

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE – ALGER

المدرسة الوطنية للبيطرة - الجزائر

PROJET DE FIN D'ETUDES
EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

Contribution à l'étude des virus, des
bactéries et des parasites de l'étourneau
sansonnet *Sturnus vulgaris* (L., 1758)
dans le Jardin d'essai du Hamma

Présenté par : Melle MAHMOUDI Souad & Melle SALAH Rima
Soutenu le 12 / 06 / 2007

Le jury :

- | | | |
|----------------|-----------------------------------|------------------------|
| - Président | M. BOUZIANE M. | (Chargé de cours) |
| - Promoteur | M ^{elle} MILLA A. | (Chargé de cours) |
| - Co-Promoteur | M AÏSSI M. | (Maître de conférence) |
| - Examineur | Mme SMAÏ A. | (Chargé de cours) |
| - Examineur | M ^{elle} IDOUHAR-SAAD H. | (Chargé de cours) |

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE – ALGER

المدرسة الوطنية للبيطرية - الجزائر

PROJET DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION

DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

**Contribution à l'étude des virus, des bactéries et des
parasites de l'étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris* (L.,
1758) dans le jardin d'essai du Hamma**

Présenté par : Melle MAHMOUDI Souad & Melle SALAH Rima

Soutenu le 12 / 06 / 2007

Le jury :

- . Président	M. BOUZIANE T.M.	(Chargé de cours)
- . Promoteur	M ^{elle} MILLA A.	(Chargé de cours)
- . Co-Promoteur	M ^{elle} AÏSSI M.	(Maître de conférence)
- . Examineur	M ^{elle} SMAÏ A.	(Chargé de cours)
- . Examineur	Mme IDOUHAR-SAADI H.	(Chargé de cours)

Année universitaire : 2006/2007

REMERCIEMENTS

Nous remercions dieu le tout puissant de nous avoir accordé santé, courage et volonté afin de mener ce travail à terme.

Nous remercions mademoiselle MILLA A. Notre promotrice et chargée de cours à l'école nationale vétérinaire d'El Harrach d'avoir dirigé ce présent travail, et pour ces précieux conseils, son aide, ses encouragements, ses orientations et surtout pour sa compréhension.

Avant tout nous remercions mademoiselle AISSI M. Notre co-promotrice et Maître de conférences à l'école nationale vétérinaire d'El Harrach. Pour les analyses parasitologiques.

Nous remercions également monsieur BOUZIANE M. Chargé de cours à l'école nationale vétérinaire d'El Harrach pour avoir fait l'honneur de présider notre jury. Et nos remerciements s'adressent également aux membres de jury, madame IDOUHAR-SAADI H. et mademoiselle SMAI A. Chargées de cours à l'école nationale vétérinaire d'El Harrach pour avoir accepté de juger notre travail.

Nos vifs remerciements vont à Mr GUEZLANE L. Directeur de l'école nationale vétérinaire d'El Harrach Alger.

Nous remercions également madame ZOUAMBI A. et monsieur SLIMANI A. pour la lecture des lames histologiques. Et madame AZZAG N. pour les analyses bactériologiques.

Nous n'oublierons jamais de remercier les techniciens de laboratoire monsieur SAADI A. Et monsieur KADDOUR R. Pour leurs aides.

Notre gratitude va à tous les travailleurs du jardin d'essai du Hamma qui nous ont facilité le travail sur le terrain..

Sans oublier tous les techniciens de l'audiovisuel et à toute personne qui a contribué à ce travail d'une manière ou d'une autre.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

*Mon père et ma mère que j'aime très fort, qui m'ont soutenu
Tout au long de mon cursus.*

A mes sœurs et frères.

A mon marie Kamel et sa famille.

*A ma belle sœur et mon beau frère et leurs
Enfants.*

A toute ma grande famille.

*A tous mes amis et particulièrement
Mourad, Rafik, Farouk et Hicham
qui nous ont Aidé.*

*A mes copines, Leila, Assia,
Rima, Saida
Leyla..*

Souad

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

*Mon père et ma mère que j'aime très fort, qui m'ont soutenu
Tout au long de mon cursus.*

A mon très chère pays la Palestine et mon pays natale l'Algérie.

A Mon trésor frère FIRAS..

A mes aimables sœurs : ILHEM, LINDA et MOUNIA.

*A mon beau frère MOURAD et ses enfants RASHED et
YOUCEF.*

A toute ma famille SALAH et la famille BOUCHAMA.

Sans oublier toute personne de la famille BENNABI.

*et toute la famille KILANI et ses enfants
MAHDI et OMRO.*

*A tous mes amis et particulièrement
Mourad, Rafik
Farouk et Hicham qui nous ont
Aidé.*

*A mes copines, SOUAD, NADJELA,
ASMA AMINA ET ASMA.*

RIMA

Sommaire

Avant-propos	
Introduction	6
Chapitre I – Etude bibliographique sur l'étourneau sonsonnet .	8
I.1. - Description	
I.2. - Régime alimentaire	
I.3. - Reproduction	8
I.4. - Répartition géographique	10
I.5. - Importance économique	10
I.5.1. – Dégâts sur les cultures	11
I.5.2. – Dégâts au niveau des dortoirs	13
I.5.3.-Compagnedelutte	13
I.6. - Facteur de Mortalité	14
I.6.1. - Facteurs abiotiques	15
I.6.1.1. – Précipitations	16
I.6.1.2. – Température	16
I.6.1.3. - Air et Humidité	17
I.6.1.4. - Lumière.	17
I.6.1.5. - Alimentation	17
I.6.1.5.1. - Hygiène alimentaire	17
I.6.1.5.2. - Maladies dues au déséquilibre alimentataire.	18
I.6.1.5.3. - Carences alimentaires.	18
I.6.1.5.3.1. - Carences vitaminiques	18
I.6.1.5.3.2. - Carences minérales	18
I.6.1.5.3.2.1. - Phosphore et calcium	19
I.6.1.5.3.2.2. - Iode	19
I.6.1.5.3.2.3.- Oligoéléments	19
I.6.1.5.4. - Intoxications alimentaires	19
I.6.1.5.5. – Empoisonnement	19
I.6.2. - Facteurs biotiques	20
I.6.2.1. - Fractures	20

I.6.2.2. - Maladies	20
I.6.2.2.1. - Maladies virales	20
I.6.2.2.1.1. - Variole	21
I.6.2.2.1.2. - Newcastle	21
I.6.2.2.1.3 - La grippe aviaire	21
I.6.2.2.2 - Maladies bactériennes	21
I.6.2.2.2.1. - Salmonellose	22
I.6.2.2.2.2. - Colibacilloses	22
I.6.2.2.2.3. - Psittacose-ornithose-chlamydie	22
I.6.2.2.2.4 - Pseudotuberculose	22
I.6.2.2.3. - Maladies dues à des parasites	23
I.6.2.2.3.1. – Zooparasitoses	24
I.6.2.2.3.1.1. - Ectoparasite	24
I.6.2.2.3.1.1.1. – Gale	24
I.6.2.2.3.1.1.2 - Poux des plumes ou mallophage	24
I.6.2.2.3.1.1.3 - Poux rouge	24
I.6.2.2.3.1.1.4. – Poux noir	25
I.6.2.2.3.1.2. – Endoparasites	25
I.6.2.2.3.1.2.1. – Ankestéllose	26
I.6.2.2.3.1.2.2. - Trichomonose	26
I.6.2.2.3.1.2.3. - Coccidiose	26
I.6.2.2.3.1.2.4. - Maladies dues à des vers internes	27
I.6.2.2.3.2. - Phytoparasitoses (Mycose)	27
Chapitre II – Présentation de la région d'étude	28
II.1. - Situation géographique	29
II.2. - Facteurs climatiques	31
II.2.1. - La température	31
II.2.2. - La pluviométrie	31
II.2.3. - Hygrométrie	33
II.2.4. - Vents	33
II.3. - Synthèse climatique	34
II.3.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen	34
II.3.2. - Climagramme pluviométrique d'Emberger	35

II.3.3. - Facteurs biotiques du milieu	35
II.3.3.1. - Données bibliographiques sur la flore du jardin d'essai du Hamma	35
II.3.3.2. - Données bibliographiques sur la faune du jardin d'essai du Hamma	38
	38
	38
Chapitre III – Méthodologie	40
III.1. – Choix des stations	40
III.2. - Méthodes utilisées sur terrain	40
III.2.1 - Récolte des individus morts ou vivants	40
III.2.2 - Récolte des fientes	40
III.2.3 - Récolte de l'eau	40
III.3. - Méthodes utilisées au laboratoire	43
III.3.1. – Analyse virologique	43
III.3.2. – Analyse microbiologique	43
III.3.3 – Recherche des ectoparasites	43
III.3.4. – Recherche des endoparasites dans les fientes et les tubes digestifs	45
III.3.5 - Recherche des endoparasites dans les organes internes	45
III.3.6. – Réalisation des coupes histologiques	48
III.3.6.1– La fixation	48
III.3.6.2– L'inclusion	48
III.3.6.3 – confection des préparations	48
III.3.6.4. – Déparaffinage et coloration	50
III.3.6.5. - montage	50
III.4 – Exploitation des résultats par des indices écologiques	50
III.4.1. - Richesses totales et moyennes	50
III.4.2. - Abondance relative des espèces inventoriées	50
III.4.3. - Fréquence d'occurrence ou constance	51
Chapitre IV – Résultats	53
IV.1. - Dégâts provoqués par l'étourneau sansonnet	53
IV.2. - Analyses microbiologiques et parasitologiques	53
IV.2.1. -Analyses virologiques	53

IV.2.2. - Analyses bactériologiques	53
IV.2.3.-Analyses parasitologiques	53
IV.2.3.1.- Inventaire des parasites hébergés par l'étourneau sansonnet	55
IV.2.3.2.- Examen parasitologiques des fientes	57
IV.2.3.3.-Examen parasitologiques du contenu de tube dégestifs	58
IV.2.3.4.-Coupes histologiques	58
IV.2.3.5.-Identification des ectoparasites	58
IV.2.3.6.-Analyses parasitologiques de l'eau du Jardin d'essai du l'Hamma	60
Chapitre V – Discussion	62
V.1.-Dégâts	62
V.2. – Analyses virologiques	63
V.3. – Analyses bactériologiques	63
V.4. – Analyses parasitologiques	64
V.4.1.- Les ectoparasites	64
V.5. – Les endoparasites	64
Conclusion générale	67
Références bibliographiques	68
Résumé	

Introduction

INTRODUCTION

L'étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris* est une espèce d'oiseau appartenant à l'ordre des Passériformes et à la famille des Sturnidés (HEINZEL et *al.*, 1972). C'est un migrateur hivernant se retrouve en Algérie entre le mois d'octobre et le mois de mars (ECHECOPAR et HUE, 1964). Il peut héberger des virus, des bactéries et des parasites et les transmet aux autres animaux et à l'homme. En effet d'après SIRIEZ (1979), les étourneaux sont en outre suspectés de jouer un rôle dans la transmission de certaines épizooties. Entre autre il peut être un porteur sain de la grippe aviaire (OMS, 2006). Ce sont des oiseaux à risque connu comme nuisible pour l'agriculture et pour l'environnement car ils provoquent beaucoup de dégât sur les cultures notamment les oliviers et vu leur grand nombre, ils ont un impact négatif dans leur dortoirs qui sont situés particulièrement en plein ville avec des nuisance sonores, la destruction des arbres et les salissures avec les fientes (DOUVILLE DE FRANSSU et *al.*, 1991), (HEINZEL et *al.*, 1972), (SIRIEZ (1979)), (ECHECOPAR et HUE, 1964). Ils ont réalisés des études sur les oiseaux et leurs pathologies. En Algérie aucune étude n'a été réalisée sur les maladies de cette espèce d'oiseau. C'est pour ce la que nous l'avons choisi comme thème de notre projet de fin d'étude pour compléter d'autres recherches plus profondes sur son comportement hivernale, son régime alimentaire et ses dégâts et d'enrichi les connaissances des vétérinaires, des agriculteurs et des étudiants en Algérie. Notre but dans ce modeste mémoire est de déterminer les différents virus, bactéries, ectoparasites et endoparasites de cette espèce dans le sahel algérois et précisément dans le jardin d'essai du Hamma. A cet effet, notre étude comporte cinq chapitres. Le premier concerne les données bibliographiques de l'étourneau en Algérie et dans le monde. Le deuxième chapitre décrit le milieu d'étude. La méthodologie est représentée dans le troisième chapitre. Le quatrième chapitre englobe tous les résultats. Les discussions sont regroupées au sein du cinquième chapitre.

Chapitre I

Chapitre I Etude bibliographique sur l'étourneau sansonnet .

I.1. - Description

Selon ETCHECOPAR et HUE (1964), DEJONGHE (1983), PETERSON (1986) et HEINZEL *et al.* (1972) *Sturnus vulgaris* est un oiseau de taille moyenne de 21 cm. Il est entièrement sombre à reflet pourpre ou cuivré brillant et finement tacheté à l'exception de la poitrine. Il a une gorge pâle. Ces auteurs précisent qu'il est noirâtre avec reflets vert bronze et violacés, très pointillé blanchâtre en hiver. Le mâle arbore une poitrine à reflets métallique de teintes vive. Il a un iris brun uniforme. Par contre la femelle est plus terne. Elle a un iris cerclé de beige. *Sturnus vulgaris* a un bec pointu jaune en été et au printemps, sombre en hiver. Il a une queue courte, des ailes pointues de forme triangulaire. Les juvéniles sont brun gris avec gorge blanchâtre (Fig. 1).

L'étourneau court et ne saute pas comme le merle (ETCHECOPAR et HUE, 1964; DEJONGHE, 1983). Il marche plus qu'il ne sautille. Il a un vol direct et rapide, planant à l'occasion (PETERSON, 1986). Il a un cri rauque non mélodieux, comme des coups de sifflets descendants et un chant varié. Il imite un bon nombre d'espèces comme le loriot et la buse (DEJONGHE, 1983; PETERSON, 1986; ETCHECOPAR et HUE, 1964).

On ce qui concerne l'habitat, l'étourneau sansonnet fréquente la campagne ouverte, les parcs, les jardins, les agglomérations, les villes et les villages, les vergers et les prairies et évite les régions sèches et montagneuses (DEJONGHE, 1983 et HEINZEL *et al.*, 1972).

Après la nidification, il forme des dortoirs où de nombreux sujets se rassemblent pour passer la nuit qui atteignent jusqu'à un million d'individus. Ces réunions ont lieu dans les roseaux, les arbres, ou sur les édifices des grandes villes. Ils se rassemblent dès l'automne en vols parfois énormes et migrent en troupe (ETCHECOPAR et HUE, 1964 et DEJONGHE, 1983).

Dessinant d'énormes vagues et pirouettant dans le ciel, des rubans de milliers d'oiseaux en rangs serrés survolent Alger. Cet hiver, les étourneaux sansonnets sont particulièrement nombreux. Il passe la nuit en ville mais peut parcourir plus de 100 km pour chercher à manger. Il est possible de rencontrer les mêmes oiseaux dans la journée à BOUIRA, et à partir de 17h à Alger (MATARESE, 2007).

I.2. - Régime alimentaire

Les étourneaux s'installent volontiers à proximité des champs, des vergers et des prés, qui leur fournissent leur pâture. Ils sont extraordinairement voraces. Ils consomment beaucoup d'olives, de dattes, de cerises et divers fruits et graines (HEIM DE BALSAC et MAYAUD, 1962; ETCHECOPAR et HUE, 1964; BLAGOSKLONOV, 1987). DOUVILLE DE FRAUSSU *et al.* (1991) En effet ont montré que les cerises ingérées pouvaient représenter 50 à 70 % du volume stomacal des étourneaux juvéniles ou adultes. Donc les étourneaux à tout âges consomment des cerises douces, acides et les raisins. Ils signalent la consommation des graines de céréales par cet oiseau.

Par contre DEJONGHE (1983) souligne le fait qu'ils ingurgitent des fruits, mais qu'ils sont essentiellement insectivores. Ils évoluent au cours de la saison devenant pratiquement omnivore. Ils consomment en hiver des lombrics, des escargots, des limaces, des myriapodes, des araignées, des insectes et en été des doryphores, des courtilières, des taupins. De même MATARESE (2007) remarque que la destruction des insectes nuisibles des champs et des prés est leur spécialité. BLAGOSKLONOV (1987) souligne également le rôle important joué par les étourneaux dans l'extermination des ravageurs des champs.

Selon BLAGOSKLONOV (1987), dans un champ labouré à terre meuble, on peut voir un étourneau renforcer à tout moment son long bec dans le sol et l'y ouvrir brusquement, faisant ainsi voler la terre en tous sens. De la sorte, l'oiseau déterre des vers blancs (lorsqu'ils sont nombreux, ils constituent l'essentiel de sa nourriture), des chenilles de la noctuelle des moissons, des vers fils de fer et d'autres insectes. Les années pluvieuses, quand les limaces agrestes prolifèrent, les étourneaux en font leur pâture presque exclusive et une famille d'étourneaux peut en exterminer jusqu'à 360 par jour. Dès le milieu de l'été, les bandes d'étourneaux se répandent habituellement dans les jachères, les prés et la steppe où ils font la chasse aux cigales et à d'autres insectes. L'étourneau sansonnet protège les champs des criquets migrants. Il détruit aussi une grande quantité de chenilles de la pyrale de la betterave. Ils apprécient beaucoup les termites ailés.

I.3. - Reproduction

Selon DEJONGHE (1983) et BLAGOSKLONOV (1987) *Sturnus vulgaris* est une espèce cavernicole. Ils établissent leur nid dans toutes les cavités naturelles ou artificielles, en ville ou à la campagne, même les cavités creusées par le pic épeiche. Il construit son nid dès le mois d'avril et le mâle commence à faire le nid que sa partenaire achève. La coupe est composée

d'une accumulation de feuilles et de tiges. L'intérieur du nid est garni de plumes, de laines et de mousses. La femelle pond 5 à 7 œufs et exceptionnellement 9, de couleur bleu-vert pâle uniforme. Les œufs sont couvés par le couple et surtout par la femelle en mois de mai et l'incubation dure 12 à 15 jours. Dès que les œufs sont éclos, elle leur donne la becquée jusqu'à la fin mai ou début juin. L'étourneau a une à deux pontes par an. Les poussins sont nidicoles. Ils sont recouverts d'un long duvet fourni de couleur blanc-gris. Le gosier est jaune vif et les commissures sont de couleur jaune pâle. Les oisillons très bruyants restent au nid durant 20 à 22 jours. Les parents continuent à les nourrir quelque temps encore après leur envol. Dans la nature, ces oiseaux nichent en colonies de plusieurs dizaines de couples chacune. Il a déjà niché au dessus de 2000 m. Les étourneaux ont une longévité maximale de 20 ans en moyenne.

I.4. - Répartition géographique

Selon ETCHCOPAR et HUE (1964), les étourneaux sont tristement célèbres en Afrique du nord où ils ne viennent qu'à la mauvaise saison. Ils dépassent souvent leurs frontières d'hivernage normales et atteignent même le Totafilalet et Goulmine. C'est une espèce migratrice venant d'Europe, Madère, Canaries et tout le fond méditerranéen. Selon DEJONGHE (1983) c'est un migrateur diurne partiel. En automne, les populations d'Europe centrale et orientale viennent hiverner en France. Ils donnent l'impression d'onduler dans le ciel. Ils ont été capturé à 2963m.

D'après HEIM de BALSAC et MAYAUD (1962), cette espèce vient hiverner en masse en Afrique du nord depuis l'Égypte et la zone littorale Libyenne à l'est jusqu'à l'extrême sud marocain à l'ouest. Elle se répand surtout dans les régions telliennes et les plaines marocaines au nord des Atlas où a lieu le gros de l'hivernage. L'Algérie paraissant en constituer le principale centre. Un très grand nombre de migrateurs atteignent l'Algérie en transitant par la Tunisie et s'y arrêtent par suite de l'abondance de nourriture, tandis que le Maroc est atteint soit par l'Algérie, soit par la péninsule ibérique. Cependant de fortes bandes dépassent les hauts plateaux et les Atlas et atteignent les oasis les plus septentrionales de la zone littorale Libyenne à Gabès, Biskra, Bordj Chegga, Ouargla, Laghouat, Beni-Ounif, Ain Safra, Ourzazate, Amezgene, Hassi-Messaoud (Fig. 2).

Fig. 2

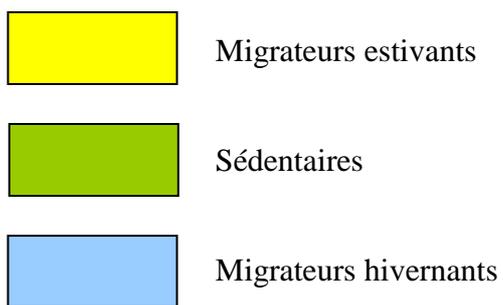
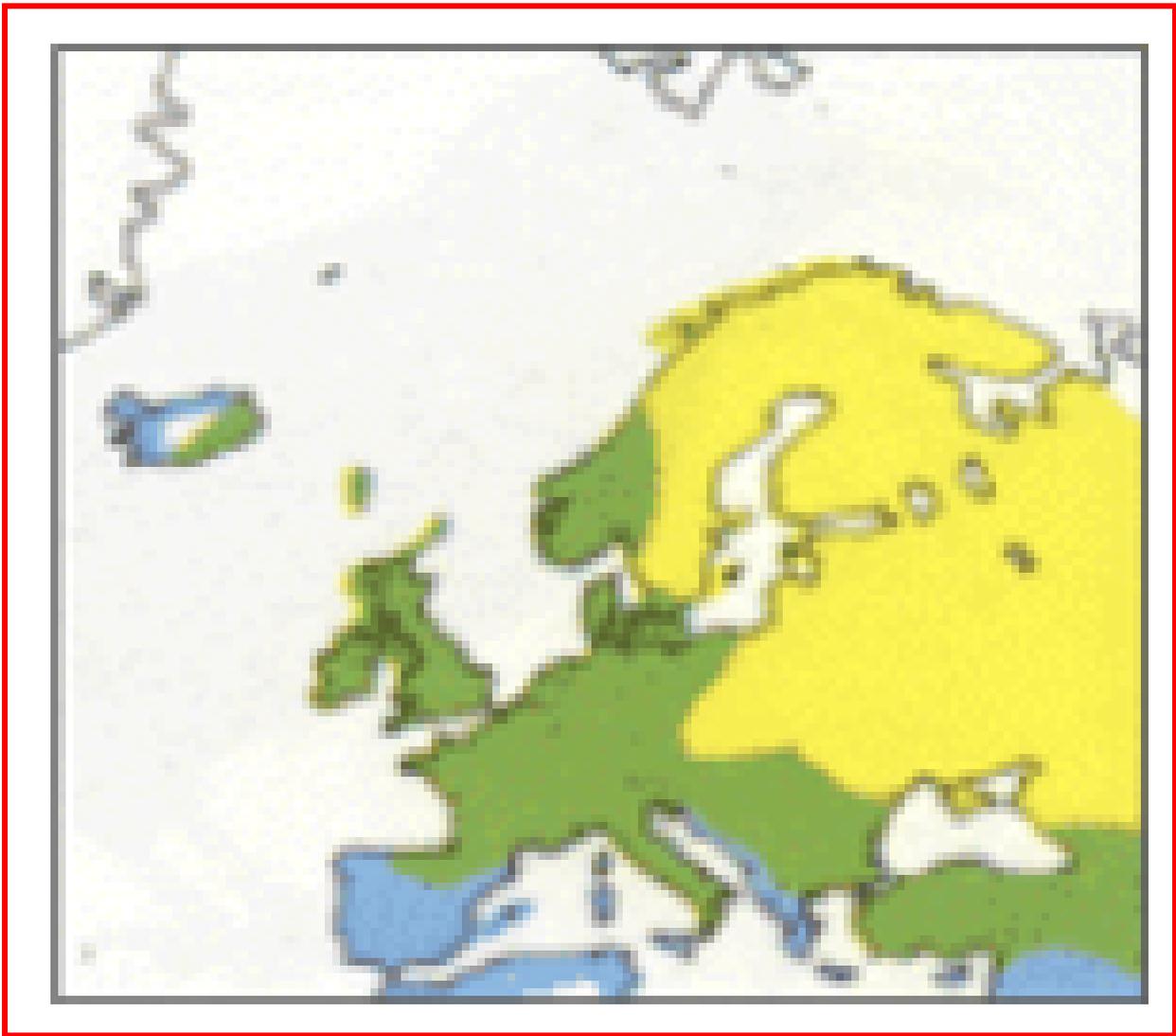


Figure 2 – Répartition géographique de l'étourneau sansonnet

(Internet)

I.5. - Importance économique

Les étourneaux dès leur arrivée en Afrique du Nord pour l'hivernation, ils causent beaucoup de dégâts et de nuisance dans les lieux d'alimentation et dans leurs dortoirs.

I.5.1. – Dégâts sur les cultures

Après avoir niché en Europe du nord au printemps et en été, ce petit migrateur s'installe pour la saison froide, exactement de septembre à mars, en Afrique du nord MATARESE (2007). En effet selon HEIM DE BALSAC et MAYAUD (1962) et ETCHCOPAR et HUE (1964), les étourneaux sansonnets causent de gros dégâts aux divers cultures durant leur séjour en Afrique du Nord. DEJONGHE (1983) estimait à un tiers de la récolte des olives, l'importance de leurs déprédations en Tunisie. Dans le même pays TOUZZEAU (1961) remarque que les ravages causés aux olives débutent généralement dans les premiers jours de novembre pour se terminer vers la mi février avec la fin de la récoltes des olives. De même MATARESE (2007) indique que le péché mignon de l'étourneau est l'olive. Et c'est bien là tout le problème. Au même titre que le criquet pèlerin ou le moineau espagnol, l'étourneau est classé parmi les fléaux de l'Algérie. Si on considère qu'un individu mange en moyenne deux olives par jour et qu'en les picorant, il en fait tomber plusieurs autres. En une année, il cause la perte de 50 000 tonnes d'olives, soit 80 000 hectolitres d'huile. L'estimation des dégâts est 1,5 million de dinars. DOUVILLE DE FRANSSU *et al.* (1991) signalent que le gaspillage, par exemple, qu'ils occasionnent au cours des prélèvements, augmente autant que les pertes. L'évaluation de la consommation journalière permet d'avoir une approche des prélèvements réalisés pendant la durée de l'hivernage qui dure en moyenne 120 jours en Europe. En effet, si l'individu est éliminé dès son arrivée, on peut économiser, en première approximation, 120 fois 20 grammes de nourriture par étourneau, soit 2400 grammes. Ce calcul ne tient aucun compte des déprédations indirectes susceptibles d'être commises par ce ravageur. Ces oiseaux consomment également beaucoup de dattes, de raisins et de cerises (SERIEZ, 1961). Une bande de 1000 étourneaux sur un verger, peut endommager 50 kg de cerises à la minute. On observe que les étourneaux consomment rarement sur l'arbre les cerises en entier, d'où le gaspillage qui s'en suit. Les cerises douces sont plus attaquées que les cerises acides. C'est ainsi que ces études montrent que 70% des cerises tombées au sol ont été picoré au $\frac{3}{4}$ ou en totalité. Dans divers secteurs de production de cerises, les fruits tombés au sol par suite de l'intervention des étourneaux

peuvent représenter 10% de la récolte en 48 heures. Cette situation a pour conséquence, l'élimination physique des cerises par certains propriétaires. Les prélèvements dus à cette espèce ne peuvent pas être évalués avec précision. Des viticulteurs estiment qu'une bande d'un millier d'oiseaux engloutit 200 à 300 kg de raisin en une seule visite. Lorsque les étourneaux fréquentent des cultures de céréales en cours de levée, les tigelles sont arrachées et les graines sont consommées. A l'automne les semis de céréales sont soumis à des prélèvements dont l'importance des dégâts entraîne parfois le retournement de la parcelle. L'évaluation des pertes occasionnées aux ensilages de maïs par les étourneaux ne constitue qu'une partie des dégâts (DOUVILLE DE FRANSSU *et al.*, 1991).

Le nombre de lieux de rassemblement en pré dortoir se multipliera dès que les populations deviendront importantes. Par ce fait, les dégâts iront en s'accroissant sur les axes de vols de rentrée au dortoir. La fréquence des dommages est aussi fonction de la répartition spatiale des cultures. Si cette recherche n'apporte, pas encore, d'élément concret sur une méthodologie d'évaluation des dommages, elle permet de mieux comprendre l'état d'esprit des exploitants agricoles constatant les éclaircies pratiquées sur les parcelles de céréales. Sur les semi perdus, dès que l'éclaircie pratiquée par les prélèvements dans les emblavures dépasse le seuil de rentabilité de la culture l'exploitant doit réensemencer la parcelle.

Ils existent d'autres facteurs qui sont des pertes indirectes. Les souillures, que les étourneaux provoquent par les fientes, entraînent un manque d'appétence dans un élevage. Il peut se traduire par une diminution de lactation. Ces souillures au niveau des alimentations à l'orge provoquent, aussi des temps de travaux journaliers supplémentaires pour restituer les lieux dans un état sanitaire acceptable (DOUVILLE DE FRANSSU *et al.*, 1991).

Les étourneaux abandonnent le secteur initialement occupé, dès que celui-ci est souillé, et vont poursuivre leurs déprédations dans d'autres zones de la plantation SIRIEZ (1979). En Afrique du Nord, en revanche, le problème de l'étourneau se pose tout différemment. En effet c'est un oiseau migrateur, il y parvient peu avant la maturité des olives et dans les oliveraies, ses dégâts prennent très vite les proportions d'un véritable fléau (SIRIEZ, 1961).

I.5.2. – Dégâts au niveau des dortoirs

Sturnus vulgaris est l'une des espèces posant actuellement le plus de problèmes en raison de ses facultés d'adaptation et de l'importance de ses effectifs hivernants. Plusieurs milliers se regroupent en un lieu sur des arbres provoquent, la destruction de bourgeons apicaux de conifères la cassure des branches ce qui à pour conséquence d'endommager

irréremédiablement la plantation (DOUVILLE DE FRANSSU *et al.*, 1991). En effet les branches des orangers arrivent parfois à céder sous le poids des étourneaux, tant ils sont nombreux (SIRIEZ, 1961). La constitution des dortoirs dans des milieux urbains ou dans des boisements de qualité engendre des dégâts et des gênes aux municipalités. Il s'agit des dégâts sont occasionnés aux édifices publics, aux habitations et aux voitures (DOUVILLE DE FRANSSU *et al.*, 1991). Au jardin d'essais du Hamma, un de ses dortoirs préférés, avec le parc du consulat Français, les branches des arbres cassent sous le poids des oiseaux alignés pour dormir. Les fientes, acides, ont brûlé plusieurs espèces végétales exotiques. Quand elles ne participent pas à l'apparition anarchique des oliviers. Car le noyau d'olives garde toute sa viabilité au cours du transit intestinal, et une fois rejeté sur le sol, germe à nouveau (MATARESE, 2007). L'accumulation progressive des fientes excrétées par les étourneaux renferme plus de 90 % d'acide urique de très haute action phytotoxique, conduit à une dégradation de la végétation. Dans les dortoirs occupés chaque année, l'accumulation sur le sol des fientes fait disparaître pratiquement la flore herbacée des sous-bois. Le développement d'orties en sous bois est caractéristique d'une acidification du milieu. Il faut noter qu'une partie de ces fientes demeure sur la branche et entraîne une destruction de la végétation. La concentration d'oiseaux est telle que, par hectare, le couvert végétal peut accueillir 1 million d'oiseaux. En admettant, que chacun d'eux produise 1 gramme de fiente à haute teneur en acide urique par nuit, cela représente chaque nuit 60 tonnes pour 60 millions d'étourneau. L'occupation des lieux pouvant se poursuivre pendant 100 à 120 jours, ce sont 10 à 15 kg de déjection au mètre carré qui s'y accumuleraient. Parmi ces risques connexes, le risque aviaire pour les aéronefs demeure grand. Les dortoirs situés à proximité des aérodromes restent un danger permanent lors des déplacements journaliers. La rupture de lignes électriques lui est parfois imputable, par poussée synchronisée à l'envol. L'installation de dortoirs, sur des roselières, en milieu aquatique et les risques de pollution bactérienne sont à prendre en considération dans les réservoirs d'eau. Les étourneaux sont en outre suspectés de jouer un rôle dans la transmission de certaines épizooties (DOUVILLE DE FRANSSU *et al.*, 1991).

I.5.3. – Compagne de lutte

En Algérie, un arrêté du 17 avril 1943 modifié par des arrêtés du 01 juin 1943 et du 16 avril et 13 novembre 1945), pris en application de la législation sur la protection des végétaux, a fixé la liste des oiseaux nuisibles à l'agriculture sur laquelle figure l'étourneau (SIRIEZ, 1961). Selon le même auteur, la défense contre les ennemies des cultures, peut être

menée toute l'année sauf pour les étourneaux où elle est limitée du 1 septembre de chaque année au 1 mars de l'année suivante, période pendant la quelle ces oiseaux causent de graves dommages aux récoltes d'olives. Les moyens de destruction autorisés sont nombreux. Il s'agit de l'emploi des pièges, des cages, des lacets, des filets et des gluaux, le dénichage et la destruction des nids par tous les moyens même au fusil et aux explosifs et l'utilisation des appâts empoisonnés et des pulvérisations toxiques. Bien que cet arrêté n'exclût pas ce dernier moyen de lutte, il n'a jamais été fait usage en Algérie de pulvérisations toxiques dans la lutte contre les oiseaux nuisibles. MATARESE (2007) précise que pour lutter contre l'envahissant passereau, peu de moyens existent dans notre pays. L'institut national de protections des végétaux en est encore au stade d'expérimentation. En effet, même si le problème n'est pas nouveau, l'INPV n'a pu que très récemment cerner les difficultés rencontrées par les agriculteurs, car la culture de l'olivier n'est pas organisée. Grâce à l'effarouchement sonore, l'étourneau a toutefois quitté les jardins du palais du peuple, incommodé par les déflagrations déclenchées par l'appareil. Les déflagrations irrégulières empêchent l'animal de s'habituer à un bruit cyclique. En revanche, il ne peut être utilisé qu'en protection de petits espaces, d'une vingtaine d'hectares. De même, l'effarouchement simulant les cris de rapaces, prédateurs de l'étourneau, ne peut être utilisé que de manière isolée. Les experts de l'institut ont aussi essayé le filet de capture. Installé discrètement pendant la nuit près des arbres dortoirs, il permet de capturer les oiseaux, attirés par la lumière placée à l'extrémité du filet. Mais les essais sont peu convaincants. Ces techniques ne conduisent de toute manière qu'à déplacer les dortoirs où à les éclater en de nombreux nouveaux dortoirs. Seule solution préconisée par l'INPV est les explosifs, utilisés également par les tunisiens pour protéger les oliveraies.

I.6. - Facteur de Mortalité

Les différents facteurs de mortalité sont représentés par des facteurs abiotiques et des facteurs biotiques.

I.6.1. - Facteurs abiotiques

Les facteurs abiotiques concernent le climat comme les précipitations, la température, l'humidité, la lumière, ainsi que l'alimentation et l'eau.

I.6.1.1. – Précipitations

L'action des précipitations est le plus souvent indirecte sur les oiseaux. Les pluies ordinaires ne mouillent pas de façon dangereuse le plumage des oiseaux adultes. Cependant, lors des orages très violents, les plumes peuvent être mouillées à un tel point que la mort s'ensuit (BOURLIERE, 1950).

I.6.1.2. – Température

La température est un des facteurs climatiques dont le rôle est déterminant dans la vie de l'oiseau. Son action se manifeste à tous les stades du cycle vital de l'œuf jusqu'à l'adulte (BOURLIERE, 1950).

I.6.1.3. - Air et Humidité

Selon VIGUIE (1994), l'air contient toujours de la vapeur d'eau. Cette vapeur est un gaz invisible. Elle peut être visible comme buée ou le brouillard appelée aérosol. Cet auteur signale aussi qu'un air trop sec favorise le dessèchement des voies respiratoires et le dessèchement des membranes de l'œuf qui induira à des mauvaises éclosions. Le jeune n'arrivant plus à percer la coquille trop dure, qui induit à une mortalité embryonnaire. Enfin, il peut être une cause de picage. Par contre un air trop humide gêne l'évaporation d'eau et favorise les moisissures, gêne la régulation thermique de l'organisme, qui est basée sur l'évaporation de l'eau au niveau de l'appareil respiratoire en milieu saturé d'humidité. Cette évaporation ne se produit plus et cela crée une situation pénible et d'inconfort.

Chez les oiseaux adultes, une forte humidité favorise les pertes de chaleur par convection quand la température est basse. Un froid sec est ainsi moins dangereux qu'un froid humide. Inversement une forte chaleur est mieux supportée quand l'humidité de l'air est faible (BOURLIERE, 1950).

I.6.1.4. – Lumière

D'après VIGUIE (1994), la lumière solaire riche en rayons ultraviolets qui aident à la production de la vitamine D, par irradiation des cholestérols de l'organisme de

l'oiseau elle a également une action bactéricide. Un bon éclairage naturel est facteur d'hygiène non négligeable.

I.6.1.5. – Alimentation

Il existe trois facteurs d'alimentation qui peuvent jouer un rôle néfaste sur la santé des oiseaux en générales. Ces facteurs sont représentés par l'hygiène, les déséquilibres et enfin les carences alimentaires.

I.6.1.5.1. - Hygiène alimentaire

ANDER (1968) souligne que la nourriture doit être fraîche non souillée.

I.6.1.5.2. - Maladies dues au déséquilibre alimentaire

VIGUIE (1994) a constaté que les glucides ne peuvent pas causer d'accidents en pratique par contre les protides et les lipides causent des troubles, s'ils sont en excès. L'excès des lipides causera la goutte viscérale qui est un trouble mortel déclaré seulement à l'autopsie. Et la goutte articulaire se produit par un excès de protide. ANDER (1968) signale qu'un excès des protides provoque de différents troubles, entraînant de l'obésité, un déséquilibre minéral qui conduit à une grande fragilité osseuse, ce qui explique la fréquence des mortalités par traumatisme crâniens. L'excès de matières grasses ou les lipides provoque une hépatite.

I.6.1.5.3. - Carences alimentaires

Parmi les différentes carences qui peuvent engendrer des maladies chez les oiseaux sont les carences vitaminiques et les carences minérales.

I.6.1.5.3.1. - Carences vitaminique

Les adultes savent rechercher et consommer une alimentation équilibrée. Les besoins du jeune en croissance sont plus importants que ceux de l'adulte et toutes les vitamines sont nécessaires. Si l'une d'elles fait défaut, il y a un ralentissement de

croissance (VIGUIE, 1994). C'est sans doute au niveau de l'embryon que les problèmes risquent le plus de se rencontrer, avec comme résultat des mortalités en coquille et finalement un mauvais taux d'éclosion. Toutes les vitamines sont indispensables à l'embryon, à son développement et à sa vie. Il convient aussi de noter que les carences alimentaires ne doivent être suspectées que si les mauvaises éclosions sont observées sur de nombreux couples et pas seulement sur quelques-uns (VIGUIE, 1994).

I.6.1.5.3.2. - Carences minérales

Plusieurs éléments minéraux sont importants pour la santé des oiseaux. Dans ce paragraphe, on cite le phosphore, le calcium, l'iode et les oligoéléments.

I.6.1.5.3.2.1. - Phosphore et calcium

Le calcium ne manque pratiquement jamais et même au contraire, étant souvent donné en excès, il peut rendre plus grave le manque de phosphore qui, lui est fréquent, en augmentant le déséquilibre phosphocalcique dont l'effet est aussi néfaste que la carence d'un de ces deux éléments. On peut noter que cette carence en phosphore peut causer ou favoriser le mal de ponte chez l'adulte par suite d'un manque de tonicité de l'oviducte, des mortalités embryonnaires en coquilles, et des malformations chez le jeune (VIGUIE, 1994).

I.6.1.5.3.2.2. – Iode

La carence en iode provoque une hypertrophie de la glande thyroïde, ainsi que des troubles digestifs et respiratoires par suite de compression de l'œsophage et de la trachée (VIGUIE, 1994).

I.6.1.5.3.2.3. – Oligoéléments

Il est certain que les oligoéléments reconnus comme nécessaires tel que le manganèse, le fer, le zinc, le cuivre et le cobalt, sont indispensables à l'embryon. Mais ces carences sont rarement signalées (VIGUIE, 1994).

I.6.1.5.4. - Intoxications alimentaire

VIGUIE (1994), nous parle sur les accidents qui peuvent survenir à la suite d'une altération des aliments cela concerne la présence des toxines en provoquant des Mycotoxicoses et le Botulisme. La première ne se manifeste pas par des symptômes spécifiques mais l'oiseau devient déficient, à plumage terne et hérissé, à appétit irrégulier. Il n'y pas de traitement. La deuxième est une intoxication due à un bacille botulinique .les symptômes sont essentiellement des troubles nerveux avec paralysie du cou l'oiseau tenu allongé au sol. Il n' y a pas de traitement contre cette maladie.

I.6.1.5.5. – Empoisonnement

ANDRE (1990), indique que l'administration des pesticides comme le DDT donne l'inappétence un arrêt de développement un érythème cutané, des phénomènes convulsifs et des paralysies. Cet auteur souligne le fait que les insecticides organophosphorés ou organochlorés soient tous toxiques pour les oiseaux .L'accumulation dans les graisses conduit à un seuil mortel. Le plomb est responsable du saturnisme, causant une perte d'appétit, un amaigrissement, une soif intense, une impossibilité de rester percher et une mort rapide. WAELDELE (2001), nous parle des intoxications aiguës des oiseaux sauvages en France. Il indique que parmi les éléments essentiels qui peuvent provoquer des intoxications aiguës sont les anticoagulants, le chloralose, le plomb, l'imidacloprides, les strychnines et enfin le cuivre.

I.6.2. - Facteurs biotiques

Les maladies sont les facteurs biotiques les plus importants pour les oiseaux.

I.6.2.1. - Fractures

Les fractures peuvent être provoqués par un accident tel un choc un coup et un baguage mal fais ou par des carences en calcium ou en vitamine D qui rend les os plus fragiles. ANDRE (1990) cite deux types de fractures, les fractures fermées et les fractures ouvertes.

I.6.2.2. – Maladies

Les maladies qui atteints les oiseaux sont celles dues aux virus, aux bactéries et aux parasites.

I.6.2.2.1. - Maladies virales

Nous avons cité dans cette partie les maladies virales les plus communes chez les oiseaux. Il s'agit de la Variole, de la Newcastle et du virus de la grippe aviaire.

I.6.2.2.1.1. - Variole

L'agent responsable de la variole est un virus du genre avipoxvirus et de la famille poxviridae. Il s'agit d'une maladie infectieuse contagieuse atteignant les passériformes en général mais peuvent toucher les psittacidés. La transmission se fait à partir d'un oiseau piqué par les insectes hématophages, comme les moustiques et possibilité de transmission par l'œuf. L'action de ces virus est favorisée par la chute des plumes en période de mue, par la fatigue, par la malnutrition, par le parasitisme, par le picage, et par les batailles causant des blessures étant des voies d'entrées du virus (ANDRE, 1990).

I.6.2.2.1.2. - Newcastle

ALDERTON (1992), signale que cette maladie est une infection virale qui provoque une atteinte respiratoire chez de nombreux oiseaux. Bien que les épidémies soient rares, il faut abattre tous les oiseaux malades de Newcastle. Le risque de contagion est généralement plus grand avec les psittacidés. ANDRE (1990), indique que l'agent causal est le virus paramycovirose groupe 1. D'après GERDON (1979), la transmission se fait par voie respiratoire orale ou à travers la coquille s'exprimant par plusieurs symptômes comme un malaise général, une diarrhée, et fréquemment des troubles respiratoires.

I.6.2.2.1.3 - La grippe aviaire

Selon DEVAUX (1979), le virus responsable de cette maladie appartient aux Orthomyxovirus de type A. De nombreuses épizooties de grippe aviaire ont

été relevées en Europe, en Afrique du Nord, en Amérique du Nord et du Sud et au Moyen et en Extrême Orient, dans des élevages de dindes, de poulets et de canards. Les principales manifestations, lors de ces épizooties, sont des pathologies respiratoires et des troubles de croissance. Des techniques de détection perfectionnées ont montré que de nombreuses espèces d'oiseaux domestiques et sauvages pouvaient être infectées. Les oiseaux sauvages sont considérés comme des réservoirs de ce type de virus, et ils peuvent le transmettre à des animaux et à l'homme. De nombreux auteurs ont alors émis l'hypothèse selon laquelle les nouveaux sous-types d'Orthomyxovirus responsables de la grippe humaine apparaissent tous les 10 à 15 ans pourraient provenir de la recombinaison entre Orthomyxovirus de grippe aviaire circulant dans ce réservoir animal, ou entre Orthomyxovirus de grippe aviaire et Orthomyxovirus de grippe humaine. Cette recombinaison reconstitue des nouveaux sous-types en comparant les caractéristiques antigéniques.

I.6.2.2.2 - Maladies bactériennes

La Salmonellose, la Colibacillose, la Chlamydiose et la Pseudotuberculose représentent les maladies bactériennes répandues chez les oiseaux.

I.6.2.2.2.1. - Salmonellose

Encore appelée paratyphose, est due à l'action de germe de l'espèce *salmonella enterica* ou *salmonella cholerae suis*. Cette maladie est favorisée par l'aliment et l'eau, la grande concentration d'oiseau, le changement brutal d'alimentation et les carences vitaminiques surtout A et D. La transmission de cette maladie se fait en général, par l'intermédiaire des graines, de l'eau souillée par des excréments des malades, et des porteurs sains comme les rongeurs et les mouches. (ANDER, 1990). DOUVILLE DE FRANSSU *et al.* (1991) signale que *Salmonella panama* est la souche transmissible à l'homme, détectée sur de nombreux étourneaux. Une autre souche différente a été identifiée chez l'étourneau sansonnet, c'est *Salmonella bredeney* (JONCOUR, 1996).

I.6.2.2.2.2. - Colibacilloses

D'après VIGIUE (1994), il existe des milliers de types de colibacilles. Leurs hôtes normaux et inoffensifs sont les intestins de nombreux animaux et de l'homme,

mais non des oiseaux granivores. Dans ces nombreux types on trouve cependant de plus ou moins pathogène, capable de causer une infection localisée à certains organes. Même une maladie généralisée peut évoluer comme une salmonellose .les colibacilles font partie du groupe des entérobactéries. La colibacillose généralisée, survenant sous forme septicémique chez les oiseaux adultes, est comparable à une salmonellose sous les divers rapports et le diagnostic ne peut être fait que par examen bactériologique.

I.6.2.2.3. - Psittacose-ornithose-chlamydirose

GERDON (1979), signale que l'ornithose est la plus importante des maladies des psittacidés en particulier et les oiseaux sauvages en général. Étant provoqué par un germe appelé chlamydia, elle est également appelée chlamydirose. D'après VIGUIE (1994), cette maladie caractérisée par des signes respiratoires, comme l'écoulement nasal et oculaire associée à des troubles digestifs surtout la diarrhée. L'évolution dépend de l'espèce atteinte et de la souche de microbe en cause. Elle varie entre des légers troubles respiratoires et une maladie grave voire mortelle avec forte diarrhée. Sur le plan lésionnel on constate un dépôt purulent autour du cœur et dans les sacs aériens, hypertrophie de la rate et en fin entérite avec congestion de l'intestin. Le diagnostic ne peut être fait que par un laboratoire, par recherche des *Chlamydia* dans des frottis d'organes après colorations spéciales ou par des méthodes sérologiques. C'est une maladie très contagieuse par excrément séché sous forme de poussières, les expectorations et les mucosités. Les pigeons des villes sont sans doute le plus important réservoir de *Chlamydia psittaci* et on estime que plus de 70% sont porteurs d'anticorps ou du microbe lui même. Les souches dindon et canard sont presque aussi pathogènes pour l'homme et les becs crochus que la souche des perroquets. De nombreux oiseaux sauvages sont aussi porteurs de souches dangereuses sans être malade. Il s'agit des aigrettes, des hérons et des mouettes. D'autres sont porteurs de souche moins virulent tel que le pigeon, le moineau et autres passereaux.

Chez l'homme les formes graves, dues aux souches perroquet, dindon ou canard, ont un pronostic en général favorable grâce aux antibiotiques. Les formes légères dues aux souches peu virulentes (pigeon) sont très répandues et passent souvent inaperçues, étant prise par simple grippe ou bronchite guérie par l'antibiotique. *Chlamydia psittaci* est sensible à divers antibiotiques, aux tétra cyclones, au chloramphénicol et à l'érythromycine, mais moins à la penicillium. En Général on utilise surtout les tétracyclines (1g dans 5 litres d'eau, 2gr dans 5

Kg d'aliment, pendant au moins 3 semaines). Ce traitement n'est efficace que chez les mammifères et non chez les oiseaux.

I.6.2.2.2.4 - Pseudotuberculose

CRENN (2004) indique que la pseudotuberculose à *Yersinia pseudotuberculosis* est une maladie mondialement répandue, régulièrement rencontrée chez les oiseaux sauvages, les primates, les rongeurs et les ongulés. Les signes cliniques sont frustes, parfois inexistant. Mais les lésions nécropsiques sont souvent évocatrices de la maladie. DOUVILLE DE FRANSSU *et al.* (1991), signale que *Yersinia pseudotuberculosis* est strictement inféodée aux oiseaux et pouvant contaminer les élevages industriels.

I.6.2.2.3. - Maladies dues à des parasites

BLANCHOT et ROQUET (1979) soulignent que les maladies parasitaires sont les plus souvent d'une diagnose assez aisée. Parfois elle est inapparente et n'est alors qu'une trouvaille fortuite lors d'une autopsie. Les mêmes auteurs divisent les parasitoses en deux grandes types les zooparasitoses et les phytoparasitoses.

I.6.2.2.3.1. – Zooparasitoses

Ce sont les parasites d'origine animale. Ils sont représentés par les parasites externes et les parasites internes.

I.6.2.2.3.1.1. – Ectoparasites

Les parasites externes sont surtout représentés par les différentes espèces d'acariens et d'insectes mallophages.

I.6.2.2.3.1.1.1. - Gale

ANDRE (1990), signale que les acariens appartiennent à l'embranchement des arthropodes et à la classe des arachnides. D'après leur localisation, on distingue l'acariase des pattes qui est tout simplement la gale, et l'acariase des plumes. Selon

VIGUIE (1994), la gale des pattes se manifeste par des atteintes podales. Les pattes atteintes sont recouvertes de dépôts blancs jaunâtres, les écailles sont soulevées par ces dépôts d'aspect sec, qui donnent aux pattes un aspect rugueux ou les recouvrent d'un dépôt jaunâtre. La gale de la tête et du bec très fréquente chez la perruche ondulée où elle donne des lésions croûteuses très abondantes recouvrant le bec, les narines et le tour des yeux et pouvant provoquer la mort de l'oiseau. La gale du bec est parfois observée chez certains passereaux exotiques. Il existe également des cas exceptionnellement rare de gale des plumes, devant une mue partielle et localisée souvent à la tête.

I.6.2.2.3.1.1.2 - Poux des plumes ou mallophage

D'après VIGUIE (1994), les poux des plumes se sont des insectes sans ailes. Ils pondent des œufs fixés sur les plumes le long de la hampe. Ces parasites sont du même groupe que ceux qui piquent d'autres animaux et l'homme pour se nourrir de sang. Mais, dans les cas des oiseaux, ces poux ne sont pas piqueurs mais broyeur s'ils se nourrissent de débris de peau et de plume. Leur pouvoir pathogène est nul en cas de faible parasitisme par contre les fortes infestations peuvent entraîner des infestations graves. Ils sont généralement observées sur des sujets en mauvaise état de santé et moins résistant atteints de maladies diverses, de carences et de proventriculite et peuvent gêner les oiseaux et empêcher les femelles de couvrir .Elle amènent la présence de nombreuses lentes sur les plumes et la formation de dépôts des grasses parasites à leur bases. La transmission de ces parasites se fait uniquement par contact en principe entre oiseau de même espèce, ou par des plumes porteuses de lentes, introduits dans la construction des nids. Ces lentes résistent en général aux insecticides.

I.6.2.2.3.1.1.3 - Poux rouges

Les poux rouges sont des acariens hématophages. VIGUIE (1994), souligne que le pou rouge est le parasite le plus connu et le plus fréquent. Il est rouge après un repas de sang, brun clair à jeun. Il craint la lumière et se cache le jour dans des endroits obscurs où il digère après un repas et d'où il ne sort qu'une nuit sur trois ou quatre pour se nourrir en piquant les oiseaux. L'infestation peut provenir d'oiseaux libres vivant au pré des habitations comme les moineaux et les hirondelles, de basses cours ou de pigeonniers voisins, car cet acarien ne s'attaque pas à une espèce d'oiseau en particulier mais aussi aux

animaux domestiques et même à l'homme. Il est capable de parcourir d'assez grandes distances dans les nids abandonnés par les oiseaux sauvages, il peut survivre plus de 200 jours sans se nourrir. Les moineaux qui garnissent leurs nids avec des plumes de volailles, en sont de fréquents vecteurs. Le nombre des parasites augmente avec la chaleur en printemps et en été. Il peut en résulter des infestations des anémies graves et même mortelles surtout chez les jeunes. Alors que l'examen des oiseaux ne révèle par la présence de parasites. Il pouvait transmettre des maladies microbiennes, virales ou parasitaires, mais la transmission par sa piquûre n'est pas démontrée.

I.6.2.2.3.1.1.4. - Pou noir

Il s'appelle aussi pou du Canada ou pou du nord. C'est un parasite des régions froides ou tempérées surtout observé sur les oiseaux sauvages. Ce parasite se nourrit de sang, et passe toute sa vie sur les oiseaux. Cependant, en pratique il est moins dangereux que le pou rouge et cela peut être expliqué par une auto-limitation que l'on a mise en évidence chez les volailles. Après un début d'infestation croissante, elles se mettent à produire un anticorps qui rend leurs sangs toxiques pour le parasite et restreint sa population. De plus, l'importance du parasitisme chez un oiseau dépend de l'intensité de ses sécrétions hormonales. Il paraît y avoir une adaptation à une espèce d'oiseau et dans certains cas, on n'a pas pu infester des poules avec des poux noirs provenant des moineaux. Le pou noir peut héberger les virus de la variole et de Newcastle, mais on n'a pas pu prouver que sa piquûre les transmettait (VIGUIE, 1994).

I.6.2.2.3.1.2. – Endoparasites

Les parasites internes se retrouvent dans tous les organes internes. Il s'agit des protozoaires et des vers nématodes ou platodes.

I.6.2.2.3.1.2.1. – Ankestéllose

Selon ANDRE (1990), Cette affection est causée par des protozoaires vivant au stade protozoïte dans les monocytes et les lymphocytes. Il ajoute que l'Ankesterallose est transmise par le sang aux différents organes comme le foie, la rate, les poumons et le cerveau. La transmission de ces organismes se fait le plus souvent par le pou

rouge qui en est un vecteur. Cette affection est encore l'une des causes principales de mortalités et de mauvais résultats d'élevage chez les canaris en particulier et les passereaux en général. On observe le plus souvent un foie très enflé, visible par une marque foncée à la hauteur du ventre. C'est pour cela que l'on parle populairement de la prétendue maladie du gros foie. L'oiseau reste en boule et mange peu. Un traitement curatif à base de sulfamides donne de bons résultats

I.6.2.2.3.1.2.2. - Trichomonose

VIGUIE (1994), signale que la Trichomonose est une maladie due à un protozoaire flagellé. Elle est courante chez le pigeon et pouvant donc être rencontrées chez les colombes et les tourterelles. A noter cependant que des cas ont été signalés chez la perruche ondulée et que nous avons rencontré quelques cas de lésions buccales chez des diamants mandarins. Le parasite ne peut être décelé que sur un cadavre en corps chaud. Le traitement éventuel se fait avec la Dimitridazole mais ce produit est employé chez le dindon à des doses qui seraient toxiques pour les oiseaux et les pigeons.

I.6.2.2.3.1.2.3. - Coccidiose

VIGUIE (1994), signale que la coccidiose est une maladie parasitaire de l'intestin causée par un protozoaire parasite *Isospora* chez les oiseaux en général. Alors que chez les volailles, les lapins et les pigeons, il s'agit du genre *Eimeria*. ANDRE (1990) note que c'est une maladie parasitaire causée par l'espèce *Eimeria tenella* chez les psittacidés. VIGUIE (1994), signale qu'aucune espèce d'oiseau n'est atteinte gravement et on trouve plus souvent la présence de coccidies en petit nombre. Cette présence de coccidies se voit moins rarement chez certains petits passereaux comme le tarin du Venezuela, le cardinal, le rossignol du Japon et les petits passereaux indigènes. Elle est tout à fait exceptionnelle chez les becs crochus. Elle est très commune chez la perdrix et la caille (IDOUHAR-SAADI *et al.*, 2006 et SMAÏ *et al.*, 2006). VIGUIE (1994) note également que la Coccidiose n'a aucun symptôme précis. Dans les cas graves de très rares diarrhées légères accompagnés d'amaigrissement. Par contre un auteur anonyme en 2002, voit que la maladie est caractérisée des diarrhées sanguinolentes et d'une perte de poids très remarquable. L'oiseau bave et meurt au bout de 4 à 5 jours. Cette maladie est la conséquence de l'ingestion d'aliments ou de liquides contaminés. Mais d'après BLANCHOT et ROQUET (1979), dans le

cas de Coccidiose, on peut noter une apathie et de l'inappétence. L'oiseau se tient en boule, ailes basses, il présente de la polydispnie. Après une incubation de 10 à 15 jours, il y a une évolution accélérée et mort subite au cours de crises convulsives. L'autopsie révèle une entérite grave. Selon VIGUIE (1994), le diagnostic de la coccidiose ne peut être fait qu'au microscope par la recherche des oocystes, qu'il faut trouver en très grand nombre pour pouvoir conclure à la présence d'une maladie due aux coccidies. L'oocyste reste vivant pendant 10 à 15 mois. Le genre *Isospora*, coccidie des oiseaux sauvages est moins spécifique et peut passer d'une espèce à une autre.

I.6.2.2.3.1.2.4. - Maladies dues à des vers internes

Se sont soit des vers ronds comme les ascaris et les capillaires, soit des vers plats comme les ténias. Seuls les premiers ont une importance véritable, alors que les ténias n'interviennent que de façon occasionnelle. Il leur faut le passage par un hôte intermédiaire, ce qui diminue les chances d'infestations et ils n'ont qu'un rôle pathogène réduit. L'ascaris est un gros vers de 3 cm de long sur 1,5 mm de diamètre, parasite de l'intestin grêle, juste après l'anse duodénale où il peut se trouver en très grands nombres au point que l'intestin peut en être littéralement bourré. Des insectes volants comme les mouches peuvent transporter des œufs de parasites dans des zones où il y a abondance d'oiseaux. Il a été observé par ailleurs que l'œuf d'ascaris ingéré par des insectes ou des vers de terre pouvait être infestant sans être embryonner. Les capillaires sont des vers très fins et incolores, donc très difficile à voir car bien qu'assez long (1,2 à 1,5 cm), leur diamètre n'est que de 0,1 à 0,15 mm et nécessite un microscope pour les trouver dans le produit de raclage de la muqueuse intestinale. La Capillariose est bien plus rare que l'ascaridiose, mais les capillaires sont très pathogènes et causent un amaigrissement rapide et mortel. Il existe également d'autres vers peu fréquents. Le tétramère est un vers qui parasite le ventricule succenturié en formant des nodules visibles de l'extérieur. Il cause un amaigrissement mortel. Son cycle vital est indirect et passe par un hôte intermédiaire qui est une petite sauterelle (VIGUIE, 1994). Un vers nématode appelé *Syngamus tachea* contamine les oiseaux sauvages et domestiques et se localise dans leur trachée (THIENPONT *et al.*, 1979).

I.6.2.2.3.2. - Phytoparasitoses (Mycose)

BLANCHOT et ROQUET (1979) signalent l'existence deux principales maladies, l'Aspergillose et la Candidose. ALDERTON (1992), indique que l'Aspergillose est une maladie des voies respiratoires, souvent due à *Aspergillus fumigatus*, provoquant tout d'abord une baisse progressive de l'appétit, puis un amaigrissement. Ces signes frustes étant parfois les seuls décelables, le diagnostique est difficile dans un examen complémentaire interne. VIGUIE (1994) note que ce champignon peut provoquer deux types de lésions rarement réunis dans un même sujet. La première lésion caractérisée par la présence de moisi blanc ou noir verdâtre dans les sacs aériens et l'autre lésion est caractérisée par des petits modules blanchâtres dans les poumons. ALDERTON (1992), parle de la Candidose aviaire étant une maladie de tube digestif et surtout de la bouche. Elle peut s'entendre jusqu'au jabot, elle est due à une levure appelée *Candida albicans*.

Chapitre III

Chapitre II – Présentation de la région d'étude

II.1. - Situation géographique

Situé au fond de la baie d'Alger, le jardin d'essai étend sur 30 hectares en amphithéâtre depuis les abords immédiats du rivage jusqu'à la colline du Bois des Arcades (CARRA et GUEIT, 1952). Il a pour coordonnées géographiques 3°05' de longitude Est et 36°43' de latitude Nord. Son altitude varie entre 10 et 100 mètres, si l'on prend en compte la partie sylvestre située sur la colline du Bois des Arcades.

Le jardin d'essai se retrouve dans la commune de Belouizdad. Il est limité au nord par la rue Hassiba Ben Bouali, au sud par la rue Mohamed Belouizdad, à l'est par El Annasser et à l'ouest par l'hôtel Sofitel et la nouvelle bibliothèque nationale (Fig. 3).

II.2. - Facteurs climatiques

Les différentes composantes climatiques agissent à tous les stades du développement de l'oiseau en limitant l'habitat de l'espèce (BOURLIERE, 1950). Les êtres vivants ne peuvent se maintenir en vie qu'entre certaines limites bien précises de températures, d'humidité relative et de pluviométrie. Au-delà de ces limites, les populations sont éliminées (DAJOZ, 1975). La situation topographique confère au jardin d'essai un climat exceptionnel et unique en Afrique du Nord. La végétation par son aspect, sa profusion, son ampleur, en est l'interprète le plus fidèle des exigences des différentes espèces qui la constituent (CARRA et GUEIT, 1952). Notons que nous avons utilisé pour l'année 2005 les données climatiques de la station de Dar El Beïda, située à 16 Km plus à l'est suite au manque de données provenant des stations les plus proches du jardin, c'est-à-dire celles du Port et de l'Université d'Alger. Néanmoins, à chaque fois nous apporterons des remarques climatiques concernant le jardin en fonction de la bibliographie.

Fig. 3

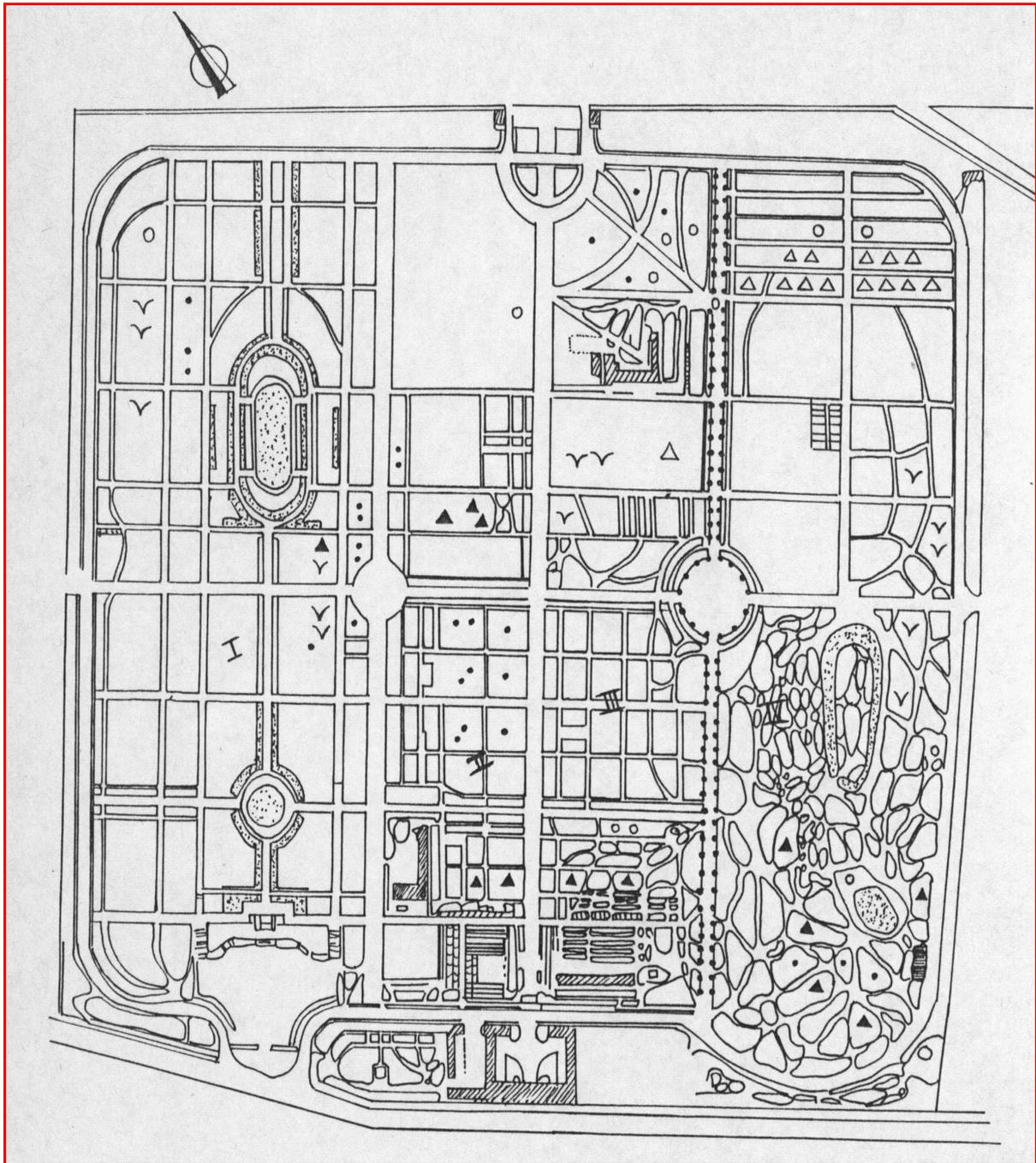


Figure 3 – Situation géographique du jardin d'essai du Hamma

(CARRA et GUEIT, 1952)

Echelle : 1 / 30.000

II.2.1. - La température

La température est un des facteurs climatiques dont le rôle est déterminant dans la vie de l'oiseau. Son action se manifeste à tous les stades du cycle vital de l'œuf jusqu'à l'adulte (BOURLIERE, 1950). La proximité immédiate de la mer pour le jardin d'essai joue un rôle tampon pour les oscillations thermiques. Les températures minima et maxima sont très sensiblement adoucies. Sa puissante couverture végétale ajoute son action régulatrice. On peut dire que le thermomètre ne s'abaisse jamais au dessous de 2 °C et ne s'élève que très rarement au dessus de 35 °C (CARRA et GUEIT, 1952). Dans le tableau I, les températures moyennes mensuelles maximales et minimales pour l'année 2005 de la station de Dar El Beïda sont représentées.

Tableau I - Températures moyennes mensuelles maximales et minimales en 2005 de la station de Dar El Beïda.

Mois Températures (°C)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Min	7,6	7,7	15,3	17,9	20,9	18,4	15,5	11,0	8,4	7,9	6,6	5,7
Max	17,5	19,8	29,3	31,7	33,7	31,1	28,9	21,9	21,3	18,4	18,4	17,4
moyenne	12,6	13,8	22,3	24,8	27,3	24,8	22,2	16,4	14,9	13,1	12,5	11,5

La moyenne des températures en 2005 de la station de Dar El Beïda varie entre 11,5°C. au mois de mai. au mois de décembre et 27,3°C. Le mois le plus froid est novembre avec un minimum de 6,6°C. et le mois le plus chaud est mai avec un maximum de 33,7°C.

II.2.2. - La pluviométrie

L'action des précipitations est le plus souvent indirecte sur les oiseaux. Les pluies ordinaires ne mouillent pas de façon dangereuse le plumage des oiseaux adultes. Cependant, lors des orages très violents, les plumes peuvent être mouillées à un tel point que la mort s'ensuit (BOURLIERE, 1950). La moyenne pluviométrique de la station d'Alger Université calculée sur une période de 25 ans de 1913 à 1938 est de 762 mm (SEILTER, 1946). Ce même auteur signale pour cette région l'opposition entre deux saisons nettement contrastées, la saison des pluies qui s'échelonne pratiquement sans exception de septembre à mars, et la

saison sèche d'avril à août. Le tableau II, représente les précipitations moyennes mensuelles pour l'année 2005 de la station de Dar El Beïda.

Tableau II - Précipitations moyennes mensuelles en 2005 de la station de Dar El Beïda.

Mois Précipitations (mm)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Annuelle
Total	108,9	116,2	44,4	11,9	9,0	1,6	1,4	149,0	56,5	79,3	46,5	89,7	706,3

Les précipitations annuelles de la région de Dar El Beïda en 2005 est de 706,3 mm. Le total le plus élevé est noté exceptionnellement en mois d'août avec 149,0 mm et le plus faible en mois de juillet avec 1,4 mm.

II.2.3. – Hygrométrie

Chez les oiseaux adultes, une forte humidité favorise les pertes de chaleur par convection quand la température est basse. Un froid sec est ainsi moins dangereux qu'un froid humide. Inversement une forte chaleur est mieux supportée quand l'humidité de l'air est faible (BOURLIERE, 1950). CARRA et GUEIT (1952) signalent la forte hygroscopicité qui règne au jardin d'essai. Sa situation lui procure un climat chaud et humide.

II.2.4. – Vents

Parmi les vents, le sirocco lorsqu'il souffle en automne ou en hiver, adoucit le climat. Mais quand il s'impose vers la fin du printemps ou en été, la température s'élève et peut dépasser 45°C à l'ombre. Il peut alors jouer le rôle de facteur de mortalité vis à vis des populations d'oiseaux (DOUMANDJI et DOUMANDJI, 1994). CARRA et GUEIT (1952) indiquent que pour le jardin d'essai du Hamma, la présence de la colline des arcades s'oppose au sirocco et arrive à limiter ses méfaits en créant un microclimat très favorable à la végétation.

II.3. - Synthèse climatique

II.3.1. - Diagramme ombrothermique de Gaussen

Le diagramme de Gaussen permet de distinguer les mois secs dans l'année lorsque les températures sont deux fois plus élevées que les précipitations. Le diagramme est conçu de telle sorte que la pluviométrie (P) exprimée en millimètres est égale au double de la température moyenne mensuelle (T) exprimée en degrés Celsius, soit $P = 2 T$ (DAJOZ, 1971). Pour l'année 2005, on remarque d'après le diagramme ombrothermique de la station de Dar El Beïda qu'il y a deux périodes, une sèche et humide. La période humide s'étale du mois de janvier jusqu'à la fin février et puis de la fin juillet jusqu'en décembre. Mais elle est interrompue par des petites périodes sèches. La période sèche s'étale du mois de mars jusqu'à la fin juillet (Fig. 4).

II.3.2. - Climagramme pluviométrique d'Emberger

Le quotient pluviométrique d'Emberger est déterminé grâce à la formule suivante :

$$Q = 3,43 P / M - m \text{ (STEWART, 1969).}$$

P est la somme des précipitations annuelles exprimée en mm.

M est la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud.

m est la moyenne des températures minimales du mois le plus froid.

Cette formule permet de localiser l'étage bioclimatique de la zone d'étude. Le quotient d'Emberger est égal à 110 pour la station Alger Université, pour une période allant de 1913 à 1938. Ce quotient situe la région d'Alger dans l'étage bioclimatique sub-humide à hiver chaud (Fig. 5).

Notons que la caractéristique « hiver chaud » est habituellement acquise au niveau de la zone littorale, à cause de l'influence adoucissante de la mer proche. Mais pour le jardin d'essai du Hamma, cette caractéristique est renforcée à cause du dégagement de CO₂ et de la chaleur émise par la ville.

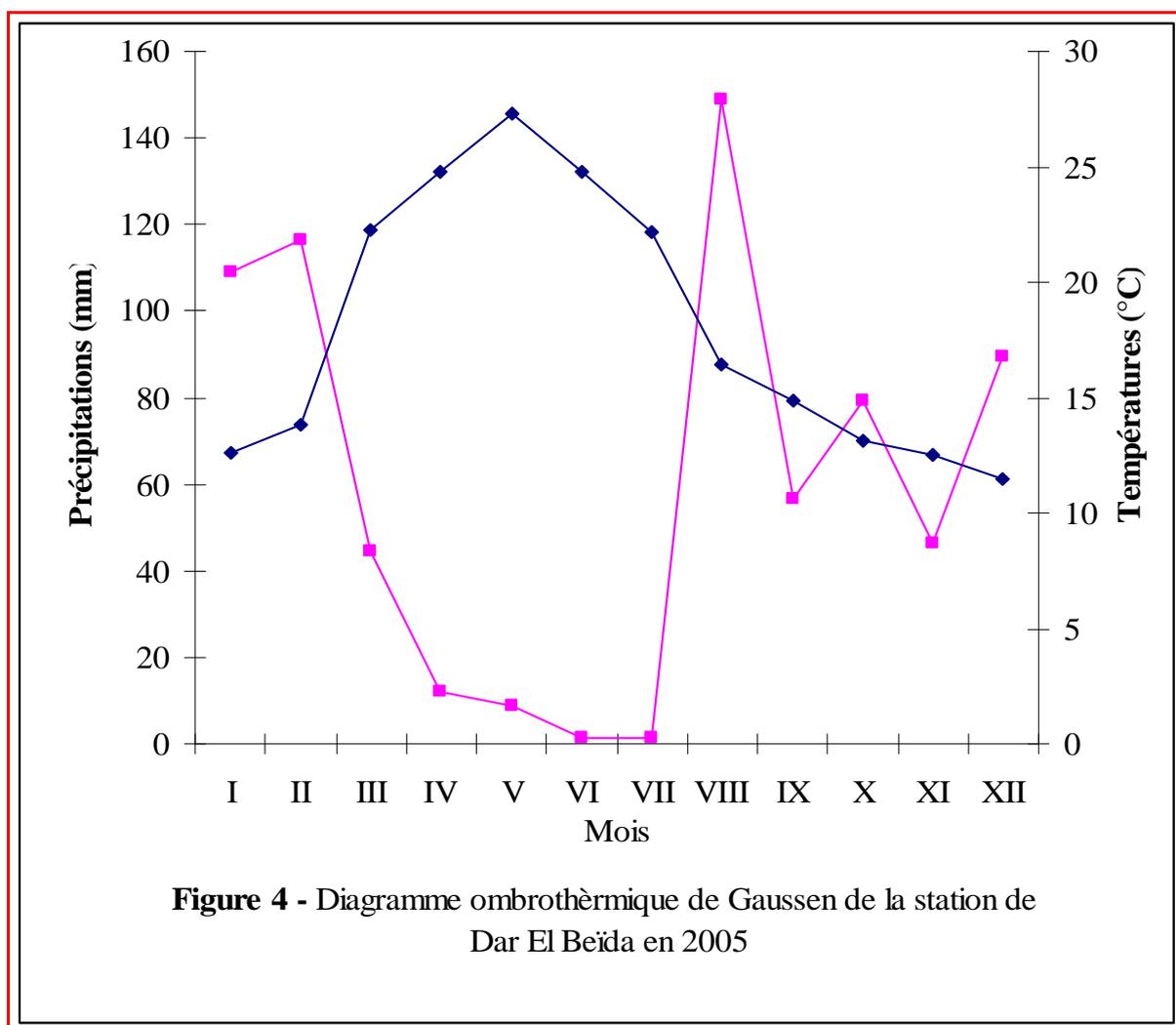


Fig. 5

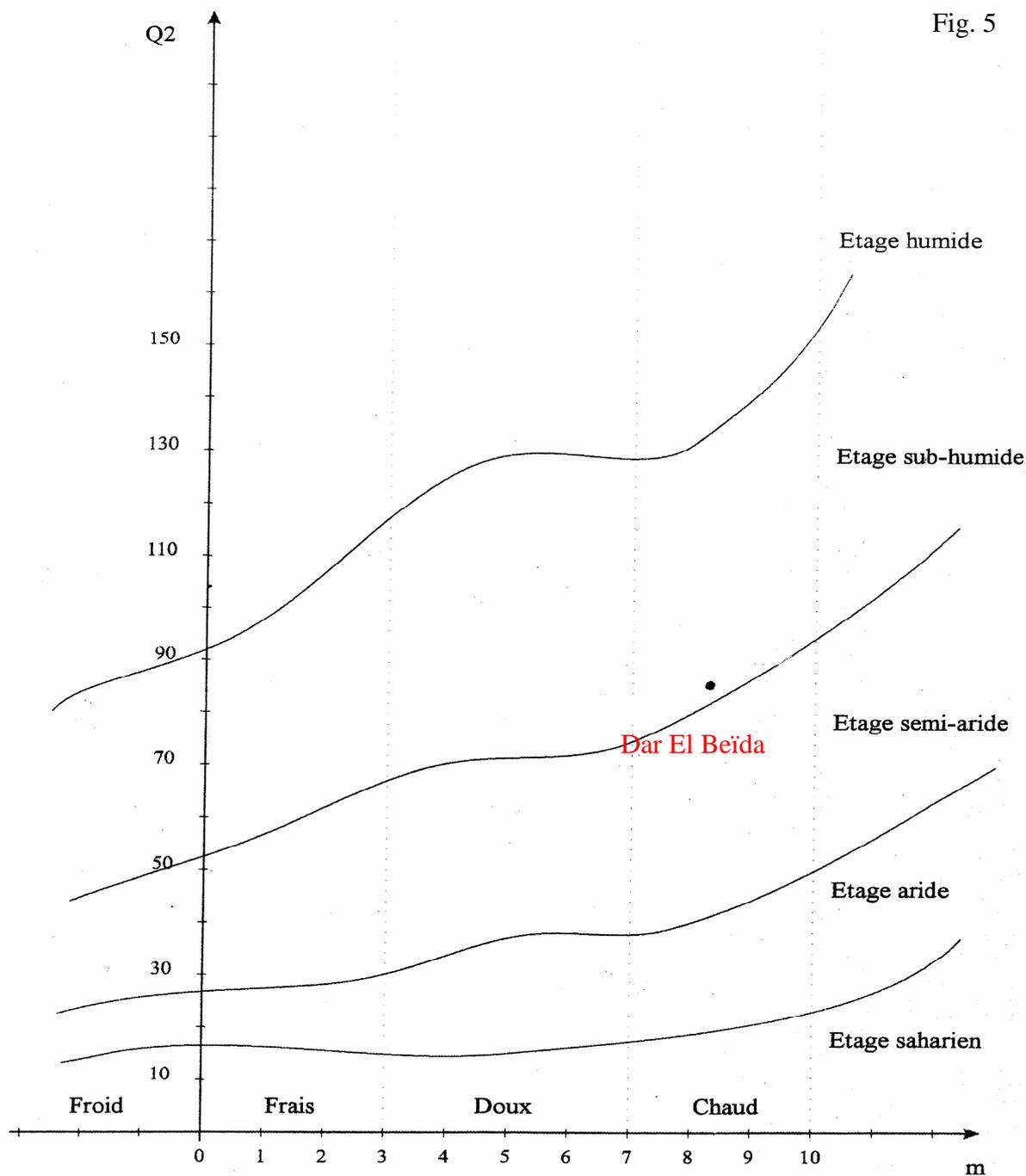


Figure 5 - Climagramme pluviométrique d'Emberger de la station de Dar El Beïda.

II.3.3. - Facteurs biotiques du milieu

II.3.3.1. - Données bibliographiques sur la flore du jardin d'essai du Hamma

De par sa vocation de jardin botanique, le jardin d'essai héberge une flore très diversifiée venue des quatre coins du monde, organisée en allées, carrés botaniques, serres et pépinières au jardin (CARRA et GUEIT, 1952).

II.3.3.2. - Données bibliographiques sur la faune du jardin d'essai du Hamma

Les travaux sur la faune du jardin d'essai sont assez rares. Dans ce cadre on peut citer les travaux de BALACHOWSKY (1954) sur les orthoptères en particulier. Ces dernières années des travaux de recherches sont réalisées au jardin pour les différentes catégories animales. Des études ont été faites sur les vers de terre (BERRA, 1998), sur les insectes (SAIGHĪ, 1998) et sur les oiseaux (MOULAĪ, 1997; MILLA, 2000; BELKOUICHE, 2001 et MERRAR, 2002).

Chapitre III

Chapitre III - Méthodologie

III.1. - Choix des stations

Nous avons choisi l'allée des *Ficus* et l'allée des Platanes pour récolter les fientes fraîches des étourneaux qui préfèrent ces arbres pour les utiliser comme dortoir. Par contre l'eau est récoltée dans le jardin anglais car il existe deux bassins. Par ailleurs la capture des étourneaux vivants ou morts s'est fait dans toute la superficie du Jardin d'essai du Hamma (Fig. 6).

III.2. - Méthodes utilisées sur terrain

7 sorties ont été effectuées au jardin d'essai du Hamma pendant la période d'hivernage de l'étourneau sansonnet, c'est-à-dire entre novembre et mars 2005-2006.

III.2.1. - Récolte des individus morts ou Vivants

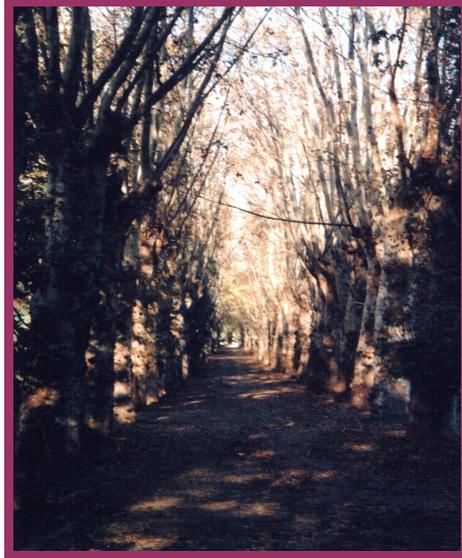
C'est très difficile de capturer les étourneaux vivants car nous ne disposions pas d'un filet ornithologique adapté. C'est pour cela que nous avons récolté qu'un individu vivant et 16 individus morts dans le jardin d'essai du Hamma. Une dizaine d'individus ont été ramassés à l'aéroport de Dar El Beïda (Fig. 7 a).

III.2.2. - Récolte des fientes

Nous avons placé un tissu sous un perchoir le soir avant l'arrivés des étourneaux dans leur dortoir, nous le récupérons le lendemain après le départ des étourneaux vers les lieux de nourrissage (Fig. 7b).

III.2.3. - Récolte de l'eau

L'échantillonnage de l'eau a été réalisé dans les bassins du jardin anglais dans le jardin d'essai du Hamma. A chaque fois, 0,50 litre d'eau a été récoltée pour des éventuelles analyses (Fig. 7 c).



Allée des Platanes



Jardin Français



Jardin Anglais

Figure 6 – Différentes stations du Jardin d'essai du Hamma (Original).



Figure 7 a – Récolte des étourneaux morts (Original)



Figure 7 b – Récolte des Fientes (Original)



Figure 7 c – Récolte de l'eau (Original)

III.3. - Méthodes utilisées au laboratoire

Les analyses parasitologiques et microbiologiques ont été effectuées dans les laboratoires de l'école nationale vétérinaire d'El Harrach.

III.3.1. - Analyse Virologique

Le dépistage de la grippe aviaire a été fait à l'institut national en médecine vétérinaire. La technique appliquée à cet institut est celle de Hitest-H₅, H₇ et H₉ qui est un diagnostic sérologique.

III.3.2. - Analyse microbiologique

Après plusieurs dilutions des fientes, on prépare un frottis mince bactérien. On prélève avec une anse de platine stérile quelque goutte d'une suspension bactérienne et l'étaler sur une lame, le mélanger à l'eau et en fin le sécher et le fixer à la chaleur de la flamme. Puis on procède à la coloration de gramme qui consiste à tremper la lame dans le violet de gentiane pendant une minute et à mettre la lame directement dans le Lugol pendant une minute. La décoloration se fait à l'alcool pendant 20 secondes. Puis on le rince avec l'eau et on le sèche avec un papier. Maintenant, on procède à une recoloration à la Fushine pendant une minute. Et puis, on le rince une deuxième fois avec de l'eau et on le sèche. Enfin, on met une goutte d'huile de vaseline et on observe avec microscope photonique.

III.3.3. - Recherche des ectoparasites

La recherche des ectoparasites a été faite grâce à la méthode classique qui consiste à baigner les étourneaux dans un bain d'eau et d'éthanol. Et les laisser quelques heures. Ensuite le culot est récupéré à l'aide d'une pipette. Les ectoparasites récoltés sont montés entre lames et lamelles pour les observer au microscope photonique (Fig. 8).



Figure 8 a – Recherche des ectoparasites sur l'étourneau (Original)



Figure 8 b – Récupération du culot (Original)

III.3.4. - Recherche des endoparasites dans les fientes et les tubes digestifs

Nous avons utilisé la méthode de flottaison pour rechercher des endoparasites dans les fientes. Le principe est de diluer le prélèvement d'un gramme de fiente dans une solution de densité élevée qui est le sulfate de magnésium à fin de concentrer les éléments parasitaires de densité inférieure à la surface du liquide. Cette méthode consiste à bien écraser les fientes dans un mortier pilon, les dilués dans le sulfate de magnésium et mélangé le tout afin d'obtenir un culot et un surnageant. Après avoir filtrer la solution dans un Becher, elle est versée dans des tubes à essai jusqu'à l'obtention d'un ménisque convexe. Des lamelles sont placées sur l'ouverture de chaque tube, et au bout de 15 minutes, elles sont retirées et placées sur des lames pour les observer au microscope photonique (Fig. 9). Nous avons effectué un raclage au niveau des intestins, du jabot, du gésier et des cæcums pour récupérer le contenu interne et puis procéder à la même méthode que pour les fientes c'est à dire la flottaison.

III.3.5. – Recherche des endoparasites dans les organes internes

Pour l'étude des endoparasites, nous avons procédé en premier lieu à l'autopsie des étourneaux récoltés, et essayé d'observer et de déterminer d'éventuelles lésions sur tout les organes internes. Ensuite, les organes comme le pancréas, le foie, gésier, le proventricule, les intestins, le muscle de bréchet, les cuisses et les reins sont récupérés. Chaque organe est placé dans un Becher contenant quelques gouttes d'acide acétique, et broyé à l'aide d'un mixeur puis le tout est filtré. Le filtrat est centrifugé pendant 1 minute et enfin le culot est disposé entre lame et lamelle pour l'observer au microscope photonique (Fig. 10).

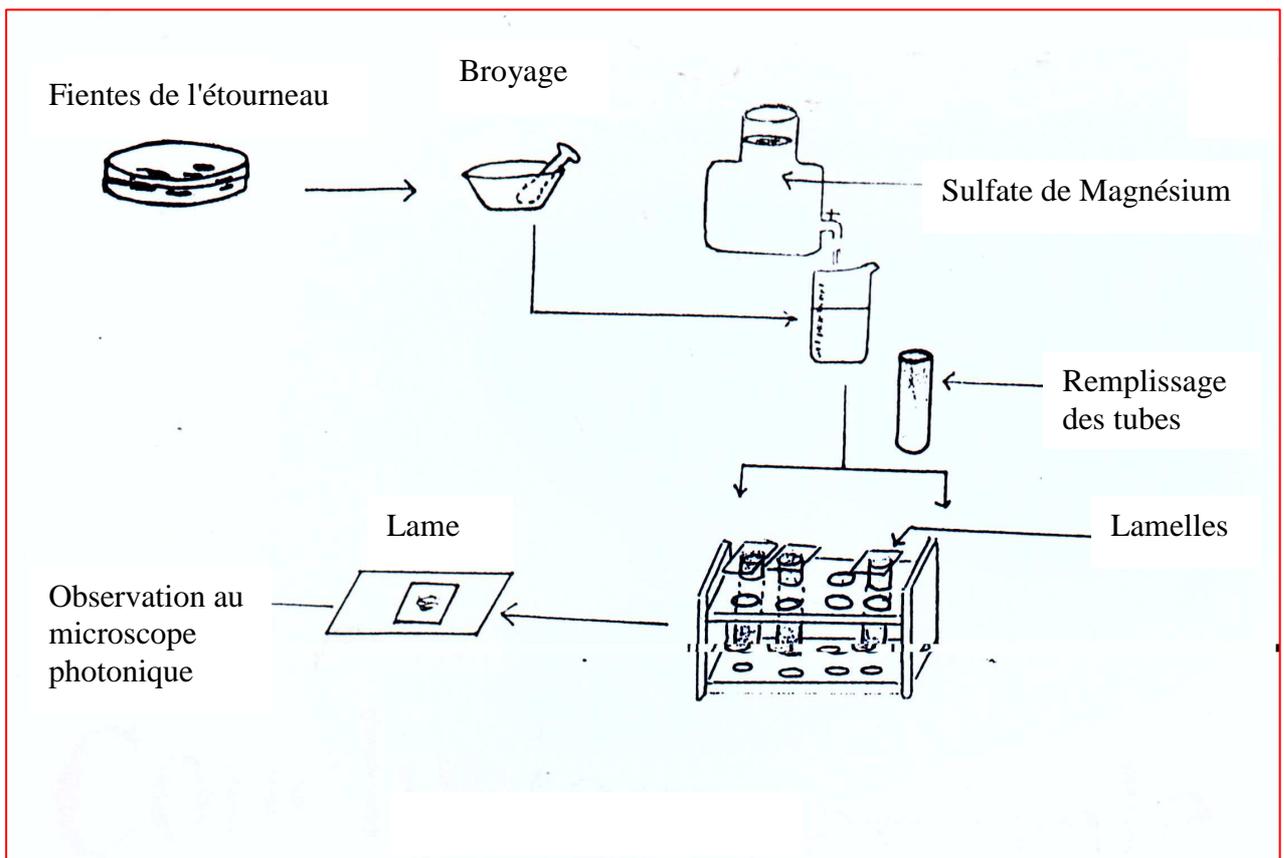


Figure 9 – Méthode de Flottaison (Original)



Broyage



Filtrage



Remplissage des tubes



Centrifugation

Figure 10 – Méthode de Brassage (Original)

III.3.6. - Réalisation des coupes histologiques

Nous avons réalisé des coupes histologiques pour le ponceras, le foie, le gésier, le proventricule et les intestins afin de détecter les réactions tissulaires consécutives au développement des parasites. Et pour cela, une histotechnologie classique est utilisée. Selon MARTOJA et MARTOJA (1967), l'histologie classique englobe 3 étapes, la fixation, l'inclusion et la confection des préparations (Fig. 11).

III.3.6.1. - La fixation

Le prélèvement est fixé dans du formol à 10% pendant 48h. La déshydratation est faite dans de l'alcool éthylique à concentration croissante 70°, 90° et 100° avec deux répétitions pour chaque concentration et qui dure 1 heure.

III.3.6.2. - L'inclusion

C'est une véritable imprégnation de l'organe dans de la paraffine liquide pendant 12 heures à chaud à 56°C. Comme la paraffine n'est pas mixible à l'alcool éthylique, celui-ci sera remplacé par un liquide intermédiaire qui est le toluène avant l'inclusion. La mise en bloc se fait dans des moules spéciaux appelés des cupules et des cassettes. Posés sur un support, ce système permet d'obtenir des blocs de paraffine. Il suffit de verser une couche mince de la paraffine chaude dans la cupule puis de poser le fragment d'organe au centre de la cupule. Placer la cassette dans la cupule sur la pièce et couvrir la cassette par la paraffine durant 15 minutes et enfin nous obtenons un moule de paraffine avec le fragment d'organe.

III.3.6.3. - Confection des préparations

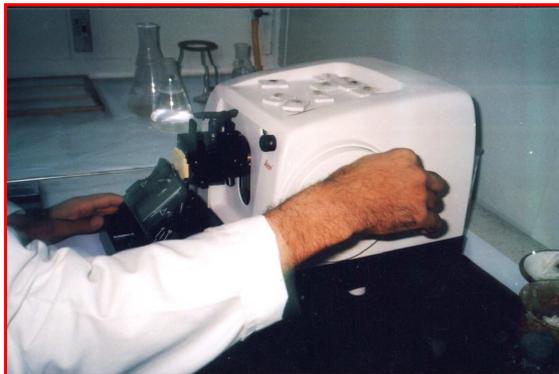
Les coupes sont réalisées au moyen d'appareil appelé microtome à paraffine. Le système de coupe à la paraffine offre la possibilité de faire des coupes fines et qui se soudent entre elles pour former un ruban d'une épaisseur de 6 micromètres. La technique comporte plusieurs opérations, la taille du bloc, la fixation du bloc, l'orientation et enfin la coupe et l'étalement.



Fixation



Inclusion de paraffine



Confection des préparations



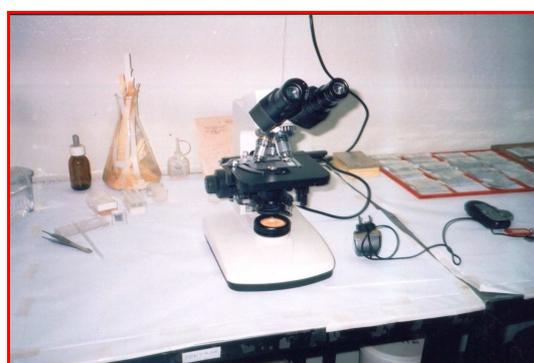
Etallement et collage



Séchage des lames



Déparaffinage et Coloration



Montage et observation sous microscope

Figure 11 – Réalisation des coupes histologiques (Original).

III.3.6.4. - Déparaffinage et coloration

Le déparaffinage consiste à réhydrater le tissu dans le toluène pendant 5 minutes puis l'hydrater dans 5 bains d'éthanol à concentration décroissante. Chaque bain dure 30 secondes. La coloration utilisée est celle de hemalun-éosine dont le principe est de colorer les noyaux par une laque aluminique d'hemalun-éosine, et les fonds par un seul colorant acide qui est l'éosine. Après la coloration la pièce est déshydratée par l'éthanol à concentration croissante 70°, 80°, 90° jusqu'à 100°, chaque 30 secondes avec agitation. Enfin l'éclaircissement du toluène dure 5 minutes.

III.3.6.5. - Montage

La protection des coupes colorées est réalisée grâce à des lamelles. Pour éviter le dessèchement, il est nécessaire d'interposer entre la lame et la lamelle quelques gouttes de baume de Canada qui est une résine synthétique.

III.4. - Exploitation des résultats par des indices écologiques

Les résultats obtenus sont exploités par des indices écologiques comme la richesse totale et moyenne, l'abondance relative et la constance.

III.4.1. - Richesses totales et moyennes

La richesse totale (S) est le nombre d'espèce total dans une station et la richesse moyenne est la somme de richesse totale de chaque relevé sur le nombre de relevés.

III.4.2. - Abondance relative des espèces inventoriées

L'abondance relative ou la fréquence relative (F) est le pourcentage des cas d'un facteur (ni) par rapport au total des cas (N) (DAJOZ ,1971). Cette fréquence se calcule par la formule suivante :

$$F (\%) = \frac{ni \cdot 100}{N}$$

n_i : Nombre de cas d'un facteur i .

N : Nombre total des cas.

F (%) : Fréquence centésimale en pourcentage.

III.4.3. - Fréquence d'occurrence ou constance

Selon BACHELIER (1978) et DAJOZ (1971), la fréquence d'occurrence ou la constance (C) est le rapport exprimé sous forme de pourcentage du nombre de relevé (P_i) contenant le facteur (i) pris en considération au nombre total de relevé (P). Elle est calculée par la formule suivante :

$$C (\%) = \frac{P_i \cdot 100}{P}$$

En fonction de la valeur (C), nous qualifions de la manière suivante :

- Un facteur est omniprésent si $C = 100 \%$.
- Un facteur est constant si $75\% < C < 100\%$.
- On dit qu'un facteur est régulier si $50\% < C \leq 75\%$.
- Un facteur est accessoire si $25\% < C \leq 50\%$.
- Un facteur est accidentel si $5\% < C \leq 25\%$.
- Un facteur est rare si $C < 5\%$.

Chapitre IV

Chapitre IV – Résultats

IV.1. – Dégâts provoqués par l'étourneau sansonnet

L'étourneau sansonnet cause des dégâts dans les dortoirs et particulièrement celui du jardin d'essai du Hamma. Les plus importantes sont les salissures avec des fientes acides et de grandes quantités, les cassures des branches des arbres vue leurs poids et les nuisances sonores (Fig. 12).

IV.2. – Analyses microbiologiques et parasitologiques

Les analyses parasitologiques et microbiologiques ont été effectuées dans les laboratoires de l'école nationale vétérinaire d'El Harrach. Par contre le dépistage de la grippe a été réalisé à l'institut national en médecine vétérinaire (INMV).

IV.2.1. – Analyses virologiques

Le dépistage de la grippe aviaire était négatif.

IV.2.2. – Analyses bactériologiques

La recherche des bactéries dans les fientes de l'étourneau sansonnet a été faite en novembre 2004. Aucune espèce de bactérie n'a été déterminée. La lame apparaître nette de couleur rose claire.

IV.2.3. – Analyses parasitologiques

Des parasites externes et internes sont hébergés par l'étourneau sansonnet.



Salissures par les fientes de *Sturnus vulgaris*



Cassure des branches

Figure 12 – Dégâts causés par l'étourneau au niveau du dortoir du jardin d'essai du Hamma
(Original)

IV.2.3.1. – Inventaire des parasites hébergés par l'étourneau sansonnet

Les analyses parasitologiques ont été effectuées dans laboratoire de l'école nationale vétérinaire (E N V).les résultats sont représentés dans les tableaux suivants :

Tableau I - Liste des parasites hébergés par l'étourneau sansonnet

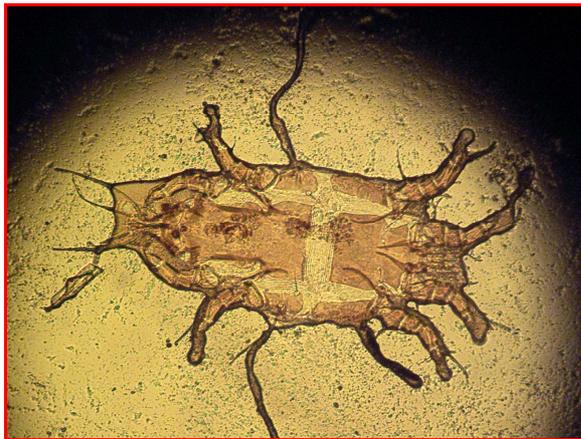
Sous/Embranchement	Embranchement	Classes	Espèces	Type de parasite
Protozoaires	Sporozoaires	coccidies	<i>Isospora sp.</i>	Endoparasites
			<i>Eimeria sp.</i>	
	Ciliés / Infusoires		<i>Paramecium caudatum</i>	Libre
Métazoaires	Plathelminthes	Cestodes	<i>Raillietina sp.</i>	Endoparasites
	Némathelminthes	Nématodes	<i>Syngamus trachea</i>	
	Arthropodes	Arachnides		Tique
Insectes			Poux	

Nous avons trouvé 7 espèces appartenant à 6 classes, à 5 embranchements et à 2 sous règnes. Les embranchements les plus représentés en espèce sont les arthropodes et les sporozoaires avec 2 espèces chacune soit 28,6 % (Fig. 13).

Tableau II – Richesse en classes et en espèces parasites

Embranchement	Classes		Espèces	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Sporozoaires	1	16,67	2	28,57
Ciliés / Infusoires	1	16,67	1	14,28
Plathelminthes	1	16,67	1	14,28
Nemathlminthes	1	16,67	1	14,28
Arthropodes	2	33,33	2	28,57
Total	6	100	7	100

Les arthropodes sont les plus importants en nombre de classe et d'espèce. En effet, ils comportent 2 classes, soit 33,3% et 2 espèces, soit 28,6%.



Acarien indéterminé (Original)



Mallophage indéterminé (Original)

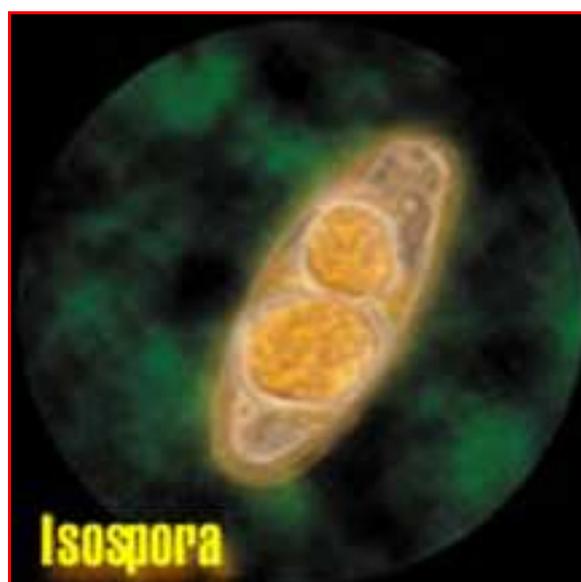


Syngamus trachea (Partie antérieure)



Syngamus trachea (Partie postérieure)

(Récolteurs : IDOUHAR-SAADI *et al.*, 2005 ; Photos : Original)



Isospora sp. (Internet)

Figure 13 – Les différentes espèces de parasites retrouvées chez l'étourneau sansonnet.

IV.2.3.2. – Examen parasitologique des fientes

L'examen parasitologique des fientes de l'étourneau sansonnet nous a permis de trouver une richesse totale de 4 espèces et une richesse moyenne de 1,2 espèces.

Le tableau III représente la fréquence centésimale des espèces de parasites en fonction des sorties.

Tableau III – Fréquences centésimales des parasites retrouvés dans les fientes

Relevés Espèces	21 XI		30 XI		3 XII		6 XI I		15 XII		Total	
	ni	F(%)	ni	F(%)	ni	F(%)	ni	F(%)	ni	F(%)	ni	F(%)
<i>Isospora sp</i>	0	0	1	16,67	0	0	1	16,67	1	16,67	3	50
<i>Eimeria sp.</i>	0	0	0	0	1	16,67	0	0	0	0	1	16,67
<i>Railleitina sp.</i>	0	0	0	0	0	0	1	16,67	0	0	1	16,67
<i>Syngamus trachea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16,67	1	16,67
Total	0	0	1	16,67	1	16,67	2	33,33	2	33,33	6	100

ni : Nombre de cas.

F (%) : Fréquence centésimale en pourcentage.

Nous avons constaté que l'espèce la plus soulignée est celle d'*Isospora sp.* Avec 50 % et suivie des autres espèces avec chacune 16,7%.

Le tableau VI montre la fréquence d'occurrence des différents parasites signalés dans les fientes de *Sturnus vulgaris*.

Tableau VI – Fréquence d'occurrence des parasites retrouvés dans les fientes

Relevés Espèces	21 XI	30 XI	3 XII	6 XII	15 XII	Total	
						pi	C %
<i>Isospora sp.</i>	0	1	0	1	1	3	60
<i>Eimeria sp.</i>	0	0	1	0	0	1	16,67
<i>Railleitina sp.</i>	0	0	0	1	0	1	16,67
<i>Syngamus trachea</i>	0	0	0	0	1	1	16,67

pi : Nombre d'apparition.

C % : Fréquence d'occurrence en pourcentage.

En fonction de la valeur de C, nous qualifions l'espèce *Isospora* sp. Est régulière avec 60 % et les trois autres espèces accidentelles avec 16,7%.

IV.2.3.3. – Examen parasitologique du contenu des tubes digestifs

L'analyse parasitologiques du contenu des tubes digestifs des étourneaux ont révélé l'existence d'une seule espèce est celle d'*Isospora* sp.

IV.2.3.4. – Coupes histologiques

L'étude de l'anatomie pathologique de différents organes internes des étourneaux n'a révélé aucune lésion. Mis à part quelques cellules lymphocytaires, des cellules parasitaires et des cellules flagellées au niveau de l'intestin (Fig. 14).

IV.2.3.5. – Identification des ectoparasites

Les différentes espèces des ectoparasites rencontrées chez *Sturnus vulgaris* sont signalées dans le tableau V.

Tableau V – Les ectoparasites de l'étourneau sansonnet

Relevés Espèces	Fin Novembre	Début Decembre	Mi Decembre	Début Fevrier	Total	AR %	C %
Acariens	1	1	1	1	4	57,14	100
Poux	0	1	1	1	3	42,86	75
Total	1	2	2	2	7	100	
AR %	14,28	28,57	28,57	28,57	100		

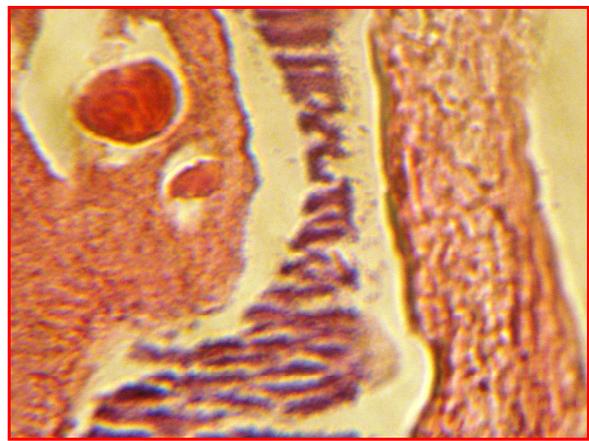
AR % : Abondance relative ou fréquence centésimale.

C % : Constance ou fréquence d'occurrence.

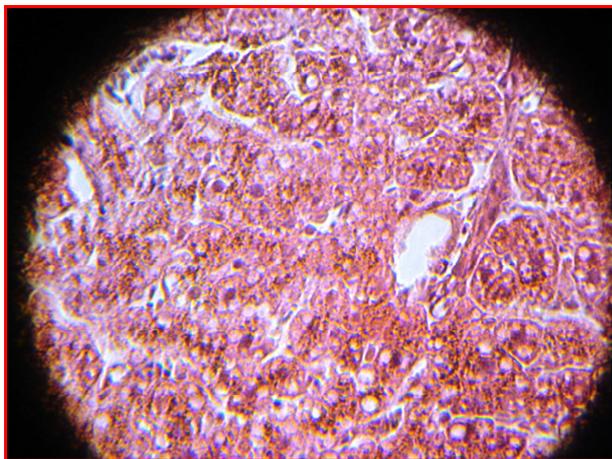
Fig. 14



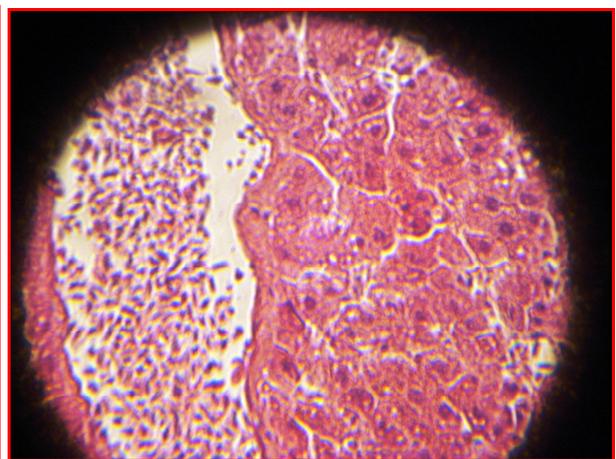
Gésier



Intestin parasité



Foie



Pancréas

Figure 14 – Les coupes histologiques (Original)

Nous avons retrouvé deux ectoparasites hébergés par l'étourneau. Un acarien qui est le plus dominant avec une abondance relative de 57,1 % et une constance de 100 %, ce qui le classe parmi les omniprésents. Un pou qui est classé en deuxième position avec une abondance relative de 42,9% et une constance de 75 %, et par conséquent il appartient à la catégorie des constants. Nous remarquons également que l'abondance de ces deux ectoparasites est plus grande du début décembre au début février avec 28,6 % et elle est plus faible en novembre soit 14,3 %.

IV.2.3.6. – Analyses parasitologiques de l'eau du Jardin d'essai du Hamma

L'analyse parasitologique de l'eau récoltée dans un bassin situé dans le jardin anglais du Jardin d'essai du Hamma montre l'existence d'un protozoaire libre appartenant à l'embranchement des ciliés, *Paramecium caudatum*.

Chapitre V

Chapitre V – Discussion

V.1. – Dégâts

Nous avons trouvé des dégâts dans les dortoirs du jardin d'essai du Hamma causés par les étourneaux comme les salissures avec les fientes, les cassures des branches des arbres et les nuisances sonores. En effet *Sturnus vulgaris* est l'une des espèces posant actuellement le plus de problèmes en raison de ses facultés d'adaptation et de l'importance de ses effectifs hivernants. Plusieurs milliers se regroupent en un lieu sur des arbres provoquent, la destruction des bourgeons apicaux de conifères la cassure des branches ce qui à pour conséquence d'endommager irrémédiablement la plantation (DOUVILLE DE FRANSSU *et al.*, 1991). De même, les branches des orangers arrivent parfois à céder sous le poids des étourneaux, tant ils sont nombreux (SIRIEZ, 1961). La constitution des dortoirs dans des milieux urbains ou dans des boisements de qualité engendre des dégâts et des gênes aux municipalités. Il s'agit des dégâts sont occasionnés aux édifices publics, aux habitations et aux voitures (DOUVILLE DE FRANSSU *et al.*, 1991). Au jardin d'essais du Hamma, un de ses dortoirs préférés, avec le parc du consulat Français, les branches des arbres cassent sous le poids des oiseaux alignés pour dormir. Les fientes, acides, ont brûlé plusieurs espèces végétales exotiques. Quand elles ne participent pas à l'apparition anarchique des oliviers. Car le noyau d'olives garde toute sa viabilité au cours du transit intestinal, et une fois rejeté sur le sol, germe à nouveau (MATARESE, 2007). L'accumulation progressive des fientes excrétées par les étourneaux renferme plus de 90 % d'acide urique de très haute action phytotoxique, conduit à une dégradation de la végétation. Dans les dortoirs occupés chaque année, l'accumulation sur le sol des fientes fait disparaître pratiquement la flore herbacée des sous-bois. Le développement d'orties en sous bois est caractéristique d'une acidification du milieu. Il faut noter qu'une partie de ces fientes demeure sur la branche et entraîne une destruction de la végétation. La concentration d'oiseaux est telle que, par hectare, le couvert végétal peut accueillir 1 million d'oiseaux. En admettant, que chacun d'eux produise 1 gramme de fiente à haute teneur en acide urique par nuit, cela représente chaque nuit 60 tonnes pour 60 millions d'étourneau. L'occupation des lieux pouvant se poursuivre pendant 100 à 120 jours, ce sont 10 à 15 kg de déjection au mètre carré qui s'y accumuleraient. Les étourneaux sont en outre suspectés de jouer un rôle dans la transmission de certaines épizooties (DOUVILLE DE FRANSSU *et al.*, 1991). Des campagnes de lutte contre ces oiseaux sont effectués aux jardins mais sans donner de bons résultats.

V.2. - Analyses virologiques

Le dépistage de la grippe aviaire qui a été fait à l'institut national en médecine vétérinaire (INMV) était négatif. Aucune étude sur le virus de la grippe aviaire n'a été faite sur l'étourneau et pourtant c'est un porteur sain. Mais il existe chez les oiseaux sauvages surtout chez les Anatidés (canards et oies). En effet DEVAUX (1979) signale que l'Orthomyxovirus de type A contamine les oiseaux sauvages. D'autres virus atteignent les oiseaux. Il s'agit surtout du virus de la Variole et de la Newcastle. De même ANDRE (1990), note que la variole est une maladie contagieuse qui peut toucher les passériformes. Et ALDERTON (1992), souligne que la Newcastle touche de nombreux oiseaux.

V.3. - Analyse bactériologique

Après l'analyse bactériologique des fientes des étourneaux sansonnet, aucune bactérie n'a été déterminée. Par contre DOUVILLE DE FRANSSU *et al.* (1991) signale que *Salmonella panama* souche transmissible à l'homme est détectée sur des étourneaux. JONCOUR (1996) partage le même point de vue et ajoute que les résultats des analyses bactériologiques des cinq oiseaux trouvés positifs sur 315, soit 1,6% exprime une prévalence dominante du sérovar *Salmonella panama*. La souche *Salmonella bredeney* se trouve également chez l'étourneau sansonnet, mais avec des fréquences moins marquées que *Salmonella panama*. En plus de ces deux Salmonelles, il a identifié d'autres espèces dans trois lots de 20 fonds de boîte-dortoir. Il s'agit de *Salmonella monteideo*, *Salmonella mbandaka* et *Salmonella muenster*, qui sont moins fréquentes. D'après VIGUIE (1994), il existe des milliers de types de Collibacillose, qui peuvent contaminer les oiseaux adultes. De même VIGUIE (1994), signale que la Chlamydiose est une maladie contagieuse. Elle contamine les oiseaux sauvages et se transmet à l'homme. CRENN (2004) cite que la Pseudotuberculose à *Yersinia pseudotuberculosis* est régulièrement rencontrée chez les oiseaux sauvages.

V.4. - Analyse parasitologique

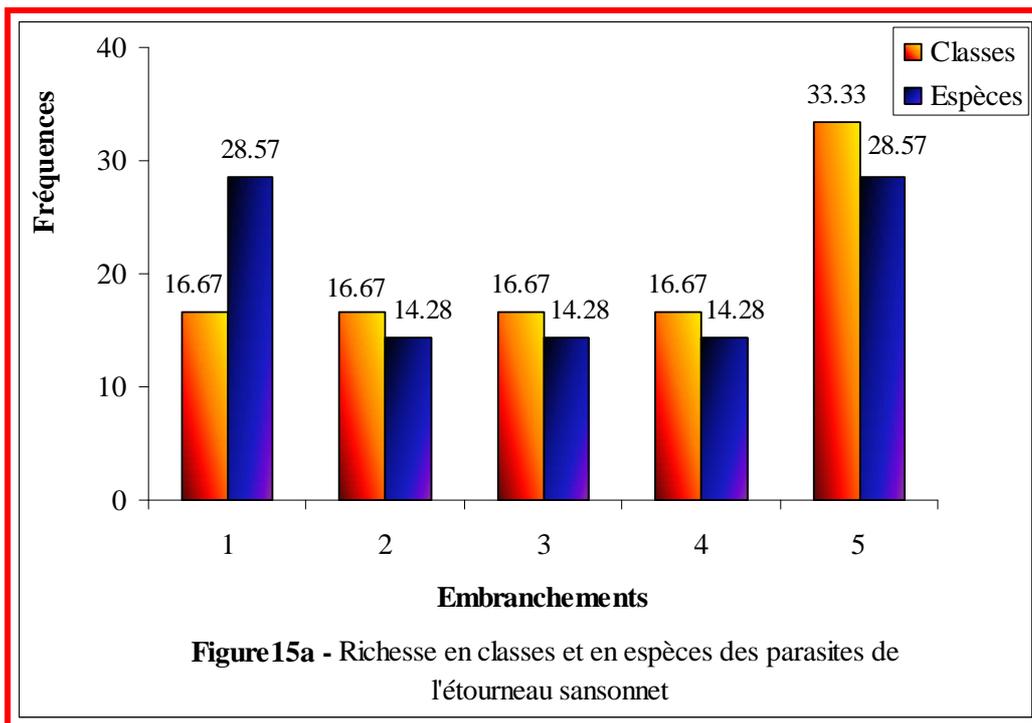
Nous avons retrouvés des parasites externes et internes chez *Sturnus vulgaris* (Fig. 15a).

V.4.1. - Les ectoparasites

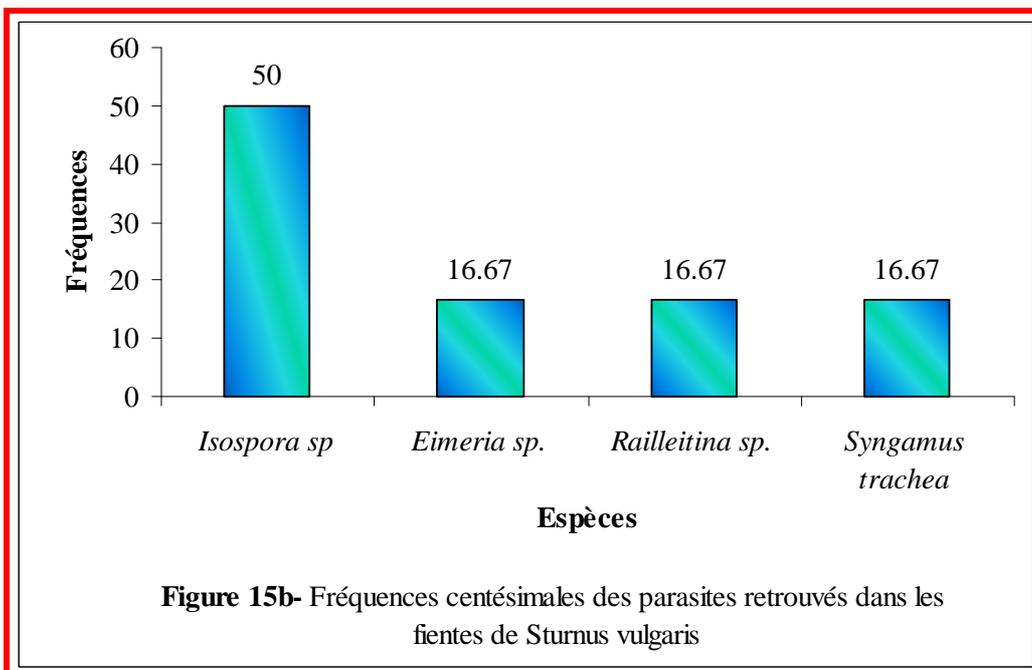
Nous avons trouvé deux espèces d'ectoparasites, la première appartient à la classe des insectes et la deuxième à la classe des arachnides. Il s'agit des adultes d'acarien indéterminés et des adultes des poux mallophages. ANDRE (1990), cite que *Chorioptes sp.* est un acarien ectoparasite agent de gale Chorioptique chez les oiseaux. Pour ce qui est des poux, ANDRE (1990) et VIGUIE (1994) signalent l'existence du pou rouge, parasite le plus fréquent et le plus connu. Les mêmes auteurs ajoutent la présence du pou noir parasite des régions froides et tempérées observé particulièrement chez les passereaux.

V.4.2. - Les endoparasites

Nous avons trouvé dans les fientes et les contenues des tubes digestifs quatre espèces, *Isospora sp.* avec une fréquence de 50%, *Eimeria sp.*, *Raillietina sp.* et *Syngamus trachea* avec chacune une fréquence de 16,6% (Fig. 15 b). Ces espèces appartiennent à trois classes différentes, les Coccidies, les Cestodes et les Nématodes. D'après VIGUIE (1994), la Trichomonose est une maladie due à un protozoaire flagellé courante chez les différents oiseaux. Le même auteur souligne que la coccidiose de l'intestin est causée en général par le genre *Isospora*, alors qu'on peut trouver chez les volailles et les oiseaux sauvages le genre *Eimeria*. ANDRE (1990) note que les psittacidés hébergent surtout l'espèce *Eimeria tenella*. En ce qui concerne les Helminthes, THIENPONT *et al.* (1978), cite de nombreuses espèces de Nématodes, de Cestodes et de Trématodes qui peuvent infestées les oiseaux. Les Nématodes sont *Capillaria contorta*, *Capillaria sp.*, *Echinuria uncinata*, *Trichostrongylus tenuis* et *Syngamus trachea*. Les Cestodes sont *Raillietina sp.*, *Hymenolepis sp.* et *Ligula intestinalis*. La dernière classe de Trematode englobe *Echinostoma sp.*, *Notocotylus attenuatus*, *Prosthogonimus sp.* et *Ornithobilharzia sp.* VIGUIE (1994) a identifié des vers ronds comme les Ascaris et les Capillaires et des vers plats comme les Ténias chez les oiseaux. Aucune espèce de phytoparasites ou mycoses n'a été trouvée chez *Sturnus vulgaris*. Par contre BLANCHOT et ROQUET (1979) souligne qu'il existe deux principales maladies qui sont l'Aspergillose et la Candidose chez les oiseaux.



- 1 : Sporozoaires
- 2 : Ciliés / Infusoires
- 3 : Plathelminthes
- 4 : Némathelminthes
- 5 : Arthropodes



Conclusion générale

Conclusion générale

L'étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris* est un oiseau hivernant qui se trouve en Algérie entre le mois d'octobre et le mois de mars. Nous avons effectuée une étude sur la contribution à l'étude des virus, des bactéries et des parasites de cet oiseau. Cette étude est constituée d'un travail sur le terrain et au laboratoire. Une sortie par semaine été réaliser pendant la période allant du mois de novembre 2005 au mois de mars 2006. Sur le terrain, nous avons récolté des individus morts ou vivants, des fientes ainsi que de l'eau. Au laboratoire, des analyses virologiques, bactériologiques, parasitologiques et des coupes histopathologiques ont été effectués. Le dépistage de la grippe aviaire était négatif. De même, l'analyse bactériologique des fientes de *Sturnus vulgaris* était négative. Et à travers des analyses parasitologiques, nous avons constaté que les étourneaux héberge 7 espèces d'ectoparasites et d'endoparasites. Deux ectoparasites ont été identifiés. Il s'agit d'un mallophage et d'un acarien. L'examen parasitologiques des fientes de l'étourneau sansonnet nous a permis de trouver une richesse totale de 4 espèces et une richesse moyenne de 1,2 espèces. Il s'agit des oeufs d'*Isoospora sp.*, des œufs d'*Eimeria sp.*, un œuf de *Raillietina sp.* et un adulte de *Syngamus trachea*. Le calcul de la fréquence centésimale nous a permis de trouver que l'espèce la plus abondante est *Isoospora sp.*, soit 50% du total. Les autres espèces représentent chacune 16,7%. Les valeurs de la fréquence d'occurrence montrent que l'espèce *Isoospora sp.* est régulière avec un taux de 60%, par contre *Eimeria sp.*, *Raillietina sp.* et *Syngamus trachea* sont accidentelles avec 16,7%. Une espèce de protozoaire est trouvée dans l'eau, c'est *Paramicium caudatum*.

En titre de prévention sur le plan sanitaire et économique, il faut créée un programme de lutte contre cette espèce d'oiseau pour éviter toute maladie contagieuse et mortelle surtout la grippe aviaire et la chlamydie qui contamine les étourneaux et peuvent être transmet à l'animal et à l'homme. Et c'est pour cela le recours à toutes ces disciplines complémentaires comme la bactériologie, l'épidémiologie, l'éthologie, l'ornithologie, l'éco-pathologie et l'écologie est nécessaire pour la campagne de lutte contre l'étourneau sansonnet.

Références bibliographiques

Référence bibliographique

- ALDERTON D., 1992 - *Encyclopedie des oiseaux de cage et de volière*. Ed. Point Vétérinaire, Alfort, 160 p.
- ANDER J.-P., 1968 - *Pathologie des oiseaux de cage et de volière*. Ed. Vigot frère, Paris, 167 p.
- ANDER J.-P., 1990 - *Les maladies des oiseaux de cage et de volière*. Ed. Point Vétérinaire, Alfort, 380 p.
- BACHELIER G., 1978 – *La faune des sols, son écologie et son action*. Ed. O.R.S.T.O.M., documentation technique, Paris, 391p.
- BALACHOWSKY A. S., 1954 – *Les cochenilles paléarctiques de la tribu des Diasidini*. Ed. Inst. Pasteur, Coll. "Mémoires Sciences", Paris, 450 p.
- BELKOUICHE S., 2001 – *Aperçu sur l'ornithochorie et place du Merle noir Turdus merula algira Madarasz, 1903 (Avec, Turdidae) parmi les oiseaux en milieu sub-urbain dans l'Algérois*. Mémoire Magister sci. Agro. Int. Nati. Agro., El Harerrach, 161 p.
- BERRA S., 1998 – *Contribution à l'étude bio systématique des Oligochètes des régions d'El Harrach, du Hamma et de Birtouta*. Thèse Magister, Int. Nati. Agro., El Harrach, 291 p.
- BLAGOSKLONOV K., 1987 - *Guide de la protection des oiseaux*. Ed. Mir, Moscou, 232 p.
- BLANCHOT M.E. et ROQUET M.J.M., 1979 - *Du symptôme au traitement des maladies des oiseaux de cage et de volière*. Ed. Blanchot M.E. et Roquet M.J.M., St-Quentin, 128 p.

- BOURLIERE F., 1950 - *Esquisse écologique*, pp. 757-791 in GRASSE P « les oiseaux ». Ed. Masson et Cie., T. XV, Paris, 1164 p.
- CARRA P. et GUEIT M., 1952 - *Le Jardin d'essai du Hamma*. Ed. Direct. Agri., Gouv. Gén. Algérie, Alger, 114 p.
- CRENN L. M., 2004 – *La Pseudotuberculose à Yersinia pseudotuberculosis en parcs zoologiques*. Thèse en Doctorat vétérinaire, Faculté de médecine, Créteil, 145 p.
- DAJOZ R., 1971 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
- DAJOZ R., 1975 - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 549 p.
- DEJONGHE J.-G., 1983 - *Les oiseaux des villes et des villages*. Ed. Point vétérinaire, Maison-Alfort, 296 p.
- DEVAUX J.-M., 1979 - *Contribution à l'étude des virus grippaux (Orthomyxovirus de type A) isolés chez les oiseaux sauvages*. Thèse en Doctorat vétérinaire, Faculté de médecine, Créteil, 56 p.
- DOUMANDJI S. et DOUMANDJI-MITICHE B., 1994 - *Ornithologie appliquée à l'agronomie et à la sylviculture*. Ed. Office des Publications Universitaires, Alger, 124 p.
- DOUVILLE de FRANSSU P., GRAMET Ph. et SUCH A., 1991 - Les étourneaux. *Bull. tech. Info. Agric. et forêt*, 2 : 57 – 65.
- ETCHECOPAR D. et HUE F., 1964 - *Les oiseaux du nord de l'Afrique, de la Mer Rouge aux Canaries*. Ed. N. Boubée et Cie., Paris, 606 p.
- GERDON R.F., 1979 - *Pathologie des volailles*. Ed. Maloine S.D., Paris, 267 p.
- GROLLEAU G., 1996 - Problèmes posés par les oiseaux en France. *Phytoma*, n° 485 : 4 - 7.

- JONCOUR G., 1996 - Etourneaux et salmonelloses : problèmes agricoles. *Phytoma*, n°485 :
16-19.
- HEIM de BALSAC H. et MAYAUD N., 1962 - *Les oiseaux du nord ouest de l'Afrique*.
Ed. P. Lechevalier, Coll. « Encycl. Ornith. » T. X, Paris, 486 p.
- HEINZEL H., FITTER R. et PARSLow J., 2004 - *Les oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 384 p.
- IDOUHAR-SAADi H., AÏSSI M., SMAÏ A., ABOUN A. et DAHMANI A., 2005 –
Pathologie du petit gébier à plume. Cas de la perdrix gabra *Alectoris barbara* et de la perdrix choukar *Alectoris choukar*.
3èmes journées des sciences vétérinaires sur les élevages et pathologies avicoles et cunicoles, 1 p.
- MARTOJA R. et MARTOJA. M., 1967 – *initiation aux techniques de l'histologie animale*.
Ed. Masson et Cie , Paris, 345 p.
- MATAREASE M., 2007 – Ils seraient 100 millions dans tout le pays. Les étourneaux un
fléau pour les oéiculteurs. *Journal El Watan*, mois de mars, 1 p.
- MERRAR, 2002 – *Place, régime alimentaire et biométrie de l'étourneau sansonnet Sturnus vulgaris (Linné, 1758) (Aves, Sturnidae) dans le Jardin d'essai du Hamma (Alger)*. Thèse Magister, Inst. Nati. Agro., El Harrach, 188 p.
- MILLA, 2000 – *Place du bulbul des jardins Pycnonotus barbatus (Desfontaines, 1787) (Aves, Pycnonotidae) parmi les oiseaux de deux milieux suburbains dans l'Algérois*. Thèse Magister, Inst. Nati. Agro., El Harrach, 299 p.
- MOULAÏ R., 1997 - *Composition, structure et dynamique des populations d'oiseaux du jardin d'essai du Hamma (Alger) et essai d'estimation des populations d'Etourneaux Sturnus vulgaris (Linné, 1758) (Aves,*

- Sturnidae) dans leurs dortoirs. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 131 p.*
- PETERSON R., MONTFORT G., HOLLON P.A.D. et GEROUDET P., 1986 - *Guide des oiseaux d'Europe*. Ed. Delâchaux et Niestlé, Paris, 460 p.
 - SAÏGHÏ H., 1998 - *Biosystématique de cochenilles diaspines des plantes du Jardin d'essai du Hamma et du parc de l'institut national agronomique d'El-Harrach*. Thèse Magister, Inst. nati. agro., El-Harrach, 325 p.
 - SELTZER P., 1946 - *Le climat d'Algérie*. Ed. Imp. Typo. Litho., Alger, 219 p.
 - SIRIEZ H., 1961 - L'étourneau ou sansonnet, passereau tour à tour utile et nuisible. *Phytoma, n°129 : 34-35*.
 - SIRIEZ H., 1979 - 60 millions d'étourneaux...et des agriculteurs désormés. *Phytoma, n°275 : 23-25*.
 - STEWART P., 1969 – Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. *Bull. Docum. Hist. Nat. Agro. : 24 – 25*.
 - THIENPONT D., ROCHETTE F. et VANPARIJS O.F.J., 1976 - *Diagnostic des verminoses par examen coprologique*. Ed. Janssen research foundation, Beerse, 187 p.
 - TOUZEAU J., 1961 - Le problème des étourneaux en Tunisie. *Phytoma, n°129 : 35 - 36*.
 - VIGUIE J. et VIGUIE M., 1994 - *Manuel de la santé des oiseaux*. Ed. J. et M. Viguié, Verzeille, 137 p.
 - WAELDELE S., 2001 - *Les intoxications aigues des oiseaux sauvages en France de 1994 à 1997 d'après les données du réseau SAGIR et du laboratoire de toxicologie de l'école nationale vétérinaire de Lyon*. Thèse en Docteur vétérinaire, Université Claude Bernard, Lyon I, 126 p.

Thème - Contribution à l'étude des virus, des bactéries et des parasites de l'étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris* (L., 1758) dans le jardin d'essai du Hamma.

Résumé

Notre travail concerne l'étude des parasites, bactéries et virus chez l'étourneau sansonnet *Sturnus Vulgaris*. Ces étourneaux causent énormément de dégâts au niveau des dortoirs du jardin d'essai du Hamma. Il s'agit des salissures avec des fientes acides et des cassures des branches des arbres. L'expérimentation s'est effectuée dans le jardin d'essai du Hamma et sur le terrain, nous avons récolté des individus morts ou vivants et des fientes. La récolte concernait également l'eau d'un bassin situé à proximité du grand dortoir des étourneaux. Les méthodes utilisées au laboratoire sont l'analyse parasitologiques, microbiologique et virologique. Nous avons trouvé 2 ectoparasites, un mallophage et un acarien indéterminé, 4 endoparasites, *Isospora sp*, *Emeira sp*, *Raillietina sp*. et *Syngamus trachea*. Une seule espèce dans l'eau *Paramecium Caudatum*. Aucune bactérie n'a été déterminée. Le dépistage de la grippe aviaire était négatif.

Mots Clefs : *Sturnus Vulgaris*, Jardin d'essai du Hamma, analyse parasitologie, analyse microbiologique, analyse virologique.

موضوع - دراسة حول الطفيليات، الجراثيم والفيروسات عند طير الزرزور *Sturnus vulgaris* في حديقة الحمامة.

ملخص

يرتبط عملنا بدراسة الطفيليات، الجراثيم والفيروسات لدى طير الزرزور *Sturnus vulgaris* سوقية. قمنا بجمع أفراد حية وميتة للزرزور وأيضا الفضلات في حديقة التجارب بالحمامة. هذا الطير يحدث الكثير من الخسائر في مناطق إقامته. جمعنا أيضا الماء من حوض قريب من العنبر الكبيرة للزرزور. الطرق المستعملة في المخبر هي عبارة عن تحليل الطفيليات، الجراثيم والفيروسات. بالنسبة للنتائج، فقد لاحظنا أن الزرازير تقوم بإتلاف مكان نومها وبإزعاج الناس بالصوت الصاخب. وجدنا أن طائر الزرزور يحمل نوعين من الطفيليات الخارجية Mallophage et Acarien ، 4 أنواع من الطفيليات داخلية، *Isospora sp.*, *Eimeria sp.*, *Raillietina sp.* et *Syngamus trachea*. أما بما يخص فحص الماء فقد وجدنا نوع واحد وهو *Paramecium caudatum*. لم نجد أي جرثوم في تحليل الفضلات للزرزور وتم نجد أيضا فيروس أنفلونزا الطيور.

الكلمة الأساسية - طائر الزرزور، حديقة التجارب بالحمامة، تحاليل الطفيليات، الجرثومات الفيروسات، *Isospora sp.*

Title - Contribution to the study of the viruses, the bacteria and the parasites of the starling *Sturnus vulgaris* (L., 1758) in the Garden of test of Hamma.

Summary

Our work relates to the study of the parasites, bacteria and virus in the starling *Sturnus Vulgaris*. These starlings enormously cause damage on the level of the dormitories of the garden of test of Hamma. They are the stains with droppings acids and breaks of the branches of the trees. The experimentation was carried out in the garden of test of Hamma and on the ground, we collected dead or alive individuals and droppings. Harvest also related to the water of a basin located near the large dormitory of the starlings. The methods used at the laboratory are the analysis parasitologic, microbiological and virological. We found 2 ectoparasites, a mallophage and an unspecified acarina, 4 endoparasites, *Isospora sp*, *Emeira sp*, *Raillietina sp* and *Syngamus trachea*. Only one species in water *Paramecium Caudatum*. No bacterium was determined. The tracking of the avian flu was negative.

Key words - *Sturnus vulgaris*, Garden of test of Hamma, analyzes parasitology, analyzes microbiological, analyzes virological.