

Fréquentation d'une décharge d'ordures ménagères de Rennes par l'Avifaune

par Philippe CLERGEAU *

INTRODUCTION

Les décharges d'ordures, qu'elles soient légales ou sauvages, soulèvent et soulèveront de nombreux problèmes ; à côté des questions d'emplacement et des graves problèmes de pollution qu'elles engendrent, ces décharges sont un milieu des plus propices au développement de certaines espèces le plus souvent préjudiciables (Rat noir par exemple).

Depuis quelques décennies, certains oiseaux, de par leur explosion démographique (voir GRAMET (1979) sur l'Etourneau, CAMBERLEIN et FLOTÉ (1979) sur le Goéland argenté, MARION (1979) sur le Héron cendré...), posent des problèmes économiques plus ou moins importants et il apparaît intéressant d'observer les avantages que certaines de ces espèces ont pu tirer de l'homme et notamment de ses déchets.

SPAANS (1971), KIHLMAN et LARSSON (1974), CAMBERLEIN et FLOTÉ (1979) sur le Goéland argenté, ISENMANN (1977) sur la Mouette rieuse, ont déjà souligné l'importance trophique des décharges d'ordures sur l'évolution démographique de ces espèces ; de même, l'impact de ces décharges sur la répartition géographique du Milan noir ou du Milan royal est un exemple des plus connus dans la littérature. Mais ces oiseaux ne sont pas les seuls en cause, par exemple ISENMANN (1977) et GREEN (1978) soulignent également la fréquentation des Corvidés et celle des Etourneaux ; dès le début de notre travail sur les Etourneaux en Bretagne, nous avons observé une présence assidue de cette espèce sur les décharges.

L'objet de ce travail a été de cerner non seulement les différentes espèces fréquentant une petite décharge non côtière, mais surtout de mettre en évidence l'attachement des oiseaux à cette source alimentaire.

MILIEU ET METHODE

L'étude a porté sur une décharge d'ordures ménagères de 1,5 hectares, située sur la commune de Chantepie (Sud-Est de

* Laboratoire d'Ethologie, Université de Rennes I (Beaulieu). 35042 Rennes.

Rennes) ; longée par une petite route au nord et le ruisseau du Blossé au sud, cette décharge est environnée de champs et de cultures ouvertes, les seuls arbres proches sont un bosquet de châtaigniers qui borde le ruisseau (Fig. 1) ; une ligne électrique la traverse d'est en ouest et constitue un perchoir privilégié.

Les ordures, couvrant une superficie d'environ 50 ares, sont entassées sans traitement particulier et n'ont été recouvertes de terre que deux fois dans l'année.

La fréquentation des oiseaux sur cette décharge a été établie à partir de 20 journées d'observation réparties du mois de novembre 1978 au mois d'octobre 1979. Durant ces journées, des pointages instantanés ont été effectués toutes les heures (pointages fixes au milieu de chaque heure : ..., 7 h 30, 8 h 30, ...) depuis le lever du soleil jusqu'à son coucher (toutes les données sont exprimées en heure G.M.T.). Les différentes espèces d'oiseaux et nombre d'individus présents, en alimentation ou perchés, ont été relevés par un balayage visuel (jumelles 12 × 50) depuis l'entrée de la décharge ; des visites rapides dans la décharge complétaient les données spécifiques. Cette étude, intégrée dans un travail plus général sur l'étourneau, a privilégié les observations quantitatives de cette espèce, tout comme celles du Goéland argenté ; nous avons également tenu compte pour ces deux espèces d'une zone limitrophe de la décharge (Fig. 1).

Toujours en pleine activité — apport journalier d'ordures —, la décharge de Chantepie était sujette à une présence humaine (camions, particuliers, ...) assez importante et irrégulièrement répartie dans l'année : 87 contacts avec présence humaine sur un total de 229 pointages (Fig. 2). Certaines journées comme le 26/1, le 14/2, et le 23/8, la fréquentation humaine a été presque continue ; cette perturbation est une variable dont nous tiendrons compte quant à la présence des espèces.

RESULTATS

Les différentes espèces que nous avons relevées durant les pointages sont les suivantes.

	% d'observations sur la décharge (établis sur les 229 pointages)
Moineau domestique	85,15 %
Etourneau sansonnet	83,84 %
Bergeronnette grise	45,41 %
Goéland argenté	13,54 %
Pinson des arbres	10,92 %
Corneille noire	7,00 %
Hirondelle de cheminée	6,98 %
Pie bavarde	6,55 %
Goéland brun	4,36 %
Mouette rieuse	3,06 %
Faucon crécerelle	3,06 %

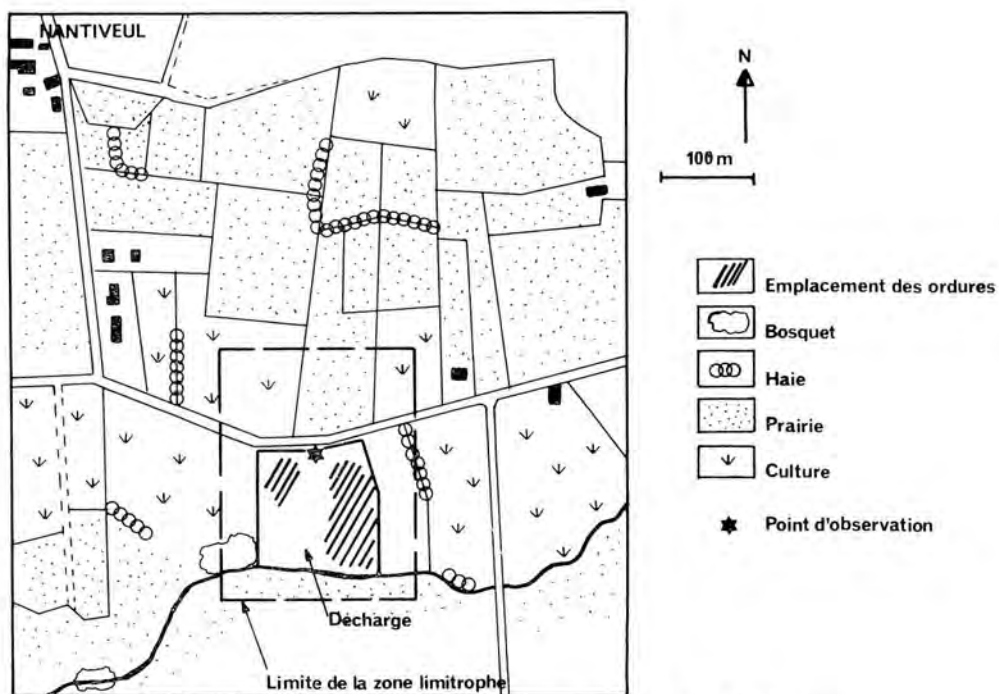


Fig. 1. — Localisation et environnement de la décharge de Chantepie



Une vue de la décharge de Chantepie

(Photo P. Clergeau)

ANALYSE PAR ESPÈCE

— *Laridés* :

Le Goéland argenté (*Larus argentatus*) est présent sur cette décharge presque chaque jour de l'année mais le nombre de contacts reste peu élevé du fait de la ponctualité de certaines visites (Fig. 3). Si l'on superpose à ce tableau de présence des goélands celui de la présence humaine (Fig. 2), on observe une parfaite exclusion (test X^2 significatif à $0,05 > p > 0,02$) : le Goéland argenté est donc particulièrement sensible à la présence humaine sur cette décharge ; il est certain qu'ici le caractère de petite surface d'ordures est en cause, ISENMANN (1977) rapportant le peu d'effet des hommes et des machines sur les Laridés de l'importante décharge de Marseille.

Malgré ce facteur déterminant, ici, quant à la présence de cet oiseau sur les ordures, la fréquentation de la décharge est essentiellement remarquable le matin et le soir ; d'autre part, la stabilité apparaît différente selon les saisons : au printemps et en automne, bien que les présences humaines soient faibles, peu de contacts ont été établis (et en général peu d'individus) ; en été, malgré un dérangement important, les goélands, et notamment de petites bandes d'immatures, sont beaucoup plus présents sur la décharge ; en hiver, malgré un dérangement important, les goélands restent à proximité de la décharge et y viennent dès que l'homme n'y est plus présent — il s'agit alors de très grosses bandes souvent hétérospécifiques (Mouette rieuse).

La fréquentation de la décharge de Chantepie reste donc liée aux rythmes propres de l'oiseau, à la mobilité des jeunes en été, et aux conditions climatiques plus sévères. Aux facteurs météorologiques comme la température, la force du vent ou les précipitations, traditionnellement invoqués (SPAANS, 1971 ; KIHLMANN et LARSSON, 1974), peuvent être également ajoutées les variations de potentialité trophique du milieu environnant comme les fluctuations de la pêche côtière qui interviennent aussi directement sur la fréquentation hivernale des décharges d'ordures intérieures (MONAGHAM, 1978).

On sait par ailleurs que les Laridés sont d'autant plus nombreux que la décharge est importante (SPAANS, 1971) et pour rester dans le contexte breton, citons par exemple la grande décharge de Brest (environ 5 hectares) qui accueillait 3 000 goélands en août 1977 et jusqu'à 12 000 en décembre 1978 ; si la proximité de la côte intervient dans les effectifs observables, elle n'est pas seule en cause puisque la plupart des décharges intérieures sont également fréquentées en hiver par les Laridés (opt. cit.). Cependant, le fait que la décharge de Chantepie (60 km de la côte, mais possibilité de dortoir intérieur) puisse être visitée aussi régulièrement tout au long de l'année, montre une profonde intégration de telles exploitations dans le rythme d'activité — tout au moins pour certains individus — quelles que soient les conditions environnementales et même vis-à-vis de très petites décharges (voir CAMBERLEIN et FLOTÉ, 1979).

La Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) a été observée sur la décharge uniquement au mois de janvier — environ une centaine d'individus — et toujours mélangée avec les Goélands argentés. Si ces bandes goélands-mouettes restaient très groupées sur, ou près,

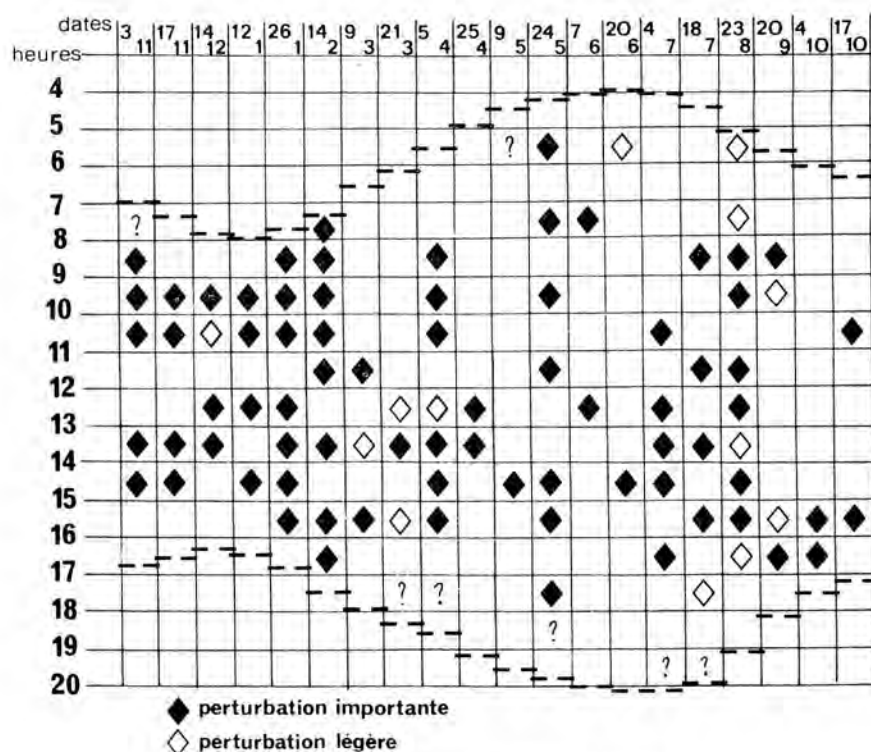


Fig. 2. — Présence humaine sur la décharge

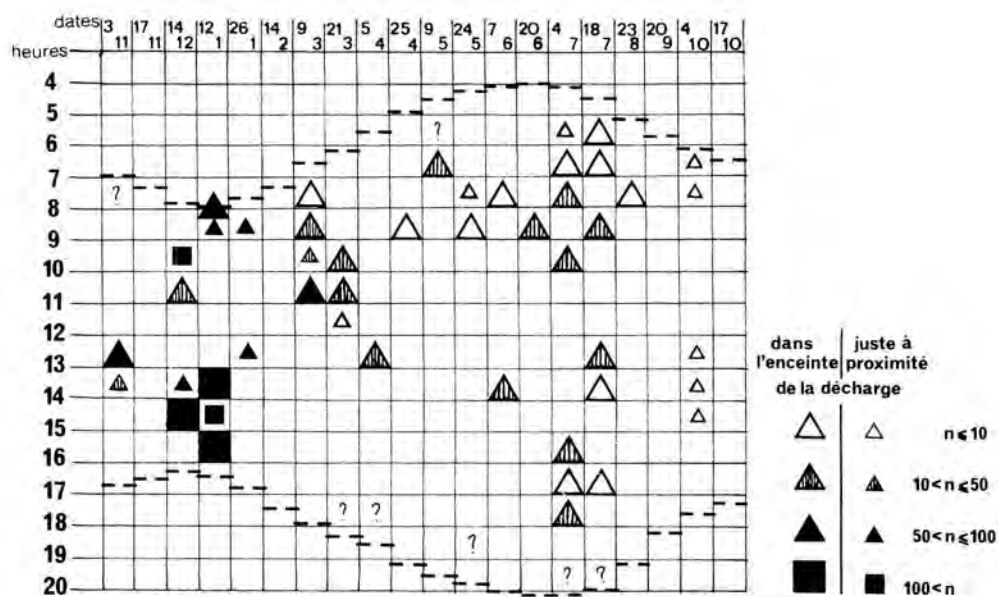


Fig. 3. — Présence et effectif observé de *Larus argentatus*



Les Laridés sont des visiteurs fréquents des décharges, ici à Brest
(Photo D. et Y. Le Gars)



La décharge de Chantepie
(Photo P. Clergeau)

de la décharge, une dispersion amenait les goélands à se rassembler sur les labours alors que les mouettes se rapprochaient très souvent des étourneaux et des grives mauvis en alimentation sur les prairies, effectuant sur ces espèces un parasitisme (« kleptoparasitism », BURGER et GOCHFELD, 1979) ou cherchant alors elles-même leur nourriture.

Le Goéland brun (*Larus fuscus*) a été observé très ponctuellement de novembre à janvier et toujours avec les goélands argentés dont il suit les mouvements : c'est en général un seul individu qui a été noté.

— *Falconidés* :

Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) a été noté sporadiquement sur la décharge en été, automne et hiver (Fig. 4). Le type de chasse du crécerelle — vol sur place au cours de passages plus ou moins rapides — ne favorise nullement les contacts par pointages instantanés. Les quelques perchages prolongés que nous avons observés au-dessus des ordures (fil électrique) étaient généralement écourtés par l'apparition humaine.

Le Faucon crécerelle observé a toujours été un mâle isolé ; sa présence apparaît nettement matinale et vespérale en liaison avec le rythme des proies. Un piégeage de micromammifères a été effectué sur les ordures : 40 pièges de type « Sherman » ont été disposés durant la nuit du 30 octobre 1979 ; nous avons ainsi pu trouver, en plus du rat noir (*Rattus norvegicus*), des souris grises (*Mus musculus*) ce qui expliquerait son attachement à la décharge tout au long de l'année, les jeunes rats n'étant qu'une possibilité de proie que temporairement.

— *Corvidés* :

La Pie (*Pica pica*) n'a été que peu observée sur la décharge (Fig. 5) ; très sensible à la présence humaine — test X^2 significatif à $p < 0,01$ —, elle se réfugiait aussitôt dans le bosquet voisin. C'est essentiellement dans les premières heures de la journée que cette espèce visite les ordures et seulement une à deux pies ont pu être observées simultanément durant l'année — sauf le 23 août : 5 pies.

Le manque de contacts entre février et avril peut être rapproché de la reproduction, mais ce n'est pas l'éloignement qui est en cause puisqu'un nid était établi à proximité (des visites très matinales, avant le lever du soleil ne sont pas non plus à exclure). Soulignons que cette espèce, souvent grégaire en hiver, n'apparaît pas exploiter massivement les décharges ; l'existence du dortoir de Cesson-Sévigné (5 km de notre zone d'étude) qui a regroupé une centaine d'individus au cours de l'hiver (LEFEUVRE, communication pers.), ne s'est ainsi nullement fait sentir sur cette source alimentaire.

La Corneille noire (*Corvus corone corone*), comme la pie, a fait l'objet d'un faible nombre d'observations et surtout matinalement (Fig. 5) — il s'agissait généralement de deux individus —. Pour cette espèce, le dérangement humain apparaît également comme important — test X^2 ; $p < 0,002$ — et semble limiter une plus grande fréquentation ; on observe d'ailleurs, comme pour les

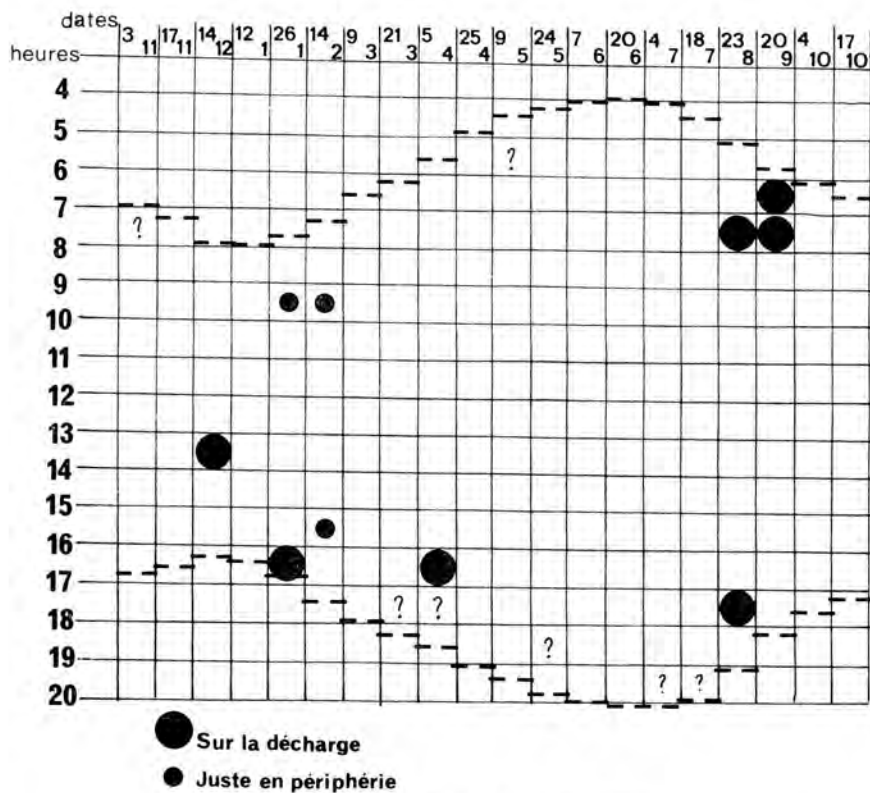


Fig. 4. — Présence de *Falco tinnunculus*

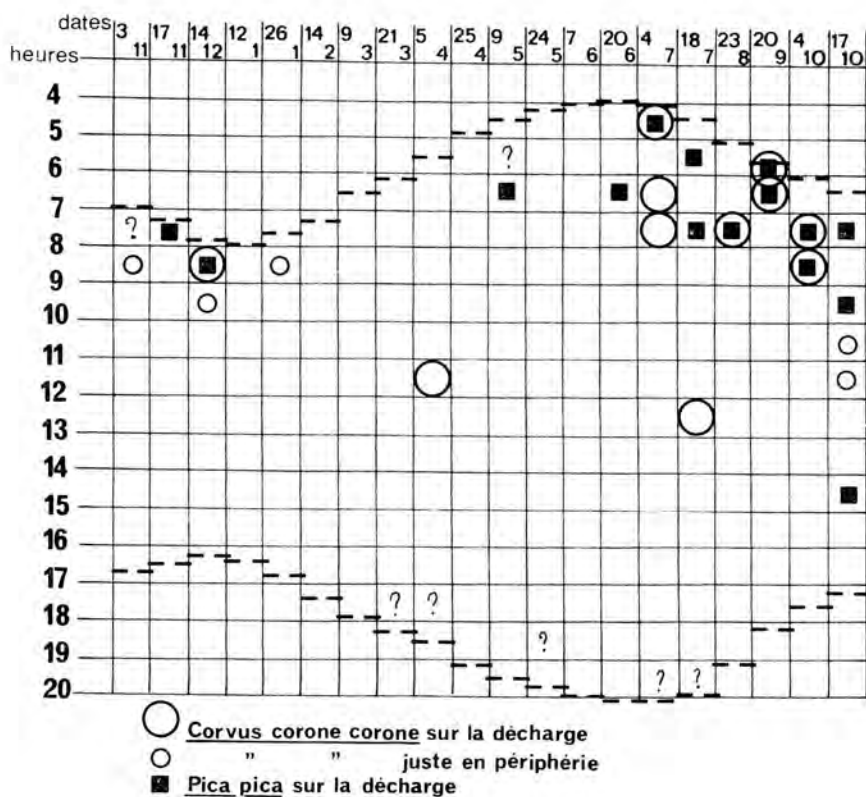


Fig. 5. — Présence des Corvidés

Laridés, que la taille de la décharge interfère sur le nombre de Corvidés présents (exemple de la grande décharge de Brest : 44 corneilles noires, 22 corbeaux freux, 29 choucas et une pie durant la matinée du 10 août 1977). Nos résultats montrent donc également pour ces espèces l'importante attraction que peuvent exercer ces ordures ménagères et ce, même en période estivale.

— *Petits Passereaux* :

L'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) est un oiseau très présent sur la décharge tout au long de l'année, comme tout au long de la journée (Fig. 6). La présence humaine, bien qu'ayant une action non négligeable — comportement de perchage — est toutefois insuffisante à l'en écarter (test X^2 non significatif). D'octobre à mars, le nombre d'étourneaux sur les ordures est beaucoup plus important que le reste de l'année, et est à rapprocher d'une présence effective, durant cette période, des hivernants qui s'ajoutent ainsi à la population sédentaire bretonne ; les grands effectifs (plus de 200 individus) de fin octobre et début novembre sont à relier au caractère de voie de migration du bassin de Rennes (CLERGEAU, en prép.). Dès avril, parallèlement à la reproduction, le nombre d'individus venant s'alimenter sur les ordures chute à moins d'une dizaine pour ne réaugmenter progressivement qu'en fin mai, par une fréquentation assidue des juvéniles.

Si les fluctuations de présence au cours de la journée sont difficiles à cerner en hiver et en automne, elles sont beaucoup plus accusées au printemps et en été où la fréquentation devient très faible en milieu de journée. Les facteurs climatiques interviennent non seulement sur le nombre d'oiseaux, mais également sur leur stabilité : le 14 février — chute de neige abondante —, les ordures sont exploitées avec constance toute la journée par un nombre important d'étourneaux, par contre le 20 juin et le 18 juillet — journées estivales des plus chaudes — le peu d'oiseaux relevés n'y font que des apparitions plus ou moins ponctuelles.

Le soir, les étourneaux regagnent des dortoirs souvent éloignés de 25 km ; cette décharge a d'ailleurs été un point de rassemblement important le 26 janvier et le 4 juillet. Sur la Figure 6, l'heure des départs des étourneaux apparaît beaucoup plus tardive en décembre et en janvier que le reste de l'année, de même les heures des premières arrivées sont plus tardives de fin avril à fin juin ; ces variations sont plus liées à des rythmes saisonniers, déjà observés sur les lieux de rassemblement nocturne (DELVINGT, 1963), qu'à l'éloignement même des différents dortoirs saisonniers.

L'étude en cours sur cette espèce a révélé, à partir de l'examen de quelques estomacs d'individus tués sur la décharge, une alimentation dirigée vers les déchets mais également vers les diptères (Muscidés) ; les blattes, bien que très nombreuses dans les déchets, semblent être délaissées par cet oiseau.

Le Moineau domestique (*Passer domesticus*) est, avec l'étourneau, l'espèce la plus présente sur la décharge d'ordures (Fig. 7). De début août et jusqu'en mars, des bandes de plusieurs dizaines d'individus explorent les ordures tout au long de la journée ; durant les mois de mai et de juin, où seulement quelques individus sont présents, la fréquentation de la décharge devient presque nulle en milieu de journée ; ceci rejoint les résultats hivernaux de BEER (1961) qui observait une même rythmicité dans l'explo-

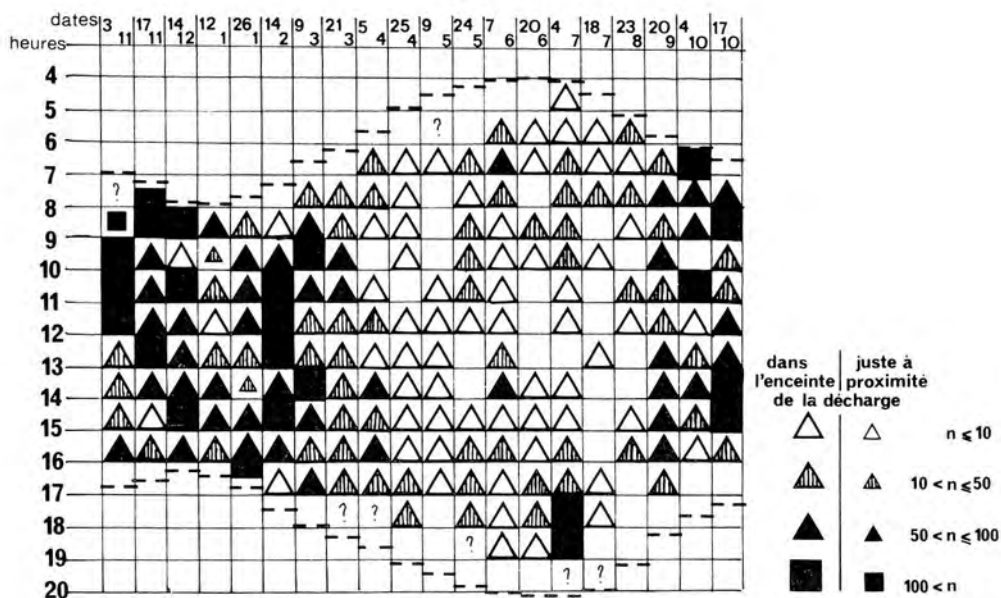


Fig. 6. — Présence et effectif observé de *Sturnus vulgaris*



Envol d'étourneaux à la décharge de Chantepie

(Photo P. Clergeau)

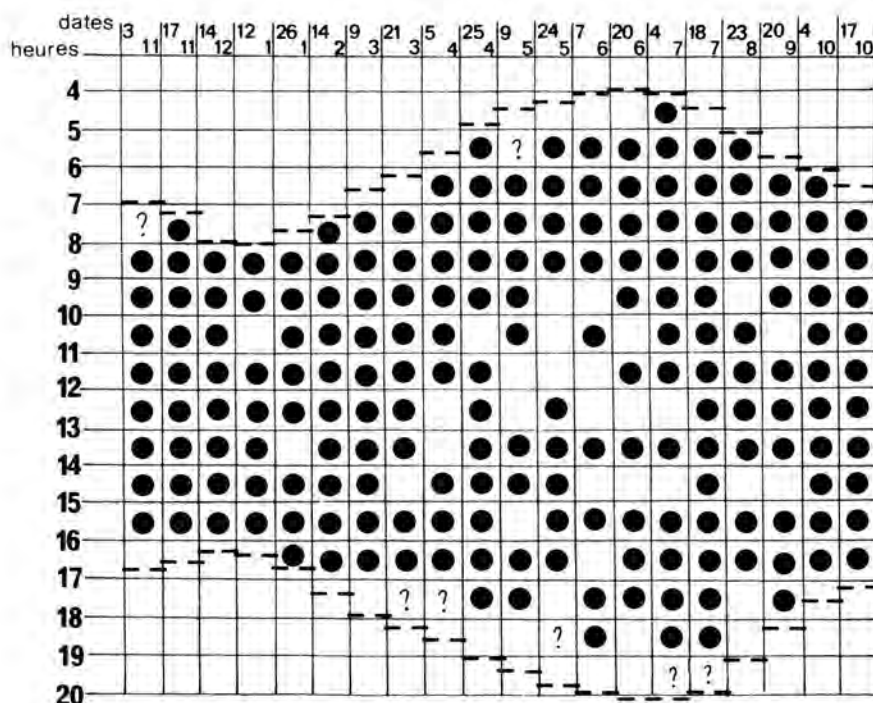


Fig. 7. — Présence de *Passer domesticus*

tation d'une source alimentaire par des moineaux. Dès début juillet, les moineaux sont plus nombreux et plus constants, notamment de par la présence des juvéniles.

Le moineau, qui apparaît très stable sur les ordures, est peu perturbé par la présence humaine — test X^2 non significatif — qui ne fait que l'écartier momentanément.

La Bergeronnette grise (*Motacilla alba*) a été observée essentiellement en automne et en hiver ; une dizaine de bergeronnettes parcourt alors les ordures à la recherche d'insectes durant pratiquement toute la journée. C'est la première espèce présente le matin et la dernière à quitter la décharge le soir. De mars à juin, la fréquentation est très rare et ne concerne en général que deux ou trois individus qui s'alimentent souvent dans le pourtour des ordures ; avec l'avancement de l'été, les bergeronnettes sont de plus en plus présentes sur cette décharge.

L'Hirondelle de cheminées (*Hirundo rustica*) a été notée uniquement de juillet à septembre avec un maximum en août (Fig. 8) ; c'est donc en fin de période de nidification et après celle-ci que les hirondelles du voisinage, et notamment des jeunes, viennent chasser au vol au-dessus de la décharge. La fréquentation apparaît nettement préférentielle au cours de l'après-midi, en liaison avec le rythme des proies — avec la température, l'activité des insectes augmente (TAYLOR, 1963) —.

Le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) a été peu relevé et

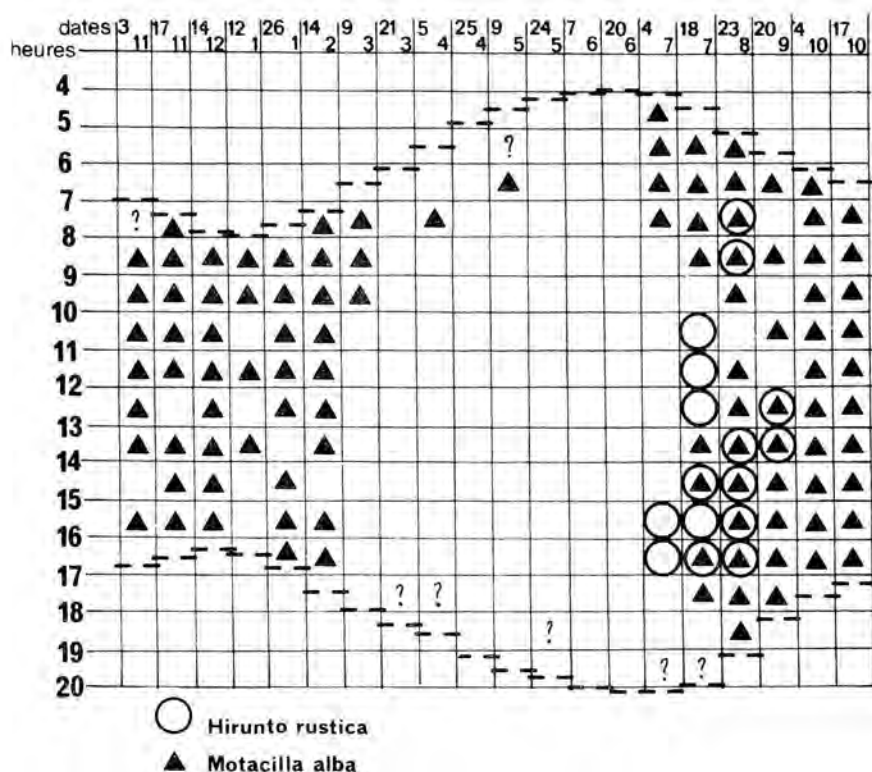


Fig. 8. — Présence de *Motacilla alba* et *Hirundo rustica*

de deux façons différentes : soit quelques pinsons mélangés aux bandes de moineaux comme en février et en avril, soit en petites bandes comme en octobre et en décembre. Cette espèce, qui apparaît fréquente en automne et en hiver, ne montre toutefois pas un attachement aussi fort vis-à-vis de la décharge que les berges-ronnettes, les moineaux ou les étourneaux.

Nous avons également observé ponctuellement :

- Le Chardonneret (*Carduelis carduelis*) le 3 novembre sur des chardons en bordures des ordures ;
- Le Moineau friquet (*Passer montanus*) notamment le 20 septembre ;
- Le Rouge-gorge (*Erithacus rubecula*) le 4 octobre ;
- Le Merle noir (*Turdus merula*) le 3 novembre ;
- La Grive musicienne (*Turdus philomenos*) le 26 janvier.

La présence de turridés ou de chardonnerets n'est évidemment pas directement liée aux ordures ; mais la décomposition de ces déchets entraîne un enrichissement du sol de la décharge (matières organiques particulièrement) et y permet le développement d'une faune endogée (Oligochètes) et d'espèces végétales comme le Chardon, exploitables alors par ces oiseaux.

CONCLUSION

Cette petite décharge d'ordures est donc fréquentée plus ou moins intensément par onze espèces d'oiseaux qui s'alimentent soit directement des déchets (goéland argenté et étourneau par exemple), soit indirectement des consommateurs primaires (faucon crécerelle ou insectivores comme la bergeronnette et l'hirondelle de cheminées). Ces espèces fréquentent la décharge de Chantepie de manières différentes, leur attachement à cette source alimentaire pouvant être résumé en :

- espèces très présentes toute l'année : moineau domestique, goéland argenté, étourneau ;
- espèces présentes ponctuellement tout au long de l'année : pinson des arbres, pie, corneille noire, faucon crécerelle ;
- espèces présentes saisonnièrement : bergeronnette grise (surtout automne-hiver), goéland brun et mouette rieuse (hiver), hirondelle de cheminées (été).

Le fait que certaines espèces n'aient pas été observées sur cette décharge alors qu'elles sont connues comme fréquentant généralement les ordures — comme par exemple le corbeau freux (*Corvus frugilegus*), peu nombreux dans la région mais ayant établi une corbeautière à 6 km de la décharge de Chantepie —, amène non seulement à considérer l'influence des caractères de petitesse et de grand dérangement de notre lieu d'étude sur sa fréquentation par les oiseaux, mais révèle également, à travers les différentes dispersions spécifiques, les niveaux d'attachement à de telles sources alimentaires ; ainsi des goélands et des étourneaux effectueront régulièrement plusieurs dizaines de kilomètres pour s'y alimenter alors que le corbeau freux ou la pie, espèces se regroupant également en dortoirs nocturnes, ne semblent pas rechercher aussi systématiquement une telle alimentation.

C'est en hiver que le nombre d'individus comme le nombre d'espèces est maximum sur les ordures (Fig. 9) ; si cette époque est propre à amener sur la décharge plus d'oiseaux, de part les conditions climatiques — influence de la température particulièrement (opt. cit.) — et une baisse des potentialités alimentaires du milieu environnant, on doit souligner ici l'effet de facteurs particuliers à certaines espèces : les goélands, sensibles à la présence humaine, peuvent être absents les jours les plus froids (14 février notamment), alors que les étourneaux seront les plus nombreux en début novembre, parallèlement aux passages de migrants.

Dès début mars, l'installation des reproducteurs et le départ des migrants entraînent un délaissement de la décharge d'ordures même durant les froids tardifs d'avril. Après cette période de reproduction (avril-juin), où très peu d'individus et très peu d'espèces sont présents, on observe une reprise progressive du nombre d'individus dès l'été — avec une majorité de juvéniles dans beaucoup d'espèces —.

Au niveau de la fréquentation journalière, l'ensemble de l'avifaune présente aussi bien en hiver qu'en été, un rythme d'exploitation de type bimodal (Fig. 10, A et B) : plus d'individus et d'espèces sont observables en matinée et en soirée qu'en milieu de journées. À travers ces courbes cumulatives, on retrouve donc les rythmes d'activité alimentaire individuels (PALMGREN (1949), BEER

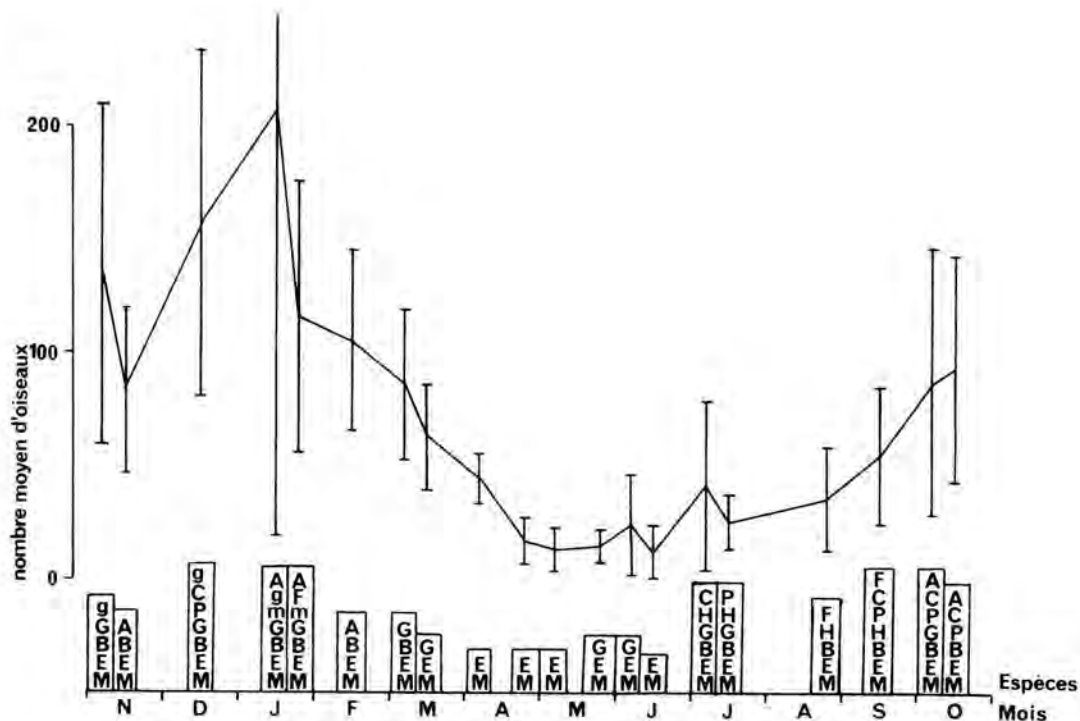


Fig. 9. — Variation annuelle du nombre d'individus et des espèces les plus présentes (au moins 2 contacts dans la journée) sur la décharge de Chantepie. — Le nombre moyen d'individus est établi sur l'ensemble de la journée de comptage —.

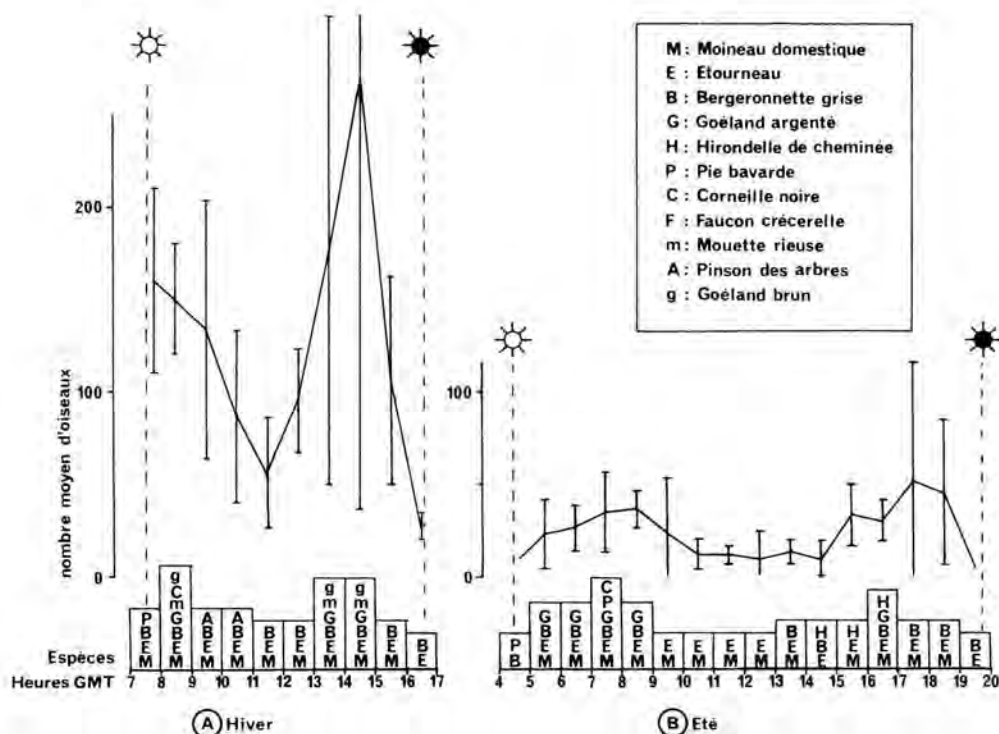


Fig. 10. — Variation au cours de la journée du nombre d'individus, et des espèces observés sur au moins la moitié des pointages horaires.

— A : en hiver (moyenne sur les pointages du 17/11 au 26/01)
— B : en été (moyenne sur les pointages du 20/06 au 23/08)

(1961), VERNER (1965). De même l'arrivée des oiseaux sur la décharge — à l'aube en hiver, beaucoup plus tardivement en été — rejoint les variations saisonnières dans le démarrage des activités — besoins énergétiques différents (PALMGREN, 1949) —. Si certaines espèces sont présentes toutes les heures de la journée (moineau, étourneau, bergeronnette), d'autres montrent des heures préférentielles de fréquentation non seulement liées aux rythmes individuels mais également aux cycles des proies (hirondelle, faucon) et là aussi à la présence humaine (Corvidés).

L'exploitation de nouvelles sources alimentaires peut être directement à l'origine de l'explosion démographique de certaines espèces. Le moineau, l'étourneau, le goéland argenté, qui sont des espèces grégaires posant actuellement des problèmes économiques, ont vu non seulement leurs conditions d'hivernage considérablement facilitées par ces exploitations alimentaires — ensilage de maïs et alimentation pour bétail (étourneau), semis d'hiver (étourneau, moineau), décharges d'ordures (étourneau, moineau, goéland), mytiliculture intensive (goéland)... —, mais s'y sont même adaptés au point de les inclure dans leur alimentation courante. Le gréganisme apparaît alors jouer un rôle particulièrement important dans les succès d'exploitation de ces milieux artificiels tant dans la cause — facilité d'adoption de nouveaux sites par imitation (MURTON, 1971), circulation de l'information par rapport aux dortoirs (ZAHAVI, 1971) —, que dans ses effets — prise importante de nourriture, préjudice, ... —.

Si il est classique d'attribuer aux décharges d'ordures le rôle de source alimentaire d'appoint pour certaines espèces (par grand froid notamment), nous observons ici qu'elles constituent pour des oiseaux un lieu d'alimentation systématiquement exploité toute l'année ; ceci repose le problème de l'exploitation de tels sites, non seulement en tant qu'élément essentiel dans la survie des oiseaux sous certaines contraintes environnementales, mais aussi en tant qu'élément désormais intégré dans les stratégies courantes de recherche alimentaire, au moins pour certains individus, et ce même durant les périodes les plus favorables et dans des zones riches en items alimentaires.

REMERCIEMENTS

Je remercie vivement Monsieur le Professeur J.-C. LEFEUVRE et MM. L. MARION et G. CAMBERLEIN pour leurs critiques et suggestions lors de la rédaction de ce manuscrit ; je remercie également MM. G. CAMBERLEIN et D. FLOTÉ pour leur observations sur la décharge de Brest et H. LAUNAY pour le piégeage de micromammifères.

BEER J.R. (1961) - Winter feeding patterns in the House Sparrow. *Auk* 78 : 63-71.

BURGER J., GOCHFELD M. (1979) - Age differences in Ring-billed gull kleptoparasitism on Starlings. *Auk* 96 : 806-807.

CAMBERLEIN G., FLOTÉ D. (1979) - Le Goéland argenté en Bretagne, étude démographique et gestion de population. *Penn ar Bed* 12 (98) : 89-115.

DELVINGT W. (1963) - Rythme quotidien des activités de l'Étourneau, *Sturnus vulgaris* L., au dortoir. *Le Gerfaut* 4 : 489-507.

GRAMET P. (1979) - L'Étourneau sansonnet en France. Ed. par l'auteur 59 p.

- GREEN G.H. (1978) - Wintering Gulls in Worcestershire and Warwickshire. Progress report n° 2.
- ISENMANN P.W. (1977) - Recherches sur l'essor démographique et spatial de la Mouette rieuse, *Larus ridibundus*, en Europe et étude d'un exemple local : la Camargue. Thèse d'état, Université des sciences et techniques du Languedoc.
- KIHLMAN J., LARSSON L. (1974) - On the importance of refuse dumps as a food source for wintering Herring gulls *Larus argentatus* Pont. Orn. Scand. 5 : 63-70.
- MARION L. (1979) - Stratégies d'utilisation du milieu des colonies de Hérons cendrés *Ardea cinerea* L. en Bretagne. Thèse de 3^e cycle, Université de Rennes.
- MONAGHAN P. (1978) - The role of refuse tips as a winter food supply for Herring gulls. Ibis 120 : 115.
- MURTON R.K. (1971) - Why do some bird species feed in flocks ? Ibis 113 : 534-536.
- PALMGREN P. (1949) - On the diurnal rhythm of activity and rest in birds. Ibis 91 (4) : 561-576.
- SPAANS A.L. (1971) - On the feeding ecology of the Herring gull *Larus argentatus* Pont. in the Northern part of the Netherlands. Ardea 59 : 73-108.
- TAYLOR S.M. (1963) - Analysis of the effect of temperature on insects in flight. J. Anim. Ecol. 32 : 99-117.
- VERNER J. (1965) - Time budget of the male Long-billed Marsh Wren during the breeding season. The Condor 67 : 125-139.
- ZAHAVI A. (1971) - The function of pre-roost gatherings and communal roosts. Ibis 113 : 106-109.