultats obtenus pour la mise au point des méthodes de lutte.

RÉFÉRENCES CITÉES

Bachkiroff Y. (1953) Le moineau steppique au Maroc. *Serv. Def. Veg. Trav. originaux* 3: 135 p

Bellatrche M. (1979) Contribution à l'étude des moineaux *Passer domesticus* L., *Passer hispaniolensis* TEMM.; leurs hybrides et leurs dégâts dans la Mitidja. Thèse ingénieur I.N.A., Alger. 85 p

Bortoli L. (1969).- Contribution à l'étude du problème des oiseaux granivores en Tunisie. *Bull. Agron.*, 22-23: 37-153

Bubenik A. (1959).- Das Rebhuhn. In: *Grundlagen der WildernNhrung*, 91-109

El Hani & Tiller (1986) Fiche de détermination pour les espèces: *Passer hispaniolensis*, *Passer domesticus italiae*, *Passer domesticus* et *Passer montanus*

El Kharrim K. (1987) Contribution à l'étude du régime alimentaire du moineau domestique *Passer domesticus* L. à Rabat. C.E.A. Univ. Mohammed V-Agdal, Rabat

El Kharrim K. (1990) Bio-écologie du moineau domestique (*Passer domesticus* L.) dans la Ferme d'Experimentation de l'I.A.V. du Gharb (Maroc). Reproduction et Alimentation ????

El Kharrim K., SEhhar El-A., Belghyti D., Ahami A. & Aguesse P. (1995) Évaluation des dégâts sur les cultures céréalières causés par les populations du moineau domestique *Passer domesticus* L dans la plaine du Gharb-Kénitra. *Deuxième Congrès de l'AMPP*, 6-7 décembre, Rabat, p: 63-71

Gramet P. (1970) Structure et dynamique d' une population de moineaux domestiques, *Passer domesticus* (L.). Résultats préliminaires. *Proceeding of General Meeting of the Working Group on Granivorous Birds, IBP, PT Section*

Hyslop E.J. (1980) Stomach contents analysis, a review of methods and their application. *J. Fish. Biol.* 17: 411-429

Metzmacher M. (1985) Stratégies adaptatives des oiseaux granivores dans une zone semi-aride. Le cas des Moineaux domestiques *Passer domesticus* L. et des Moineaux espagnols *Passer hispaniolensis* Temm. en zone semi-aride algérienne. *L'oiseau et R.F.O.* (56) 1986, (3)

Morel G. (1967) Contribution à la synécologie des oiseaux de la vallée du Sénégal. Thèse ès Sciences, Paris

Sehhar El-A. (1985).- Recherches écologiques sur le moineau espagnol (*Passer hispaniolensis*) au Maroc. Thèse de Docteur-Ingénieur. Université Pierre et Marie CURIE-Paris

Svensson L. (1975) Identification guide to European Passerines. Stockholm. *Naturhistoriska Riksmuseet*