

BOCAGIANA

Museu Municipal do Funchal

Madeira

21 . III . 1966

No. 11

REACTIONS D'UNE POPULATION DE *LARUS ARGENTATUS ATLANTIS* DE L'ILE DE MADERE
A DES SIGNAUX ACOUSTIQUES
DE DETRESSE D'OISEAUX EUROPEENS.¹

Par RENÉ-GUY BUSNEL² et JACQUES GIBAN³

I—Introduction

Dans le cadre des études poursuivies depuis plusieurs années par notre groupe de recherches sur le comportement réactionnel des oiseaux à des signaux acoustiques de détresse (2, 3, 4), une attention plus particulière a été portée sur ce que nous avons appelé «l'interspécificité» de certains signaux (3, 4).

On constate en effet, lors d'expérimentations systématiques que nous avons eu l'occasion de faire ou diriger, tant en France, qu'aux U. S. A. (2, 6), en Grande-Bretagne, aux Indes, que des signaux de détresse d'une

1) Les expériences locales ont été effectuées avec la collaboration de MM. A. DZIEDZIC et P. POPOFF que nous remercions de leur coopération. Les travaux d'ensemble sur ces problèmes sont entrepris depuis 1955 par l'association des chercheurs des deux laboratoires, et notamment avec MM. A.-J. ANDRIEU, J.-C. BREMOND, PH. GRAMET, et M. CUISIN. Les travaux en Grande-Bretagne ont été faits en collaboration avec T. BROUGH et E. N. WRIGHT du Ministry of Agriculture, Guildford, Surrey. L'ensemble des travaux sur ce thème a été exposé dans deux Colloques Internationaux dont les références sont données dans la bibliographie de cet article, et ils constituent la base scientifique de cette recherche d'équipe.

2) Directeur du Laboratoire de Physiologie Acoustique de l'I. N. R. A. à JOUY-en-JOSAS — 78.

3) Directeur du Laboratoire des Petits Vertébrés de l'I. N. R. A. à JOUY-en-JOSAS — 78.

espèce, et nous avons plus spécialement utilisé des signaux de Laridés ou de Corvidés, pouvaient être intégrés par des Oiseaux d'une autre espèce, et provoquer une réaction taxique analogue à celle obtenue avec le signal propre à cette espèce.

Ce genre d'expérience présente un double intérêt. Sur le plan théorique d'abord, il permet de connaître le déterminisme de cette réaction, qui, ainsi que nous l'avons pensé peut avoir deux origines: soit la cohabitation géographique, soit une parenté physique des caractères acoustiques qui supportent l'information dans le signal; ce dernier point est des plus importants, en vue de l'obtention d'un signal synthétique polyvalent, qui serait constitué d'une ou de plusieurs microstructures physiques actives. Sur le plan pratique, l'utilisation de la méthode que nous avons appelée «d'effarouchement acoustique», en vue de la protection des cultures ou de celle des aérodromes, sera d'autant plus largement exploitable que les signaux employés seront polyvalents et valables d'un pays à un autre.

C'est pourquoi, profitant d'une campagne océanographique organisée par le Centre National de la Recherche Scientifique, à MADÈRE, nous avons effectué un petit nombre d'expériences sur des côtes de cette île de l'Atlantique, et nous avons pu ainsi observer les réactions d'une population de Laridés relativement isolée, à des signaux de détresse de Laridés et de Corvidés européens.

*II - Situation ornithologique de Madère sur les lieux d'expérimentation*¹

Nous étions basés devant l'usine baleinière (Compagnie E. B. A. M.)² de CANIÇAL, à la pointe Sud-Est de l'île, dans une petite baie qui sert de port et dans laquelle est déversée une partie de résidus de l'usine.

Ces déchets entretiennent la présence d'une population importante d'environ un millier de *Larus argentatus* que l'on peut rapporter à la sous-espèce *L. a. atlanticus* DWIGHT puisque BERNSTRÖM (1) la cite comme se

1) Nous tenons à exprimer le témoignage de notre reconnaissance au Dr. G. E. MAUL, Directeur du Musée Municipal de FUNCHAL pour son accueil, son aide, et la documentation qu'il nous a remise sur les problèmes ornithologiques de MADÈRE.

2) Nous remercions très vivement la Direction et le Personnel de la Compagnie E.B.A.M. avec lesquels nous avons étroitement collaboré dans les autres études effectuées au cours de cette même mission, pour l'aide qui nous a été apportée et notamment en facilitant nos diverses activités.

reproduisant à MADERE en Avril-Mai. Mais nous ignorons si, à d'autres époques de l'année, des migrateurs, appartenant à des sous-espèces différentes et venant d'autres contrées, ne viennent pas se mêler à cette population. En effet, ETCHECOPPAR et HÛE (5) indiquent, dans leur ouvrage, que *L. a. argentatus* PONTOPP se rencontre «probablement à MADERE».

Dans toute l'île et dans l'archipel, aucune autre population de *Larus* n'a été rencontrée à cette époque de l'année, qui se situait, pour notre expérimentation, en Août.

D'après BERNSTRÖM (1) les espèces qui nous intéressent par ailleurs, *Larus ridibundus* L., *Sturnus vulgaris* L., *Corvus frugilegus* L., *Corvus monedula* L. et *Garrulus glandarius* L., ne nichent pas à MADERE. Certaines d'entre elles sont signalées comme migratrices, donc occasionnelles à MADERE, par ETCHECOPPAR et HÛE (5); c'est le cas de *L. ridibundus*, *S. vulgaris*, *C. frugilegus*. Pour notre part, nous n'en avons pas observé pendant ce séjour.

III — Signaux étudiés

Nous avons utilisé les signaux de détresse des espèces françaises suivantes :

Laridae	{	<i>Larus argentatus argentatus</i> PONTOPPIDAN
	{	<i>Larus ridibundus</i> L.
Sturnidae	{	<i>Sturnus vulgaris</i> L.
Corvidae	{	<i>Corvus frugilegus</i> L.
	{	<i>Corvus monedula</i> L.
	{	<i>Garrulus glandarius</i> L.

La description physique des signaux de ces espèces a été faite, par ailleurs, à partir d'analyses oscillographiques ou au spectrographe KAY, et une illustration de chacun d'eux peut être retrouvée dans diverses publications antérieures auxquelles nous renvoyons (4).

Méthode

Les signaux, enregistrés sur bande magnétique, étaient diffusés pendant une période de 1 à 2 minutes au maximum, avec une intensité de l'ordre de 110 dB à 1 m de la source.

La source sonore était constituée par une chambre de compression Electro-voice, modèle 823, à pavillon exponentiel, de 20 cm de diamètre, à réponse correcte entre 50 et 12 000 Hz. La lecture de la bande était faite sur un magnétophone NAGRA III B, à 38 cm/seconde; un amplificateur BF de 30 W, marque T.O.A. permettait d'alimenter le haut-parleur. L'appareillage était sur le bateau ancré à environ 150 m. du lieu de rassemblement des oiseaux sur la côte.

La réaction des oiseaux a été exactement identique à celle que nous avons décrite antérieurement (3, 4) et peut se dépeindre brièvement comme suit: dans un délai de quelques secondes à 20 secondes après le début de l'émission, les oiseaux s'envolent en prenant de la hauteur; ils tournoient une ou deux fois sur place, puis commence une phase taxique orientée, les oiseaux venant droit à la source sonore dans l'axe du haut-parleur, et ce en prenant de l'altitude et en volant rapidement. Amenés au-dessus de la source, qui était en l'occurrence le milieu du bateau d'où l'on opérait, et à une altitude de 25 à 30 m., les oiseaux volent vite et crient; ils tourbillonnent et sont apparemment très perturbés; ils font des cercles au-dessus du bateau tout en continuant de prendre de l'altitude. Après 1 à 2 minutes, ils s'éloignent par petits paquets, puis par groupes plus ou moins nombreux, pour se disperser au loin. Dans certains cas on a également noté des réactions dites de «vol en milan»: les oiseaux s'éloignent de la source en étant groupés, tourbillonnent en cercles larges et en prenant de la hauteur, presque à la verticale. La phase de dispersion amène les oiseaux à des distances de 800 à 1000 m. du bateau; on assiste alors, soit à des poses à terre, soit à des amerissages en groupes, soit à un éclatement du vol, avec effritement par petites bandes, certains disparaissant en direction des Iles Désertes.

Un système de cotation arbitraire, déjà antérieurement décrit et utilisé dans toutes nos études a été également appliqué ici (4).

Les expériences se sont échelonnées entre 8^h30 et 20^h. Une seule a été faite par jour, sur cette même population, qui d'ailleurs a été la seule observée sur tout le pourtour de l'île de MADERE, au cours des 20 jours de travail. Aucune autre population notable de ce Laridé n'a été rencontrée ni aux Iles Désertes, ni à l'île de Porto Santo à cette époque de l'année.

Résultats

Les réactions des oiseaux aux signaux de détresse de *L. a. argentatus*, et de *L. ridibundus*, ont été cotées +++ , c'est-à-dire maximales.

Dans les tests réalisés, on avait un envol généralisé quasi-immédiat, une venue bien groupée, en ligne droite, de tous les Oiseaux, des dispersions à grande distance parfois avec des vols en milan; l'abandon des lieux de gagnage, c'est-à-dire la zone des déchets de l'usine, se maintenait durant plusieurs heures à la suite d'une seule émission d'une durée d'1 à 2 minutes.

Les signaux de *G. glandarius* et de *S. vulgaris* ont été également intégrés par les *L. atlanticus*, et on a observé des réactions de même type qu'avec les signaux précédents. On les a cependant noté de ++, indiquant un délai plus long dans la réponse initiale (5 à 20 secondes), et une venue à la source un peu moins rapide, et en groupes plus lâches; la durée de la phase de dispersion était identique.

Des essais avec reprise d'une émission du signal sur des oiseaux en cours de dispersion ont été tentés avec, à chaque fois, le retour de la plus grande partie des oiseaux, en taxie orientée vers la source sonore.

Les tests entrepris avec les signaux de *C. frugilegus* et *C. monedula* ont, par contre, été franchement négatifs, n'apportant pas même de perturbations notables dans le comportement des oiseaux au gagnage à terre. Avec le signal de *C. frugilegus* on a noté une agitation, un envol avec répose immédiate sur place indiquant une discrète action du signal sur les Oiseaux récepteurs; avec *C. monedula*, aucune réaction n'a été observée; aussi pour vérifier qu'au même instant les oiseaux n'étaient pas dans une phase de réceptivité négative et qu'il s'agissait bien d'un signal n'ayant aucune information pour eux, donc assimilable à un bruit, on a immédiatement fait suivre ces signaux inefficaces, de signaux de *L. argentatus*; on a pu observer ainsi des réactions positives formelles, montrant que les conditions micrométéorologiques ou biologiques locales n'étaient pas à l'origine de l'absence de réaction aux signaux des Corvidés étudiés.

Discussion des résultats

Malgré un nombre limité d'expériences, on peut en retirer plusieurs notions qui, placées dans le cadre général de nos études, présentent un certain intérêt.

1.° — Le fait que la population de *Larus a. atlanticus* de MADERE réagisse au signal de *L. a. argentatus* n'est pas en soi très surprenant puisqu'il s'agit de deux sous-espèces de la même espèce et que nous ignorons leur degré de ségrégation géographique en dehors de la période de reproduction.

Les résultats montrent, en tout cas, qu'il ne s'est pas développé de dialecte particulier au sein de la population qui habite l'île de MADERE.

2.^o — La réaction de *L. a. atlanticus* au signal de *L. ridibundus* est ici identique à celle que nous avons observée dans divers pays d'Europe: France, Grande-Bretagne, Pays-Bas, où ces deux espèces vivent en cohabitation géographique. Bien que la population avienne de MADERE au mois d'Août ne compte pas cette espèce, celle-ci, migratrice, peut s'y rencontrer à d'autres périodes de l'année, et on doit interpréter cette réaction, en tenant compte de cette possibilité.

3.^o — La réaction positive au signal de *S. vulgaris* est plus intéressante. Tout d'abord, il s'agit d'un signal d'une espèce tout à fait différente, et dont les caractéristiques physiques n'ont que très peu de points communs. C'est aussi la première fois que depuis le début de nos études, nous tentions cette expérience, et cette réponse positive nous paraît un peu surprenante. Sans vouloir aller plus loin dans son interprétation, nous mentionnerons simplement qu'il y a une possibilité de cohabitation géographique temporaire entre les deux espèces, puisque le *S. vulgaris* est un migrateur signalé à MADERE (5).

4.^o — La réaction positive au signal de *G. glandarius*, que nous avons déjà observée dans divers pays d'Europe, est intéressante, car cette espèce n'existe pas à MADERE, d'après l'ouvrage d'ETCHECOPPAR. (5).

Sans admettre formellement qu'il y ait un isolement total des deux espèces, on peut donc penser se trouver, ici, dans un des cas où l'interspécificité du signal est liée à une structure physique commune ou analogique entre les deux signaux.

5.^o — La réaction négative au signal de *C. frugilegus* et de *C. monedula* est en soi très importante. En effet, en Europe, dans nos expériences antérieures (3, 4), ces signaux, sans être parmi ceux qui ont une grande valeur interspécifique, provoquent néanmoins de fortes réactions sur les populations de Laridés. Le fait qu'à MADERE nous ne retrouvions pas le même effet, tend à bien prouver que lorsqu'elle se manifeste, la réaction a comme origine la cohabitation géographique, ce qui est le fait européen, et non pas une analogie ou une parenté de structure physique.¹

Nous pensons d'ailleurs que l'expérimentation faite à MADERE mérit

1) Si, ultérieurement, à MADERE, une protection de l'aérodrome contre des collisions avec les oiseaux devait être envisagée, ce résultat montre que la méthode utilisant des signaux européens serait efficace, selon toute vraisemblance, pour la population de *L. a. atlanticus*.

terait d'être plus approfondie, à diverses époques de l'année pour pouvoir confirmer cette pensée. Le *C. monedula* n'est pas signalé comme appartenant à l'avifaune de MADERE et le *C. frugilegus*, bien que noté comme migrateur à MADERE semble y être très rare, ce qui peut expliquer la légère différence observée dans le comportement réactogène à ces deux signaux.

Conclusion

La population relativement isolée de *L. a. atlantis* de l'île de MADERE a des réactions positives au signal acoustique de détresse de *L. a. argentatus*, de *L. ridibundus*, de *S. vulgaris* et de *G. glandarius*. Elle s'est montrée insensible, contrairement aux populations européennes de *L. argentatus* et *L. ridibundus*, aux signaux de *C. monedula* et *frugilegus*. Si on peut expliquer certaines de ces réactions par la cohabitation géographique, on peut également déduire, notamment pour *G. glandarius*, que le signal de cette espèce doit avoir des caractéristiques similaires ou analogiques dans certains de ses composants physiques, avec celui du *L. argentatus*.

Manuscrit expédié à Funchal le
24 Novembre 1965

Résumé

Sur une population d'un millier de *Larus argentatus atlantis* de l'île de MADERE, on a testé des signaux acoustiques de détresse de diverses espèces de Laridés, Sternidés et Corvidés européens. Les types de réactions observés sont analogues à ceux déjà obtenus sur les Laridés européens; toutefois, si on peut admettre dans les cas positifs un comportement réactionnel qui pourrait recevoir une explication par la cohabitation géographique (avec par exemple *L. ridibundus*) il faut penser que, dans les cas tels que celui de *G. glandarius*, il y ait une parenté de structure physique des signaux. Les expériences négatives à MADERE avec les signaux de Corvidés semblent indiquer que l'interspécificité constatée a probablement comme origine un conditionnement mutuel par cohabitation géographique.

Summary

We tested acoustical distress signals of different European species of Larids, Sternids and Corvids on a population of one thousand *Larus a. atlantis* near MADEIRA. The kinds of reactions observed correspond to those already found in the European Larids; however, even if a reactive behaviour based on geographic cohabitation can be admitted in positive cases (such as *L. ridibundus*, for exemple), it must be remembered that in the case of *G. glandarius*, there is a relationship with the physical structure of the signals. Negative experiments with Corvid signals seem to indicate that the fact that they are positive in Europe is a proof they are based on mutual conditioning by geographic cohabitation.

Zusammenfassung

An einer 1000-köpfigen Bevölkerung von *Larus a. atlantis* der Insel MADEIRA wurden akustische Signale von Angstschreien verschiedener Arten europäischer Lariiden (Möwen), Sterniiden (Seeschwalben) und Corviiden (Rabenvögel) geprüft. Die beobachteten Reaktionstypen stimmen mit denen an europäischen Lariiden schon erhaltenen überein; jedoch, wenn man in den positiven Fällen ein reaktionelles Verhalten anerkennen kann, das auf dem geographischen Zusammenleben aufgebaut ist, muss man bedenken, dass in Fällen wie bei *G. glandarius* eine Verwandtschaft in der physischen Struktur besteht. Die Tatsache, dass die Signale der Corviiden auf Madeira negative und in Europa positive Ergebnisse zeigen, ist wohl ausschliesslich zurückzuführen auf das gegenseitige Einverständnis durch ein geographisches Zusammenleben, das nur in Europa besteht.

REFERENCES

- 1 - Bernström, J.:
1951. Check-list of the breeding birds of the archipelago of Madeira. — *Bol. Mus. Mun. Funchal*, No. 5, Art. 14, 64-82.
- 2 - Busnel, R.-G.; Giban, J.; Gramet, Ph.; Frings, H. et M. et Jumber, J.:
1957. Interspécificité de signaux acoustiques ayant une valeur sémantique pour des Corvidés européens et nord-américains. — *C. R. Acad. Sci.*, 245, 105-108.
- 3 - Busnel, R.-G. et Giban, J.:
1959. Colloque sur la protection acoustique des Cultures et autres moyens d'effarouchement des Oiseaux. Publication hors série de l'I. N. R. A., 149, rue de Grenelle, Paris.
- 4 - Busnel, R.-G. et Giban, J.:
1964. Colloque sur le problème des Oiseaux sur les Aérodrômes. Publication hors série de l'I. N. R. A., 149, rue de Grenelle, Paris.
- 5 - Etchecopar, R. D. et Hüe, F.:
1964. Les Oiseaux du Nord de l'Afrique. Editions N. Boubée et Cie., Paris.
- 6 - Frings, H. et M.; Jumber, J.; Busnel, R.-G.; Giban, J. et Gramet, Ph.:
1958. Reactions of American and French species of *Corvus* and *Larus* to recorded communication signals tested reciprocally. — *Ecology*, 39, No. 1, 126-131.