



Rapport AMAZONA n° 2



# UNE NOUVELLE ESPECE INVASIVE EN GUADELOUPE : LE MOINEAU DOMESTIQUE



photo : A. Levesque

**Mai 2002**

**Anthony Levesque**  
Association AMAZONA  
Pointe des Châteaux  
97118 Saint François

**Philippe Clergeau**  
INRA-SCRIBE  
Av Général Leclerc  
35042 Rennes cedex

# UNE NOUVELLE ESPECE INVASIVE EN GUADELOUPE :

## LE MOINEAU DOMESTIQUE

### Remerciements

|      |  |       |
|------|--|-------|
| I-   | Introduction   | p. 1  |
| II-  | Le Moineau domestique dans le Monde et ses impacts   | p. 2  |
|      | a- Origine et biologie   |       |
|      | b- Zones d'introductions   |       |
|      | c- Impacts constatés   |       |
| III- | Le Moineau domestique dans la Caraïbe et en Guadeloupe   | p. 5  |
|      | a- Etat actuel de sa répartition dans la Caraïbe   |       |
|      | b- Etat actuel de sa répartition en Guadeloupe   |       |
|      | 1- Protocole   |       |
|      | 2- Résultats   |       |
|      | c- Etat actuel de sa répartition à Saint-Martin  |       |
|      | 1- Protocole   |       |
|      | 2- Résultats   |       |
|      | d- Discussion  |       |
| IV-  | Stratégies de gestion envisageables  | p. 8  |
|      | a- Programme 1 : mise en place d'une veille sans limitation des populations actuellement constituées |       |
|      | b- Programme 2 : éradication des oiseaux et surveillance des réapparitions                           |       |
|      | c- Les moyens possibles d'éradication  |       |
| V-   | Conclusion   | p. 11 |

### BIBLIOGRAPHIE CITEE

### ANNEXES

## **REMERCIEMENTS**

Nous tenons à exprimer nos plus vifs remerciements à :

- Marie-Eve Jaffard (association AMAZONA) pour son aide lors des prospections de terrain ;
- André Lartiges (ONCFS) pour son aide lors de la mise en place du protocole ;
- André Dutertre et Michel Sotin pour nous avoir alertés sur la présence des moineaux à Saint-Martin et à Sainte-Anne ;
- Olivier Lorvelec (association AEVA) et Frantz Duzont (association AEVA) pour la relecture du rapport ;
- et enfin aux habitants de Campêche pour leur accueil et leur gentillesse.

# I. INTRODUCTION

Le Moineau domestique (*Passer domesticus*) était encore récemment absent de l'ensemble des Petites Antilles alors qu'il était connu pour être plus ou moins abondant dans la plupart des îles des Grandes Antilles. L'espèce a été observée pour la première fois en Guadeloupe en 1999 : un individu est noté le 14 septembre à la Pointe des Châteaux en Grande-Terre (Levesque, 1999). Cette même année, un individu était observé dans les îles du Nord, le 9 mai à Cul-de-Sac à Saint-Martin (Leblond, com. pers.). Quelques mois plus tard, une famille était localisée sur le même site le 6 septembre (Levesque, 1999).

Ces observations, rapportées à la DIREN de la Guadeloupe par l'association AMAZONA, ont rapidement inquiété les autorités et les naturalistes du fait du caractère invasif du moineau et des problèmes déjà documentés occasionnés par sa prolifération dans toutes les régions où il a été introduit.

La DIREN a décidé de financer une étude rapide sur la dispersion de l'espèce en Guadeloupe pour pouvoir éventuellement envisager le choix d'une stratégie de gestion. Cette étude a été confiée à l'association AMAZONA qui en est le maître d'œuvre. Elle a débuté fin 2001. L'association précitée a décidé de compléter ses propres connaissances des habitats et des espèces locales en intégrant au programme d'étude un chercheur de l'équipe Faune Sauvage et Biologie de la Conservation de l'INRA spécialisé dans la connaissance et la gestion des oiseaux à risques.

Les objectifs de l'étude concernent :

- la synthèse des connaissances de la biologie et des impacts liés au Moineau domestique à partir d'une recherche bibliographique ;
- l'état des lieux de sa présence et de son abondance en Guadeloupe ;
- la définition d'éventuelles procédures de gestion et des moyens possibles de leur mise en œuvre.

Etant donné les enjeux de cette invasion biologique pour l'agriculture comme pour la conservation de la biodiversité, nous nous sommes efforcés non seulement d'étudier la région concernée par l'apparition du moineau mais aussi de replacer le phénomène dans un contexte biogéographique beaucoup plus large, c'est à dire les Petites Antilles et la Caraïbe.

## **II. LE MOINEAU DOMESTIQUE DANS LE MONDE ET SES IMPACTS**

### **a. Identification**

Le Moineau domestique est un petit passereau d'environ 15 cm (photo de couverture). Le mâle a un capuchon gris, le dos est en grande partie brun et le manteau est strié de noir. Le dessous est surtout blanchâtre à l'exception d'une bavette noire, d'un masque châtain et d'une barre alaire blanche. La femelle a un capuchon brun, un masque crème et le dessous gris clair brunâtre, sans noir. Les immatures sont très semblables aux femelles.

D'après plusieurs auteurs, l'espèce présente des morphes variables. Par exemple les tailles et colorations sont différentes entre le nord et le sud des USA (Sibley, 2000). En Europe, le Moineau domestique semble s'hybrider avec plusieurs autres espèces de Moineaux comme par exemple avec le Moineau espagnol *Passer hispaniolensis* (Dubois *et al.*, 2000).

### **b. Origine et répartition actuelle**

L'aire de répartition originelle de l'espèce est eurasiatique. Elle a été introduite délibérément ou accidentellement dans une grande partie du monde où elle s'est acclimatée, notamment en Amérique du Nord, Amérique du Sud, Australie, Afrique du Sud et de dans de très nombreuses îles. A partir des zones initiales d'introduction, elle a souvent présenté une capacité et une vitesse d'expansion importantes, comme par exemple aux Etats-Unis où, introduite à New-York en 1850, elle a rapidement progressé vers l'est pour atteindre la Californie en 1910. Introduite sans doute involontairement dans la Caraïbe, elle est actuellement très commune à Cuba et dans certaines îles des Bahamas (voir chapitre III).

Le Moineau s'adapte à des milieux très diversifiés, dans des milieux anthropisés ou non. Si le voisinage de l'Homme paraît recherché par l'oiseau, il n'est pas indispensable (Dubois *et al.*, 2000).

Sédentaire, il ne migre que tout à fait exceptionnellement, mais peut réaliser des mouvements de type erratique plus ou moins réguliers (Broun, 1972), sans dépasser en général les 100 km en Europe (Dubois *et al.*, 2000).

### **c. Reproduction et cinétique de population**

Le moineau est un cavernicole qui niche, en général à plus de 3 m de hauteur, dans les fissures des maisons, les anfractuosités et les arbres. Les nids sont la plupart du temps regroupés en colonie (McGillivray, 1980) ; les partenaires restent fidèles entre eux et à leur site de nid.

Environ 8 jours après la fin de la construction du nid, le premier œuf est pondu. En général 3 – 6 œufs (moyenne de 4,96 pour Anderson (1994) ou de 4,45 pour North (1969) aux USA ; de

3,6 pour Naik & Mistry (1970) en Inde ; de 3,81 pour Dawson (1970) en Nouvelle-Zélande ; de 3,9 pour Seel (1970) en Angleterre) sont couvés pendant 10 à 15 jours surtout par la femelle puis les jeunes sont nourris environ 16 jours. Pour une même longitude, Anderson (1970) rapporte des pontes moyennes de 3,93 à 5,03 dans le nord des Etats-Unis, alors que Fleischer (1982) indique des couvées moyennes de 2,0 œufs au Costa Rica, ce qui corrobore la relation positive entre latitude et taille de la couvée évoquée par Murphy (1978).

La mortalité au nid, souvent liée à des abandons, est importante selon la plupart des travaux. Dawson (1970) et Naik & Mistry (1970) constatent 58 % de désertions, et North (1969) 92 % avant l'envol des jeunes. Par contre, Anderson (1994) rapporte un succès à l'envol important (78%) aux Etats-Unis. Il convient cependant de noter la possibilité d'un effet lié à la présence de l'observateur sur les abandons.

L'intervalle entre deux couvées est estimé à 6,7 jours par Anderson (1970) et à 8 jours par Johnston (1979). En zone tempérée, le nombre de couvées par couple est compris entre 1 et 3 selon la latitude. Au Costa Rica, Fleischer (1982) rapporte que l'oiseau peut nicher toute l'année.

Le sex-ratio est proche de 50% à la naissance mais des variations significatives peuvent être observées dans les populations adultes (Schifferli, 1984).

La survie des individus est estimée à 3,5 années en Europe par Gramet (1970) avec des adultes qui sont recapturés jusqu'à plus de 6 ans (20% de la population adulte). En Europe, les densités peuvent être très variables et c'est en zone rurale que les plus forts contingents sont observés (Dubois et al., 2000).

#### **d. Régime et comportement alimentaire**

Le Moineau domestique est un granivore qui s'alimente essentiellement des petites graines de graminées qu'il prélève sur le sol ou sur les épis. Il se nourrit aussi des jeunes pousses et de bourgeons de plantes. Durant la période de nourrissage des jeunes au nid, il recherche aussi des insectes qui peuvent constituer jusqu'à 30% du régime des adultes et la plus grande part du régime des poussins (Summers-Smith, 1988). L'opportunisme de cet oiseau fait aussi qu'il a adopté presque toutes les ressources que l'homme met à sa disposition (déchets divers notamment) et qu'il affectionne particulièrement les pétales de fleurs.

Le Moineau est un oiseau grégaire qui recherche sa nourriture en petite bande. En hiver, ces regroupements peuvent atteindre plusieurs dizaines d'oiseaux ce qui permet d'accroître la vigilance par rapport aux prédateurs, notamment en zone ouverte (Barnard, 1980). Cette grégarité s'observe aussi à travers ses comportements de regroupement en dortoir nocturne (les oiseaux se rassemblent pour dormir dans un même arbre) et de nidification en colonie (il tolère des distances inter-nid très faibles).

#### **e. Impact de l'espèce dans ses zones d'origine et d'introduction**

L'impact des moineaux est lié avant tout au nombre d'oiseaux présents (des bandes de plusieurs centaines d'oiseaux sont souvent rapportées, notamment en période de non reproduction) et à la régularité de leur présence sur les mêmes sites. Aux USA, Johnston & Garrett (1994) rapportent des densités souvent faibles ou moyennes du Moineau domestique introduit mais pouvant devenir parfois « *extremely large* » notamment à Salt Lake City en Californie.

Si l'on dégage une synthèse des problèmes liés aux moineaux, les points suivants peuvent être soulignés :

- **Dégâts aux cultures céréalières.** De loin les plus courants à travers le monde et les plus problématiques par l'ampleur qu'ils peuvent prendre. Les moineaux endommagent les cultures céréalières en se nourrissant du grain au stade de semis (ils grattent le sol pour retrouver les graines) et après l'épiaison, jusqu'à la maturité des graines. Les oiseaux font tomber une grande majorité des graines au sol et cassent souvent les tiges des céréales. Les céréales les plus attaquées sont selon les pays le sorgho, les blés, l'orge, l'avoine. Les cultures fourragères comme la luzerne ou la vesce sont également l'objet de dégâts significatifs (Gramet, 1971 ; 1991 ; Bellatreche, 1979 ; Madagh, 1996)

- **Dégâts sur les productions fruitières, maraîchères ou florales.** Les attaques sur les productions fruitières se font soit sur les bourgeons et les jeunes pousses, soit à maturité des fruits. Les fruits attaqués sont ceux à enveloppe fragile comme les poires, pêches, cerises, vignes, *etc.* ; les agrumes semblent moins touchés (Bellatreche, 1979). En maraîchage, ce sont surtout les laitues qui sont attaquées ; les moineaux consomment aussi les bourgeons floraux et les graines de certaines fleurs d'ornementation. Les pétales de fleurs sont aussi recherchés.

- **Dégâts aux stockages de céréales et aliments.** Les dégâts causés aux stockages agricoles sont dus aussi bien aux prélèvements par consommation des graines que par les souillures causées par les fientes.

- **Dégâts sur l'alimentation donnée aux animaux.** De la même façon les prélèvements de nourriture dans les auges des bovins et des porcins (baisse de la qualité énergétique de l'aliment) et la souillure de ces aliments par les fientes (baisse possible de l'appétence des aliments) peuvent avoir un impact non négligeable sur la production de lait ou de viande. Des inquiétudes épidémiologiques par rapport à une éventuelle transmission de germes de maladies d'importance vétérinaire d'un élevage à l'autre sont parfois rapportées.

- **Nuisances indirectes** notamment en milieu urbain ou industriel (fientes, plumes, bruits) dus à des oiseaux adoptant des arbres en ville, ou des bâtiments comme dortoirs ou sites de colonies (Gramet, 1991).

- **Impacts sur les autres espèces.** Bien que peu documenté, l'impact de grandes densités de moineaux sur les autres espèces ne peut être écarté. Si ce granivore ne peut pas faciliter la dispersion de végétaux puisqu'il broie les graines, il peut localement, dans le cas de son introduction nouvelle, limiter sérieusement la production de végétaux peu abondants et fragiles (attaque sur les bourgeons et la floraison, et consommation des graines). Vis-à-vis des

autres oiseaux , il peut devenir un concurrent pour les cavités, qu'il s'agisse d'hirondelles, d'autres passereaux cavernicoles et même de pics (Petzold, 1979). Il peut aussi concurrencer d'autres granivores si les ressources alimentaires sont peu abondantes et peu dispersées. Enfin l'impact indirect de sa forte présence nous paraît comme un problème pour la survie d'autres espèces locales fréquentant les mêmes milieux. En effet l'abondance et les dégâts des moineaux amènent toujours à des régulations ultérieures de leurs populations qui selon les méthodes utilisées sont rarement sans conséquence pour les autres espèces (captures aux pièges, aux filets ; destruction chimique, etc.).

### **III - LE MOINEAU DOMESTIQUE DANS LA CARAÏBE ET EN GUADELOUPE**

#### **a. Etat actuel de sa répartition dans la Caraïbe**

Dans les Grandes Antilles, le Moineau domestique semble être apparu à Cuba en 1865 puis sur l'île des Pins (Garrido & Kirkconnell, 2000), en Jamaïque en 1903 où il s'y est bien installé avant de quasiment disparaître (Hart, 1964) ; il a cependant encore été observé récemment (Downer, 1993). Introduit dans plusieurs îles des Bahamas (Grand Bahama, New Providence, Great Inagua), peut-être par les cargos au début du siècle, le Moineau domestique y est devenu commun (Raffaele *et al.*, 1998). Il est apparu à Hispaniola (Haïti et République Dominicaine) en 1985 (Dod, 1985) et est aussi largement répandu à Porto Rico. Il a colonisé plus récemment St Thomas et Virgin Island (Raffaele *et al.*, 1998).

Dans les Petites Antilles, il n'avait été signalé qu'une seule fois à Barbuda en 1989 (John Mussington, com. pers.), deux observations à Barbade au « printemps » 1997 (Martin Frost, com. pers.) et une à Sainte Lucie en 1999 (Allan Keith, com. pers.). Comme rapporté en introduction, il a été observé pour la première fois en 1999 à Saint-Martin et en Guadeloupe (Grande Terre). Nous n'avons pas noté à ce jour de moineaux sur les autres îles des petites Antilles, ce qui a été confirmé par les nombreux contacts que nous avons repris pour cette étude (réponse précise notamment en provenance de la Martinique, de la Dominique, etc.).

#### **b. Etat actuel de sa répartition en Guadeloupe**

##### *1. Protocole*

Afin de dresser l'état de sa répartition en Guadeloupe (Basse-Terre et Grande-Terre) et dans les îles satellites (Marie-Galante, La Désirade et Les Saintes), il a été décidé de mettre en place des IPA. Les IPA (Indices Ponctuels d'Abondance), consistent à réaliser 10 minutes d'observation visuelle et auditive en un point donné. La Guadeloupe a donc été quadrillée en carrés de 25 km<sup>2</sup> sur toute la Basse-Terre, les dépendances et le Sud Grande-Terre. Sur chacun de ces carrés, trois points ont été choisis arbitrairement en fonction de l'habitat humain, afin d'optimiser les chances de contacts avec l'espèce.

Le Nord Grande-Terre a pour sa part fait l'objet d'un maillage beaucoup plus serré de 1 km<sup>2</sup>. Dans chacun de ces carrés qui contenait des habitations, il a été réalisé un IPA.

Les IPA ont eu lieu de mi-décembre 2001 à fin avril 2002 pour le premier recensement. Il a été réalisé 75 IPA en Basse-Terre, 40 en Sud Grande-Terre, 89 en Nord Grande-Terre, 22 à Marie-Galante, 4 à la Désirade et 4 aux Saintes. Ce qui représente un total de 234 IPA, soit 39 heures d'observation active.

En février et mars 2002, il a été tenté d'estimer l'importance de la population en recoupant les dénombrements de mâles chanteurs et des nids actifs sur le site de Campêche.

Afin d'alerter la population sur la présence de cette espèce, nous avons fait publier un article dans le journal « France-Antilles » (jeudi 21 mars) où nous avons appelé à nous communiquer d'éventuelles observations de moineau (cf. annexe 1).

## *2- Résultats*

Deux IPA ont donné des résultats positifs (Figure 1). Tous deux étaient situés dans le village de Campêche (Nord Grande-Terre). Le premier point a permis de recenser sept moineaux, le second un seul. Il faut cependant noter que nous avons eu un autre contact avec l'espèce (trois individus) dans un carré situé à l'est du village mais ceci en dehors de la réalisation des IPA.

Les observations complémentaires sur la colonie de Campêche, notamment le dénombrement des nids (12 actifs en fin mars 2002) et des mâles chanteurs, nous permettent d'estimer une population à 40 à 60 individus.

La parution de l'article dans le journal « France-Antilles » a permis la localisation, grâce à un appel, d'une autre colonie. Celle-ci se situe à la section Ffrench (Sainte Anne, Sud Grande-Terre). Les premières observations semblent indiquer la présence de 20 à 30 individus. Enfin nous n'avons pas retrouvé de moineau à proximité de la Pointe des Châteaux, lieu de la première observation en 1999. L'espèce ne s'y est donc pas implantée.

**Pour la Guadeloupe, nous pouvons estimer, au début du mois d'avril 2002, le nombre de moineaux à un peu moins d'une centaine d'individus (hypothèse haute) répartis en 2 colonies bien distinctes (distance inter colonie de 23 km) (Figure 1).**

### **c. Etat actuel de sa répartition à Saint-Martin**

#### *1- Protocole*

Le système des IPA a été reconduit de la même manière à Saint-Martin lors d'une mission qui s'est déroulée du 26 au 28 mars 2002. Au total 15 IPA ont été réalisés, ce qui représente 2h30 d'observation active.

Durant cette mission, il a aussi été tenté d'estimer l'importance de la population par le dénombrement des mâles chanteurs et des nids actifs notamment sur Cul-de-Sac.

## *2- Résultats*

Les moineaux ont été trouvés dans trois carrés différents, deux à Cul de Sac et un à Grand-Case. Au cœur de Cul de Sac, le premier IPA a permis l'observation de 25 moineaux, le second point, plus à l'ouest, a permis d'en dénombrer 6. L'IPA de Grand-Case n'a permis qu'un seul contact mais des recherches plus poussées par la suite nous ont fait découvrir une petite colonie qui ne semble pas dépasser la dizaine d'individus.

Les observations complémentaires sur ces points de contacts à Cul-de-Sac nous permettent d'estimer la population à 200-250 individus avec plus d'une cinquantaine de nids actifs au moment du recensement.

André Dutertre et Eric Dubois-Millot (ornithologues locaux) nous ont appris la présence de l'espèce à Marigot et à Mullet Bay (partie néerlandaise de Saint-Martin). Dans chacune de ces deux localisations, les populations de moineaux semblent être limitées à une dizaine d'individus.

**La population totale pour Saint-Martin serait donc comprise entre 230 et 280 moineaux répartis en 4 colonies distantes d'au moins 3 km, au plus 12 km ; ces dernières sont distribuées sur le nord et l'ensemble de la côte ouest de l'île (Figure 1).**

## **d. Discussion**

Nos résultats montrent que non seulement le moineau est présent sur les îles de Guadeloupe et de Saint-Martin mais qu'il s'y est probablement durablement implanté sous la forme de colonies reproductrices pérennes (au moins à Saint-Martin). A Saint-Martin, le moineau peut déjà être considéré comme en phase d'expansion, que cela soit numériquement ou spatialement. En Guadeloupe, il semble plutôt encore en phase de multiplication dans les zones d'implantation des fondateurs. La colonie de Campêche devient importante mais ne semble pas avoir produit dans son environnement proche d'autres colonies naissantes. La colonie de Ffrench semble indépendante de l'origine de celle de Campêche au vu de l'éloignement entre les sites.

Dans tous les cas les moineaux se sont installés en plein cœur de bourg ou village, semblant très attiré par les miettes et restes de repas qu'ils picorent auprès des magasins d'alimentation et des restaurants de plein air. De nombreuses personnes nourrissent directement les moineaux et fidélisent ceux-ci aux quartiers de reproduction.

L'origine des moineaux reste actuellement difficile à définir. Il peut s'agir d'oiseaux qui se sont propagé d'île en île. Même si le moineau est plutôt sédentaire et mauvais voilier, il peut

tout à fait bénéficier de certains vents portants, voire de tempête, pour gagner des îles distantes de moins de 100 km. Ce mécanisme semble le plus probable en ce qui concerne Saint-Martin puisque les îles proches de Virgin et de Saint-Thomas sont déjà occupées par le moineau. C'est bien dans le nord de l'île qu'il est apparu et s'est installé. En revanche pour la Guadeloupe, même si ce facteur peut être aussi avancé (par exemple la situation de la première observation à la Pointe des Châteaux), il demeure moins probable étant donné l'absence apparente de l'espèce dans les îles situées entre Saint-Martin et la Guadeloupe. On ne peut donc exclure, pour la Guadeloupe, un des modes classiques de diffusion de petites espèces granivores grégaires par les cargos céréaliers et par les grands bateaux de croisière où les moineaux sont nourris par les passagers. La possibilité fréquente d'une introduction volontaire, qui est si importante pour les espèces de volière (voir par exemple le cas des bulbul dans d'autres DOM-TOM), est à écarter. La situation de la Guadeloupe en plein milieu des Petites Antilles non colonisées par le Moineau reste un cas d'école intéressant pour l'étude de la colonisation d'espèces invasives en milieu insulaire. Nous avons effectué des prélèvements sur les moineaux de Campêche afin de pouvoir faire ultérieurement une typologie génétique qui pourrait nous permettre, si nous avons les financements, de resituer peut-être l'origine de ces oiseaux !

## **VI- Stratégies de gestion envisageables**

Selon Williamson (1992), 10 % des espèces introduites occasionnent des perturbations détectées dans les écosystèmes d'accueils. Quand ces espèces sont déjà connues pour être à la fois un envahisseur potentiel et une source de perturbations, il convient d'être extrêmement prudent sur le maintien de leur présence à la suite d'une invasion. Le cas du moineau répond à ces deux aspects : il s'est propagé avec rapidité dans toutes les régions où il a été introduit et il pose divers problèmes à l'agriculture ou à certaines espèces animales, voire végétales. La Guadeloupe qui s'inscrit dans les réflexions de biodiversité de l'Europe ne peut qu'être sensible à l'arrivée d'un tel oiseau. Même si une gestion de ces arrivants relève actuellement plutôt du principe de précaution du fait du peu de connaissance de l'impact de l'oiseau sur l'agro-écosystème de Guadeloupe, une décision doit clairement et rapidement être prise. Ceci est d'autant plus important que les îles françaises concernées font parties de l'arc des Petites Antilles où le moineau semble complètement absent ; le rôle de source de l'espèce favorisant l'expansion du moineau dans toutes les îles à partir de la Guadeloupe est alors aussi à considérer.

Les résultats de dénombrement que nous avons obtenus d'une part et la configuration des sites occupés par les oiseaux d'autre part, nous permettent de proposer différents types d'action à mener. Tout d'abord trois solutions sont envisageables :

- ne rien faire sur les populations de moineaux en l'absence de connaissance réelle des impacts ;
- mener une campagne d'éradication des moineaux de façon à supprimer le problème ;
- effectuer une série de limitations des populations qui permette de contenir les effectifs de moineau et leur distribution spatiale.

Le choix entre ces alternatives est du ressort du gestionnaire. Cependant nous pouvons donner quelques arguments et proposer *in fine* des programmations réalisables. Envisager

l'éradication totale du moineau sur Saint-Martin apparaît aujourd'hui compromis étant donné la répartition de l'oiseau, ses effectifs et l'habitat très urbain où il s'est installé. De plus l'île va être soumise régulièrement à une pression de colonisation depuis les îles voisines où le moineau est installé. *A priori* il semble donc difficile et certainement très coûteux (en temps, argent et communication à la population citadine) d'organiser une éradication de cet oiseau à Saint-Martin. Cependant rien ne doit être négligé et notre réserve peut être remise en question par une volonté politique très forte.

En revanche, à la Guadeloupe, le moineau apparaît plutôt en phase d'installation avec seulement deux colonies recensées et un nombre faible d'individus. La position de la Guadeloupe peut laisser supposer qu'une intervention sera plus pérenne mais dans tous les cas nécessitera la mise en place d'une vigilance sur l'espèce. Il nous semble donc possible de construire une intervention sur cet oiseau en Guadeloupe. La prise de décision d'intervention (limitation ou éradication complète) doit intervenir dans les mois qui viennent car la production de jeunes va multiplier rapidement le nombre d'individus dans les sites et aux alentours.

Nous proposons ici deux scénarios qui nous semblent réalisables: un programme de mise en place d'une veille sans intervention sur les oiseaux et un programme d'éradication sur la Guadeloupe avec mise en place d'une surveillance des réapparitions de l'oiseau.

*(Dans tous les cas, il conviendrait de relancer une campagne de sensibilisation à l'introduction des espèces en informant également les compagnies maritimes...)*

#### **a- Programme 1 : mise en place d'une veille sans limitation des populations actuellement constituées**

Nous suggérons

1. *Sur Saint-Martin* la mise en place d'une veille minimum permettant de pouvoir estimer les taux de propagation et de multiplication des effectifs. Ce type de résultats pourra appuyer les prises de décisions futures notamment vis-à-vis d'autres îles actuellement non colonisées. Il pourrait permettre d'évaluer à partir de quel niveau les effectifs atteignent un seuil susceptible de permettre à certains individus de quitter l'île pour coloniser les îles voisines. Nous suggérons :
  - 1a – de motiver les quelques ornithologues de l'île pour participer à la mise à jour des colonies sur l'ensemble de l'île ;
  - 2a – de réaliser chaque année à la même période (mars-mai) un recensement sur le même maillage que celui que nous avons établi et un comptage des effectifs (deux journées sont suffisantes actuellement pour réaliser ce point).
2. *Sur la Guadeloupe*, la mise en place d'une veille à deux niveaux : d'une part une recherche systématique du moineau dans les différentes villes de Basse-Terre et le sud de Grande-Terre (cela peut être réalisé en suivant notre protocole de maillage de 5x5 km ou bien tout au long de l'année) et d'autre part une recherche systématique chaque année à la même période sur les points « névralgiques » que sont les deux colonies

naissantes de Campêche et Ffrench auxquelles il faut rajouter le port de commerce de Pointe-à-Pitre, site d'arrivée des cargos céréaliers et des paquebots ; l'objectif de ces derniers recensements est de pouvoir suivre les colonisations proximales par rapport aux sites d'installation des oiseaux. Ces études nécessitent environ 20 jours plein temps de déplacements et décomptes des oiseaux.

3. *Sur les autres îles des Petites Antilles*, la multiplication des contacts pour tisser un réseau de surveillance.
4. *l'appui de la presse*, par des appels publiés dans les différents journaux des îles une fois par an

Ce programme totaliserait environ 20 jours d'étude chaque année et quelques déplacements dans les diverses îles.

## **b- Programme 2 : éradication des oiseaux et surveillance des réapparitions**

Nous suggérons

1. *la mise en place d'une veille générale* similaire à la précédente (point 1, 2, 3 et 4) et
2. *une éradication immédiate des moineaux présents sur la Guadeloupe* sur les deux colonies de Campêche et Ffrench. La surveillance régulière en Guadeloupe doit permettre de s'assurer de l'efficacité de l'intervention (retour au nid de jeunes qui auraient échappé à l'élimination) et d'une éventuelle réapparition des moineaux sur l'île.

Ce programme totaliserait environ 20 jours par an d'étude et de déplacements (cf. ci-dessus) et 30 jours cette année pour supprimer les moineaux. Selon les résultats des observations ultérieures, d'autres périodes de destruction devront être envisagées.

## **43- Les moyens possibles d'éradication**

Nous n'avons pas envisagé la faisabilité d'une éradication ou d'une limitation des populations à Saint-Martin.

En Guadeloupe, la configuration du village de Campêche, les sites occupés par les moineaux pour se reproduire (tube creux au sommet des pylônes électriques) et les mouvements des oiseaux en recherche alimentaire nous ont conduit à tester différents moyens de capture:

- le premier consiste en un piège (cage grillagée) se refermant sur l'oiseau qui est attiré par des aliments (graines, pain, riz). Nous avons testé sur trois journées des pièges à déclenchement manuel (l'observateur tire sur un câble qui referme le piège) et à déclenchement automatique (l'oiseau déclenche lui-même le piège). Dans les deux cas, nous n'avons eu aucune capture de moineaux, alors que quelques autres espèces se sont laissées attraper (Quiscale merle, Sporophile

rouge-gorge). La fréquentation du milieu ne permet pas de multiplier et de laisser sans observateur les pièges automatiques...

- le deuxième a consisté à tirer des moineaux à l'aide d'une carabine à air comprimé sur leur lieu de nid ou d'alimentation. Le bilan de quatre heures d'affût et de tir a permis de tuer neuf moineaux sur 20 tirs effectués. Il a aussi été tiré des moineaux perchés la nuit à l'aide d'une carabine à air comprimé sur le site de dortoir. Nous avons repéré l'emplacement du regroupement nocturne et un tir de nuit appuyé par un phare dirigeable a permis de tuer huit moineaux sur 16 tirs.

L'efficacité du tir à la carabine est clairement établi puisqu'en cinq heures d'affût, de jour comme de nuit, 17 moineaux ont été éliminés. Ce moyen est de plus resté relativement discret et peu de personnes ont pu voir la carabine ou entendre le claquement du tir. Nous suggérons donc l'utilisation de la carabine pour supprimer tous les moineaux de Campêche et ceux de Ffrench.

## **VII- Conclusion**

Le Moineau domestique poursuit sa colonisation de l'ensemble des îles de la Caraïbe en se reproduisant maintenant dans plusieurs colonies sur Saint-Martin et en Guadeloupe. Cette nouvelle espèce, parmi les plus communes et les plus introduites dans le monde, est devenue synonyme de la présence de l'homme et tend à banaliser la faune des milieux urbains et péri-urbains. Dans un contexte de précaution (par rapport aux activités humaines comme l'agriculture ou la production de fleurs) et de maintien de la biodiversité, l'installation du moineau dans l'ensemble des îles des Petites Antilles peut poser plus de problème que de bénéfice...

L'état actuel de l'installation de cet oiseau permet de souligner la difficulté d'une intervention sur Saint-Martin déjà bien colonisée par le moineau (effectif déjà fort, au moins trois ou quatre colonies de reproduction réparties sur l'île). En revanche, en Guadeloupe l'installation ne semble être qu'à ses débuts (effectif faible, deux colonies de reproduction) et peut permettre d'envisager une réelle éradication dont les résultats doivent être contrôlés dans le temps par la mise en place d'une veille. Nous proposons donc deux types de programmation avec ou sans intervention d'éradication des moineaux sur la Guadeloupe ; la mise en place d'une veille de l'espèce nous semble absolument indispensable dans tous les cas. Après quelques tests, nous préconisons l'utilisation du tir à la carabine pour éradiquer ou limiter les populations de moineaux.

Dans tous les cas, la prise de décision doit être très rapide pour limiter les reproductions en cours, et une information sur l'introduction des espèces, où le moineau doit être spécifiquement nommé, doit être ciblée aussi vers les compagnies maritimes et les Tours Opérateurs

## BIBLIOGRAPHIE

ANDERSON T.R. (1994). Breeding biology of House Sparrows in northern lower Michigan. Wilson Bulletin 106 : 537-548.

BELLATRECHE M. (1979) Contribution à l'étude des moineaux *Passer domesticus* et *Passer hispaniolensis*, leurs hybrides et leurs dégâts dans la Mitidja, Algérie. Thèse de l'Université d'Alger.

BROWN M (1972). Apparent migratory behavior in the House Sparrow. Auk 98 : 187-189.

DAWSON D.G. (1970). House Sparrow *Passer domesticus* breeding in New Zealand. International studies on Sparrows, vol.4, n°1.

FLEISCHER R.C. (1982). Clutch size in Costa Rican House Sparrow. J. Field Ornithol. 53 : 280-281.

JOHNSTON R.F. (1979). Overlap of House Sparrow broods in the same nest. Bird Banding 50 : 160-162.

GRAMET P. (1970) Structure et dynamique d'une population de Moineaux domestiques, *Passer domesticus* (L.). Résultats préliminaires. Proceedings of general meeting of the working group on granivorous birds, IBP, PT Section. The Hague, Holland, september 6-8.

GRAMET P. (1971) Résultats préliminaires relatifs aux recherches entreprises par l'INRA sur le Moineau domestique *Passer domesticus*. La Défense des Végétaux 147 : 36-47.

GRAMET P. (1991). Moineau domestique. In Atlas des oiseaux de France en Hiver. Yeatman-Berthelot D. ed., SOF, Paris, p. 496.

LEVESQUE A. (1999) Oiseaux : observations remarquables en 1999. Le Toto-Bois, Bulletin de l'Association pour l'Etude et la protection des Vertébrés et des végétaux des petites Antilles n° 6 : 5-6.

MAC GILLIVRAY W.B. (1980). Communal nesting in the House Sparrow. J. Field Ornithol. 51 : 371-372.

MADAGH M.A. (1996) Les problèmes d'oiseaux dans l'agriculture algérienne. Actes du colloque Oiseaux à Risques, mars 1996, Rennes.

MURPHY E.C. (1978) Breeding ecology of House Sparrows : spatial variation. Condor, 80 : 180-193.

NAIK R.M. & Mistry L. (1970) Breeding season and reproductive rate of *Passer domesticus* in Baroda, India. International studies on Sparrows, vol.4, n°1.

NORTH C.A. (1969). Preliminary report on House Sparrow reproductivity and population fluctuations in coldspring, Wisconsin, 1969. International studies on Sparrows, vol.4, n°1.

PETZOLD H.G. (1979) Haussperling (*Passer domesticus*) nistet auf Kuba in spechthöhlen. Beitr. Vogelkd. 25 : 333-334.

SCHIFFERLI L. (1984) Growth and mortality in male and female House Sparrow *Passer domesticus* (L.) nestlings. International studies on Sparrows, vol.11, n°1.

SEEL D.C. (1970). The reproductive rates of *Passer domesticus* (L.) and *Passer montanus* (L.) at Oxford, England. International studies on Sparrows, vol.4, n°1.

SUMMERS-SMITH J.D. (1988) The Sparrows. Poyser, Calton.

# ANNEXES

- Figure 1 : Carte de répartition de la Guadeloupe
- Annexe 1 : Article du France Antilles
- Annexe 2 : Fiches de terrain



## ENVIRONNEMENT

### Le moineau colonise à son tour la Guadeloupe



*Le moineau a été repéré à Campêche. Est-il en train de s'installer en d'autres points ?*

Introduit en Jamaïque au début du siècle, le moineau domestique, alias Piaf, alias Titi, poursuit sa colonisation de l'arc antillais. Après Cuba, Porto Rico, Saint-Martin, il est apparu voici deux petites années en Guadeloupe où une petite colonie s'est installée du côté d'Anse-Bertrand, plus précisément à Campêche. Depuis une semaine, cette colonie fait l'objet d'une étude financée par la DIREN et l'INRA fauve sauvage, basé à Rennes. « Cet oiseau a colonisé toute la planète, explique Anthony Levesque (association Amazona), en charge de l'étude. L'ennui, c'est que quand il s'installe, les autres espèces doivent souvent céder la place... C'est une espèce assez agressive. » L'étude — qui comprend aussi des observations à Saint-Martin — a

donc pour objet de déterminer si l'arrivée du moineau risque de poser des problèmes aux espèces locales, notamment celles qu'il peut concurrencer en matière d'alimentation ou de nidification : « Dans le premier cas, ce sont les granivores comme le rouge gorge ou le cici qui pourraient être touchés. Dans le second, c'est l'hirondelle à ventre blanc. » Toute personne qui apercevrait en Guadeloupe des moineaux peut concourir à cette étude en appelant le 06 90 75 21 04. Comme il s'agit d'un oiseau domestique, on risque peu de le voir aux chutes du Carbet. « Il fréquente volontiers la proximité de l'homme, explique Anthony Levesque. On a plus de chance de le rencontrer dans des zones habitées. »

M.A.

| point  | Date     | heure | Moineau domestique |      |       | Autres espèces |     |     |
|--------|----------|-------|--------------------|------|-------|----------------|-----|-----|
|        |          |       | vu                 | ent. | total | SVJ            | SRG | SFN |
| A7, 1  | 20/03/02 | 10h10 |                    |      |       | X              |     | X   |
| A7, 2  | 20/03/02 | 10h42 |                    |      |       | X              | X   |     |
| A7, 3  | 20/03/02 | 11h17 |                    |      |       | X              |     |     |
| A8, 1  | 20/03/02 | 08h52 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| A8, 2  | 20/03/02 | 09h05 |                    |      |       | X              |     | X   |
| A8, 3  | 20/03/02 | 09h18 |                    |      |       | X              |     | X   |
| A8, 4  | 20/03/02 | 09h30 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| A8, 5  | 20/03/02 | 09h43 |                    |      |       | X              |     |     |
| A8, 6  | 20/03/02 | 09h55 |                    |      |       | X              |     |     |
| A8, 7  | 25/03/02 | 09h50 |                    |      |       | X              | X   |     |
| A9, 1  | 19/03/02 | 10h15 |                    |      |       | X              |     |     |
| A9, 2  | 19/03/02 | 10h45 |                    |      |       |                |     |     |
| B7, 1  | 20/03/02 | 11h29 |                    |      |       | X              |     |     |
| B7, 2  | 20/03/02 | 15h03 |                    |      |       | X              | X   |     |
| B7, 3  | 20/03/02 | 15h20 |                    |      |       | X              |     |     |
| B7, 4  | 20/03/02 | 15h36 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| B7, 5  | 20/03/02 | 15h49 |                    |      |       | X              |     | X   |
| B7, 6  | 20/03/02 | 16h02 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| B7, 7  | 20/03/02 | 16h28 |                    |      |       | X              |     |     |
| B7, 8  | 20/03/02 | 16h40 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| B8, 1  | 20/03/02 | 08h39 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| B8, 2  | 20/03/02 | 11h46 |                    |      |       | X              |     |     |
| B8, 3  | 20/03/02 | 14h22 |                    |      |       |                |     |     |
| B8, 4  | 20/03/02 | 14h35 |                    |      |       | X              |     | X   |
| B8, 5  | 20/03/02 | 14h48 |                    |      |       | X              |     |     |
| B8, 6  | 20/03/02 | 11h45 |                    |      |       | X              |     |     |
| B8, 7  | 25/03/02 | 09h15 |                    |      |       | X              |     |     |
| B8, 8  | 25/03/02 | 09h30 |                    |      |       | X              | X   |     |
| B9, 1  | 19/03/02 | 09h42 |                    |      |       | X              |     |     |
| B9, 2  | 19/03/02 | 11h03 | 1                  |      | 1     | X              | X   |     |
| B9, 3  | 20/03/02 | 12h04 | 7                  |      | 7     | X              |     |     |
| B9, 4  | 25/03/02 | 10h30 |                    |      |       | X              |     |     |
| B9, 5  | 20/03/02 | 08h45 |                    |      |       | X              |     |     |
| B9, 6  | 20/03/02 | 09h05 |                    |      |       | X              |     |     |
| C7, 1  | 20/03/02 | 14h45 |                    |      |       | X              | X   |     |
| C8, 1  | 20/03/02 | 10h30 |                    |      |       | X              |     |     |
| C8, 2  | 20/03/02 | 10h50 |                    |      |       |                | X   |     |
| C8, 3  | 20/03/02 | 11h10 |                    |      |       | X              |     |     |
| C8, 4  | 20/03/02 | 11h20 |                    |      |       | X              | X   |     |
| C8, 5  | 20/03/02 | 11h30 |                    |      |       |                |     |     |
| C8, 6  | 20/03/02 | 14h55 |                    |      |       | X              |     |     |
| C8, 7  | 20/03/02 | 15h10 |                    |      |       |                |     |     |
| C8, 8  | 20/03/02 | 15h20 |                    |      |       | X              |     |     |
| C8, 9  | 20/03/02 | 15h40 |                    |      |       |                |     |     |
| C8, 10 | 20/03/02 | 15h50 |                    |      |       | X              |     |     |
| C8, 11 | 20/03/02 | 16h00 |                    |      |       |                |     |     |
| C8, 12 | 20/03/02 | 16h10 |                    |      |       |                | X   |     |
| C8, 13 | 21/03/02 | 11h00 |                    |      |       |                |     |     |
| C8, 14 | 21/03/02 | 11h15 |                    |      |       | X              |     | X   |
| C9, 1  | 20/03/02 | 09h20 |                    |      |       | X              |     |     |
| C9, 2  | 20/03/02 | 09h40 |                    |      |       | X              |     |     |
| C9, 3  | 20/03/02 | 09h55 |                    |      |       | X              | X   |     |
| C9, 4  | 20/03/02 | 10h15 |                    |      |       | X              |     |     |
| C9, 5  | 20/03/02 | 16h20 |                    |      |       | X              |     |     |
| C9, 6  | 20/03/02 | 16h35 |                    |      |       | X              |     |     |
| C9, 7  | 20/03/02 | 16h50 |                    |      |       |                |     |     |
| C9, 8  | 21/03/02 | 11h46 |                    |      |       | X              |     | X   |
| C9, 9  | 21/03/02 | 11h58 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| C9, 10 | 21/03/02 | 12h10 |                    |      |       | X              |     |     |
| C9, 11 | 09/05/02 | 13h24 |                    |      |       | X              |     |     |
| D1, 1  | 07/02/02 | 10h25 |                    |      |       | X              | X   |     |
| D2, 1  | 07/02/02 | 10h05 |                    |      |       | X              |     | X   |
| D2, 2  | 07/02/02 | 10h45 |                    |      |       | X              |     |     |
| D2, 3  | 23/02/02 | 11h30 |                    |      |       | X              | X   | X   |

| point   | Date     | heure | Moineau domestique |      |       | Autres espèces |     |     |
|---------|----------|-------|--------------------|------|-------|----------------|-----|-----|
|         |          |       | vu                 | ent. | total | SVJ            | SRG | SFN |
| D3, 1   | 23/02/02 | 12h20 |                    |      |       | X              |     |     |
| D3, 2   | 23/02/02 | 12h40 |                    |      |       | X              | X   |     |
| D8, 1   | 21/03/02 | 08h35 |                    |      |       |                | X   |     |
| D8, 2   | 21/03/02 | 08h45 |                    |      |       | X              |     | X   |
| D8, 3   | 21/03/02 | 10h20 |                    |      |       | X              | X   |     |
| D8, 4   | 21/03/02 | 10h36 |                    |      |       | X              |     |     |
| D8, 5   | 21/03/02 | 10h49 |                    |      |       | X              |     |     |
| D9, 1   | 21/03/02 | 09h00 |                    |      |       | X              | X   |     |
| D9, 2   | 21/03/02 | 09h43 |                    |      |       | X              |     | X   |
| D9, 3   | 09/05/02 | 13h35 |                    |      |       | X              |     |     |
| D9, 4   | 09/05/03 | 12h20 |                    |      |       |                | X   | X   |
| D9, 5   | 09/05/02 | 12h36 |                    |      |       | X              |     | X   |
| D9, 6   | 09/05/03 | 13h00 |                    |      |       | X              |     |     |
| D9, 7   | 09/05/02 | 13h12 |                    |      |       | X              |     | X   |
| D10, 1  | 21/03/02 | 10h08 |                    |      |       | X              |     | X   |
| D10, 2  | 21/03/02 | 10h21 |                    |      |       | X              |     |     |
| D10, 3  | 21/03/02 | 10h34 |                    |      |       | X              | X   |     |
| D10, 4  | 21/03/02 | 10h47 |                    |      |       | X              |     |     |
| D10, 5  | 21/03/02 | 11h00 |                    |      |       | X              |     |     |
| D10, 6  | 21/03/02 | 11h22 |                    |      |       | X              |     | X   |
| D10, 7  | 09/05/02 | 13h46 |                    |      |       | X              | X   |     |
| D10, 8  | 09/05/03 | 13h57 |                    |      |       |                |     |     |
| D10, 9  | 09/05/02 | 14h10 |                    |      |       | X              | X   |     |
| D10, 10 | 09/05/03 | 14h22 |                    |      |       | X              |     |     |
| D11, 1  | 21/03/02 | 11h30 |                    |      |       | X              |     |     |
| D11, 2  | 21/03/02 | 11h52 |                    |      |       | X              |     |     |
| E1, 1   | 07/02/02 | 11h20 |                    |      |       |                |     |     |
| E1, 2   | 07/02/02 | 11h55 |                    |      |       | X              |     | X   |
| E3, 1   | 23/02/02 | 13h45 |                    |      |       | X              | X   |     |
| E3, 2   | 23/02/02 | 12h00 |                    |      |       | X              |     | X   |
| E4, 1   | 23/02/02 | 12h58 |                    |      |       | X              |     | X   |
| E4, 2   | 23/02/02 | 13h12 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| E4, 3   | 23/02/02 | 13h30 |                    |      |       | X              | X   |     |
| E5, 1   | 23/02/02 | 14h58 |                    |      |       | X              | X   |     |
| E7, 1   | 13/03/02 | 12h40 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| E7, 2   | 18/03/02 | 14h10 |                    |      |       |                |     |     |
| E7, 3   | 18/03/02 | 14h30 |                    |      |       | X              |     |     |
| E8, 1   | 15/03/02 | 17h07 |                    |      |       | X              | X   |     |
| E8, 2   | 15/03/02 | 17h27 |                    |      |       | X              | X   |     |
| E8, 3   | 18/03/02 | 14h52 |                    |      |       | X              |     |     |
| E9, 1   | 15/03/02 | 17h45 |                    |      |       | X              |     |     |
| E9, 2   | 18/03/02 | 17h00 |                    |      |       | X              |     | X   |
| E9, 3   | 23/02/02 | 10h15 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| E10, 1  | 18/03/02 | 17h25 |                    |      |       | X              |     |     |
| E10, 2  | 18/03/02 | 17h39 |                    |      |       | X              |     |     |
| E10, 3  | 18/03/02 | 18h01 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| E11, 1  | 23/02/02 | 08h30 |                    |      |       | X              |     |     |
| E11, 2  | 23/02/02 | 08h50 |                    |      |       |                |     |     |
| E11, 3  | 23/02/02 | 09h15 |                    |      |       | X              | X   |     |
| E12, 1  | 23/02/02 | 07h30 |                    |      |       | X              |     |     |
| E12, 2  | 23/02/02 | 07h45 |                    |      |       |                |     |     |
| E12, 3  | 07/02/02 | 08h00 |                    |      |       |                |     |     |
| F1, 1   | 07/02/02 | 12h20 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| F1, 2   | 07/02/02 | 13h50 |                    |      |       | X              |     | X   |
| F2, 1   | 07/02/02 | 15h05 |                    |      |       | X              | X   |     |
| F3, 1   | 23/02/02 | 14h15 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| F4, 1   | 23/02/02 | 14h38 |                    |      |       |                |     |     |
| F4, 2   | 23/02/02 | 15h20 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| F4, 3   | 23/02/02 | 15h35 |                    |      |       | X              |     |     |
| F5, 1   | 13/03/02 | 11h20 |                    |      |       | X              |     |     |
| F5, 2   | 13/03/02 | 11h35 |                    |      |       | X              |     | X   |
| F5, 3   | 26/03/02 | 15h50 |                    |      |       | X              |     |     |
| F6, 1   | 07/02/02 | 08h35 |                    |      |       | X              |     |     |
| F6, 2   | 07/02/02 | 08h55 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| F6, 3   | 13/03/02 | 10h55 |                    |      |       |                |     | X   |

| point  | Date     | heure | Moineau domestique |      |       | Autres espèces |     |     |
|--------|----------|-------|--------------------|------|-------|----------------|-----|-----|
|        |          |       | vu                 | ent. | total | SVJ            | SRG | SFN |
| F7, 1  | 13/03/02 | 13h00 |                    |      |       |                | X   | X   |
| F7, 2  | 15/03/02 | 13h08 |                    |      |       | X              |     | X   |
| F7, 3  | 15/03/02 | 13h35 |                    |      |       | X              |     |     |
| F8, 1  | 15/03/02 | 16h00 |                    |      |       | X              |     |     |
| F8, 2  | 15/03/02 | 16h22 |                    |      |       | X              |     |     |
| F8, 3  | 15/03/02 | 16h42 |                    |      |       | X              | X   |     |
| F9, 1  | 18/03/02 | 09h22 |                    |      |       | X              |     |     |
| F9, 2  | 18/03/02 | 09h36 |                    |      |       | X              |     |     |
| F9, 3  | 18/03/02 | 09h50 |                    |      |       | X              |     |     |
| F10, 1 | 17/03/02 | 17h25 |                    |      |       | X              | X   |     |
| F10, 2 | 18/03/02 | 08h25 |                    |      |       | X              |     | X   |
| F10, 3 | 18/03/02 | 08h47 |                    |      |       | X              |     |     |
| F11, 1 | 17/03/02 | 17h42 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| F11, 2 | 17/03/02 | 17h56 |                    |      |       | X              | X   |     |
| F12, 1 | 17/03/02 | 16h50 |                    |      |       | X              |     |     |
| F12, 2 | 17/03/02 | 17h05 |                    |      |       | X              |     |     |
| F13, 1 | 18/03/02 | 07h52 |                    |      |       | X              | X   |     |
| F14, 1 | 24/02/02 | 08h25 |                    |      |       | X              |     | X   |
| G1, 1  | 07/03/02 | 16h00 |                    |      |       | X              |     |     |
| G2, 1  | 07/03/02 | 15h40 |                    |      |       | X              |     |     |
| G4, 1  | 15/03/02 | 17h00 |                    |      |       | X              |     |     |
| G4, 2  | 15/03/02 | 17h20 |                    |      |       | X              | X   |     |
| G4, 3  | 15/03/02 | 17h37 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| G5, 1  | 23/02/02 | 16h03 |                    |      |       | X              | X   |     |
| G5, 2  | 23/02/02 | 16h22 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| G5, 3  | 23/02/02 | 16h38 |                    |      |       |                |     | X   |
| G7,1   | 15/03/02 | 14h00 |                    |      |       | X              |     | X   |
| G8,1   | 15/03/02 | 14h20 |                    |      |       | X              |     |     |
| G8,2   | 15/03/02 | 15h03 |                    |      |       | X              |     |     |
| G9,1   | 15/03/02 | 15h25 |                    |      |       | X              |     |     |
| H2, 1  | 16/03/02 | 12h50 |                    |      |       | X              |     | X   |
| H2, 2  | 16/03/02 | 13h10 |                    |      |       | X              |     |     |
| H2, 3  | 16/03/02 | 13h25 |                    |      |       | X              |     | X   |
| H4, 1  | 14/02/02 | 11h40 |                    |      |       | X              | X   |     |
| H5, 1  | 14/02/02 | 10h50 |                    |      |       | X              |     | X   |
| H5, 2  | 14/02/02 | 11h05 |                    |      |       | X              |     | X   |
| H5, 3  | 14/02/02 | 11h20 |                    |      |       | X              |     | X   |
| H6, 1  | 14/02/02 | 10h35 |                    |      |       | X              |     | X   |
| I2, 1  | 16/03/02 | 14h13 |                    |      |       | X              |     | X   |
| I2, 2  | 16/03/02 | 14h35 |                    |      |       | X              |     | X   |
| I2, 3  | 16/03/02 | 15h00 |                    |      |       | X              |     | X   |
| I5, 1  | 14/02/02 | 09h12 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| I5, 2  | 14/02/02 | 10h00 |                    |      |       | X              |     | X   |
| I5, 3  | 14/02/02 | 10h13 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| I6, 1  | 14/02/02 | 09h00 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| I6, 2  | 14/02/02 | 09h36 |                    |      |       | X              |     | X   |
| J2, 1  | 16/03/02 | 15h15 |                    |      |       | X              |     |     |
| J2, 2  | 16/03/02 | 15h27 |                    |      |       | X              |     | X   |
| J2, 3  | 16/03/02 | 15h50 |                    |      |       | X              |     | X   |
| J4, 1  | 23/01/02 | 14h30 |                    |      |       |                | X   | X   |
| J5, 1  | 30/01/02 | 16h52 |                    |      |       |                |     | X   |
| J5, 2  | 30/01/02 | 17h04 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| J5, 3  | 14/02/02 | 08h40 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| J6, 1  | 28/01/02 | 10h28 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| J6, 2  | 14/02/02 | 15h06 |                    |      |       | X              |     | X   |
| K2, 1  | 23/01/02 | 12h43 |                    |      |       | X              | X   |     |
| K2, 2  | 23/01/02 | 13h03 |                    |      |       |                |     |     |
| K3, 1  | 02/02/02 | 08h23 |                    |      |       | X              |     |     |
| K3, 2  | 16/03/02 | 16h45 |                    |      |       |                |     |     |
| K3, 3  | 16/03/02 | 16h10 |                    |      |       |                | X   |     |
| K4, 1  | 07/02/02 | 17h55 |                    |      |       | X              |     | X   |
| K4, 2  | 16/03/02 | 17h20 |                    |      |       | X              |     | X   |
| K5, 1  | 01/02/02 | 14h13 |                    |      |       | X              |     | X   |
| K5, 2  | 28/01/02 | 09h50 |                    |      |       | X              | X   |     |
| K5, 3  | 19/03/02 | 17h00 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| L3, 1  | 07/02/02 | 17h25 |                    |      |       | X              |     | X   |
| L3, 2  | 16/03/02 | 17h05 |                    |      |       | X              |     | X   |
| L4, 1  | 19/03/02 | 17h30 |                    |      |       | X              | X   | X   |

| point   | Date     | heure | Moineau domestique |      |       | Autres espèces |     |     |
|---------|----------|-------|--------------------|------|-------|----------------|-----|-----|
|         |          |       | vu                 | ent. | total | SVJ            | SRG | SFN |
| L4, 2   | 14/02/02 | 17h25 |                    |      |       |                |     |     |
| L5, 1   | 19/03/02 | 17h15 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| DD1     | 03/05/02 | 11h30 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| DD2     | 03/05/02 | 11h50 |                    |      |       | X              |     | X   |
| DD3     | 03/05/02 | 12h35 |                    |      |       | X              |     | X   |
| DD4     | 03/05/02 | 12h50 |                    |      |       | X              |     | X   |
| MGa1, 1 | 16/12/01 | 12h53 |                    |      |       | X              |     | X   |
| MGa1, 2 | 16/12/01 | 13h09 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| MGa2, 1 | 16/12/01 | 13h54 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| MGa2, 2 | 16/12/01 | 12h00 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| MGa2, 3 | 16/12/01 | 13h30 |                    |      |       | X              | X   |     |
| MGa3, 1 | 16/12/01 | 14h10 |                    |      |       |                |     |     |
| MGb1, 1 | 16/12/01 | 17h28 |                    |      |       | X              |     |     |
| MGb1, 2 | 16/12/01 | 12h35 |                    |      |       | X              |     |     |
| MGb1, 3 | 16/12/01 | 12h20 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| MGb2, 1 | 16/12/01 | 11h17 |                    |      |       | X              |     | X   |
| MGb2, 2 | 16/12/01 | 11h30 |                    |      |       | X              |     | X   |
| MGb2, 3 | 16/12/01 | 11h38 |                    |      |       | X              |     |     |
| MGb3, 1 | 16/12/01 | 10h33 |                    |      |       | X              | X   |     |
| MGb3, 2 | 16/12/01 | 10h48 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| MGb3, 3 | 16/12/01 | 11h01 |                    |      |       | X              |     | X   |
| MGc1, 1 | 16/12/01 | 14h15 |                    |      |       | X              |     |     |
| MGc1, 2 | 16/12/01 | 16h53 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| MGc2, 1 | 16/12/01 | 10h00 |                    |      |       | X              | X   |     |
| MGc2, 2 | 16/12/01 | 14h36 |                    |      |       |                |     |     |
| MGc2, 3 | 16/12/01 | 11h07 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| MGc3, 1 | 16/12/01 | 10h24 |                    |      |       | X              |     | X   |
| MGc3, 2 | 16/12/01 | 10h40 |                    |      |       | X              |     | X   |
| TB1     | 10/05/02 | 10h20 |                    |      |       | X              | X   | X   |
| TB2     | 10/05/02 | 12h30 |                    |      |       |                |     |     |
| TH1     | 10/05/02 | 08h00 |                    |      |       | X              |     |     |
| TH2     | 10/05/02 | 08h25 |                    |      |       |                |     |     |
| SMa2    | 26/03/02 | 13h30 |                    |      |       | X              |     |     |
| SMa3, 1 | 26/03/02 | 11h45 |                    |      |       | X              |     | X   |
| SMa3, 2 | 28/03/02 | 08h00 |                    |      | 25    | X              |     | X   |
| SMa3, 3 | 26/03/02 | 12h00 | 2                  | 4    | 6     | X              |     |     |
| SMa3, 4 | 26/03/02 | 12h30 |                    |      |       | X              |     |     |
| SMa3, 5 | 26/03/02 | 12h45 | 1                  |      | 1     | X              |     |     |
| SMb1, 1 | 26/03/02 | 17h05 |                    |      |       | X              |     |     |
| SMb1, 2 | 26/03/02 | 17h25 |                    |      |       | X              |     |     |
| SMb2, 1 | 26/03/02 | 15h30 |                    |      |       | X              |     |     |
| SMb2, 2 | 26/03/02 | 17h45 |                    |      |       | X              |     |     |
| SMb2, 3 | 26/03/02 | 11h05 |                    |      |       | X              |     |     |
| SMb3, 1 | 27/03/02 | 08h25 |                    |      |       | X              |     |     |
| SMb3, 2 | 27/03/02 | 08h45 |                    |      |       | X              |     |     |
| SMb3, 3 | 27/03/02 | 14h10 |                    |      |       | X              |     |     |
| SMc3    | 27/03/02 | 09h40 |                    |      |       | X              |     |     |

SVJ : Sucrier à ventre jaune  
SRG : Sporophile rouge-gorge  
SFN : Sporophile face-noire