

NOTE

4216 : L'APPRENTISSAGE DU CHANT CHEZ LE PINSON DES ARBRES *Fringilla coelebs* : une réévaluation des conclusions de THORPE

*Song learning in the Common Chaffinch *Fringilla coelebs*: when reanalyzing THORPE's records, we found that the Chaffinch should have a preliminary knowledge of song syntax.*

Introduction

THORPE (1954, 1958) l'a démontré: l'apprentissage joue un rôle clé dans le mode de développement du chant du Pinson des arbres. Sur base de ses expériences, il considérait que des pinsons élevés à la main et en isolation acoustique produisaient des chants d'un type extrêmement simple. En résumé, à la différence des chants normaux, ces chants ne seraient pas divisés en plusieurs sections (ou phrases dans sa terminologie). Ils ne comporteraient pas de fioriture finale et la fréquence fondamentale de leurs notes serait un peu plus basse que la normale.

Photo Charly Farinelle



Un réexamen des sonagrammes de THORPE permet de nuancer ces conclusions.

Matériel et méthodes

Plusieurs enregistrements de THORPE sont disponibles sur le site Internet de la British Library. Ces enregistrements ont été analysés avec le logiciel « WaveSurfer » (Version 1.8.5, fenêtre de HANNING et Transformée de FOURRIER FFT = 512).

Les termes de bioacoustique employés dans cette note, et illustrés dans la Figure 1, sont repris de SLATER & INCE (1979) et METZMACHER (1995).

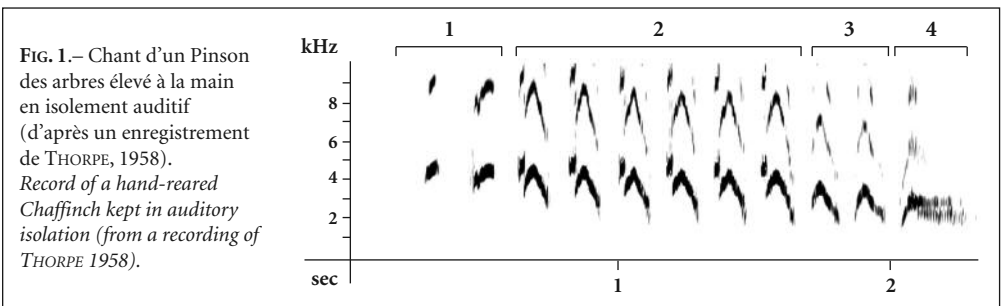
Résultats

Le sonagramme correspondant à celui de THORPE (1958, p 554: FIG. 2) montre (FIG. 1) :

- Une division de la strophe en quatre sections bien distinctes (quatre types de syllabes) ;
- Une syllabe (celle du trille 2) composée de deux éléments différents ;
- Une syllabe finale bien présente, mais assez simple.

Discussion

L'importance de l'apprentissage dans le mode de développement du chant du Pinson a été confirmée (SLATER & INCE, 1982 ; METZMACHER, 1995). Mais, le réexamen des sonagrammes de THORPE (1954, 1958) a montré qu'élevé seul et en isolement auditif, un Pinson des arbres est déjà capable d'émettre un chant formé de plusieurs trilles et terminé par une syllabe finale





d'une durée plus longue que les autres (FIG. 1). Il peut aussi combiner plusieurs éléments pour produire une syllabe.

Dans ces conditions d'élevage, la fréquence fondamentale des syllabes de la première section du chant paraît assez basse, mais, dans la nature, on enregistre parfois des syllabes qui, en début de chant, ne sont pas plus aiguës. Celle de la figure finale, par contre, peut paraître anormalement basse, mais c'est aussi le cas chez certains Pinsons enregistrés dans la nature (METZMACHER & MAIRY, 1972 : 236, fig. 7a).

Lorsque des jeunes Pinsons sont élevés en groupe et sans possibilité d'entendre des adultes, leurs chants sont plus complexes, mais, pour THORPE (1958, p 554), cette complexité tend à être d'un type différent. Dans son article de 1954 (cf. ses sonagrammes des pages 468 et 469), THORPE qualifie par ailleurs, ces chants d'anormaux et considère que leur syllabe finale est soit absente, soit extrêmement simple. Une finale est pourtant bien présente dans tous ses sonagrammes et, dans la nature, les finales enregistrées ne sont pas toujours plus complexes (METZMACHER & MAIRY, 1972). THORPE (1954, page 468 : FIG. 4) qualifie, par ailleurs, les sections 1 et 2 de deux de ses sonagrammes d'élaborés, mais hautement anormales, sans préciser ce qu'elles auraient d'anormal.

De l'analyse de ses expériences, THORPE (1954) conclut que le chant du Pinson a une base innée très réduite. Un examen attentif de ses résultats suggère, par contre, que le pinson pourrait avoir une préconnaissance de la syntaxe de son chant. Cette préconnaissance suppose que les Pinsons, comme d'autres oiseaux chanteurs, possèdent « une structure innée qui leur sert de référence et dicte les règles à respecter pour émettre les syllabes d'un chant » (GOULD & MARLER, 1987).

D'un point de vue fonctionnel, le Pinson, comme les autres *Oscines* (voir par ex. SUTHERS 1990 et 1997), est capable d'utiliser les deux côtés de la syrinx comme sources sonores potentiellement indépendantes. De plus, la partie gauche de sa syrinx est dominante (NOTTEBOHM, 1970 et 1971). La section du nerf hypoglosse droit ayant moins d'effet sur son chant que celle du nerf gauche (*ibidem*). Il pourrait dès lors exploiter cette latéralisation pour accroître sa diversité vocale. Par ailleurs, la syrinx droite pourrait couvrir une bande de fréquence plus haute que la gauche, comme c'est le cas chez le Cardinal rouge *Cardinalis cardinalis* (SUTHERS & GOLLER *in* SUTHERS, 1997) et le Canari domestique *Serinus canaria* (SUTHERS *et al.*, 2004). Un tel procédé lui permettrait ainsi d'atteindre un empan fréquentiel maximal. En revanche, en fermant le côté droit de la syrinx, il pourrait produire une syllabe couvrant une bande de fréquence plus étroite. Un tel mécanisme explique peut-être en partie le contraste entre les trilles 2 et 3 de la figure 1 et la découpe des phrases, qui en résulte, en plusieurs sections. Ce résultat pourrait être atteint grâce à la structure et au mode de fonctionnement de la syrinx. Si ce mécanisme se confirme, un modèle à imiter ne serait pas indispensable pour produire une phrase comportant différents trilles et présentant déjà les principaux traits spécifiques. En groupe, les jeunes Pinsons, qui se stimulent sans doute l'un l'autre à chanter, peuvent exercer leur pression respiratoire et l'activité des muscles de la syrinx contrôlant la position et la tension des labia. Ils peuvent ainsi prendre le contrôle des paramètres leur permettant – d'après le modèle de LAJE *et al.* (2002) – de produire une grande diversité de syllabes.

BIBLIOGRAPHIE

- BERGMANN (H.H.) 1993.– *Der Buchfink*. AULA-Verlag GmbH, Wiesbaden.
- GOULD (J.L.) & MARLER (M.) 1987.– Learning by instinct. *Scientific American*, 256 : 74-85. doi:10.1038/scientificamerican0187-74.
- LAJE (R.), GARDNER (T. J.) & MINDLIN (G. B.) 2002.– Neuromuscular control of vocalization in birdsong: A model. *Physical Review E* 65, 051921.

- METZMACHER (M.) 1995.— La transmission du chant chez le Pinson des arbres *Fringilla c. coelebs*: phase sensible et rôle des tuteurs chez les oiseaux captifs. *Alauda*, 63: 123-134. <http://hdl.handle.net/2268/162713>
- METZMACHER (M.) & MAIRY (F.) 1972.— Variations géographiques de la figure finale du chant du Pinson des arbres *Fringilla coelebs coelebs* L. *Le Gerfaut*, 62: 215-243. <http://hdl.handle.net/2268/162278>
- NOTTEBOHM (F.) 1970.— Ontogeny of bird song. *Science*, 167: 950-956.
- NOTTEBOHM (F.) 1971.— Neural lateralization of vocal control in a passerine bird. I. Song. *J. Exp. Zool.*, 177: 229-262.
- SLATER (P. J. B.) & INCE (S. A.) 1979.— Cultural evolution in chaffinch song. *Behaviour*, 71: 146-166.
- SLATER (P.J.B.) & INCE (S.A.) 1982.— Song development in Chaffinches: what is learnt and when? *Ibis*, 124: 21-26.
- SUTHERS (R.A.) 1990.— Contributions to birdsong from the left and right sides of the intact syrinx. *Nature*, 347: 473-477.
- SUTHERS (R.A.) 1997.— Peripheral control and lateralization of birdsong. *J. Neurobiol.*, 33: 632-652.
- SUTHERS (R.A.), VALLET (E.), TANVEZ (A.) & KREUTZER (M.) 2004.— Bilateral song production in domestic canaries. *J. Neurobiol.*, 60: 381-93.
- THORPE (W.H.) 1954.— The process of song-learning in the Chaffinch as studied by means of the sound spectrograph. *Nature*, 173: 465-469.
- THORPE (W.H.) 1958.— Further studies on the process of song learning in the Chaffinch (*Fringilla coelebs gengleri*). *Nature*, 152: 554-557.

DISCOGRAPHIE

- Enregistrements de THORPE: The British Library (<http://sounds.bl.uk/>)

Maxime METZMACHER,
rue abbé Péters 50,
B-4960 Malmedy (Belgique)

OISEAUX D'OUessant

Comment les reconnaître ?
Où les voir ?

Association Naturaliste d'Ouessant. 176 p.

Étudiée depuis le milieu du XIX^e siècle, l'avifaune de cette île, n'avait jamais vu paraître un ouvrage qui lui était entièrement consacré. Voici le livre longtemps attendu, tant par les amoureux des oiseaux que par ceux de l'« Ile sentinelle ». Avec une maquette esthétique et dynamique, des cartes d'itinéraires nombreuses et détaillées, une iconographie locale hors du commun, des monographies spécifiques actualisées, de nombreux encarts originaux, une liste systématique, un glossaire et une bibliographie, le livre très complet sous un format pratique sera désormais le compagnon de vos sorties ouessantines.

COMMANDER À

ANO c/o S. SIBLET

1 bis rue des Sablonnières
77670 Saint-Mammès, France
(chèque: 20 € port compris)

