

ARTICLE ORIGINAL

Vocalisations de l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris* L.)

2. Le chant imitatif en Belgique

par

Ch. KEULEN *

SUMMARY : VOCALIZATIONS OF THE STARLING

(*Sturnus v. vulgaris* L.)

2. VOCAL MIMICRY IN BELGIUM

This second paper concerning the territorial vocalizations of the starling in Belgium deals with the imitative song while the first one was concerned with the dialectal variations based on the specific notes (Cah. Ethol. appl., 1984, 4 (4) : 219-246).

Song of territorial males were recorded in different areas of Belgium during the breeding seasons from 1982 to 1985. Their sonographic analysis points out the importance of vocal mimicry in the song of the starlings living in moderately wooded countries. This analysis also shows the fidelity of the imitative repertory and a lot of syntactical rules directing the elaboration of the song and controlling its specificity. Each male has a particular imitative repertory and shows distinctive sequences of imitative song. Vocal mimicry depends on the local sonorous conditions which introduce in the song ecological variations superimposed to the dialectal variations given by the specific notes. The imitative song of the starling retains a territorial meaning for the imitated species. The use of raptors vocalizations when one of them is present is a very challenging example of the possible function of vocal mimicry.

The imitative song of the belgian starlings seems to have several functions : populations recognition, sexual attraction, intra- and interspecific territoriality, play, relation with the predators, working at time according to environmental context.

(*) Université de Liège, Service d'Ethologie, 22, Quai Van Beneden, B-4020 Liège.

RESUME

Cet article s'inscrit dans notre étude des vocalisations territoriales de l'étourneau sansonnet (*Sturnus v. vulgaris* L.) et fait suite à celui consacré aux variations dialectales (Cah. Ethol. Appl. 1984, 4 (4) : 219-246). Il s'intéresse au répertoire imitatif de l'espèce. Les résultats obtenus après une première analyse d'enregistrements montrent la part importante qu'occupent les imitations en milieux bocager et semi-urbain.

Les motifs empruntés s'intègrent dans le chant spécifique en respectant quelques règles syntaxiques. Les enchaînements de motifs sont le plus souvent constants et caractérisent un individu tout au long de la saison de reproduction et même d'une année à l'autre. Les imitations reflètent de façon pertinente l'ambiance sonore d'un milieu et introduisent davantage des variations écotypiques que géographiques. Les motifs empruntés conservent une valeur spécifique vis-à-vis de certaines espèces imitées. L'utilisation des cris de rapaces en présence de prédateurs offre un exemple intéressant de restitution des imitations dans un contexte logique.

A la suite de l'énoncé des résultats, il apparaît que vouloir assigner un rôle précis au répertoire imitatif de l'étourneau est présumptueux. Diverses fonctions lui semblent en effet dévolues : attraction des femelles, activité ludique, territorialité intra- et interspécifique accrue, relations avec les prédateurs ... L'une prenant le pas sur l'autre suivant le contexte d'émission.

AVANT-PROPOS

=====

Dans un premier article (KEULEN, 1984) nous nous étions attachée à l'étude des variations géographiques du chant de l'étourneau sansonnet (*Sturnus v. vulgaris* L.) en Belgique. Ce deuxième article s'intéresse aux imitations renfermées principalement dans le chant discontinu de l'espèce, dans les mêmes régions.

Toutefois, avant d'aborder l'énoncé de nos résultats, il nous est apparu intéressant de nous livrer à une mise au point terminologique et à une courte synthèse bibliographique relative au phénomène d'"imitation" dans le chant des oiseaux, tant le domaine paraît peu éclairci à l'heure actuelle.

A. TERMINOLOGIE

L'"imitation vocale" chez les oiseaux est une expression tellement galvaudée qu'elle demande à être précisée. En effet, les différents auteurs l'utilisent lorsqu'un jeune oiseau apprend le chant de son espèce en répétant les motifs produits par son père ou ses proches parents (= apprentissage), lorsqu'un perroquet reproduit la voix humaine, une sonnerie de téléphone... (= psittacisme), lorsqu'un oiseau, dans un conflit territorial, adopte la vocalisation de son antagoniste (= contre-chant), lorsque deux oiseaux entonnent ensemble le même chant (= duo), ou encore, lorsqu'un oiseau intègre dans son chant spécifique des notes appartenant à d'autres espèces (= chant imitatif). Dans chacun des cas cités, les contextes de l'émission sonore sont pourtant fort différents. (Pour de plus amples informations, le lecteur pourra se référer à GAILLY, 1984.) DOBKIN (1979) s'attache à éclairer ces imprécisions et dresse une classification des phénomènes imitatifs, basée sur les rapports de compétition ou de prédation entre espèce imitatrice et espèces imitées. S'il nous paraît présomptueux de préciser ces rapports, nous ne trouvons pas non plus la clarté recherchée par cette classification lors de l'examen d'une séquence de chant donnée. En effet, si on suit DOBKIN, un étourneau émettant un sifflement spécifique suivi d'une imitation de buse variable (Buteo buteo), elle-même suivie d'une imitation de vanneau huppé (Vanellus vanellus) réaliserait dans le premier cas une "imitation", dans le second, une "contrefaçon" et dans le troisième, une "appropriation", le tout, dans une même séquence de chant de trois secondes. Cette classification nous introduit donc à nouveau dans un labyrinthe terminologique complexe. Aussi, préférons-nous nous rallier au terme de "copies vocales" pour désigner dans le répertoire d'un oiseau, tout ce qui est appris, en opposition à ce qui est inné, et les classerons-nous de la manière suivante :

- copie vocale intervenant uniquement dans la communication intraspécifique :
 - l'apprentissage
 - les duos
 - les contrechants
- copie vocale intervenant dans les communications intra- et/ou interspécifiques (la part des deux étant difficilement appréhendable) :
 - le psittacisme
 - les chants imitatifs sensu stricto.

L'expression "chant imitatif" désignera donc uniquement des émissions vocales renfermant des notes, des cris ou des portions de chants empruntés à d'autres espèces animales. Les motifs y sont reproduits plus ou moins fidèlement suivant les potentialités vocales de l'oiseau (WALLSHLAGER, 1980). Notons également que le seul concept sur lequel s'accordent tous les auteurs est celui de "convergence sonore" (= ressemblance fortuite entre diverses vocalisations, résultant des caractéristiques acoustiques semblables de milieux donnés). Il convient bien entendu de les distinguer des imitations.

B. SYNTHÈSE

Sur tous les continents, des oiseaux sont réputés pour leurs talents imitateurs. Certains élaborent des chants complets à partir de motifs empruntés, d'autres, plus modestes, agrémentent leur chant spécifique d'imitations, d'autres encore n'imitent que sporadiquement. En Afrique, VERNON (1973) dresse une liste de 63 espèces imitatrices appartenant à quatorze familles différentes. En Australie, 60 sur 360 espèces connues possèdent des chants imitatifs. En Asie, nombre de passereaux réalisent des imitations tandis qu'aux U.S.A., l'oiseau moqueur (*Mimus polyglottos*) s'est acquis une solide réputation d'imitateur aux côtés des geais et des fauvettes. L'Europe n'est pas en reste, puisqu'à ce jour, on y dénombre une soixantaine d'espèces empruntant des notes à d'autres animaux pour réaliser leur chant. Certaines familles, certains genres, apparaissent davantage doués pour l'imitation : les turdidés (*Turdidae*), les alaudidés (*Alaudidae*), les sylviidés (*Sylviidae*) - et les espèces du genre "*Acrocephalus*" en particulier -, les sturnidés (*Sturnidae*), les fringilles (*Fringillidae*), les pies-grièches (*Laniidae*), les loriots (*Oriolidae*)...

Les oiseaux imitateurs sont donc fort nombreux et universellement répandus. Pourtant, si certains auteurs ont décrit le répertoire imitatif de plusieurs espèces ou le mode d'acquisition des imitations chez un individu (LASKEY, 1944), peu se sont penchés sur les fonctions possibles de tels chants. Aux U.S.A., les études réalisées sur l'oiseau moqueur révèlent une corrélation étroite entre la taille du territoire d'un individu et la diversité de son chant ; de plus, les individus dont le chant est le plus riche en motifs empruntés réalisent les accouplements les plus précoces (HOWARD, 1974 in LEROY, 1979). KROODSMA (1976) a également démontré le pouvoir attractif des chants variés vis-à-vis des femelles. MARSHALL (1950), étudiant le chant de l'oiseau-lyre superbe (*Menura superba*), montre aussi un lien entre l'attraction sexuelle et la territorialité d'une part et la richesse du chant en imitations d'autre part. MARSHALL (1950) suggère néanmoins une troisième fonction possible des chants imitatifs : il constate en effet qu'en Australie, ce type de vocalisation se rencontre principalement chez les oiseaux vivant en milieux forestiers denses (oiseaux-lyres et oiseaux-berceaux) et il avance dès lors l'hypothèse selon laquelle l'introduction de motifs empruntés provoque un allongement du répertoire facilitant la signalisation des individus les uns par rapport aux autres dans un milieu où la vision est malaisée. Une quatrième fonction possible des chants imitatifs est avancée par BREMOND (1971) qui les considère comme l'expression d'une activité ludique comme il en est observé chez d'autres vertébrés supérieurs. L'exemple des mainates (*Gracula religiosa*) qui imitent en captivité seulement, irait dans ce sens (BERTRAM, 1970).

LEMAIRE (1974, 1975, 1979) applique pour la première fois une démarche expérimentale rigoureuse à l'étude d'un chant imitatif, celui de la rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*). En effet, lorsqu'on aborde l'étude de telles vocalisations, il convient de se poser les questions suivantes :

- Comment se construit un chant formé en majeure partie de motifs empruntés à d'autres espèces ?
- Comment, malgré le pot-pourri introduit, conserve-t-il une valeur spécifique pour l'imitateur ?
- Quelles sont les fonctions de ces chants ?

La réponse à ces questions suppose une analyse des paramètres physiques du chant, la recherche de ses éléments réactogènes, l'appréhension des

variations auxquelles il est soumis, un aperçu de la fidélité des imitations et l'indispensable observation du comportement des oiseaux concernés.

Cette démarche, nous l'avons aussi récemment appliquée à trois espèces d'oiseaux paludicoles : la gorgebleue à miroir blanc (*Cyanosylvia svecica cyaneula*), le phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*) et la rousserolle effravatte (*Acrocephalus scirpaceus*) (KEULEN, 1983). Nos travaux confrontés à ceux de LEMAIRE (1974, 1975) montrent que, chez les quatre imitateurs concernés, le chant conserve sa spécificité grâce à des règles syntaxiques précises qui président à l'intégration des imitations dans le chant. Les aménagements entre les motifs assurent aux vocalisations une certaine homogénéité cachant en quelque sorte l'hétérogénéité des emprunts. Les chants sont néanmoins sujets à des variations individuelles, saisonnières ou géographiques. Chez les trois espèces du genre "*Acrocephalus*", le chant imitatif n'a pas de valeur territoriale vis-à-vis des espèces imitées car les motifs empruntés sont de durée trop brève, ou sont masqués par le pot-pourri général. L'insertion d'imitations ne semblerait donc pas avoir d'autre fonction que l'augmentation de l'attraction sexuelle. Il n'en est pas de même pour toutes les imitations réalisées par la gorgebleue qui utilise parfois les notes d'emprunt dans les compétitions interspécifiques (KEULEN, 1983 et KEULEN, GERARD, à paraître). Ces observations soulèvent une cinquième fonction possible des chants imitatifs et rejoignent l'hypothèse de KREBS (1975) selon laquelle ces vocalisations posséderaient une fonction territoriale renforcée non seulement vis-à-vis des congénères mais aussi vis-à-vis des espèces imitées.

En vue de compléter notre étude du chant de l'étourneau sansonnet (KEULEN, 1984) et dans la perspective plus vaste d'une étude comparative du chant imitatif de quelques passereaux européens, nous nous sommes penché sur les imitations réalisées par cette espèce. Ses talents sont réputés depuis fort longtemps et ne sont d'ailleurs pas un mystère dans la connaissance populaire. BUFFON (1780) lui concédait même un don pour les langues étrangères : "Français, Allemand, Latin, Grec...". ALLARD (1939) relève la grande diversité des sons imités ; il suppose aussi la mémorisation de notes glanées en été, reproduites en automne ou au printemps suivant, lorsque l'étourneau est d'humeur plus volubile. Il observe une autre caractéristique des imitations qui est la persistance d'une note donnée qui, durant une période considérable, occupera la première place dans le répertoire d'un sujet puis deviendra un élément du répertoire de nombreux oiseaux, perdant de la sorte son originalité pour le premier chanteur qui l'abandonnera au profit d'un autre motif moins banal et susceptible de le singulariser davantage aux yeux des femelles.

Pour ces diverses raisons, on peut s'étonner que peu d'études aient trait au répertoire imitatif de l'étourneau sansonnet. En Bretagne, ADRET-HAUSBERGER (1982) juge les imitations trop peu importantes dans le chant discontinu pour justifier qu'on s'y intéresse lors de l'appréhension des variations dialectales. En Belgique, vu la part prépondérante des motifs empruntés dans certaines séquences de chant, il était impossible de les ignorer avant de nous engager dans la discussion des variations géographiques des vocalisations territoriales. Il n'était en effet pas exclu que les imitations engendrent elles aussi une reconnaissance populationnelle complétant celle réalisée par les dialectes du chant spécifique. Un tel système dialectal, basé sur les variations des imitations, a d'ailleurs déjà été mis en évidence par GÜTTINGER (1974) chez le verdier d'Europe (*Chloris chloris*).

MATERIEL ET METHODES

=====

Le matériel et la méthode d'enregistrement ont été décrits dans l'article traitant des variations dialectales (KEULEN, 1984) auquel nous renvoyons le lecteur. En février 1983, des enregistrements de plus longue durée (20 à 30 minutes) ont été réalisés sur douze individus différents cantonnés en Famenne (7) et en périphérie de la ville de Liège (5), afin de nous assurer de la validité d'un échantillon de dix minutes de chant discontinu par individu concerné. Les résultats obtenus ayant montré qu'en dix minutes l'étourneau sansonnet réalisait la quasi totalité des imitations de son répertoire, nous avons dès lors pu nous contenter de cette durée d'enregistrement lors de l'analyse du chant imitatif. Pour les expériences de diffusion des chants, dans une première approche nous nous sommes servie du haut-parleur de l'enregistreur ; plus tard, celui-ci a été raccordé à un diffuseur placé le plus près possible des chanteurs étudiés.

Méthode d'analyse

La plupart des imitations sont reconnues à l'oreille lors d'une écoute attentive de la bande. En cas de doute, un recours à l'analyse sonographique est pratiqué. Pour l'étude de la construction des chants, nous avons analysé au sonographe trois minutes de chant appartenant à trente-trois individus différents répartis en Famenne (10), en région liégeoise (10), en région brabançonne (10) et à Labuissières (3).

Les sites d'étude ont été décrits in KEULEN (1984). Pour l'étude des constances du répertoire d'année en année, c'est principalement en Famenne et dans la périphérie de la ville de Liège que nous avons travaillé.

RESULTATS

=====

A. ETENDUE DU REPERTOIRE IMITATIF ET FIDELITE DES IMITATIONS.

Comme nous l'avons vu précédemment, les potentialités vocales de l'étourneau sansonnet sont très grandes puisque son chant s'étend dans une gamme de fréquences de 500 à 14 000 Hz. Il peut donc reproduire sans difficulté un très grand nombre de motifs appartenant à des animaux aussi différents que les canards, les gallinacés, les passereaux, les rapaces, les batraciens... pour ne citer que quelques-unes de ses prouesses. La liste 1, page 156, donne un meilleur aperçu du répertoire de l'espèce. La fidélité des imitations est en général parfaite (voir notamment la figure 1, page 160). (Toutes les figures et les tableaux sont repris en annexe à la fin de l'article). Contrairement aux autres imitateurs, l'étourneau ne déplace que très légèrement dans la gamme des fréquences les vocalisations usurpées à des oiseaux nettement plus lourds que lui tels une buse variable, un canard colvert (*Anas platyrhynchos*) ou un vanneau huppé; ceci accentue encore la fidélité des imitations et explique peut-être le fait que les espèces imitées puissent être dupes elles-mêmes (voir plus loin, § G).

B. INTEGRATION DES IMITATIONS DANS LE CHANT.

Rappelons tout d'abord que le chant de l'étourneau comprend trois parties distinctes, chronologiquement enchaînées : le chant discontinu, le gazouillis et les vocalisations de hautes fréquences, ces dernières étant exemptes d'imitations. Il semble que l'une des premières lois d'insertion des imitations dans le chant spécifique soit le respect des caractéristiques propres des parties constitutives. En effet, dans le chant discontinu, apparaît une nette prédominance des unités durables ou sifflées (exemples : appel de loriot - Oriolus oriolus -, notes de merle - Turdus merula...) et des motifs de nature rythmique (chant de faucon crécerelle - Falco tinnunculus -, d'épervier - Accipiter nisus - ...); des notes en chevron ou des trilles y sont plus souvent utilisées. Le gazouillis renferme aussi un nombre considérable d'imitations, mais la préférence est alors marquée pour les chants variés et compliqués ou pour des motifs isolés qui s'intriquent parfaitement dans cet amalgame complexe de notes (la liste 1, page 156 compare l'abondance relative des motifs imités dans ces deux portions de chant).

Comme nous l'avons déjà souligné, la transition entre le chant discontinu et le gazouillis est principalement assurée par des motifs formés de notes brèves mais répétées réalisant une liaison douce entre les deux vocalisations. Ces motifs sont le plus souvent : des imitations d'hirondelles de cheminée (Hirundo rustica) ou de fenêtré (Delichon urbica), de faucon crécerelle, d'épervier, de pic vert (Picus viridis) ou plus rarement des imitations d'autours (Accipiter gentilis), de fringilles ou de turdidés (voir figure 2, page 161). Etant donné la nature-même des émissions sonores dans lesquelles elles sont insérées, les imitations renfermées dans le gazouillis sont à peine audibles ou sont noyées dans le pot-pourri général tandis qu'au contraire celles présentes dans le chant discontinu sont sonores, bien individualisées et le plus souvent répétées. C'est donc principalement ces imitations et les formes de passage au gazouillis qui ont retenu notre attention dans cette étude.

La figure 3, page 162, illustre une séquence de chant discontinu en Famenne. Dans l'exemple considéré, il n'y a pas enchaînement sur le gazouillis. La séquence comporte deux sifflements spécifiques suivis d'un chapelet d'imitations. Celles-ci semblent se suivre sans liaison apparente. Pourtant, parfois, il y a association de deux motifs empruntés tels que l'association cri de buse variable - cri de vanneau huppé, dans l'exemple considéré. Le premier motif est ici transformé, allongé de manière à épouser davantage la forme du suivant (voir aussi figure 4, page 164). Lorsque cette forme de transition est réalisée, le premier motif sera toujours associé au second dans les séquences considérées chez un même individu. Par contre, le second motif pourra se représenter seul dans une autre émission vocale. Ce cas de transformation progressive d'un motif dans un autre reste néanmoins une forme rare d'organisation du chant à partir de motifs empruntés.

Un autre type d'enchaînement plus courant est l'association de deux motifs différents sans forme de transition. Ces associations restent non seulement assez constantes dans le répertoire d'un individu mais se retrouvent aussi chez plusieurs oiseaux. Ainsi, des enchaînements souvent réalisés sont : imitation de buse + imitation de vanneau, ou imitation de buse + imitation de loriot, ou imitation de turdidés + imitation de vanneau, imitation de turdidés + imitation de poule d'eau (Gallinula chloropus) (voir figure 4, page 164). Quelques séquences appartenant à différents oiseaux enregistrés dans les trois régions principales d'étude sont reprises à titre d'exemple en pages 158 et 159.

C. IMITATIONS ET RECONNAISSANCE INDIVIDUELLE DES OISEAUX.

Sans nous être livrée jusqu'à ce jour à une analyse statistique approfondie, nous avons néanmoins pu observer que chaque individu cantonné se caractérise par un répertoire de chant formé de trois ou quatre enchaînements différents d'imitations qu'il répète inlassablement. Sur ce schéma type se greffe bien entendu parfois quelques variantes; par exemple, le milieu sonore ambiant peut modifier ces enchaînements de manière temporaire; parfois, aussi, un individu semble adopter un seul type de chant, tel un étourneau cantonné à Noiseux (Famenne) qui se caractérise par une succession d'imitations de merle, répétées tout au long de la saison. Dans l'ensemble, les enchaînements réalisés sont donc rarement modifiés, les seules variantes apparaissant étant basées sur la répétition plus ou moins grande d'un motif avant le passage à un autre.

IL APPARAÎT DONC QUE L'ENCHAÎNEMENT DES IMITATIONS CONSTITUE UN MARQUEUR INDIVIDUEL SE GREFFANT SUR LES VARIATIONS DE MODULATION DÉJÀ MISES EN ÉVIDENCE EN FAMENNE (KEULEN, 1984).

Nous nous sommes également intéressée à une éventuelle reconnaissance individuelle ou populationnelle basée sur des variations de modulations de fréquences pour des unités sifflées simples telles que les imitations de buse et de vanneau. Les vocalisations ont été comparées deux à deux suivant la méthode de l'indice de différence définie précédemment (KEULEN, 1984). La variation individuelle est alors très grande mais ne fait ressortir aucun rassemblement populationnel semblable à celui observé pour les thèmes spécifiques (La figure 5, page 165, reprend quelques imitations de cris de buse appartenant à plusieurs oiseaux différents).

D. IMITATIONS ET VARIATIONS SAISONNIÈRES.

A partir de la période de nourrissage de la première nichée, les séquences de vocalisations de fréquences élevées prennent le pas sur les émissions de gazouillis et de chant discontinu. C'est donc à l'époque où se manifestent parades et activités territoriales que les imitations se rencontrent en grand nombre dans le chant des individus cantonnés. Au cours de cette période, aucune variation n'a été décelée dans le chant des individus enregistrés, du moins en ce qui concerne l'étendue du répertoire imitatif et certaines associations caractéristiques de motifs. Néanmoins, les séquences peuvent être temporairement modifiées comme nous le verrons au paragraphe E.

E. INFLUENCE DU MILIEU SONORE AMBIANT ET VARIATIONS GÉOGRAPHIQUES DU CHANT.

Les imitations reflètent de façon pertinente l'ambiance sonore locale et notamment la richesse du milieu. C'est ainsi qu'en milieu urbain (centre de Liège), les oiseaux cantonnés imitent très peu d'espèces; par contre, en périphérie de la ville (faubourg de Bressoux, Citadelle...), des imitations de crécerelle, de buse, de pic vert... apparaissent déjà. En Famenne (Ourthe moyenne) où quatre-vingt-six espèces d'oiseaux nicheurs sont à ce jour recensées, les étourneaux imitent une

cinquantaine d'animaux différents, des oiseaux pour la presque totalité. Néanmoins, dans une région telle que la région brabançonne aux environs de Tubize, l'imitation de l'oriot est un motif fréquemment rencontré alors que ces oiseaux sont peu abondants dans la région considérée. Cette observation pourrait s'expliquer par les contacts qu'ont entre eux les oiseaux de différentes régions lors des rassemblements hivernaux. Les enregistrements réalisés en hiver 1982 sur des sites de regroupements alimentaires ou aux dortoirs nous ont, en effet, montré que les imitations restent présentes dans le chant des individus rassemblés. Elles sont susceptibles d'être entendues par des oiseaux d'origines différentes.

Les enregistrements réalisés en Famenne durant trois années consécutives révèlent une constance du bagage imitatif de la population d'étourneaux étudiée. Certaines séquences de chant sont conservées de manière identique d'une année à l'autre à un même endroit et laissent supposer - les oiseaux n'étant malheureusement pas marqués - leur appartenance à un même chanteur. Une analyse plus complète de la constance du répertoire imitatif dans cette région est toujours en cours actuellement .

F. EXPERIENCES DE DIFFUSION : RESULTATS PRELIMINAIRES.

Quelques expériences de diffusion de chants ont été réalisées en mars 1983 et 1984. Le petit nombre d'individus testés et leur comportement variable ne nous permettent pas de conclure à ce stade des travaux. Notons néanmoins qu'à la diffusion de chants formés uniquement de thèmes spécifiques, plusieurs des individus testés en Famenne répondent par des imitations de leur répertoire comme si celles-ci avaient autant d'importance que les thèmes spécifiques lors des joutes sonores ou des conflits territoriaux. Retenons aussi qu'à la diffusion de chants particuliers tels que des appels de coucou (Cuculus canorus) ou des rires de pic vert, plusieurs des oiseaux testés essaient de reproduire le motif entendu, d'abord de façon malhabile, puis de plus en plus facilement. Certains modifient même la séquence entonnée au profit de ces nouveaux motifs. (Notons au passage que ces observations rejoignent celles de ALLARD, 1939). Faut-il voir dans ces observations un jeu, une joute sonore ou une occasion d'élargir son répertoire et de le rendre plus attrayant vis-à-vis des femelles comme le prétendait ALLARD ? Ces résultats nous montrent aussi que, bien que les séquences de chant soient assez fixes, l'innovation est toujours possible et pourrait donc temporairement modifier l'enchaînement des imitations établi au préalable. Au-delà de cette innovation, la constance semble néanmoins la règle comme le montrent les observations réalisées d'une année à l'autre.

G. IMITATIONS ET RAPPORT AVEC LES ESPECES IMITEES.

Les imitations renfermées dans le chant discontinu sont, nous l'avons vu, fidèles au modèle, souvent répétées et sonores et bien individualisées par rapport au reste du chant. Ces caractéristiques expliquent le fait qu'elles gardent, pour certaines des espèces imitées, une valeur spécifique; aussi, à plusieurs reprises, nous avons pu constater des réactions territoriales induites chez un merle par un étourneau voisin répétant des strophes de chant de ce turdidé. GAILLY (1984) note le même type de réaction chez une mésange charbonnière (Parus major). Dans ces observations, la réaction territoriale de l'espèce

imitée disparaît après quelques temps suite à un phénomène d'habituation. Nous avons également été témoin d'utilisations des motifs empruntés dans un contexte donné qui est la présence d'un prédateur potentiel. En effet, par trois fois, nous avons pu observer que l'apparition d'une buse ou d'un autour provoquait chez un étourneau jusque là silencieux sur son perchoir l'émission du cri du rapace concerné, cri répété plusieurs fois. Un ornithologue nous a également affirmé avoir entendu un étourneau pousser le cri de la buse alors qu'un chat le saisissait dans sa gueule. Enfin, un autre ornithologue nous a signalé le cas d'un étourneau pris au filet (lors d'une opération de baguage) et qui se mit à crier comme une buse alors qu'on le délivrait (Dr DEMARET, com. orale). PAQUET (1979) signale l'imitation répétée du cri de l'autour par un geai (*Garrulus glandarius*) en présence de ce prédateur. Notons néanmoins que plusieurs attaques de faucons crécerelles ou d'éperviers observées en Famenne sur des groupes d'étourneaux chanteurs n'ont donné lieu à aucune imitation de rapace chez les étourneaux cantonnés aux alentours. Pourtant, les oiseaux concernés possédaient ces imitations dans leur répertoire. Faut-il pour autant en conclure que les imitations de cris de prédateurs relevées dans les exemples précédents ne dépendent que du hasard ? Ces observations d'émission de cris de rapaces en présence d'un prédateur potentiel sont certes trop peu nombreuses pour que nous puissions conclure à la restitution de motifs empruntés dans un contexte logique. Néanmoins il convient d'en soulever l'intérêt et de s'interroger sur les fonctions possibles de telles émissions sonores : PAQUET (1979) y voyait deux attitudes possibles : soit, l'imitateur se protégeait par un cri en trompant l'adversaire, soit il signalait à ses congénères la présence du rapace qu'ils n'avaient pas encore aperçu. Les deux observations d'étourneaux capturés (par un chat et par un bagueur) iraient plutôt dans le sens d'une action dissuasive vis-à-vis du prédateur... Il ne nous appartient cependant pas de trancher tant que nous ne serons pas en possession de données supplémentaires.

ETAT DE LA QUESTION ET DISCUSSION

=====

Au terme des premières analyses des enregistrements, nous avons donc pu montrer l'importance quantitative des imitations dans le chant discontinu des étourneaux cantonnés en milieu bocager et semi-urbain. Ceci semble d'ailleurs distinguer, d'après la littérature disponible, les populations belges d'étourneaux de celles établies dans le bocage breton (ADRET-HAUSBERGER, 1982). Le comportement migrateur ou sédentaire des oiseaux concernés ne semble pas pouvoir expliquer cette différence.

Les motifs empruntés sont reproduits avec fidélité et s'intègrent dans le chant spécifique en respectant les caractéristiques principales. Les imitations se succèdent simplement (avec ou sans répétition) ou sont associées deux par deux (avec ou sans forme de transition). Lorsque deux motifs se transforment progressivement l'un dans l'autre, ils sont rarement dissociés dans la suite des émissions sonores. Chaque individu possède un répertoire riche de quelques séquences différentes. Ces séquences apparaissent assez constantes lors des manifestations territoriales, non seulement au long d'une saison, mais aussi, d'une année à l'autre.

La fidélité des imitations et l'existence de règles syntaxiques régissant leur incorporation dans le chant spécifique ont déjà été mises en évidence chez la gorgebleue, le phragmite des joncs, la rousserolle effarvate et la rousserolle verderolle. Cette dernière possède en commun avec l'étourneau la faculté de transformer progressivement une imitation dans l'autre, fait rare sinon inexistant chez les trois autres espèces citées (LEMAIRE, 1974; KEULEN, 1983).

L'influence du milieu sonore ambiant joue un rôle prépondérant dans la composition du répertoire imitatif des oiseaux et se traduit par des variations écotypiques du chant des populations concernées, variations qui se greffent sur les dialectes mis en évidence dans les thèmes spécifiques (KEULEN, 1984). Ce type de stratégie vocale se rapprocherait dès lors de celle observée chez les verdier par GÜTTINGER (1974).

La fidélité des imitations, leur sonorité et leur répétition font qu'elles gardent parfois une valeur territoriale vis-à-vis des espèces imitées. Un chant composé uniquement d'imitations semble néanmoins garder une valeur territoriale intraspécifique. L'utilisation des cris de prédateurs en présence des oiseaux concernés ou lorsque l'oiseau est placé dans une position délicate, offrirait par ailleurs un intéressant exemple de restitution des imitations dans un contexte logique.

Tous les résultats énoncés laissent entrevoir la multiplicité des rôles dévolus au chant imitatif chez l'étourneau sansonnet : attraction sexuelle, activité ludique, défense territoriale intra- et interspécifique, relation avec les prédateurs, reconnaissance populationnelle... Sans doute, chacun de ces facteurs intervient-il de façon plus ou moins importante, selon les circonstances. Aussi, faut-il se garder présentement d'émettre des opinions tranchées sur le rôle des imitations dans le chant des oiseaux. Chaque espèce les utilise peut-être d'une manière qui lui est propre et seule, une étude fine du comportement des oiseaux et du contexte d'émission des vocalisations pourra nous en apprendre davantage sur ce problème complexe et passionnant.

REMERCIEMENTS

=====

Nos remerciements vont au Professeur RUWET, dans le service duquel cette étude est réalisée, ainsi qu'à Serge FETTER, qui ont accepté l'un et l'autre de relire le manuscrit de cet article. L'étude en cours a été rendue possible par le soutien financier des bourses que nous a octroyées l'I.R.S.I.A. (1982-1985). Les analyses des sons ont été réalisées grâce au sonographe de la Kay Electric Company, modèle 7029 A (Crédit aux chercheurs du Fonds National belge de la Recherche Scientifique F.N.R.S. au Professeur J.CI. RUWET - référence S 2/5 - JM 1358 F, exercice 1970-1971). Nous remercions également Dominique CASEAU qui a assuré la frappe de ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

=====

- ADRET-HAUSBERGER, M., 1983. Variations dialectales des sifflements de l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) sédentaire en Bretagne. Z. Tierpsychol., 62 (1) : 55-71.
- ALLARD, H.A., 1939. Vocal mimicry of the starling and of the mocking-bird. Science, 90 : 370-371.
- BERTRAM, B., 1970. The vocal behaviour of the Indian Hill Mynah (*Gracula religiosa*). Anim. Beh. Monogr., 3 : 79-192.
- BREMOND, J.C., 1971. Communications acoustiques chez les oiseaux. Journal de psychologie normale et pathologique, 3-4 : 353-380.
- BUFFON, 1780. "Histoire naturelle des oiseaux". Ed. Garnier Frères.
- DOBKIN, D.S., 1979. Functionnal and evolutionnary relationship of vocal copying phenomena in birds. Z. Tierpsychol., 50 (4) : 348-363.
- GAILLY, P., 1984. Communication acoustique et chants des oiseaux. Simplicité et complexité : un compromis. Cah. Ethol. appl., 4 (1) : 73-120.
- GUTTINGER, H.R., 1974. Gesang der Grünlings (*Chloris chloris*) : lokale Unterschiede und Entwicklung bei Schallisolation. J. Ornithol., 115 : 321-337.
- HOWARD, in LEROY, Y., 1979.
- KEULEN, Ch., 1983. Etude comparative du chant imitatif de quelques oiseaux de marais : la gorgebleue à miroir blanc (*Cyanosylvia svecica cyanecula*), le phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*) et la rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*). Cah. Ethol. appl., 3 (2) : 165-189.
- KEULEN, Ch., 1984. Vocalisations de l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris* L.), I. Variations dialectales du chant en Belgique. Cah. Ethol. appl., 4 (4) : 219-246.
- KREBS, J.R., 1976. Habituation and song repertories in the Great Tit (*Parus major*). Behav. Ecol. Sociobiol., 1 : 215-227.
- KROODSMA, D.E., 1976. Reproductive development in a female songbird : differential stimulation by quality of male song. Science, 192 : 574-575.
- LASKEY, A.R., 1944. A mockingbird acquires his song repertory. Auk, 61 : 211-218.
- LEMAIRE, F., 1974. Le chant de la rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*) : étendue du répertoire imitatif, construction rythmique et musicalité. Le Gerfaut, 64 : 3-28.
- LEMAIRE, F., 1975. Dialectal variations in the imitative song of the marsh warbler (*Acrocephalus palustris*) in Western and Eastern Belgium. Le Gerfaut, 65 : 95-106.
- LEMAIRE, F., 1979. The imitative range of the song of the marsh warbler (*Acrocephalus palustris*) with special reference to imitation of African birds. Ibis, 121 (4) : 453-468.
- LEROY, Y., 1979. L'univers sonore animal. Ed. Gauthiers-Villars., Paris; 350 pages.

- MARSHALL, A.J., 1950. The function of vocal mimicry in birds. Emu : 5-16.
- PAQUET, A., 1979. Cri du geai (Garrulus glandarius) en présence de l'auteur (Accipiter gentilis). Aves, 16 (3-4) : 162-163.
- VERNON, C.J., 1973. Vocal imitation by southern african birds. The Ostrich, 44 (I) : 23-30.
- WALLSHLAGER, D., 1980. Correlation of song frequency and body weight in passerine bird. Experientia, 36 (4) : 412.



Liste 1.

LISTE NON EXHAUSTIVE DES ESPECES IMITEES PAR L'ETOURNEAU SANSONNET EN BELGIQUE DANS DIFFERENTES REGIONS. ABONDANCE RELATIVE DES IMITATIONS DANS LES DIFFERENTES PARTIES DU CHANT.

Signification des symboles.

0 : absence du thème
 1 : thème rare
 2 : fréquent
 3 : abondant

ESPECE IMITEE	CHANT DISCONTINU	GAZOUILLIS	FAMENNE	BRABANT	LIEGE
Héron cendré (<u>Ardea cinerea</u>)	0	1	1	0	0
Canard colvert (<u>Anas platyrhynchos</u>)	1	2	2	2	0
Epervier d'Europe (<u>Accipiter nisus</u>)	3	0	2	1	0
Autour des palombes (<u>Accipiter gentilis</u>)	1	0	1	0	0
Faucon crécerelle (<u>Falco tinnunculus</u>)	3	0	3	2	2
Buse variable (<u>Buteo buteo</u>)	3	0	3	2	2
Perdrix grise (<u>Perdix perdix</u>)	0	1	1	0	0
Faisan de Colchide (<u>Phasianus colchidus</u>)	0	1	1	1	0
Râle d'eau (<u>Rallus aquaticus</u>)	0	1	0	1	0
Poule d'eau (<u>Gallinula chloropus</u>)	3	3	3	1	1
Foulque macroule (<u>Fulica atra</u>)	2	2	1	1	2
Vanneau huppé (<u>Vanellus vanellus</u>)	3	1	3	2	1
Mouette rieuse (<u>Larus ridibundus</u>)	2	2	1	2	1
Pigeon ramier (<u>Columba palumbus</u>)	0	1	1	1	0
Tourterelle turque (<u>Streptopelia risoria</u>)	0	1	1	1	0

ESPECE IMITEE	CHANT DISCONTINU	GAZOUILLIS	FAMENNE	BRABANT	LIEGE
Coucou commun (<i>Cuculus canorus</i>)	2	0	1	1	0
Chouette chevêche (<i>Athene noctua</i>)	1	0	1	0	1
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	1	0	2	1	2
Pic épeiche (<i>Picus major</i>)	1	0	1	0	0
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)	2	2	2	0	0
Hirondelle de cheminée (<i>Hirundo rustica</i>)	3	2	3	2	2
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbica</i>)	3	2	2	1	1
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	2	1	2	0	0
Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	1	1	1	1	0
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	2	0	2	1	0
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	2	1	2	2	1
Rouge-queue noir (<i>Phoenicurus ochrurus</i>)	1	1	1	1	1
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	1	1	1	1	1
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)	3	1	3	2	2
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	2	1	2	1	1
Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)	2	1	2	1	1
Grive litorne (<i>Turdus pilaris</i>)	0	1	1	0	0
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	2	2	2	2	1
Mésange bleue (<i>Parus caeruleus</i>)	1	1	1	0	0
Sitelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)	2	2	2	1	0
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	2	2	2	2	2
Moineau friquet (<i>Passer montanus</i>)	2	2	2	1	1

ESPECE IMITEE	CHANT DISCONTINU	GAZOUILLIS	FAMENNE	BRABANT	LIEGE
Pinson des arbres (<u>Fringilla coelebs</u>)	2	2	2	1	1
Verdier (<u>Chloris chloris</u>)	1	1	1	1	1
Linotte mélodieuse (<u>Acanthis cannabina</u>)	2	1	2	2	1
Loriot d'Europe (<u>Oriolus oriolus</u>)	3	1	3	2	1
Corneille noire (<u>Corvus corone</u>)	2	1	2	1	0
Choucas des tours (<u>Corvus monedula</u>)	2	1	2	2	1
Poule domestique	2	2	2	2	1
+ à la côte Huitrier-pie (<u>Haematomus ostralegus</u>)	2	1	côte belge		
Courlis cendré (<u>Numenius arquata</u>)	1	0	côte belge		
Batraciens Grenouille verte (<u>Rana esculenta</u>)	1	+	2	1	0
Crapaud commun (<u>Bufo bufo</u>)	1	-	1	1	0

Liste 2.

QUELQUES SEQUENCES DE CHANTS DISCONTINUS D'ETOURNEAUX SANSONNETS DANS LES DIFFERENTES REGIONS CONCERNEES.

Famenne.

HEURE : CSDU f lg. → buse → vanneau → coucou → CSd type A → merle → merle → sifflement indéterminé → alarmes de merle → gazouillis (10 secondes).

buse → buse → buse → buse → loriot → loriot → loriot → buse → buse (8 secondes).

CSDU f lg. → CSDU f lg. → hirondelle → hirondelle → gazouillis (4 secondes).

SOMME-LEUZE : buse → crécerelle → loriot → loriot → loriot → loriot
(4 secondes).

buse → crécerelle → loriot → loriot → loriot → loriot →
→ CSM → CSd type A → CSDU f \bar{x} → buse → crécerelle → notes
indéterminées → loriot
(11 secondes).

Brabant

TUBIZE : CSDU f lg. → CSd type A → CSd type A → CSDU f lg. → éper-
vier → buse → loriot → gazouillis
(9 secondes).

CSDU f lg. → hirondelle → loriot → turdidé → notes indéter-
minées → foulque
(9 secondes).

CSDU f lg. → CSDU f lg. → crécerelle → gazouillis
(4 secondes).

CSDU f lg. → crécerelle → merle → CSC → CSC → CSDU f lg.
→ turdidé → gazouillis
(7 secondes).

Liège

"Bressoux" : CSC → CSDU f lg. → CSC → CSDU f lg. → hirondelle →
→ gazouillis
(5 secondes).

CSDU f lg. → CSC → turdidé → gazouillis
(3 secondes).

CSDU f \bar{x} → CSd type B → CSd type B → CSC → CSDU f lg. →
→ crécerelle → gazouillis
(6 secondes).

CSDU f lg. → CSDU f lg. → buse → buse → vanneau → CSDU f lg.
→ crécerelle → gazouillis
(8 secondes).

Nota. CSDU f lg., CSDU f \bar{x} , CSC, CSd types A et B sont des thèmes spéci-
fiques (voir KEULEN, 1984).

Figure 1 : fidélité des imitations.

Trois exemples de motifs imités (à gauche) comparés aux vocalisations de l'espèce concernée (à droite)

- 1a. imitation de canard colvert dans un gazouillis
- 1b. imitation de buse variable (on notera la présence dans l'imitation d'harmoniques absentes du cri de l'espèce)
- 1c. imitation de faucon crécerelle

Les trois exemples choisis montrent que l'étourneau modifie peu la vocalisation reproduite, même lorsque celle-ci appartient à un oiseau plus lourd que lui.

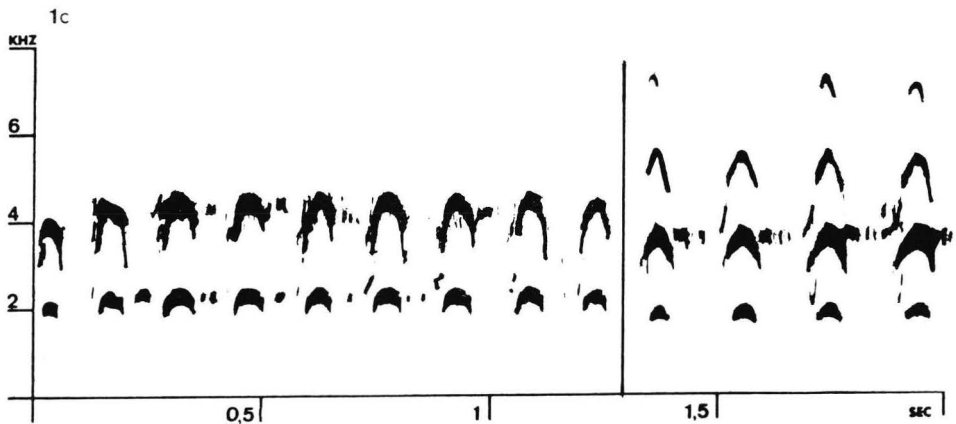
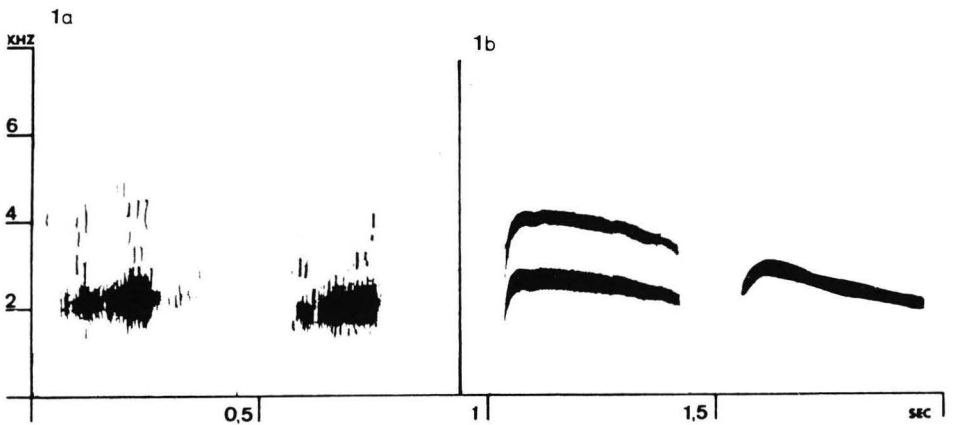


Figure 2 : transition entre chant discontinu et gazouillis assurée ici par une imitation d'hirondelle de cheminée (B) consécutive à un thème spécifique (A).

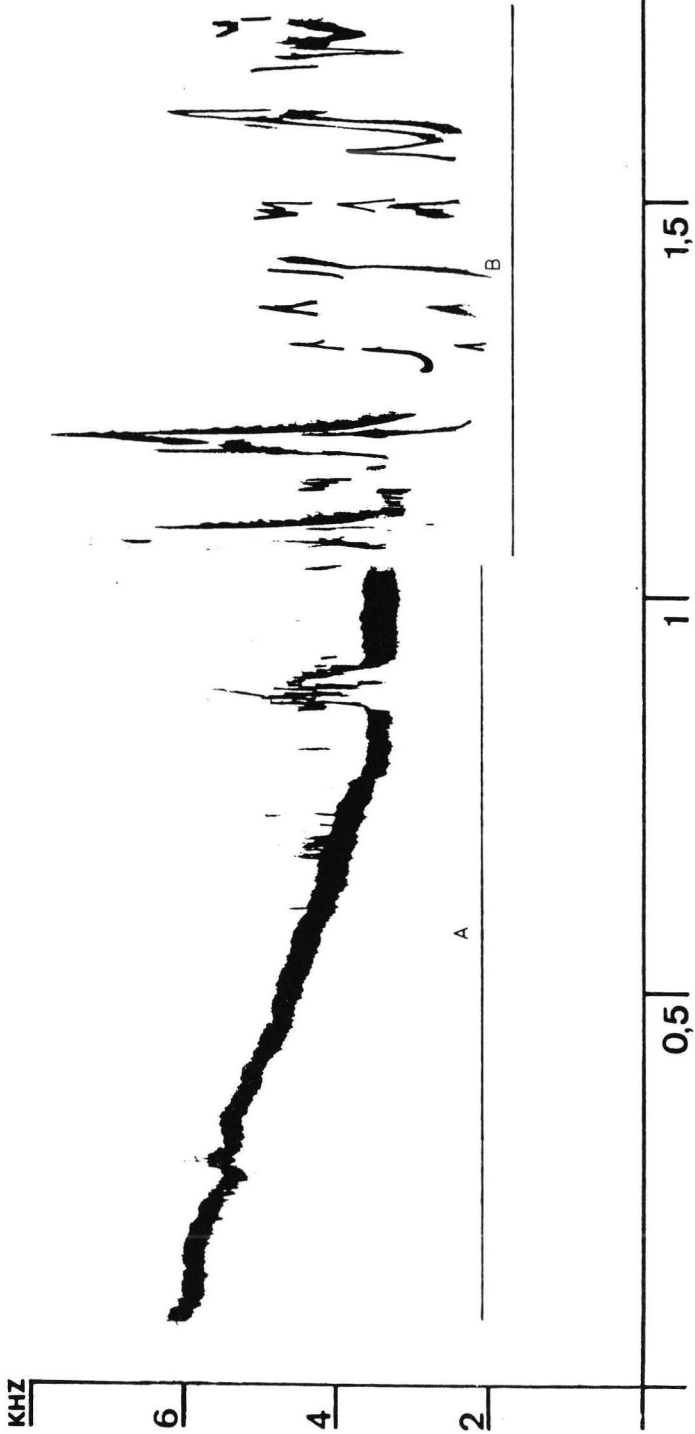
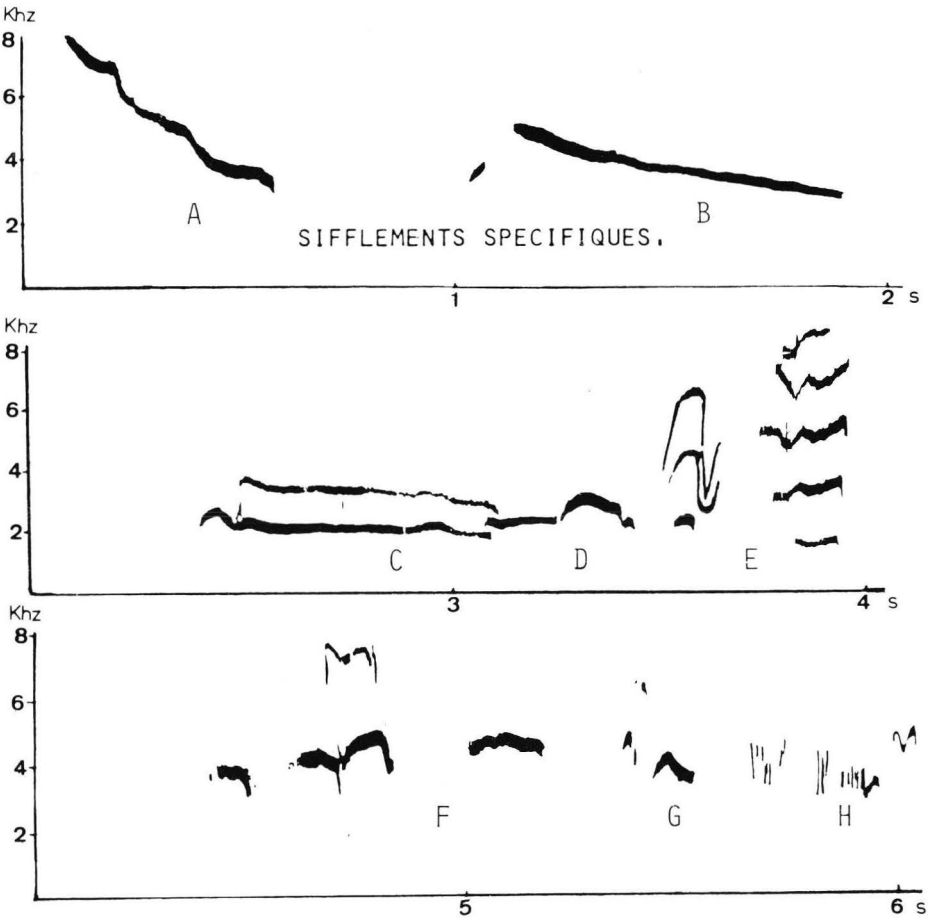


Figure 3 : Séquence de chant discontinu d'un étourneau sansonnet enregistré en Famenne (Noiseux-sur-Ourthe).

- A. sifflement spécifique (CSDI fr)
- B. sifflement spécifique (CSC)
- C. imitation de buse
- D. forme de transition
- E. imitation de vanneau
- F. imitation de merle noir
- G. imitation de turridé indéterminé
- H. imitation du cri de colère du loriot
- I. imitation de Loriot (sifflement)
- J. imitation de moineau sp.
- K. note indéterminée.



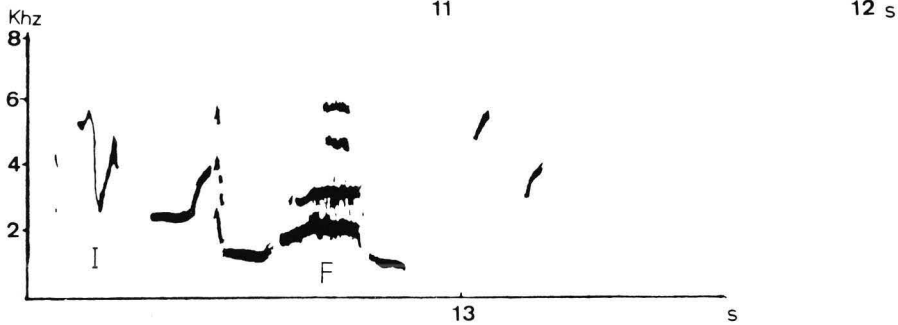
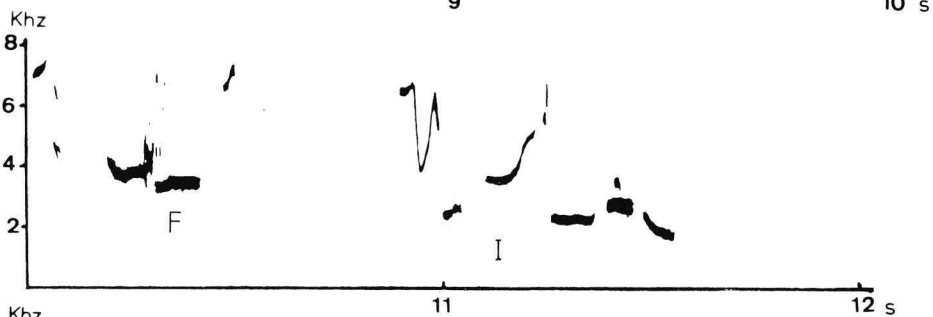
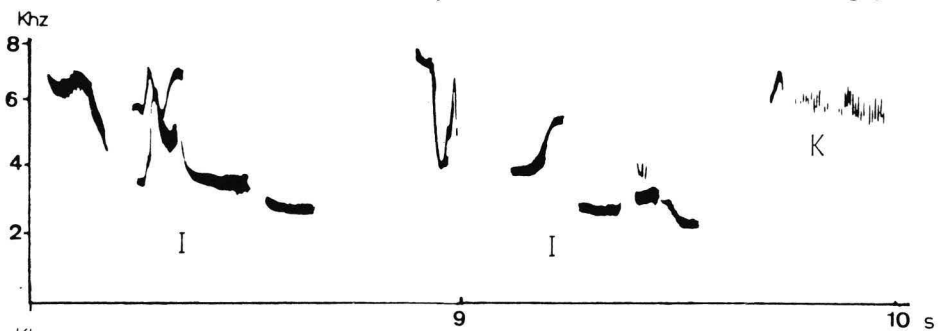
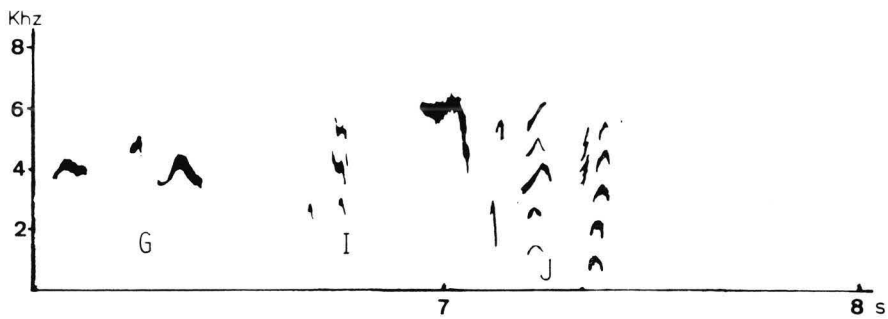


Figure 4 : Modalité d'insertion des imitations dans le chant.

- 4a. répétition simple des motifs imités; ici, cri de vanneau huppé
- 4b. association simple de deux motifs : ici, imitation de turdidé (A) et de poule d'eau (B).
- 4c. association de deux motifs avec existence d'une forme de transition.
 - C : cri de buse variable
 - D : forme de transition
 - E : cri de vanneau huppé.

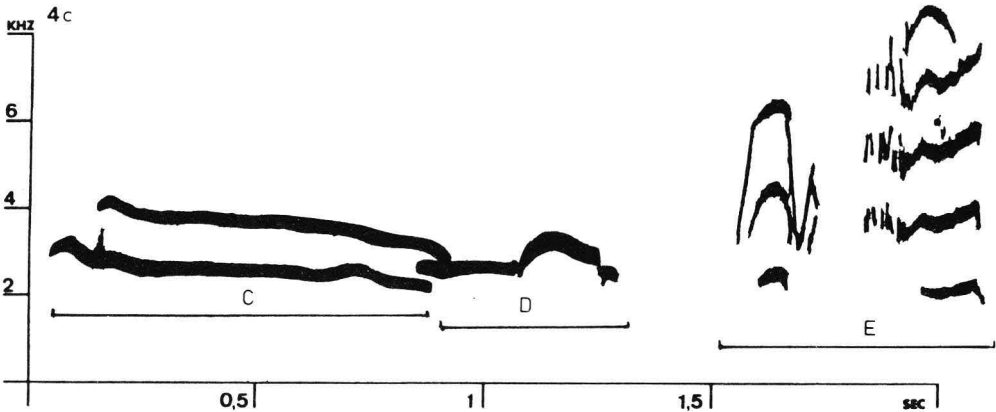
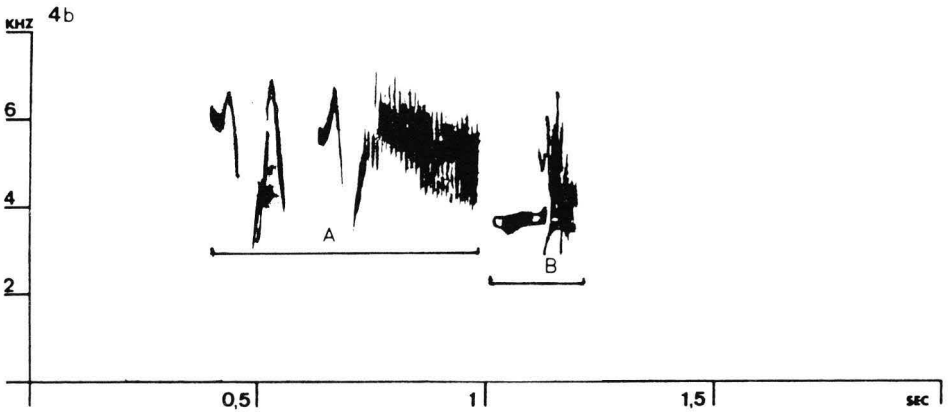
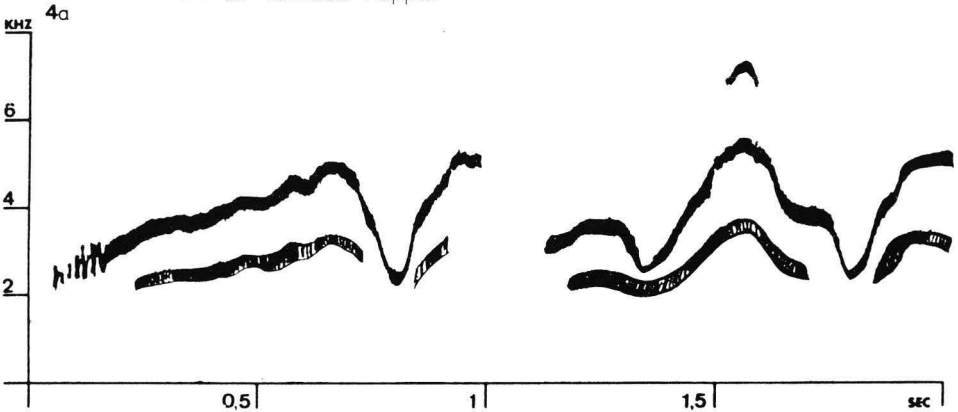
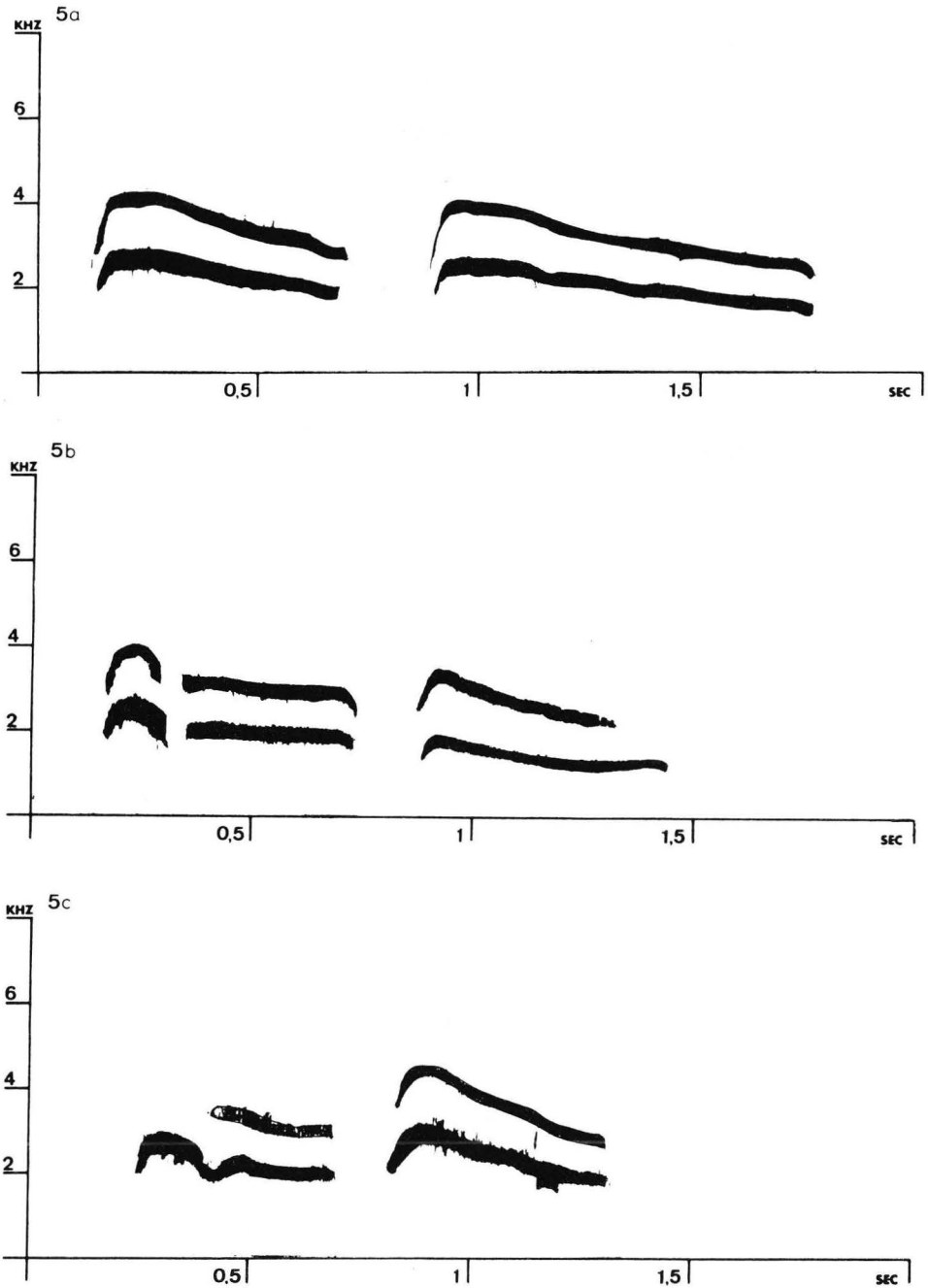


Figure 5 : variabilité individuelle dans l'émission du cri de buse

5a et 5b : motifs appartenant à des étourneaux cantonnés en Famenne

5c : motifs appartenant à des étourneaux cantonnés à Liège.





Photos J.M. DAVENNE