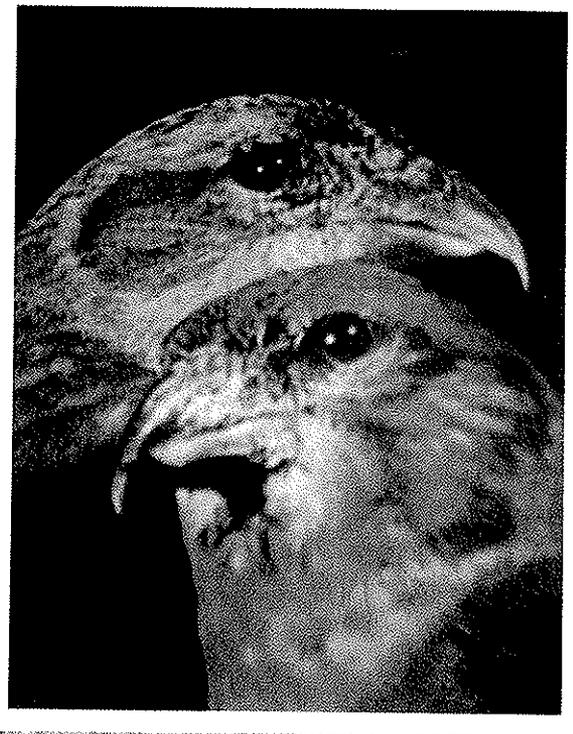


# Le Beccroisé des Sapins (*Loxia Curvirostra*) et autres espèces du genre «*Loxia*»

par Marcel RUELLE  
Administrateur et Rédacteur technique  
à la Fédération Ornithologique Wallonne



Illustré par Jean PAULICHENNE

Édité par la Fédération Ornithologique Wallonne

Le Beccroisé des Sapins et autres espèces du genre «*Loxia*»



Le Beccroisé des Sapins et autres espèces du genre "Loxia"

# **Le Beccroisé des Sapins**

(*Loxia Curvirostra*)

## **et autres espèces du genre «Loxia»**

---

par Marcel RUELLE

---

© Tous droits réservés F.O.W.

Le Beccroisé des Sapins et autres espèces du genre "Loxia"

# **Le Beccroisé des Sapins** (*Loxia Curvirostra*) **et autres espèces du genre** **«Loxia»**

---

par Marcel RUELLE  
Administrateur et Rédacteur technique  
à la Fédération Ornithologique Wallonne  
Correspondant à «Le Journal des Oiseaux»,  
organe de la Fédération Française d'Ornithologie  
Membre de nombreuses sociétés ornithologiques  
belges et étrangères

---

Illustrations :  
Jean PAUCHENNE

---



Une édition de la Fédération Ornithologique Wallonne

Le Beccroisé des Sapins et autres espèces du genre "Loxia"

Le Becroisé des Sapins et autres espèces du genre "Loxia"

## Remerciements

Une étude de ce genre ne se conçoit pas sans consultation préalable d'une bibliographie importante faite d'ouvrages spécialisés, d'articles de revues, etc... A cet égard, je suis particulièrement redevable à l'ornithologue écossais Desmond Nethersole-Thompson auteur d'une remarquable monographie sur les Beccroisés. Je remercie tout particulièrement Emile Docquier, Président de la Fédération Ornithologique Wallonne, qui m'a permis d'utiliser ses données sur le Beccroisé, Yves Noël et Aimé Colens, respectivement Secrétaire général et Président du Groupement des juges de la F.O.W., pour avoir lu et critiqué mon manuscrit. Les administrateurs de la F.O.W. ainsi que mes collègues et les membres de la régionale de la F.O.W. de Grâce-Hollogne, de la F.O.W., ont droit à toute ma gratitude pour leur constant soutien moral et leurs encouragements, et plus particulièrement le président de Grâce-Hollogne, Filbert Goots qui, de semaine en semaine n'a cessé de m'exhorter à poursuivre la rédaction des études sur les Fringilles. Sans ces différentes personnes ou sociétés je n'aurais pu mener à bien cette tâche à laquelle j'ai consacré de nombreuses heures de loisirs et de sommeil... Mon jeune ami ornithologue de Verdun, Michel Ottaviani, ainsi que plusieurs amis, non ornithologues, m'ont été d'un précieux adjuvant moral.

Enfin, "last but not least", mon entrée au sein du comité technique de rédaction du réputé "Journal des Oiseaux", de Paris, a constitué pour moi un puissant stimulant à poursuivre ces études. J'en suis particulièrement reconnaissant au conseil d'administration de cette revue.

Marcel Ruelle — Horion-Hozémont  
Fédération Ornithologique Wallonne

Le Becroisé des Sapins et autres espèces du genre "Loxia"

## Sommaire

---

CHAPITRE I	Introduction - Systématique	5
CHAPITRE II	Description des différents plumages	15
CHAPITRE III	Caractères de terrain - Habitudes	23
CHAPITRE IV	Migration	27
CHAPITRE V	Le beccroisé perroquet	43
CHAPITRE VI	Le beccroisé bifacé	47
CHAPITRE VII	Voix, chant, parade nuptiale	51
CHAPITRE VIII	Nidification du beccroisé des sapins	65
CHAPITRE IX	Nidification du beccroisé d'Ecosse	77
CHAPITRE X	Nidification du beccroisé perroquet	83
CHAPITRE XI	Nidification du beccroisé bifacé	87
CHAPITRE XII	Nourriture	89
CHAPITRE XIII	Caractères distinctifs	99
CHAPITRE XIV	Statut des beccroisés	103
CHAPITRE XV	Maladies et mortalité	107
CHAPITRE XVI	Propre élevage et hybridation	109
CHAPITRE XVII	Bibliographie	111

Le Becroisé des Sapins et autres espèces du genre "Loxia"

## Systematique

Le genre "Loxia", jusqu'à un passé tout récent, ne comportait que trois espèces, "Loxia curvirostra", le Beccroisé des Sapins; "Loxia pytyopsittacus", le Beccroisé Perroquet et enfin "Loxia leucoptera", le Beccroisé Bifascié. Certains systématiseurs modernes (Walters, 1980; Howard et Moore, 1980; Colin Harrison, 1982) ont fait de "Loxia curvirostra scotica", la forme écossaise du Beccroisé des sapins, une bonne espèce sous le nom scientifique "Loxia scotica", en français Beccroisé d'Ecosse. Cette thèse a été aussi épousée par Sharrock (1980) dans son atlas des oiseaux nicheurs du Royaume-Uni et par Géroudet, dans son adaptation française de la dixième édition revue et augmentée du "Guide des Oiseaux d'Europe, 1984", avec toutefois des réserves chez ce dernier. Assez curieusement, Newton (1972) considère toujours la sous-espèce du Beccroisé des sapins, sous la dénomination scientifique "Loxia curvirostra scotica", comme sous-espèce du Beccroisé des sapins, à l'opposé de Alan G. Knox (in Nethersole-Thompson, 1975) qui confère au Beccroisé d'Ecosse le rang d'espèce propre.

K.H. Voous (1977), le taxinomiste néerlandais, traite le Beccroisé d'Ecosse (*Loxia scotica*) comme une espèce propre, sous les noms anglais "Scottish Crossbill" ou "Scottish Pine Crossbill". Nous nous rallions sans réserve à cette dernière thèse et reviendrons en détail sur les caractères d'identification et la répartition des diverses sous-espèces et espèces de Beccroisés.

Le genre "Loxia" fait partie de la sous-famille des Carduelinae, elle-même incluse dans la famille des Fringillidae, au même titre que les quelques 122 espèces de Linottes, Roselins, Chardonnerets, Sizerins, Tarins...

Les plus proches parents des "Loxia" sont les Durbecs du genre "Pinicola" et les Roselins du genre "Carpodacus" largement inféodés à l'Asie et l'Amérique du Nord. Les Becs-croisés se distinguent des autres membres de la famille non seulement par leur bec mais aussi par leurs habitudes, leur vol et leur voix. Leur plumage, en particulier celui des femelles, les rapproche cependant de "Pinicola" (Desfayes, 1971; Knox in Nethersole-Thompson, 1975).

## Synonymes

Latin	=	<i>Loxia curvirostra</i> L. est l'appellation scientifique moderne. Buffon (1828) note encore " <i>Loxia pyrenaica</i> " et " <i>Loxia rufescens</i> " qui ne sont plus usités de nos jours.
Français	=	Beccroisé des sapins est l'appellation française actuelle mais nous avons aussi relevé : bec-croisé commun; bec-croisé des pins; perroquet d'Allemagne; bec-croisé roussâtre; bec-croisé verdâtre; bec-croisé ordinaire; bec-en-croix; bec-croisé rouge (au Canada).
Wallon	=	Creûh'lé - bêch (Haust, 1979); Creuxhtë bêche; Pîmâie (Defrêcheux, 1889). Quoique ce dernier vocable appartienne au Bouvreuil pivoine, on le donne quelquefois au bec-croisé ordinaire (même source); Bêch cwassé (Centre).

Néerlandais	=	Kruisbek
Allemand	=	Fichtenkreuzschnabel et... 42 autres noms
Anglais	=	Crossbill mais aussi Common crossbill; robinhawk; shell-apple
Nord-Américain	=	Red Crossbill
Italien	=	Crociere
Espagnol	=	Piquituerto común; mais aussi bec-tort; pico-cruzado; trencapinyes comú (Catalogne); picapinyes (Majorque)
Danois	=	Lille Korsnaeb
Norvégien	=	Grankorsnebb
Suédois	=	Mindre korsnäbb
Portugais	=	Cruza - bico

La morphologie particulière du bec est à l'origine de la plupart des noms dans la synonymie énoncée plus haut.

Le nom scientifique, *Loxia curvirostra*, tire son étymologie du grec "loxos" (qui est de travers), du latin "curvus" (recourbé) et rostrum (le bec).

Le Beccroisé des sapins appartient à la catégorie faunistique du Holarctique. Il niche de manière discontinue dans des zones boréales, tempérées et localement méditerranéennes de l'Europe, du Maghreb, de l'Asie et de l'Amérique du Nord. Il est représenté dans ces zones par quelque 21 sous-espèces que nous examinerons en détail à la revue biologique et faunistique des différentes sous-espèces.

## **Revue biologique, faunistique des différentes sous-espèces du Beccroisé des sapins et du Beccroisé d'Ecosse et leur répartition**

Le Beccroisé des sapins habite les forêts pures ou mixtes de conifères, épicéas, mélèzes, sapins, pins et s'observe, à l'occasion en plaine, dans les plantations de résineux.

Ledant et al. (1983) affirment que le Beccroisé des sapins, granivore commensal des conifères et principalement des épicéas, voit son abondance et sa distribution soumises à de fortes variations dans le temps et dans l'espace. Celles-ci sont essentiellement conditionnées par l'abondance des cônes. Pour Ledant, celle-ci implique un nomadisme plus ou moins poussé. C'est ainsi que l'ouest de l'Europe est le théâtre d'invasions faisant suite à d'importantes fructifications, de bonnes reproductions en Europe septentrionale et orientale et enfin à une pénurie de nourriture (mauvaise fructifications de conifères dans le cas du Beccroisé des sapins, surtout l'Epicéa, *Picea excelsa*).

Lorsque les graines de conifères font subitement défaut, les populations du Beccroisé se déplacent massivement pour tenter de trouver ailleurs la nourriture qui manque dans leur patrie; la plupart de ces mouvements sont sans retour et peuvent être considérés comme un moyen d'éliminer un excédent de population ayant dépassé la capacité limite de l'habitat (Dorst, 1971). A la suite d'une invasion, s'observe parfois la reproduction de l'espèce envahisseuse dans des régions où elle ne niche que rarement sinon pas du tout en temps normal (Curry-Lindahl, 1980).

Si nous avons relevé dans la littérature plus de 37 espèces se livrant à des déplacements du type invasionnel, à des degrés divers, le Beccroisé des sapins reste l'archétype même des mouvements d'invasion. Nous reviendrons plus tard sur ce sujet.

Dès 1251, en Angleterre, l'espèce suscitait déjà l'étonnement de Mathew Paris qui, depuis le Monastère de St-Albans, nous en donnait la description suivante : "... Les becs de ces oiseaux étaient croisés de sorte que par ce moyen ils ouvraient les fruits comme avec des couteaux ou des ciseaux", traduite littéralement.

Dans sa répartition, le Beccroisé des sapins présente de nombreuses populations isolées, caractérisées par un statut de sous-espèces. C'est ainsi que des sous-espèces

habitent la Corse, les Îles Baléares, la Tunisie, l'Algérie, Chypre, la Crimée, l'Altaï, l'Himalaya jusqu'aux montagnes de l'ouest de la Chine, l'Extrême Orient, le Japon, le nord de Luçon (Philippines), jusqu'aux montagnes du sud de l'Annam.

La variation géographique entraîne à des degrés divers une saturation de couleur, un plumage fréquemment rouge chez le mâle et une longueur alaire variable. Un léger cline se déroule vers l'est, de Russie vers la Sibérie et présente des populations d'individus plus grands à plumage plus vif.

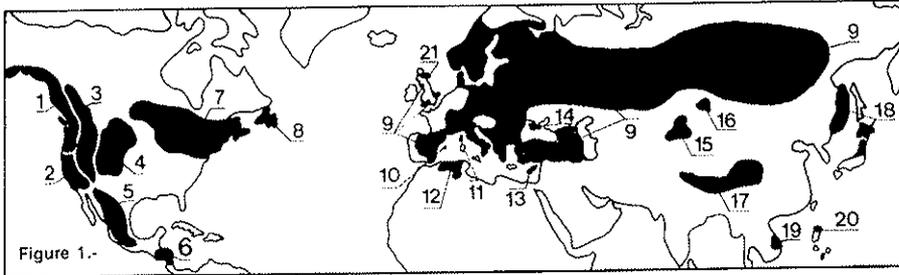


Figure 1.-  
D'après Alan G. Knox (1975, in Nethersole-Thompson), voici la répartition comme nidificateur de *Loxia curvirostra* (Beccroisé des sapins) et ses sous-espèces et de *Loxia scotica* (Beccroisé d'Écosse). Notez que la plupart des frontières sont dynamiques et que seule peut être avancée une indication de la distribution. Nous ignorons aussi à quel point se chevauchent les zones de distribution des sous-espèces du Nouveau Monde.  
1) *Loxia c. minor*; 2) *L.c. grinelli*; 3) *L.c. bendirei*; 4) *L.c. benti*; 5) *L.c. stricklandi*; 6) *L.c. mesamericana*; 7) *L.c. neogaea*; 8) *L.c. pusilla*; 9) *L.c. curvirostra*; 10) *L.c. balearica*; 11) *L.c. corsicana*; 12) *L.c. polioygna*; 13) *L.c. guillemardi*; 14) *L.c. mariae*; 15) *L.c. tianschanica*; 16) *L.c. altaiensis*; 17) *L.c. himalayensis*; 18) *L.c. japonica*; 19) *L.c. meridionalis*; 20) *L.c. luzoniensis*; 21) *Loxia scotica*.

Dans la description des diverses formes, nous respecterons la numérotation de la figure 1.

## Races géographiques et sous-espèces du Beccroisé des sapins et du Beccroisé d'Écosse

### 1) *Loxia curvirostra minor*

Howard et Moore attribuent cette forme au S.E. du Canada, au N.E. et au S.E. des U.S.A. Godfrey (1972) la présente comme affublée de dimensions plus petites, possédant un bec plus fin et des coloris plus pâles que chez "pusilla". "Minor" niche au Québec. Pour Knox (1975), cette sous-espèce est très petite, elle possède un bec court et faible, toutes proportions gardées. Le rouge chez les mâles est rare.

### 2) *Loxia curvirostra grinelli*

Cette forme est propre au S.O. des U.S.A. Elle est grande, de bec fort et de plumage "écarlate" affirme Knox.

### 3) *Loxia curvirostra bendirei*

Pour Howard et Moore, cette sous-espèce est présente au S.O. du Canada, dans l'ouest et le sud des U.S.A. Cette forme est de proportions plus fortes, les mâles sont d'un "rouge écarlate" vif.

### 4) *Loxia curvirostra benti*

L'ouest, le centre et le sud des U.S.A. abritent cette forme. Elle est forte et à bec mince. Les mâles arborent un plumage rouge rosé, à ventre plus blanc.

5) *Loxia curvirostra stricklandi*

Cette forme s'observe au sud des U.S.A. et au Mexique. Elle est de fortes proportions, possède un bec fort et un plumage plus sombre. Peterson et Chalif (1973) notent que les mâles arborent un plumage rouge terne, celui des femelles est d'un olive terne. Cette sous-espèce niche dans les forêts de conifères de l'ouest des U.S.A., vers le sud jusqu'aux montagnes et les savannes de pins jusqu'au nord du Nicaragua et localement en Caroline du Nord. Au Mexique, elle niche dans les monts du nord de la Basse Californie et dans la ceinture de pins des montagnes élevées (5.000 à 13.000 pieds) jusqu'aux Chiapas.

6) *Loxia curvirostra mesamericana*

Cette sous-espèce très sombre s'observe du Guatemala au nord du Nicaragua.

7) *Loxia curvirostra neogaea*

Le centre et l'est des U.S.A. abritent cette forme dont les mâles sont rouge brique terne. Comparée à "neogaea", la forme nominale "curvirostra" est très grande et possède un bec très fort. Les mâles sont de plumage plus pâle et plus jaunâtre chez les femelles que chez les formes correspondantes de "neogaea". Force nous est de noter que Howard et Moore (1980) ne font aucune mention de cette forme.

Les sept sous-espèces précitées font partie de l'avifaune du Nouveau Monde mais malheureusement les check-lists propres à ces régions ainsi que leurs guides de poche ne font pas de référence propre à ces différentes sous-espèces. Seul Godfrey (1972) fait exception et décrit, outre la forme "minor" la forme "pusilla" dont voici les caractéristiques propres :

8) *Loxia curvirostra pusilla*

Godfrey note pour les spécimens capturés à Terre-Neuve les mensurations suivantes. Pour le mâle adulte, l'aile fait de 88,3 à 97,7 mm, avec une moyenne de 91,7 mm. La queue fait de 53 à 59,4 mm, moyenne 55,9 mm. Le culmen exposé mesure de 17 à 18,6 mm avec une moyenne de 17,7 mm; le tarse se développe sur 16,3 à 17,8 mm, avec une moyenne de 17,1 mm. Chez la femelle adulte, l'aile mesure de 87,2 à 92,3 mm avec une moyenne de 89,5 mm. La forme "pusilla" est de dimensions plus grandes, son coloris est plus foncé. Elle niche à Terre-Neuve et erre principalement en hiver au Québec.

Chez Godfrey, nous notons que le Bec-croisé rouge -ainsi le nomme-t-on au Québec- est un résident permanent mais très nomade, le mobile de ses mouvements migratoires locaux est en partie la disponibilité de sa nourriture de base, des graines de conifères. La période de nidification n'est pas régulière puisque ses déplacements peuvent survenir en tout temps de l'année. Godfrey ajoute que sa zone de nidification est mal définie, du fait que sa présence dans une région donnée ne garantit pas toujours qu'il niche dans cette région en particulier. De plus, le fait qu'il niche à un certain endroit une telle année, n'indique pas qu'il nichera au même endroit, soit l'année suivante, soit au cours des dix prochaines années, ou encore qu'il a niché à cet endroit l'année précédente. Le Bec-croisé "rouge" niche dans les forêts conifériennes du sud du Québec (Tadoussac, Lac Grand; il est erratique jusqu'à Great Whale River et Natashquan) (Godfrey, 1972).

9) *Loxia curvirostra curvirostra* : Bec-croisé des sapins

La répartition de la forme nominale du Bec-croisé des sapins se confond avec l'immense territoire qui s'étend de l'ouest et du nord du Continent Eurasien, à partir du centre et du sud de la Norvège, la Suède centrale, la Finlande, le nord de la Russie jusqu'au sud de la Péninsule de Koïa, l'Oural vers le sud jusqu'à environ 62 à 63° de latitude nord; vers l'est par-delà la Sibérie, dans la Taïga jusqu'à environ 65 à 66° de latitude nord, jusqu'au sud de la Yakoutie et peut-être les chaînes de montagnes côtières de l'Océan Pacifique; vers le sud en Europe jusqu'au sud de l'Oural, l'ouest de l'Ukraine, les pays Baltes, le Danemark, la Pologne orientale, l'est et le sud de l'Allemagne, l'Europe Centrale (à l'exception des plaines de Hongrie et certaines régions de Yougoslavie), les montagnes de Roumanie et de Bulgarie, l'Albanie, la Grèce, l'Italie, l'est et le centre de la France,

les Pyrénées, l'Espagne, l'Asie Mineure, le Caucase, la Transcaucasie, vers l'est jusqu'en Sibérie jusqu'aux limites méridionales des forêts de conifères, le nord de la Mongolie, la Transbaïkalie, le nord de l'Amour (Vaurie, 1959). La forme nominale niche régulièrement en Angleterre dans le Norfolk et le Suffolk, depuis l'énorme invasion de 1910, ainsi que dans de nombreux comtés de ce pays, en Ecosse, au Pays de Galles et moins régulièrement en Irlande. Notons toutefois qu'en Ecosse, une nouvelle espèce a été décrite, dont nous parlerons par la suite (Sharrock, 1980). Nous reviendrons également sur la description des différents plumages de la forme nominale. Celle-ci est une migratrice irrégulière dans le sud de sa répartition habituelle et y apparaît en nombres variables, parfois sous forme de très fortes invasions. Ainsi, elle a été notée dans l'Altai du Gobi, le nord et l'est du Tsinghaï (Chine), aux Iles Féroé, à l'Ile Bear, en Islande, à Jan Mayen, au Groenland et dans certaines îles de la Méditerranée et même jusqu'au nord du Maroc. La forme nominale est aussi exceptionnelle en Palestine et sans doute en Syrie et au Liban (Hüe et Etchécopar, 1970). Etchécopar et Hüe (1964) précisent que la forme nominale est très irrégulièrement migratrice au nord du Maroc à moins qu'il ne s'agisse de sous-espèces insulaires non identifiées, venant de Corse ou des Baléares (formes corsicana ou balearica).

Vaurie note encore que les populations "Ermaki", situées à la limite orientale du cline sont de plumage plus vif et de taille plus forte.

#### 10) *Loxia curvirostra balearica* : "Beccroisé des Baléares"

Bannerman et Bannerman (1983) affirment que cette sous-espèce, propre aux Iles Baléares, y est une espèce commune principalement dans les îles les plus grandes. Cette forme s'y reproduit en février et en mars et sa ponte se compose de 3 à 4 œufs. Les auteurs précités ne pensent pas que les formes européennes de l'espèce atteignent jamais les Iles Baléares.

La forme des Baléares présente chez mâle et femelle un plumage plus pâle, plus gris que chez la forme nominale. La femelle est grise sans trace de couleur olive à l'occiput et au manteau. Le bec chez cette forme est plus court et plus épais. La longueur alaire de dix mâles faisait de 91 à 98 mm, avec une moyenne de 94,5 mm pour des mensurations de 98 à 100 mm (moyenne 99 mm) chez dix mâles de la forme nominale *curvirostra*. Des sujets atteignent les Iles Toscanes (Ile d'Elbe) (Thibault, 1983).

#### 11) *Loxia curvirostra corsicana* : "Beccroisé de Corse"

Cette forme, propre à la Corse, est fréquemment répandue dans les forêts de conifères de l'intérieur de l'île, entre 600 et 1.800 mètres d'altitude, le long de toute la chaîne centrale, depuis la forêt de Tartagine à l'Ospedale. (Thibault, 1983). Le même précise que cette forme, présente à Castaniccia, serait à rechercher dans la montagne de Cagna. Les oiseaux s'y déplacent isolément, par couple ou en petits groupes. Thibault a observé des parades nuptiales en septembre et en octobre et des familles avec des juvéniles en avril (Observation personnelle de Thibault et Löhr, 1959). Il est vraisemblable, affirme Thibault, que la nidification soit surtout hivernale, correspondant à la période de maturité des cônes de pins. Comme pour les îles Baléares, il n'existe aucune preuve de la visite dans l'île de sujets d'origine continentale malgré que Jourdain reçut en janvier 1911 un exemplaire mâle vivement coloré.

"Le Beccroisé de Corse", écrit Thibault, se caractérise par une coloration nettement plus terne : plus grise chez la femelle, moins olive sur le vertex et le dos. Quant au mâle de cette sous-espèce, il est gris-brun avec des reflets jaune-orangé, parfois plus vifs sur le croupion. L'immaturation possède de larges raies sur les parties supérieures. Vaurie (1959) affirme que le bec est en moyenne plus massif et plus haut à la base. Avec beaucoup d'à-propos, Thibault remarque qu'il existe une bonne relation entre la taille du bec, d'une part des populations habitant la zone de répartition des épicéas, et d'autre part des populations habitant la zone de répartition des pins. Se basant sur le fait que les cônes de pins sont plus gros que les cônes d'épicéas, que le bec est plus fort chez les populations se nourrissant de cônes de pins que chez celles consommant des cônes d'épicéas, Thibault conclut tout naturellement que le statut de la forme de Corse serait à réexaminer compte tenu de ses particularités morphologiques et de son possible isolement génétique.

Thibault se réfère aux travaux récents de Knox (1975 - 1976) à la suite desquels certaines formes de beccroisés, primitivement considérées comme des variations locales, étaient suffisamment isolées génétiquement pour être traitées comme des espèces. Nos lecteurs auront, bien entendu, fait le rapprochement nécessaire avec le Beccroisé d'Ecosse (*Loxia scotica*) qui s'est vu conférer le statut d'espèce propre par certains taxinomistes contemporains et la grosse majorité des ornithologues anglais. Il ne nous appartient pas de prendre position au sujet du statut futur de la forme "corsicana" mais force nous est de reconnaître que le raisonnement de Thibault est empreint d'une saine logique.

#### 12) *Loxia curvirostra poliolegna* : "Beccroisé du nord de l'Afrique"

Cette forme, propre à l'Algérie, la Tunisie et le Maroc, présente des sujets à coloration variable mais rares sont les mâles en livrée rouge. Ceux-ci ont généralement la partie supérieure du corps teintée d'orangé et les femelles ont du gris sans olive à la calotte et au manteau. Leur croupion olive est généralement teinté de gris. Chez cette forme, le bec est un peu plus court et plus épais que chez les sujets de la forme nominale (Vaurie, 1959; Etchécopar et Hüe, 1964).

Cette forme fréquente les forêts de Pins d'Alep (*Pinus halepensis*) de Tunisie, d'Algérie, du Maroc oriental, de la Méditerranée à l'Atlas saharien.

#### 13) *Loxia curvirostra guillemardi* ou "Beccroisé de Chypre"

Hüe et Etchécopar (1970) affirment que cette sous-espèce, à Chypre, se reproduit vers 1.600 mètres dans les forêts du Pin noir d'Autriche (*Pinus nigra*). Les sujets de cette forme sont de coloration variable mais les mâles rouges sont très rares et de teinte plus pâle que ceux de la forme nominale. Le plumage de la grosse majorité des oiseaux est lourdement lavé de jaune ou de jaune orangé dessus et dessous. La femelle est grise à la calotte et au manteau, quelque peu plus sombre. Le bec est beaucoup plus gros et plus fort, comme chez le Beccroisé d'Ecosse (*Loxia scotica*) (Vaurie, 1959).

Griscom (1937) suggère que le "Beccroisé de Chypre" a pu atteindre cette île en provenance de l'ouest et du nord-ouest et qu'à l'instar des autres sous-espèces méditerranéennes, il ait pu s'installer dans l'île au cours de la glaciation du Pleistocène, période caractérisée par la présence de divers ponts terrestres. Selon le Dr. G.M. Serafim, Directeur des Forêts, à Chypre (Com. pers. à Nethersole-Thompson), celle-ci était déjà une île au cours de cette période glaciaire. Le Pin de Chypre (*Pinus brutia*), essence principale de l'île, croît du niveau de la mer jusqu'à environ 4.500 pieds d'altitude sur les versants exposés au sud et jusqu'à environ 3.000 pieds dans le nord du Mont Troödos. Le Pin noir (*Pinus nigra*) et le Genévrier de la forme "foetidissima", dans une moindre mesure, s'y développent jusqu'à environ 6.400 pieds. Le cèdre y était probablement plus répandu dans un passé lointain; l'épicéa et le sapin argenté (*Abies alba*), introduits récemment, n'ont jamais été des espèces endémiques.

Le "Beccroisé de Chypre" n'a jamais été étudié de façon exhaustive et rien n'est connu au sujet de sa voix, de son comportement et de sa nidification. Malgré quelques invasions d'origine continentale, le "Beccroisé de Chypre" aussi a conservé son identité propre et a probablement développé son bec distinctif et ses couleurs particulières au cours des derniers milliers d'années.

#### 14) *Loxia curvirostra mariae* ou "Beccroisé de Crimée"

Les sujets femelles de cette forme sont de plumage plus pâle et moins fortement strié que chez la forme nominale. Elles ont aussi une livrée plus grise et seulement peu teintée d'olive. Vaurie n'a pu examiner les mâles, de plumage rouge, mais toutefois plus pâle et plus vif que chez la forme nominale.

Cette sous-espèce se reproduit généralement dans les forêts de pins du sud-ouest de la Crimée.

15) *Loxia curvirostra tianschanica*

Les sujets de cette forme sont de livrée générale plus pâle que chez ceux de la forme "altaïensis", chez les deux sexes, spécialement à la région parotique (couverture des oreilles) et les côtés de la face. Les femelles sont plus jaunâtres et les mâles en livrée rouge ne sont pas communs, ils ont à l'occasion un plumage teinté de jaune. Les autres mâles, qui ne sont pas en plumage rouge, sont de livrée fortement teintée de jaune ou de jaune verdâtre. Le bec de cette forme est mince comme chez "altaïensis" et ses mensurations alaires sont en moyenne un peu plus longues, développant de 92 à 99 mm (en moyenne 96,2 mm) chez 16 mâles et de 90 à 95 mm (moyenne 92,5 mm) chez cinq femelles tandis que chez la forme "altaïensis" la longueur alaire des deux sexes fait de 86 à 98 mm, d'après les auteurs russes.

Cette forme pourrait se retrouver en erratisme en Afghanistan et se reproduit dans l'Ala Taou, en Dzoungarie et dans le Tian Shan chinois (Vaurie, 1959; Etchécopar et Hüe, 1983).

16) *Loxia curvirostra altaïensis* ou "Beccroisé de l'Altaï"

L'Altaï Russe et Mongol abritent cette sous-espèce, semblable à la forme nominale mais toutefois ses mâles et femelles sont plus sombres à la région parotique. Leur bec est d'habitude plus fin et moins comprimé latéralement. La longueur alaire semble aussi être inférieure à celle de la forme nominale. Les oiseaux nicheurs du Tarbagataï appartiennent à cette forme ou à "tianschanica" ou ne sont peut-être que des formes intermédiaires.

17) *Loxia curvirostra himalayensis* ou "Beccroisé de l'Himalaya"

Cette forme est manifestement la plus foncée et la plus petite des sous-espèces du Beccroisé des sapins. Les mâles sont rouge-brunâtre, les femelles de plumage sombre, couleur de suie. La longueur alaire de 10 mâles faisait de 86 à 91 mm (moyenne 88,5 mm). D'autres auteurs rapportent une longueur alaire moyenne d'environ 85 mm.

Etchécopar et Hüe (1983) notent cette sous-espèce comme nidificatrice au sud-est du Tibet, au sud-ouest du Sikang, à travers cette région jusqu'au nord-est du Tsinghaï, le Kansou, le nord du Setchouan; au sud jusqu'aux monts Likiang dans le nord du Yunnan. Vaurie note que cette forme atteint le nord-est de la Birmanie en hivernage.

Salim Ali et S. Dillon Ripley (1983) rapportent que cette sous-espèce possède un vertex rouge orangé, ponctué de brun, une bande brune à travers l'œil. Le dessus du corps est tacheté de brun et de rouge-orangé. Le croupion est orangé vif. Le dessous du corps est rouge-orangé. Chez la femelle, le dessus est strié de brun lavé de jaune-olive. Le dessous est grisâtre plus ou moins lavé de jaune-olive surtout à la poitrine. Les jeunes ont le dessus et le dessous du corps de couleur chamois fortement strié de brun sombre. Le reste du corps est brun-gris terne lavé de jaunâtre, surtout à la poitrine.

Le statut et la distribution de "Himalayensis" sont mal connus. Elle se montre très erratique dans l'Himalaya et a été observée entre 2.700 et 4.000 mètres en toutes saisons mais effectue une migration altitudinale et hiverne jusqu'à une altitude de 1.500 mètres au Sikkim.

"Himalayensis" a été notée en bonne condition de reproduction en mars au Sikkim, en mai, juin et octobre dans le sud-est du Tibet. Un seul nid a été découvert dont les cinq œufs mesuraient 22,7 x 16,6 à 24 x 17 mm. Leur couleur était vert-gris pâle, ponctué de taches noires épaisses mais surtout au gros bout, formant un anneau mal défini.

Les mensurations de Salim Ali et Dillon-Ripley se lisent comme suit :

	Aile	Bec	Tarse	Queue
Mâles	77 à 91 mm	)	)	)
Femelles	80 à 88 mm	) 18-20 mm	) 15-17 mm	) 50-56 mm

Le poids d'un mâle capturé en novembre était de 26,5 grammes, celui d'une femelle de 25,5 grammes (même époque).

Notons encore chez cette forme un iris de couleur brun sombre, le bec, les pattes et les tarses de teinte brune.

#### 18) *Loxia curvirostra japonica*

Cette forme est semblable à la forme nominale mais en plumage plus pâle et plus vif chez les deux sexes, plus blanchâtre à la partie inférieure de l'abdomen, souvent blanc pur. Les mâles sont de plumage rouge vif, écarlate ou rose, moins brunâtre. La longueur alaire de 10 mâles, originaires du Japon, faisait de 91 à 100 mm, avec une moyenne de 99 mm pour 98 à 100 mm (moyenne 99 mm) chez 10 mâles de la forme *curvirostra*.

Vaurie (1959) affirme que cette sous-espèce se reproduit dans le bassin inférieur de l'Amour, dans l'Oussouri, à Hokkaïdo, et au nord de l'île Hondo, à Sakhaline et aux îles Kouriles. Elle est un migrateur irrégulier et visiteur hivernal en Mandchourie, en Corée, dans le nord et l'est de la Chine, jusqu'au bassin inférieur du Yangtsé, le sud de Hondo, les îles Kyushu, Shikoku, les Sept îles d'Izu, les îles Bonin et Volcano. Vaurie affirme que cette forme a niché près de Pékin, dans l'Eastern Tombs Park.

Etchécopar et Hûe (1983) la notent comme nidificatrice en Mandchourie et au nord de la Corée, et migratrice en Corée, le nord et l'est de la Chine jusqu'au Yangtsé.

Au Japon, les mâles d'un type dit "rubrifasciata" possèdent des bouts de plumes rouges aux grandes et moyennes couvertures, formant deux barres alaires rouge pâle". Le cri enregistré par les ornithologues japonais se traduit par "pec" et "cho cho". Au Japon, cette forme est un visiteur hivernal peu commun. Ses effectifs varient considérablement d'année en année. La nidification a été notée dans les forêts de pin des montagnes de Honshu (Japon) (Wild Bird Society of Japan, Shibuya - ku, 1983).

#### 19) *Loxia curvirostra meridionalis* ou "Beccroisé du Vietnam"

"Meridionalis" se retrouve dans le sud du Vietnam. Knox affirme que cette forme est petite, les mâles sont parés d'un plumage richement coloré de "rouge-sang".

#### 20) *Loxia curvirostra luzoniensis* ou "Beccroisé des Philippines"

Cette forme niche au nord de l'île Luçon aux Philippines. Ce beccroisé est de très petite taille. Les mâles sont d'un rose foncé et terne. Les femelles sont grises.

Dans leur guide de poche sur les oiseaux du sud-est de l'Asie, King et al. (1975) présentent les oiseaux de Birmanie, de Malaisie, de Thaïlande, du Cambodge, du Vietnam, du Laos et de Hong-Kong. Ils notent l'espèce dans les montagnes du sud-est de l'Asie. Elle niche dans le sud de l'Annam, aux Philippines et a été trouvée dans le nord de la Birmanie. Ils ne Tenseignent toutefois aucune sous-espèce mais là, les formes "meridionalis" et "luzoniensis" pourraient être rapprochées de la description qu'en donnent King et al. Le mâle est d'un rouge terne pâle, de teinte plus vive au croupion. Le plumage de la femelle est vert grisâtre, teinté de jaune. Leur croupion est jaunâtre, les parties supérieures du corps sont ponctuées de stries brunes. Le dessous de leur corps est blanc-chamois, fortement strié de brun noirâtre.

#### 21) *Loxia scotica* ou "Beccroisé d'Ecosse"

Nous avons déjà soulevé la question d'attribuer ou non le rang d'espèce propre au Beccroisé d'Ecosse et vous avons proposé de nous rallier à la thèse de Knox et de Thibault. Nous considérerons donc le Beccroisé d'Ecosse comme une bonne espèce et la traiterons en conséquence au cours de cet essai.

Lars Svensson (1984) confirme cette opinion. Pour cet auteur, le bec de cette espèce est très fort. La longueur alaire de 11 sujets faisait de 96 à 105 mm chez les mâles pour 91 à 99 mm chez les femelles (même nombre d'oiseaux mesurés). Le bec se développait sur 17,4 à 20, 2 mm et sa hauteur était de 11,4 à 13,4 mm. Pour Svensson, cette espèce est très proche de "*Loxia pytyopsittacus*" et de "*Loxia curvirostra*" desquelles on ne peut les distinguer sans procéder aux mensurations types.

Géroudet (1984) distingue le Beccroisé d'Ecosse du Beccroisé des sapins par le bec beaucoup plus gros (pas toujours); du Beccroisé perroquet par sa taille un peu plus faible, mais le bec est en général moins fort. Le même auteur estime que le Beccroisé d'Ecosse pourrait n'être qu'une race de l'un ou de l'autre et qu'il fréquente surtout les forêts de pins sylvestres. Son habitat, dit-il, est limité aux pinèdes du nord de l'Ecosse.

La systématique, dans le cas des beccroisés, a suscité de nombreuses controverses et les taxinomistes et systématiciens modernes ne sont pas toujours d'accord entre eux. Ainsi, de 1937 à nos jours, le Beccroisé d'Ecosse a été, tour-à-tour, considéré comme une forme relique du Beccroisé Perroquet (*Loxia pytyopsittacus*) ou comme une forme écologiquement isolée du Beccroisé des sapins (*Loxia curvirostra*), sous la dénomination scientifique de "*Loxia curvirostra scotica*" et enfin comme espèce propre. Comme nous l'avons déjà noté plus haut, le Beccroisé d'Ecosse doit être considéré comme une bonne espèce eu égard aux travaux et recherches d'Alan G. Knox (1975) et de Desmond Nethersole-Thompson (1975). A l'attention de nos lecteurs, nous résumerons brièvement leurs recherches et mettrons en exergue les différents points qui ont étayé leur prise de position quoique les conclusions de Nethersole-Thompson diffèrent essentiellement de la thèse de Knox. Nous examinerons celles-ci par le détail. Tout d'abord, il importe de préciser que le Beccroisé d'Ecosse est complètement inféodé à une essence végétale bien déterminée, le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) encore dénommé Pin d'Ecosse (*Scottish Pine* en langue anglaise) ou Pin de Riga. Nethersole-Thompson considère la population actuelle du Beccroisé d'Ecosse comme une relique du stock original des Beccroisés inféodés aux pins d'Ecosse. Ces oiseaux s'étaient fixés en Ecosse à une époque où les pins s'étaient retirés d'Angleterre et d'Europe centrale. Leur habitat, probablement unique dans le nord-ouest de l'Europe, ne comportait pas d'épicéas ni de mélèzes, respectivement avant les 17<sup>ème</sup> et 18<sup>ème</sup> siècles avant Jésus-Christ. C'est ainsi que le Beccroisé d'Ecosse s'est reproduit pendant plus de 7.000 ans dans un biotope composé exclusivement de pins d'Ecosse, et a maintenu son identité propre en dépit des nombreuses invasions de Beccroisés des sapins originaires d'Europe septentrionale. Cette séparation n'a pu se réaliser qu'au moyen de différences morphologiques, vocales, écologiques ou comportementales qui, constituent autant de barrières envers les oiseaux invasionnels. Bien que le Beccroisé des sapins ait pu se reproduire en Ecosse les années de bonne fructification, le Beccroisé d'Ecosse était mieux armé dans sa lutte pour la survie lorsque les cônes se faisaient rares. Dès lors, le Beccroisé d'Ecosse n'a pas éprouvé la nécessité de faire évoluer son bec en augmentant ses proportions. Il n'en serait peut-être pas de même si des conifères exotiques ou tout simplement l'Epicéa de Sitka envahissaient les pinèdes reliques de la Calédonie.

Vu que le Beccroisé d'Ecosse et les beccroisés européens des pins (Ndlr : en fait il s'agit du Beccroisé Perroquet) sont issus d'un stock commun récent, Nethersole-Thompson propose de donner au Beccroisé d'Ecosse la dénomination scientifique "*Loxia pinicola pinicola*" tandis que le Beccroisé perroquet, à un stade ultérieur d'évolution, se dénommerait "*Loxia pinicola pytyopsittacus*".

Knox (1975) a examiné et mesuré plus de 300 beccroisés appartenant aux espèces "*pytyopsittacus*", "*scotica*" et "*curvirostra*". Il en déduit que les mensurations de "*scotica*" et de "*Curvirostra*" se chevauchent à un point tel que la distinction entre ces deux espèces nécessite une approche plus directe. Cette technique consiste à comparer la largeur du bec à l'index de courbure (Ndlr : l'index de courbure est une valeur représentant le degré de courbure du culmen; plus grande est cette valeur plus le culmen est courbé). Le diagramme obtenu par la synthèse de ces données montre que le Beccroisé d'Ecosse rassemble ses effectifs sur le diagramme tandis que le Beccroisé des sapins, dans les Highlands, voit ses individus nettement isolés dans ce même diagramme.

D'autres différences morphologiques plaident en faveur du statut d'espèce propre pour le Beccroisé d'Ecosse, à savoir :

- les dimensions et la forme du bec du Beccroisé d'Ecosse sont intermédiaires entre celles du Beccroisé perroquet et du Beccroisé des sapins.

- la tête du Beccroisé d'Ecosse, plus petite que celle du Beccroisé perroquet, est néanmoins plus forte, plus large et généralement moins allongée que celle du Beccroisé des sapins. Lors de ses études de Beccroisés captifs, Tordoff (1954) a démontré que la tête, le bec, le devant du corps, la queue constituaient la valence écologique la plus probante dans la distinction de ces espèces.

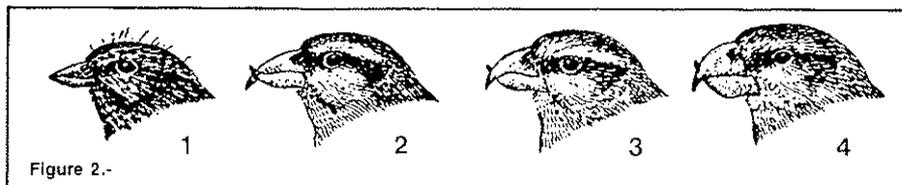


Figure 2.- D'après Newton (1972), voici en 1) la tête du poussin du Beccroisé des sapins; en 2) la tête de l'adulte du Beccroisé des sapins; en 3) la tête du Beccroisé d'Ecosse et en 4) la tête du Beccroisé perroquet. Remarquez spécialement la différence dans la grosseur du bec et la morphologie du crâne.

- malgré les invasions répétées de Beccroisés des sapins dans les Highlands, le Beccroisé d'Ecosse est parvenu à maintenir son identité propre et à préserver son isolement écologique lors de la reproduction. Ce mécanisme d'isolement, inconnu jusqu'à présent, pourrait être une exclusion compétitive à base de facteurs écologiques et comportementaux. Malgré la nidification fréquente dans les Highlands de Beccroisés des sapins, suite à des invasions, il n'existe aucun rapport d'hybridation dans la nature avec le Beccroisé d'Ecosse. Il n'est pas de même en captivité où les espèces de Beccroisés peuvent s'hybrider entre elles. Nous examinerons ultérieurement ces différents cas d'hybridation.

Newton (1972) note que le Beccroisé perroquet, en Europe, vit en contact permanent avec le Beccroisé des sapins sans pour autant s'hybrider régulièrement avec cette espèce. Par contre, le contact du Beccroisé des sapins avec ses différentes sous-espèces ne se produit que lors d'invasions à caractère irrégulier. Le fait que les races méridionales du Beccroisé des sapins conservent leur identité propre malgré les vagues successives d'invasions originaires du nord, montre qu'il existe peu d'hybridation et en tout cas un isolement écologique efficace entre le Beccroisé des sapins et ses différentes sous-espèces lors de leur reproduction.

En guise de conclusion à ce qui précède, Nethersole-Thompson (1975) propose d'attribuer le rang d'espèce propre au Beccroisé perroquet, en contact permanent avec le Beccroisé des sapins; de classer toutes les autres, y compris le Beccroisé d'Ecosse, sous forme "d'inter-espèce" ou forme intermédiaire entre espèces propres et sous-espèces; d'attribuer à toutes ces races un nom scientifique qui rapproche leur origine de *Loxia c. curvirostra*. Notre lecteur connaît notre position à ce sujet qui, consiste à faire du Beccroisé d'Ecosse une espèce à part entière.

Enfin, précisons que Nethersole-Thompson estimait la population du Beccroisé d'Ecosse à près de 1.500 individus adultes au début de 1970.

A l'issue de la revue des quelques 21 espèces et sous-espèces des Beccroisés des sapins et d'Ecosse, force nous est de mentionner une forme "sitkensis" notée par les seuls Howard et Moore (1980). Cette "sous-espèce", ignorée des check-lists et des autres taxinomistes, serait propre au Canada, à l'ouest, l'est et le centre des U.S.A. Nos recherches parmi les chek-lists nord-américains et canadiens ne nous ont pas permis de trouver trace de cette forme.

En conclusion à cette revue biologique et faunistique des différentes espèces et sous-espèces des Beccroisés des sapins et d'Ecosse, il est manifeste que certaines formes insulaires du Beccroisé des sapins pourraient se voir conférer le rang d'espèce propre. Nous pensons tout particulièrement aux "Beccroisé de Corse" (*Loxia curvirostra corsicana*) et "Beccroisé de Chypre" (*Loxia curvirostra guillemardi*) caractérisés par leurs particularités morphologiques et leur isolement génétique.

### Description des différents plumages chez le Beccroisé des sapins

Chez le mâle adulte, le corps est rouge brique, d'intensité variable, rouge, rouge orangé, rouge brique varié de violacé et de jaunâtre, ou rouge terne sauf au croupion qui est rouge vif ou flamboyant. La région auriculaire et le lorum sont brun lavé de rose. Les plumes des parties supérieures, gris-brunâtre, sont terminées par un bord rose vermillon sur les parties inférieures du corps, par un bord écarlate sur la tête, le croupion et les sus-caudales et par un bord rouge brunâtre sur les épaules, le manteau et le dessus du dos. Le bas du ventre, les sous-caudales et la région anale sont blanc-grisâtre. Les sous-caudales sont rayées de brun et teintées de rose. Sur le dos, le rachis brun des plumes est visible. Le centre de l'abdomen est grisâtre. Les rémiges sont d'un brun noirâtre avec d'étroits bords rouge-brunâtre le long du vexille externe, avec un bord terminal très étroit, blanc grisâtre et un bord plus large de même teinte le long du vexille interne. Verheyen (1957) remarque encore que les couvertures sus-alaires sont brun foncé, les petites à bord rougeâtre, les grandes à bords terminaux blancs ou parfois rougeâtres (rarement). Les sous-alaires sont gris clair. Les axillaires, d'un blanc grisâtre, sont également teintées de rougeâtre. Les rectrices, brun noir ou foncé, possèdent un bord rougeâtre ou jaunâtre très étroit le long du vexille externe. L'iris, les pattes, les doigts sont brun foncé de même que le bec dont la mandibule inférieure est de teinte plus claire.

La femelle a le dessus du corps vert jaunâtre tacheté de brun, jaune, brun olive, vert ou gris jaunâtre. Les couvertures de presque toutes les parties du corps sont blanc grisâtre avec d'étroites raies brunes sur le menton et la gorge et des raies plus larges sur la tête et le cou. Le dos, l'abdomen et les côtés du corps sont pourvus de larges taches et de bords vert jaunâtre. Les côtés de la tête sont brun-gris verdâtre. Le croupion est jaunâtre ou jaune verdâtre, vif, sans taches.

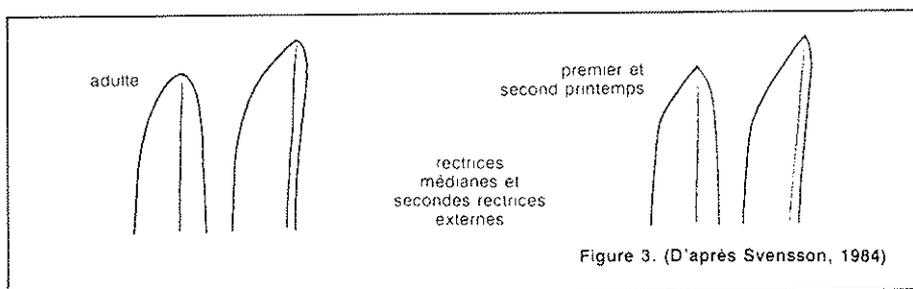
Les rectrices et les sus-caudales sont jaune or avec racine brun grisâtre ou brun. Les rémiges et les sus-alaires ont la même teinte que chez le mâle adulte, toutefois les bords du vexille externe sont de teinte verdâtre. Les sous-caudales sont d'un blanc grisâtre à large raie noirâtre. L'iris, le bec, les pattes et les doigts sont de même couleur que chez le mâle adulte.

Le coloris général de la femelle est olive-grisâtre, vert olive, vert ou gris jaunâtre, plus ou moins marqué de rayures et de points foncés, tournant au jaune sur le croupion et souvent sur la poitrine. Les ailes et la queue, finement marginées de brunâtre pâle, sont brun foncé uniforme.

A la fin de la première et au commencement de sa seconde année civile, le plumage juvénio-annuel du mâle, affirme Verheyen, est caractérisé par une grande diversité de couleurs : quelques exemplaires ressemblent déjà à des mâles adultes ou à des femelles en plumage jaunâtre; la plupart, cependant, présentent un mélange de jaune or, d'orangé et de rouge carmin. Svensson (1984) affirme que les oiseaux juvéniles de première année se distinguent des adultes en été par leur plumage rayé de brun-gris sur le côté de l'abdomen ou de la poitrine. A ce stade, le sexe ne peut être déterminé avec précision chez les sujets juvéniles. Ce n'est qu'après la mue post-juvénile, en juin-octobre, que les exemplaires mâles, au plumage comportant un peu de rouge, peuvent se distinguer des femelles juvéniles dont le plumage n'arbore pas de couleur rouge.

Le plumage juvénile femelle se distingue du plumage mâle de même âge par l'absence de vert-jaunâtre aux parties inférieures du corps alors que les parties supérieures sont à peine teintées de vert olive (Verheyen, 1957).

La distinction entre les oiseaux adultes et ceux du premier et deuxième printemps s'opère comme suit : chez l'adulte, les extrémités des rectrices médianes sont plus arrondies, l'usure des rectrices et des rémiges primaires est peu apparente avant le printemps. Par contre, chez les juvéniles, les rectrices médianes ont leurs extrémités pointues; les rectrices et les rémiges primaires sont usées à partir de la fin de l'automne. Un contraste est visible entre les grandes couvertures internes, muées, et les externes qui n'ont pas mué.



En outre, celles-ci, moins vivement colorées, ont des extrémités de teinte pâle. De plus, chez le mâle adulte, toutes les rectrices, les rémiges secondaires, les rémiges primaires internes, les couvertures primaires, l'alula ou rémige batarde ont un vexille externe à bord plus ou moins rougeâtre alors qu'il est blanc verdâtre chez les mâles des premier et second printemps et sans aucune trace de rougeâtre.

Assez rarement, Svensson (1984) a noté, en Suède, quelques Beccroisés des sapins arborant d'étroites barres alaires blanches, comme chez le Beccroisé bifascié, mais nettement plus étroites que chez ce dernier (pointes blanches de 1 à 2,5 mm de largeur). Il pourrait aussi s'agir d'hybrides entre ces deux formes.

A l'issue de la description des différents plumages chez le Beccroisé, il nous a paru utile de faire état de recherches faites par l'ornithologue allemand Weber (1961) sur la perte de la couleur rouge des plumes chez le Beccroisé mâle en captivité. Comme pour le Sizerin flammé (*Carduelis flammea*), l'auteur précité conclut que ce n'est ni la nourriture ni les conditions climatiques qui ont de l'importance mais bien la liberté de mouvement des oiseaux et la faculté de pouvoir se déplacer et voler suffisamment chaque jour. Ainsi, en volière restreinte, affirme Weber, les plumes rouges à la mue sont remplacées par des jaune pâle, en volière, par des jaune-rouge, et en grande volière (21 m x 17 m x 2 m 500 de haut) par des plumes rouges d'intensité égale à celles perdues : des déplacements de sujets d'une volière dans l'autre, après enlèvement d'une partie des plumes du front ou de la poitrine, ont corroboré ces données. Ainsi, les oiseaux déplacés prenaient la coloration des habitués de la volière. Or, chez le Beccroisé des sapins, comme l'a démontré Volker, les pigments rouges du plumage étaient le produit de la décomposition de caroténoïdes jaunes de la nourriture. Il est probable, affirme Noël Mayaud (1962), critique de l'étude de Weber, que le processus d'oxydation des pigments est favorisé par le métabolisme plus élevé des oiseaux à fort travail musculaire et à circulation sanguine plus rapide, qu'ils vivent en liberté ou dans des conditions similaires à la liberté.

Une des particularités chez le Beccroisé est assurément son bec pourvu de mandibules à crochets acérés, se chevauchant à leur extrémité, et qui, jointes à la forme massive de notre oiseau, lui donnent l'aspect d'un petit perroquet. Géroutet note que le chevauchement se produit tantôt à droite, tantôt à gauche, sans aucune règle; "droitiers" et "gauchers" étant en nombre sensiblement égal. Chez les individus juvéniles, constate Dejonghe (1984), le croisement des mandibules apparaît vers leur troisième semaine. Kokhanov et Gaev (1970), en U.R.S.S., n'ont noté ce développement excessif de la mandibule inférieure que vers leur 33ème jour.

Chez Verheyen (1957) nous relevons qu'à l'âge de 3 semaines environ la pointe de la mandibule supérieure croît visiblement au-dessus de celle de la mandibule inférieure, mais sans qu'un croisement ait déjà lieu, de sorte que la mandibule inférieure peut encore être manœuvrée à gauche comme à droite. Trois jours plus tard, observe encore le même auteur, la pointe de la mandibule inférieure a tellement augmenté en longueur à son tour qu'une ouverture entre les deux mandibules devient visible. Trois jours plus tard, le croisement est un fait accompli et il deviendra de plus en plus distinct dans les jours qui suivront. Heinroth, cité par Verheyen, estime que ce processus est héréditaire et qu'il se développe quelle que soit la nourriture ingérée.

Pierre de Ligonès, de Chanac, en Lozère (1964), a décrit de façon exhaustive le processus du chevauchement des mandibules chez le Beccroisé des sapins. Cet observateur avait prélevé 3 jeunes emplumés dans un nid le 9 avril 1963 afin d'étudier le développement particulier de leur bec. A l'attention de nos lecteurs, nous décrivons l'essentiel de ses observations sur ces trois juvéniles captifs. Durant les premiers jours de leur élevage, affirme de Ligonès, rien ne laissait prévoir dans quel sens la mandibule supérieure chevaucherait l'inférieure, leurs becs, examinés de près, semblaient rigoureusement droits. Cependant, les oiseaux ne cessaient de faire mine de soulever entre leurs doigts les écailles d'un cône imaginaire : les deux mâles, le bec toujours dirigé vers la droite, prenant appui sur le perchoir avec la face gauche de la mandibule inférieure, soulevaient leurs doigts. La femelle faisait le même manège, mais toujours dans le sens inverse. C'est à ce moment que je pouvais remarquer la course extraordinaire, sur le plan horizontal, de l'articulation de la mâchoire inférieure et la puissance des muscles correspondants lorsque les oiseaux, perchés sur ma main, tentaient d'écarter mes doigts.

L'observateur français poursuit : "" Dans la première semaine de mai alors que les mandibules s'allongeaient sensiblement et se recourbaient, forçant le bec à rester légèrement entrouvert, les oiseaux semblaient fort gênés et, au repos, ouvraient constamment le bec en tirant une langue démesurée et en faisant manœuvrer leur mâchoire inférieure de gauche à droite et de droite à gauche. Quand le bec se fermait, la mandibule supérieure croisait parfois à droite ou à gauche, mais plus souvent du côté que les oiseaux avaient choisi pour pratiquer leurs exercices avec les divers objets qu'ils avaient à leur disposition (leurs doigts, brindilles, cônes de pins, etc...). Les extrémités des mandibules ne semblaient pas encore s'écarter de l'axe du bec; elles étaient toujours visiblement droites et c'était ce qui gênait les oiseaux et les forçait à ouvrir constamment le bec, car, lorsqu'il était fermé et croisé, leur mâchoire se trouvait de travers. Vers le 10 mai, ils mangeaient seuls et leurs mandibules commençaient à prendre la forme définitive qui leur permettait de s'emboîter superficiellement par leurs côtés opposés. Ainsi que l'on pouvait le prévoir dès la sortie du nid, les deux oiseaux qui faisaient le simulacre d'écarter les écailles d'un cône vers la droite, virent leur mandibule supérieure croiser à droite. Pour le troisième, ce fut l'inverse qui se produisit. Avaient-ils donc «décidé», dès leur plus jeune âge, du sens où s'effectuerait le chevauchement ? Il serait peut-être plus exact de penser qu'une petite différenciation anatomique non perceptible à l'œil existe en réalité chez le jeune Beccroisé et l'oblige irrésistiblement à orienter son bec et à soulever plus tard les écailles des cônes dans le sens prévu. Cette opération s'effectue en retenant le cône soit avec tous les doigts d'une patte, l'autre restant fixée à la branche servant de perchoir, soit avec les doigts avant des deux pattes, les pouces seuls restant fixés à la branche. Les écailles sont écartées et la langue très longue de l'oiseau va extraire les graines.

En fin, de Ligonès conclut : ""J'entendais dire un jour que l'écaille était sectionnée à sa base et la graine mise à jour de cette façon. C'est une erreur d'interprétation. Une fois les graines extraites, il peut arriver aux Beccroisés dans la nature, comme c'est la règle en captivité, de décortiquer entièrement un cône. Mais alors, ce n'est que pour assouvir leur puissant besoin de prendre de l'exercice.""

Notre lecteur voudra bien nous pardonner ce long emprunt à l'ornithologue français mais nous avons cru bon de le documenter avec la meilleure description du processus du chevauchement des mandibules chez le Beccroisé des sapins.

Très récemment Alan G. Knox, le spécialiste anglais des Beccroisés, vient d'écrire qu'il existait, tant chez les Beccroisés des sapins que perroquet, non seulement une asymétrie au bec et des muscles mandibulaires mais aussi une asymétrie de la longueur du tarse du côté opposé à la façon dont est croisé le bec, l'oiseau tenant le cône avec davantage d'effort de ce côté-là. Noël Mayaud, dans son analyse d'éléments bibliographiques traitant de physiologie et d'anatomie (*Alauda* 53 (4), 1985, page 317), note que si le bec croise à gauche, le tarse est plus fort à droite et vice-versa. Les mêmes asymétries, moins accentuées, rapporte-t-il encore, se retrouvent chez l'Akepa (*Loxops coccineus*) un *Drepanididae* des Iles Hawaï, qui vit d'insectes extraits par des mouvements de torsion de la tête.

#### Bibliographie

- Check-list of North American Birds; America Ornithologists' Union 1983.
  - Knox, A.G. 1983
- Handedness in Crossbills *Loxia* and the Akepa *Loxops coccinea*. *Bull. Brit. Orn. Club*, 103, 114 - 118.

Dès leur éclosion, les jeunes sont couverts d'un duvet gris foncé ou gris très sombre, gris clair, affirme Nethersole-Thompson, long de 10 à 12 mm sur le dos et au cou. Au cours de leurs recherches, les ornithologues russes Kokhanov et Gaev ont mis en évidence une remarquable adaptation chez les poussins du Beccroisé : les parties les plus exposées de leur corps, à savoir la tête, la nuque et le dessus voient leurs plumes grandir en premier lieu et protéger celles-ci dès leur onzième ou douzième jour de leur vie, permettant ainsi à la mère de les laisser périodiquement et de vaquer à la recherche de nourriture en compagnie du mâle. Nous verrons plus loin combien cette adaptation est essentielle au bon développement et à la survie des jeunes Beccroisés car l'espèce se reproduit souvent par des températures extrêmement basses.

## **Variétés locales, noms régionaux ou aberrations de plumage**

---

Buffon (1828) qualifie le Beccroisé des sapins de Bec-croisé commun ou des pins. En raison de ses affinités avec le perroquet (couleurs, allures) il le fait aussi appeler "Perroquet d'Allemagne". Nous n'avons trouvé aucune appellation digne d'intérêt chez cet auteur pourtant si prolifique dans la nomenclature de noms régionaux, mis à part le nom de "Bec-croisé verdâtre" dans les Pyrénées.

Dans une étude consacrée aux mutations chez les indigènes, Jean-Michel Eytorff constate que les mutations de gros-bec et de beccroisé sont extrêmement rares. La chance veut quelquefois, dit-il, que l'on observe un exemplaire de ces espèces en mutation de couleurs.

Nos recherches dans la littérature ne nous ont apporté aucune autre information. Nos lecteurs auront peut-être noté un cas intéressant à nous rapporter.

## **Le Beccroisé dans le folklore, les légendes, la mythologie, la passion**

---

Meindert De Jong (1984) rapporte une jolie légende sur l'origine des beccroisés : "Deux jeunes becs-croisés, encore verdâtres, s'abattent sur le bois de la croix du Christ et se sont donnés toute la peine du monde pour arracher les clous des mains sanglantes de Jésus. Cet effort (inutile) leur a donné ce bec-croisé et leur plumage s'est coloré de rouge avec le sang du Christ." Cette légende est inspirée d'un poème de l'auteur allemand Julius Mosen. Le texte original en est publié dans le "Mondé des Oiseaux" de Mars



Beccroisé des Sapins. Couple illustrant le dimorphisme sexuel très apparent entre mâle et femelle adultes.



Beccroisé des Sapins, jeune, mâle, en plumage de transition.  
Le bec n'a pas atteint sa forme définitive.



Gros plan du Beccroisé adolescent. Le processus de chevauchement  
des mandibules est en cours. La mandibule supérieure croît au-dessus  
de l'inférieure.

1984. D'autres oiseaux, tels le Bouvreuil pivoine, la Linotte mélodieuse, le Pinson des arbres, le Rouge-gorge familier auraient gardé la marque rouge du sang du Christ, suivant une légende sur la passion rapportée par Verheyen (1957).

Dans le même ordre d'idées, Barloy et Civet, repris par Ruelle, 1983, rapportent que le Chardonneret élégant devrait aussi le rouge de son masque au sang du Christ dont il fut éclaboussé lorsqu'il tenta d'extraire les épines de la couronne du fils de Dieu.

Nethersole-Thompson (1975) fait état de plusieurs légendes qui ne manquent pas d'intérêt anecdotique. Ainsi, en Europe Centrale, aussi, à l'encontre du Jaseur boréal, dénommé "Pest Vogel", héraut du Chevalier de l'Apocalypse, le Beccroisé était vénéré par sa tentative d'arracher les clous transperçant les mains du Christ. On disait aussi que les beccroisés éveillaient les enfants dormant au clair de lune; qu'ils avertissaient le chef de famille de l'éclatement d'un incendie et qu'ils veillaient sur la femme au foyer lors de son accouchement. Les paysans de Thuringe, nous apprend la même source, aimaient garder chez eux un beccroisé supposé capable d'attirer vers lui toute maladie s'abattant sur leur famille. C'est ainsi que les rhumes et les rhumatismes passaient de l'homme vers l'oiseau si celui-ci avait la mandibule supérieure croisée vers la droite. Par contre, un oiseau à mandibule croisée vers la gauche rendait le même service à une femme. La tradition voulait que l'eau, dans laquelle avait bu un beccroisé, constituait le remède spécifique contre l'épilepsie. Enfin, la légende la plus curieuse n'affirmait-elle pas que le corps d'un beccroisé mort ne pourrissait pas !



### Caractères de terrain - Habitudes

Pourvu de mandibules à crochets acérés, se chevauchant à leur extrémité, et qui, jointes à sa forme massive, lui donnent l'aspect d'un petit perroquet, le Beccroisé trouve sa subsistance grâce à cet outil robuste lui donnant l'aspect d'un petit perroquet. Cette description est inspirée de Jacques Delamain (1932), ce chanteur de la Nature hélas trop tôt disparu. Chez celui-ci, nous notons encore que chez le Beccroisé tout semble paradoxal : son corps est épais, mais un vol léger, rapide, onduleux l'emporte aisément au-dessus de la grande nappe sombre de ses forêts natales; Le plumage rouge brique du mâle contraste avec la livrée vert jaunâtre de la femelle.

La description poétique mais écologiquement très précise qu'en fait Paul Géroutet (1957) trouve parfaitement sa place dans ce chapitre : "Aux premiers rayons de soleil de février, la forêt de montagne s'éveille avec les cris menus des Mésanges noires et des Roitelets... Une volée d'oiseaux bruyants s'abat sur un sapin à la cime garnie de cônes roux. Acrobates consommés, ils s'accrochent et se suspendent, pareils à de petits Perroquets rouges ou verts. Les cris ont cessé : chacun s'affaire, qui à cisailier une tige, qui à disjoindre les écailles d'un cône.

Des Beccroisés bien sûr, si peu farouches que les jumelles permettent de reconnaître sans peine la forme étrange de leur bec. L'un d'eux a laissé échapper sa prise, dont la chute rompt le silence. Dans l'air glacé, des écailles légères tournoient et se mêlent aux paillettes de neige détachées des aiguilles. Soudain, les cris éclatent de nouveau, de plus en plus forts... brusquement, tout le groupe lâche son travail et s'envole pour rejoindre une autre bande errante." Qui mieux que ces naturalistes de terrain eurent pu évoquer le Beccroisé avec tant de réalisme, de bon goût et de poésie. Ces chants de la nature ont fait progresser l'ornithologie francophone dans des proportions incommensurables !

Les Beccroisés sont des oiseaux grégaires dont la survie dépend partiellement de l'unité de la troupe. A n'importe quel mois de l'année, des groupes d'importance variable peuvent se rencontrer, qui sont associés pour diverses raisons. Dans les troupes, les mâles font tantôt preuve d'une grande passion lors de leurs émissions vocales ou se montrent plus calmes. Les oiseaux sont parfois difficiles à observer tant ils se déplacent de branche en branche tels des souris.

Tous les Beccroisés font preuve d'un instinct territorial très fort qui, lors de conflits, les obligent à s'isoler et à se choisir un territoire.

En octobre et novembre, les Beccroisés d'Ecosse se querellent, tout comme ils le font avant de s'accoupler mais Nethersole-Thompson n'a jamais découvert de nid de cette espèce à cette époque de l'année alors que la nidification s'observe souvent chez le Beccroisé des sapins dans les forêts mixtes de conifères d'U.R.S.S. et tout récemment dans les plantations de l'Epicéa de Sitka en Ecosse méridionale.

Le rassemblement en groupes aide les oiseaux à survivre, non seulement en évitant les prédateurs mais aussi en leur permettant de découvrir de nouvelles sources de nourriture. L'ornithologue Suédois Svardson (1957) a suggéré que lors de la pénurie de récoltes de cônes, de grandes bandes de Beccroisés se mettent en mouvement et

seraient capables de détecter de nouvelles sources de nourriture rien qu'en observant de subtiles différences dans la couleur du cône des conifères. C'est ainsi que parmi les troupes de Beccroisés, des oiseaux en quelque sorte pionniers, conduisent probablement les autres vers des sources de nourriture fraîche, permettant ainsi à leurs congénères de survivre lors de pénurie de cônes. Dès la fin décembre, en janvier et tôt en février, les Beccroisés d'Ecosse forment déjà des couples parmi les troupes hivernales et certains mâles, par leur chants et tentatives de copulation, montrent combien la passion et la tension augmentent en intensité. Des poursuites ont lieu au cours desquelles les mâles évincent d'autres mâles en les chassant des branches tandis que les femelles, à leur tour, pourchassent d'autres femelles. Les observations de Nethersole-Thompson montrent que l'agressivité des mâles se manifeste principalement de septembre à décembre et chez les femelles en janvier et février.

Les formes les moins agressives de ce comportement se traduisent par des coups de bec ainsi que des claquements de cet organe, quelques plumes du vertex érigées. Les oiseaux se font face, sans mouvements, pendant près d'une minute, bec ouvert. Ils font ensuite claquer leur bec plusieurs fois sans essayer de toucher leur opposant. Ce son peut s'entendre à une distance de 18 à 28 mètres environ. Parfois, le claquement du bec prend fin lorsqu'un des oiseaux s'élançe sur l'autre; ce dernier peut soit s'enfuir vers un autre arbre ou faire face à son poursuivant. S'engage alors un combat réel, poitrine contre poitrine, toutes griffes et bec dehors, en plein vol, dans les branches et même parfois sur le sol.

Lors de ses études sur des Beccroisés en captivité, Tordoff (1954) a observé que ses oiseaux affirmaient leur comportement de dominance par l'affrontement actif et des parades de menaces. Trois degrés bien distincts se manifestaient dans la hiérarchie de ce comportement chez ses oiseaux :

- a) un comportement de dominance des mâles;
- b) un autre comportement de dominance chez les femelles et enfin,
- c) un dernier comportement de dominance des mâles sur les femelles.

(Ndlr : le comportement de dominance est une démonstration de la supériorité par l'obtention ou le maintien d'une position dominante à l'intérieur d'un groupement social.

L'efficacité de cette organisation sociale renforce l'unité des groupes et constitue une importante valeur de survie. Dans la nature, où l'espace est illimité, les Beccroisés éprouvent moins le besoin de s'intimider l'un l'autre et ces formes d'hiérarchie sont beaucoup plus difficilement observées. Elles n'en sont pas moins réelles dans le chef de certains mâles lorsqu'ils dépossèdent d'autres de perchoirs naturels bien situés.

Plus tard s'observent des groupes d'oiseaux en pleine parade, constitués de couples dûment formés, accompagnés de mâles non appariés en plumage écarlate, orangé, intermédiaire, vert ainsi que d'une ou plusieurs femelles non accouplées, en association lâchée. Bientôt, les couples appariés se dispersent quoique certains d'entre eux peuvent rester en groupes, volant de bois en bois avant de se fixer dans leur territoire propre. Cependant, les années à forte reproduction d'effectifs, un excédent de mâles non appariés ou accompagnés de femelles non accouplées et nullement réceptives, se pose parfois dans les arbres abritant le territoire de nidification d'où les propriétaires légitimes les expulsent séance tenante. Dans ces groupes d'oiseaux non nicheurs s'observent à la fois des oiseaux passifs ainsi que de petites bandes d'oiseaux vigoureux, colériques, à plumage rouge et qui chantent vivement, en se bousculant entre deux repas.

Chez ces mâles vivement colorés de rouge, le chant éclate presque simultanément, les oiseaux s'envoient ensuite battant lentement des ailes.

Ceux-ci chantent alors violemment et s'attaquent mutuellement, s'accrochant du bec et des griffes en une bataille toutes ailes dehors, qui se poursuit à l'occasion à même le sol, sous les arbres. Dans ces groupes bien hiérarchisés, les mâles dominants se nourrissent et chantent au sommet même des arbres d'où ils chassent rudement des mâles moins agressifs. Parfois, quelques mâles s'envolent bruyamment pour se poser ensuite au sommet de différents arbres d'où ils lancent un chant complet de "Verdiers".

Quelques minutes plus tard, ils se dispersent, se regroupent et prennent à nouveau leur envol. Ici encore, les impulsions de rassemblement ou d'isolement ne sont pas bien

coordonnées. Cependant, un mâle seul continue à exprimer son indépendance par un chant sonore après que ses compagnons aient quitté l'arbre. Ce comportement n'est que de courte durée. Bientôt, cet oiseau montre des signes d'un certain conflit interne, bat rapidement des ailes, imprime à sa tête des mouvements vers le bas et vers le haut, becquant par à-coups les aiguilles de sapin. Criant fortement, il se met bientôt à la recherche de ses compagnons qui se font entendre dans d'autres parties de la forêt.

Des volées en surnombre, composées en majorité de mâles, dans la proportion de quatre à six mâles pour une femelle, se groupent périodiquement aux mâles dont les femelles ont déjà des œufs ou des jeunes, ou aux couples qui ont déjà la charge d'une nichée. Le mâle apparié ou le couple, en l'occurrence, semble diriger la petite troupe ainsi formée, dans ses allées et venues, du point de nourrissage au nid. Même si le couple nicheur se nourrit dans un ou des arbres différents de ces compagnons fortuits, ceux-ci l'accompagnent dans leurs allées et venues du nid aux lieux de nourrissage, attendant que le mâle ou le couple aient nourri respectivement sa femelle ou sa nichée. En approchant l'arbre abritant le nid, le groupe des accompagnants se pose habituellement sur un arbre proche de celui où le couple nicheur est perché. Le possesseur du territoire, avant d'aborder son nid, survole celui-ci et fait s'envoler l'un ou l'autre membre du groupe mais les accompagnateurs restent à bonne portée et continuent leur attente.

Lors d'invasions par le Beccroisé des sapins dans le territoire du Beccroisé d'Ecosse, Nethersole-Thompson (1975) a noté ce genre d'association entre ces deux espèces distinctes de Beccroisés. Cet auteur observa encore une association moins orthodoxe de deux mâles non appariés qui se comportaient comme un couple hétérosexuel, volant de bois en bois ou de bosquet en bosquet. Dans ce genre d'association, cet auteur n'a jamais remarqué qu'un mâle essayait de se livrer à une quelconque copulation sur l'autre alors que ce comportement inhabituel a déjà été observé chez d'autres espèces, par exemple le Chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*) et le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*). Dans ces associations peu orthodoxes, un des mâles dominait manifestement son compagnon.

Un mâle non apparié fait de son chant un signal social auquel un autre mâle célibataire répond parfois et tente de s'associer à l'oiseau perché. Les minutes suivantes sont décisives : le mâle perché peut soit attaquer son futur compagnon ou prendre son envol avec celui-ci. Des mâles seuls chantent souvent au sommet des arbres pour retrouver des compagnons perdus. Certains autres mâles, affirme Nethersole-Thompson, font preuve d'un comportement encore plus aberrant. Ainsi, le 18 mars 1938, il observa un mâle chantant fort au sommet d'un grand pin situé à près de 100 mètres d'un mélèze où un autre mâle affirmait son chant. Après quelques minutes, le premier mâle quitta subitement son pin et se livra à un vol nuptial papillonné, ponctué de chant puis se percha à 15-20 pieds en-dessous du second oiseau dans le mélèze. Tout d'abord passif, les deux mâles cessèrent de chanter. L'oiseau du pin se nourrit nerveusement pendant près de six minutes puis s'élança vers le sommet du mélèze d'où il essaya de déloger le second oiseau occupé par le nettoyage de son bec. Sans plus d'avertissement sinon en serrant son plumage, l'oiseau perché au sommet du mélèze se laissa tomber sur l'intrus et le chassa d'un vol spectaculaire. Pareils à des éclairs cramoisis, les deux mâles se chamaillèrent en plein vol pendant au moins 500 mètres avant de disparaître dans une clairière. Aucun des deux oiseaux ne regagna ses positions antérieures. Nethersole-Thompson qualifie ce comportement de "bataille de domination" entre deux oiseaux non appariés mais nicheurs potentiels.

Après la nidification, les grandes bandes se composent de différents éléments : des groupes où dominent des mâles, des femelles non nicheuses, des couples auxquels s'ajoutent des familles comprenant soit des mâles ou des femelles, avec leur nichée. Dès que les jeunes sont capables de voler, les groupes familiaux se divisent souvent et se dispersent, chaque parent emmenant avec lui un ou deux jeunes. Ainsi, les deux adultes et les jeunes d'une même famille peuvent faire partie de différents groupes composés de membres de familles différentes. Comme ces groupes vagabondent dans des lieux de nourrissage post-nuptiaux ou hivernaux, les jeunes d'un même nid peuvent s'élever et s'émanciper dans différents environnements. Dans ces groupes, les jeunes poussent continuellement

leurs cris de mendicité auxquels répondent leurs parents et d'autres membres du groupe en les nourrissant. C'est ainsi que deux mâles différents ont été observés qui nourrissaient le même jeune. Ces parents adoptifs font preuve d'un comportement analogue à celui des espèces-hôtes du Coucou gris (*Cuculus canorus*).

Les jeunes du Beccroisé mettent plus de temps à acquérir leur indépendance que ceux des autres *Fingilles* et il est évident qu'ils bénéficient de la présence et de la conduite d'oiseaux plus expérimentés.

Dejonghe (1984) note opportunément que l'association d'individus contribue également à améliorer la sécurité individuelle puisqu'il y a aussi un plus grand nombre d'yeux qui scrutent les alentours. En outre, lors de l'attaque d'un faucon pèlerin, écrit-il, encore, l'éclatement du groupe trouble le rapace qui chasse moins efficacement, la moindre collision à près de 200 kilomètres à l'heure étant mortelle. De plus, la dislocation de la troupe rend difficile le choix d'une victime.

---

## Migration

---

Jean Dorst (1971) constate que chez presque tous les oiseaux les fluctuations des effectifs sont d'amplitude relativement modérée. La plupart des écosystèmes tropicaux et tempérés, écrit-il, sont si complexes que le nombre de facteurs intervenant directement ou non dans la régulation des populations réduit ces fluctuations à un minimum. Le même note encore que ce n'est pas le cas des biocénoses terrestres arctiques où beaucoup d'espèces sont susceptibles de décrire des fluctuations de grande amplitude, formant des cycles d'abondance caractéristique.

Dorst affirme encore que les intervalles séparant les cycles successifs sont souvent réguliers mais non l'ampleur du phénomène ni la manière dont s'effectuent l'augmentation ou la diminution des effectifs. Nous avons déjà appris en cours d'article que plus de 37 espèces aviennes se livraient à des déplacements du type invasionnel; ce phénomène caractéristique de certains oiseaux arctiques apparaît également chez les Mammifères peuplant les mêmes zones à des périodes de 4 ou 10 ans (Rongeurs et Lagomorphes).

Newton (1972) et Dejonghe (1984) ont montré que les invasions du Beccroisé des sapins présentaient un caractère relativement constant : en principe, le mouvement se déclenche dès juillet, rarement en mai, culmine en août, puis il décline en septembre pour s'achever en octobre (cf figure).

Les études spécialisées de Géroutet (1957); Newton (1972), Burton (1977); Svårdson (1957), Dejonghe (1984) et Docquier (1984) ont démontré que les grands mouvements du Beccroisé présentaient toutes les caractéristiques d'une migration (accumulation de réserves de graisse, direction sud, ou sud-ouest...) et étaient régis par une combinaison de deux facteurs expliquant leur irrégularité, à savoir :

- une dynamique des populations en progression eu égard aux bonnes fructifications des épicéas, les oiseaux augmentant nettement leurs effectifs au cours de ces années.
- les années à mauvaise fructification des épicéas ont lieu de façon cyclique et affectent les vastes zones de reproduction chez le Beccroisé.

Eu égard au régime alimentaire très spécialisé chez le Beccroisé, la cause des invasions peut se résumer par un déséquilibre entre l'effectif d'une population et la nourriture disponible (Dejonghe, 1984). La fructification des épicéas subit des fluctuations importantes dans le temps et dans l'espace. Il s'ensuit que de vastes zones peuvent être dépourvues de nourriture en cas de mauvaise fructification. Comme le montre Dejonghe pour l'Europe du Nord, les semences d'épicéas sont formées en juin et restent dans les cônes fermés tout l'hiver. Ils s'ouvrent au printemps et laissent échapper leurs graines. Dejonghe estime que le Beccroisé des sapins peut ainsi trouver de la nourriture à l'intérieur des cônes à tous les stades de maturité. Les ressources alimentaires diminuent dès la chute des semences jusqu'à la formation des suivantes d'autant que le Beccroisé, en raison de la morphologie particulière de son bec, n'est pas spécialement adapté à saisir à même le sol les graines tombées. Les oiseaux se déplacent alors vers des zones où la fructification s'avère meilleure, affirme encore Dejonghe. Celui-ci qualifie ces mouvements de faible amplitude par opposition aux grands mouvements d'émigration définis plus haut. Nous nous proposons d'analyser en profondeur ces différents mouvements.

Avant de procéder à cette analyse proprement dite, nous estimons indispensable de placer notre lecteur dans le contexte et l'esprit même de ces déplacements en faisant appel à quelques citations d'auteurs connus pour leur description imagée de ce phénomène. Philip Burton (1977) affirme que un petit nombre d'espèces dépendent des arbres (Ndlr : il s'agit surtout des Epicéas) pour se nourrir et présentent d'importantes variations

en fonction de la production de ces arbres. Le Tarin des aulnes et le Sizerin flammé, par exemple, peuvent multiplier leurs nombres par quatre d'une année à l'autre. Cet auteur note encore que ces oiseaux "n'ont également pas de voies de migration régulière" : ils font face à la disette en cherchant un territoire favorable. Les Tarins des aulnes et les Sizerins flammés, poursuit Burton, font souvent de telles irruptions, mais les Pinsons du Nord, les Durs-becs des sapins, les Jaseurs boréaux et les Grives mauvis en font également. Les Becs-croisés des sapins sont, de tous ceux-ci, les plus curieux : ils quittent totalement leur territoire habituel pendant les années de disette et envahissent alors massivement un autre territoire pendant un an (Philip Burton, 1977. Editions Nathan, Paris).

Géroudet (1957) constate que le Beccroisé des sapins est inféodé à la forêt d'épicéas, pure ou mixte, surtout quand elle s'étend sur de vastes surfaces. Comme l'existence de ces oiseaux est conditionnée par un problème crucial de constant ravitaillement et vu que les épicéas ne fleurissent et ne fructifient abondamment qu'à des intervalles de 2 à 5 ans, il s'ensuit que la production des cônes subit d'importantes fluctuations dans le temps et l'espace. Le Beccroisé des sapins, qualifié d'oiseau tzigane par cet auteur combien fécond, voit sa pérennité régie par un nomadisme soumis à la fructification des cônes d'épicéas. Les invasions, chez ce beccroisé, écrit Géroudet, ne sont somme toute qu'une exagération du nomadisme habituel, sur une grande échelle, doublée souvent d'une impulsion collective qui précipite des dizaines de milliers d'oiseaux à travers le continent. Géroudet attribue les causes de ces phénomènes à des populations habitant les immenses forêts uniformes d'Europe septentrionale. L'espèce ayant multiplié ses effectifs au cours des années à forte fructification d'épicéas, il s'ensuit une crise aiguë de surpopulation lorsque font défaut les ressources alimentaires habituelles, conséquence d'une fructification faible ou nulle. Géroudet conclut que l'erratisme ordinaire ne suffit plus, les troupes s'agglomérant en hordes semblant se rendre compte que la seule chance de survie est l'émigration totale. Le chantre Suisse qualifie celle-ci de "panique irraisonnée". L'espèce n'a plus qu'un leitmotiv : partir coûte que coûte, le plus vite et le plus loin possible.

Dans une importante étude basée sur le type invasionnel des migrations aviennes, Gunnar Svårdson (1957) postule que les espèces en irruption paraissent avoir la faculté de localiser la nourriture, ce qui a une valeur de survie pour l'espèce. Le même pense qu'elles ont développé une sensibilité spéciale aux stimuli-signaux, peut-être les oiseaux réagissent-ils à de faibles différences de couleur des bois, dues à la fréquence des cônes. Christian Erard (1964) qui commente cet article, estime que ces recherches s'opéreraient optiquement sur une grande étendue, déterminant les mouvements erratiques interrégionaux que l'on observe fréquemment. Toutefois, précise-t-il, il importe de nuancer ceci en précisant que les Becs-croisés en invasion semblent être stimulés par une impulsion migratrice les poussant d'emblée très loin dans des délais relativement courts et les zones à conifères ne joueraient alors un rôle important que lorsque les effets de ce dynamisme interne se seraient atténués. La conclusion d'Erard implique que la compréhension de tels mouvements ne pourra être assurée que lorsque sera dressée une carte française de la répartition des conifères et surtout de leur cycle de fructification en même temps qu'une organisation entre les observateurs sera mise sur pieds pour mener à bien la surveillance des Becs-croisés (ou autres espèces en invasion).

Enfin, nous n'avons pu résister au plaisir d'offrir à notre lecteur quelques lignes d'une fresque poétique, toute empreinte d'atmosphère, due au talent de Jacques Delamain, ce chantre de la Nature trop tôt disparu :

"Pourquoi le Bec-croisé abandonnerait-il sa grande forêt qui lui donne en tout temps l'abri et la pâture ? Ses compagnons de la belle saison, le Tarin, le Pinson d'Ardenne, les Roitelets et les Mésanges, ont dû émigrer à l'automne; pour eux, qui se nourrissent de petites graines ou d'insectes, l'hiver là-haut, c'est la famine et la mort. Aussi, aux premiers froids, ils descendent sagement, régulièrement, vers nos plaines occidentales, pour regagner leur patrie au printemps ! Le Bec-croisé, lui, la quitte brusquement, et c'est au début de l'été, quand semences et bourgeons se gonflent sous le soleil, qu'il entreprend ses grands voyages. Que s'est-il passé ? C'est que, dans leur climat arctique, les arbres souffrent, certaines années. A chaque retour de l'automne, nos chênes ne tapissent pas le sous-bois d'une abondante glandée; comme eux, l'épicéa a ses mauvaises saisons. Si les couvées du Bec-

croisé ont prospéré aux temps d'abondance, il y a surpopulation en période de disette.

L'espèce est alors menacée dans son existence. Hors de son habitat préféré, les grandes forêts toujours vertes la sollicitent çà et là. Dans les plaines de Russie et d'Allemagne, sur les montagnes françaises et ibériques, le pin sylvestre au front couleur de rouille entr'ouvre en juin ses cônes; le pin noir s'étend de l'Espagne à l'Asie Mineure; le sapin argenté couvre les Vosges et le Jura; à l'ouest, le pin maritime met sa ceinture verte aux côtes sablonneuses de l'Atlantique et, vers le sud, les pins d'Alep et parasols bordent les rivages méditerranéens.

Déjà, dans sa patrie, l'espèce s'agite; une sourde inquiétude l'étreint. Une communauté de pensée, fréquente chez les animaux, et qui nous paraît mystérieuse parce qu'elle est émoussée chez nous, va provoquer chez des milliers d'individus, disséminés sur de larges espaces, l'obscur décision qui ébranle simultanément des multitudes, les arrache à leurs foyers pour les jeter dans l'inconnu et braver aveuglément tous les dangers. C'est alors qu'ont lieu ces grandes irruptions de Becs-croisés dont quelques-unes ont été rapportées par de vieux chroniqueurs."

Nous avons déjà noté que, dès 1251, en Angleterre, le Beccroisé avait suscité l'étonnement du chroniqueur local, Matthew Paris. Celui-ci, depuis le monastère de St-Albans, décrivait l'espèce pour la toute première fois. Nous devons ensuite attendre quelques siècles puis l'espèce va de nouveau défrayer la chronique. De juillet à septembre 1519, la Normandie est le siège de leur invasion et il fallut d'après l'abbé de la Rue "leur faire une chasse continuelle pour empêcher leurs ravages". En Angleterre, une autre invasion est notée en 1593. Rapportée par Wats, en vieil anglais (1640) elle est reprise par Yarell (1876-82). Jacques Delamain (1948) écrit encore qu'au XIXème siècle, 1842, puis 1888 sont des années de forte migration de Beccroisés vers l'occident. Plus récemment, en 1909, affirme encore le même, leurs hordes déferlent sur l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique et l'Italie, pour gagner, l'année suivante, l'Est européen. En 1927, l'invasion atteint la Suède, le Danemark, l'Allemagne et l'Angleterre.

Dans le "Figaro" du 24 août 1930, nous notons que la récolte des pommes dans de nombreuses communes du canton d'Evrecy (Calvados) vient d'être réduite à néant à la suite d'une invasion d'oiseaux appelés "becs-crochus" venant d'Allemagne du Nord. Le chroniqueur de ce journal note encore que ces oiseaux se sont abattus sur les vergers, détruisent tous les fruits pour en extraire les pépins et laissant seulement les débris sous les pommes ravagées. A la préfecture, on envisageait même certaines mesures pour parer à ce fléau !

Dans les pages suivantes nous nous proposons d'illustrer, au moyen de figures, inspirées de la littérature, les relations entre la fructification des conifères, les dates de reproduction et les invasions chez le Beccroisé des sapins.

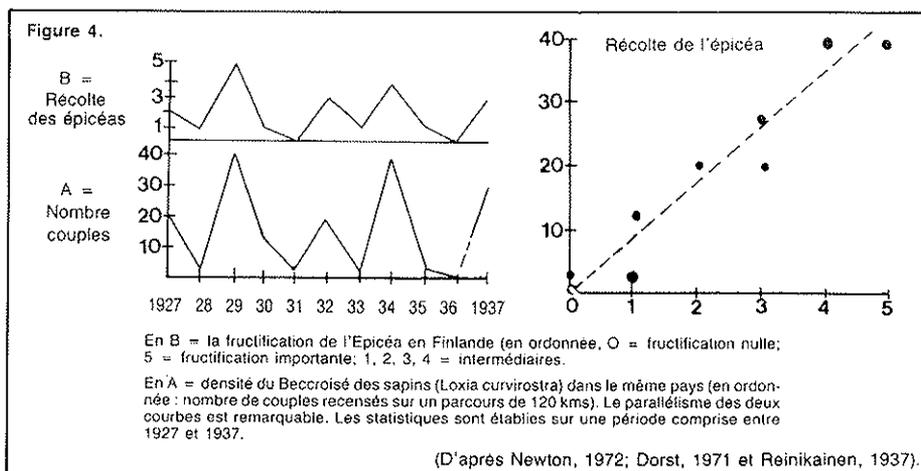
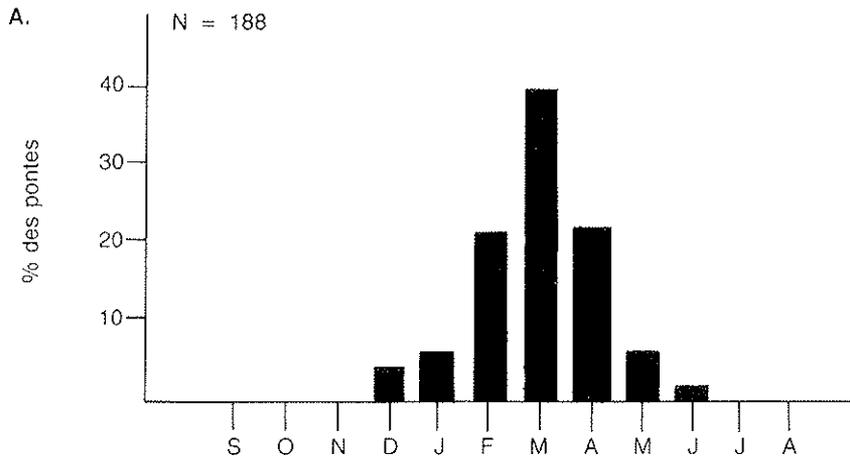
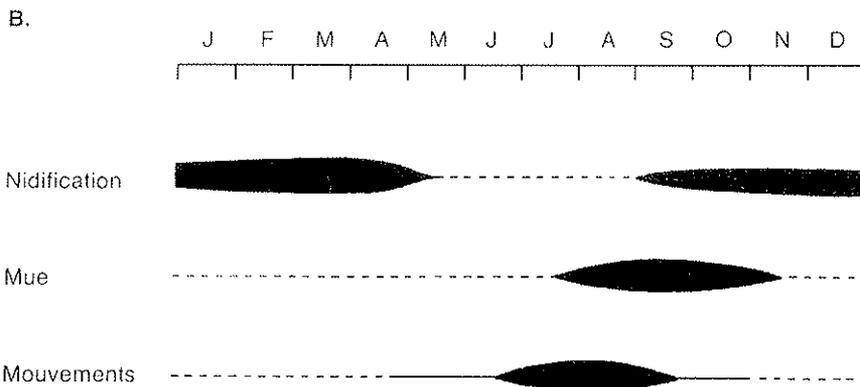


Figure 5. (Le tout d'après Newton, 1972)



En A = la période de reproduction du Beccroisé des sapins dans les plantations de pins en Angleterre.



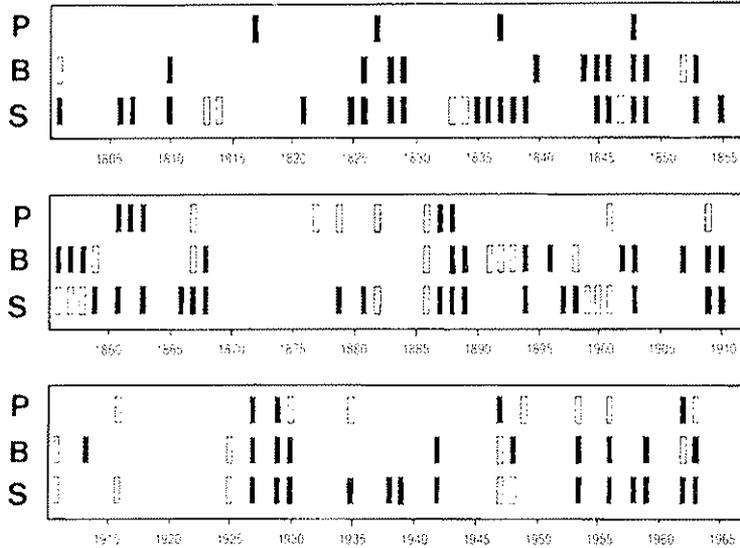
En B = le cycle annuel de l'espèce dans les forêts mixtes d'épicéas et de pins.

Figure 6. (D'après Newton, 1972)

Dates de quelques invasions récentes du Beccroisé des sapins dans le sud-ouest de l'Europe		
Année de l'invasion	Date des premières arrivées enregistrées en Angleterre	Intervalles (en années) entre les invasions
1901*	?	2
1903**	9 Juillet	6
1909**	23 Juin	1
1910**	20 Juin	1
1911*	?	5
1916*	27 Juillet	9
1925*	4 Juillet	2
1927**	Mai	2
1929**	26 Juin	1
1930**	2 Juillet	5
1935**	20 Juin	3
1938**	?	1
1939**	?	3
1942**	Mai	5
1947*	?	1
1948*	?	5
1953**	12 Mai	3
1956**	3 Juin	2
1958**	26 Juin	1
1959**	12 Juillet	3
1962**	27 Juin	1
1963**	10 Juillet	

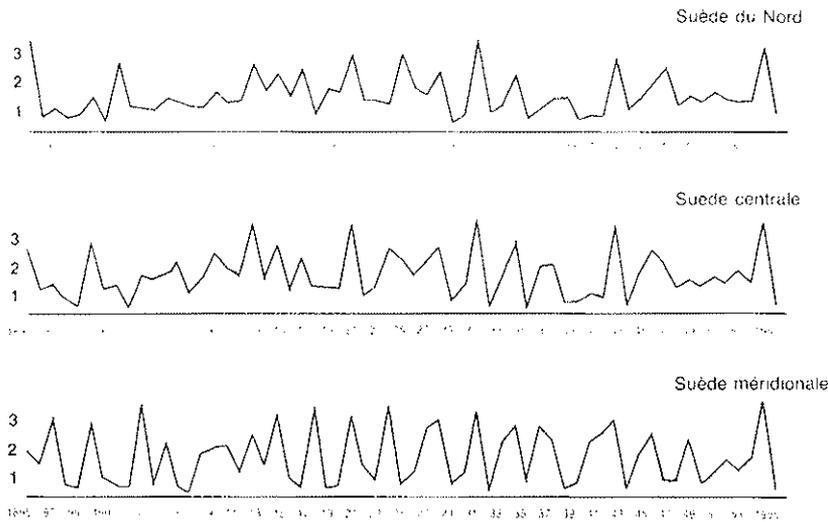
\* = petite invasion - \*\* = grande invasion.

Figure 7.

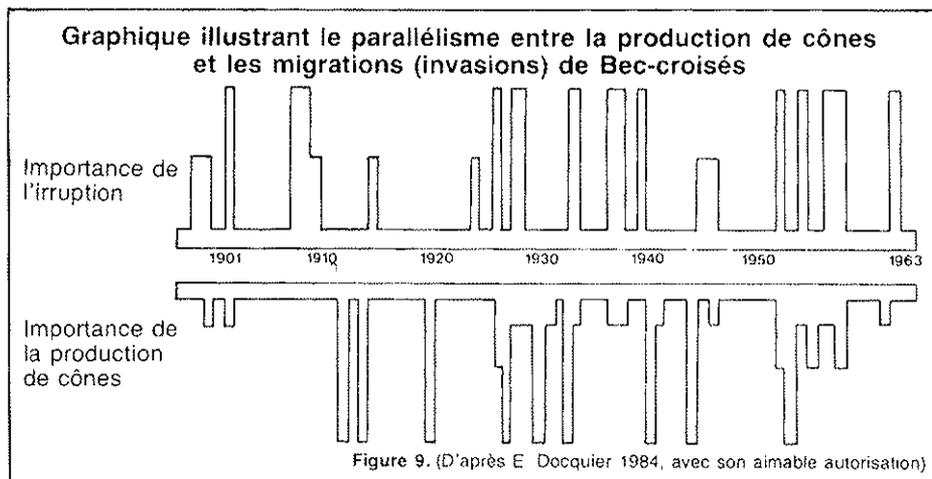


D'après Newton, 1972 les invasions dans le sud-ouest de l'Europe, de 1805 à 1965.  
 Les rectangles en noir se rapportent à de grandes invasions. Les rectangles en blanc à de petites invasions. Les lettres P, B, et S signifient respectivement  
 P = Beccorisé perroquet  
 B = Beccorisé bifascie  
 S = Beccorisé des sapins

Figure 8.



D'après Svårdson (1957). De 1895 à 1955, la fructification de l'Epicéa commun en automne en Suède. Les données en provenance d'une centaine de petits districts, sont présentées sous forme d'une moyenne à l'échelle de 0 à 4. Notez le rythme régulier de la fructification mieux mis en évidence en Suède méridionale.



Ce schéma indique approximativement l'importance des irruptions de Becs-croisés des sapins venant de Suède entre 1901 et 1963, avec un parallèle les productions de cônes de sapin. Si dans l'ensemble ces migrations correspondent aux disettes, deux ne sont pas dans ce cas. Le mouvement débute également souvent avant que les cônes ne soient formés. Il faut probablement que leur population soit très importante avant que la migration soit envisagée, mais dès ce moment, le premier indice déclenche l'exode.

Si la plupart des espèces, se livrant à des irruptions, délaissent leur aire de répartition chaque année, en nombres variables, le Beccroisé des sapins ne quitte celle-ci qu'exceptionnellement et atteint de ce fait des zones dépourvues de conifères. Le Beccroisé doit alors se rabattre sur des nourritures inhabituelles, par exemple les pépins des pommes.

Dans leur aire de répartition habituelle, les Beccroisés des sapins vivent principalement de l'Epicéa, le Beccroisé bifascié du Mélèze et le Beccroisé perroquet du Pin. Si les invasions de ces diverses espèces ont fait l'objet d'études en Amérique du Nord par Griscom (1937), dans l'Himalaya, l'est de l'Asie et le Japon par Vaurie (1959), c'est en Europe qu'elles ont fait l'objet des publications les mieux documentées. Sur ce même continent, le Beccroisé des sapins a fait irruption au moins 67 fois entre 1800 et 1965 (cf. figure 7). De 1965 à 1985, cette même espèce a envahi l'Europe de façon massive en 1975-76, 1979-80 et 1982-83. Parfois ces oiseaux font irruption dans nos pays au cours de plusieurs années consécutives, à d'autres occasions ces invasions n'ont lieu qu'à des intervalles de près de 11 années. Newton (1972) constate que les Beccroisés bifasciés et Perroquet s'associent parfois aux invasions du Beccroisé des sapins quoique moins fréquemment. Ce fut le cas au moins à 36 reprises des 47 invasions du Beccroisé bifascié et à 22 reprises des 27 invasions du Beccroisé perroquet. Ces données portent sur les années 1800 à 1965. D'aspect fort semblable au Beccroisé des sapins, le Beccroisé perroquet a probablement été ignoré à maintes reprises lors de ces invasions et de ce fait sa présence dans celles-ci est plus fréquente que celle généralement notée ! Nous reviendrons ultérieurement sur la synchronisation des invasions de ces trois espèces. La plupart des oiseaux qui atteignent le sud-ouest de l'Europe sont originaires des forêts septentrionales situées entre la Norvège et l'Oural et probablement même plus à l'Est (les reprises les plus orientales d'oiseaux bagués sont situées de ce côté de l'Oural, soit à 56° 40' de longitude Est). Certaines années (1927, 1930, 1958), les Beccroisés provenaient principalement de Fennoscandie tandis que dans les années 1929, 1939 et 1942, les migrateurs étaient originaires des régions situées plus à l'est. Mais quelle que soit leur origine, le déroulement de l'invasion reste fort uniforme : dès l'été, les oiseaux atteignent le sud-ouest de l'Europe (Midi de la France, Péninsule Ibérique, soit un périple de près de 4.000 kilomètres, cf. figure 6) et s'y répandent largement. Certains Beccroisés séjournent dans ces régions jusqu'au

printemps suivant, s'y reproduisent ou retournent dans leur patrie. Les baguements effectués en Suisse (principalement au Col de Bretolet) ont mis en évidence le fait que les oiseaux qui retournent dans leurs forêts boréales ne le font généralement que lors des années postérieures aux invasions. Nous développerons ces différents points dans les pages suivantes.

Le cycle annuel chez le Beccroisé des sapins est fort tributaire de la fructification des conifères. Chez ces essences résineuses, comme chez les autres arbres d'ailleurs, les bonnes fructifications sont cycliques et peuvent s'avérer excellentes sur des centaines ou des milliers de kilomètres carrés lors de certaines années et pauvres lors des années suivantes. D'énormes fluctuations s'observent chez ces oiseaux, en parallèle avec les changements de fructification des cônes. La figure 4 illustre à merveille les observations de l'ornithologue Reinikainen faites en 1937 dans le nord de la Finlande. Chaque dimanche du mois de mars, pendant onze ans, cet ornithologue effectua à ski le même parcours au cours duquel il dénombra les Beccroisés observés et estima, en même temps, la récolte des Epicéas et des Pins. Comme le montre la figure 4, le nombre de Beccroisés nicheurs, observés par Reinikainen, est en corrélation étroite avec la valeur de la récolte chez l'Epicéa mais pas chez le Pin. La valeur la plus élevée dans la nidification est vingt fois supérieure à la plus faible, une augmentation de cet ordre étant notée d'une année à l'autre. Des fluctuations plus prononcées ont été décrites par Formosov (1960) dans le nord de la Russie. A l'automne de 1935, par faible fructification de cônes, Formosov séjourna pendant 21 jours dans les forêts d'Epicéas et n'observa les Beccroisés qu'en trois occasions. En 1952, le même observateur, lors d'une abondante récolte de cônes, nota plus de 100 volées de Beccroisés en une seule journée !

Dans le nord de l'Europe, les graines d'Epicéa, se forment à partir de la fin juin, restent dans les cônes tout l'hiver. Les cônes s'ouvrent en avril ou mai et leurs graines s'éparpillent. De ce fait, les Beccroisés des sapins peuvent se procurer des graines d'Epicéa à tout stade de maturité mais en raison de la conformation de leur bec, ils ne recueillent pas facilement les graines tombées à même le sol. Dans la période (près de deux mois !) comprise entre la chute des graines et la formation de la nouvelle récolte, le Beccroisé se nourrit principalement de graines de Pin dont les cônes s'ouvrent plus tard que chez l'Epicéa, et dont les graines se dispersent plus lentement. C'est donc en attendant la formation de la nouvelle récolte de l'Epicéa que les oiseaux se déplacent de régions à faible récolte vers des régions à bonne récolte, où ils se fixent. Ces Beccroisés se dispersent dans diverses directions et couvrent généralement plusieurs centaines de kilomètres avant de trouver une zone à bonne fructification. Si les cônes d'Epicéa s'avèrent rares sur de grandes zones, les Beccroisés peuvent se nourrir, toute l'année durant, des graines du Pin.

Le cycle annuel chez le Beccroisé comporte successivement la nidification, la mue et les déplacements (cf. figure 5), et ils diffèrent en cela d'autres espèces en n'effectuant qu'un seul déplacement majeur chaque année, d'une région à bonne fructification à l'autre. Généralement parlant, les autres espèces de Beccroisés suivent un cycle similaire quoique inféodés à d'autres essences forestières.

Nous avons déjà décrit le cycle annuel au cours d'une année normale. Lors d'une année à invasion, les mouvements peuvent débuter plus tôt pour s'achever plus tard. Lors de celles-ci, les oiseaux se déplacent principalement dans une direction et couvrent des distances proches des 4.000 kilomètres. Avant leur départ, les oiseaux sont sur le qui-vive, excités, et, une fois partis, ils ne s'arrêtent pas toujours là où ils rencontrent une nourriture abondante. Ils s'observent alors dans toute leur zone d'invasion, atteignent même les rivages les plus éloignés ainsi que les îles au large des côtes.

Ayant accepté le postulat suivant lequel les oiseaux abandonnent chaque année les régions à pénurie de nourriture, force nous est de montrer pourquoi de grandes bandes d'oiseaux quittent leur patrie au cours de certaines années et pas au cours d'autres.

La plupart des auteurs contemporains admettent généralement que la cause ultime de l'émigration massive de l'espèce, en dehors de sa zone habituelle de nidification, est

le manque de nourriture mais il y a discussion sur les facteurs immédiats qui déclenchent le mouvement.

Svårdson (1957) a montré, d'une part, que les éruptions d'oiseaux résultaient directement d'une pénurie de nourriture sur une grande échelle. D'autre part, une surpopulation peut aussi en être la cause et le rassemblement des oiseaux sert de stimulus propre à déclencher l'exode (Lack, 1954).

Il est bien évident que certaines éruptions ne se produisent que lors d'années à pénurie de nourriture. C'est ainsi qu'en 1909, 1930 et 1935, les cônes d'épicéas se faisaient rares sur toute l'étendue de la Fennoscandie et la Russie Septentrionale et ces trois années virent une invasion de Beccroisés dans le sud-ouest de l'Europe. Newton (1972) constate que deux points précis suggèrent que leur éruption ne peut être attribuée à la seule pénurie de nourriture mais qu'un facteur, le niveau de la population, joue aussi un rôle important. Premièrement, toutes les années à faible récolte des cônes n'aboutissent pas à des éruptions. En second lieu, l'émigration, certaines années, débute bien avant que la nouvelle récolte ne soit prête à la consommation et avant que sa qualité ne soit manifeste. Développons ces différents points, voulez-vous.

Les travaux de Svårdson (1957) et de Huss (1967) analysent la valeur de la récolte des épicéas, de 1895 à 1963 (cf. partiellement la figure 8) en Suède. Au cours de ce siècle, dans le pays tout entier, de très faibles récoltes d'épicéa ont eu lieu au cours de 14 années différentes (1901, 1903, 1929, 1930, 1932, 1935, 1938, 1939, 1943, 1947, 1955, 1957, 1961, 1963). Une émigration massive des Beccroisés s'est manifestée au moins dans six de ces années (1903, 1929, 1930, 1935, 1938, 1939) et dans trois années parmi celles-ci, les oiseaux étaient probablement originaires des régions orientales. Lors des huit autres années de faibles récoltes, il ne se produisit aucune émigration massive. En outre, de fortes émigrations eurent lieu lors d'années à récolte moyenne (comme ce fut le cas en 1927, 1953, 1956, 1958, 1962) mais jamais au cours d'années à récolte exceptionnelle (1913, 1915, 1921, 1928, 1931, 1934, 1942, 1945, 1954). En d'autres termes, les Beccroisés ont quitté la Suède les années à récolte variée mais jamais lors des années à fortes récoltes de cônes et moins de la moitié des années à faible récolte a donné lieu à des éruptions. En conclusion, si l'influence de la quantité de nourriture disponible n'est pas à négliger pour la recherche du déterminisme de ces éruptions, ce facteur n'est pas le seul concerné.

Nous ne pouvons mieux documenter notre lecteur qu'en le priant de se référer à la figure 6 relative au déroulement de l'émigration, au départ des pays nordiques vers le sud-ouest de l'Europe. Lors de ces invasions récentes, les plupart des mouvements se produisirent en juillet et en août, époque à laquelle les oiseaux auraient été capables de se nourrir de la nouvelle récolte des cônes d'épicéa et d'après cette figure nous notons que 13 de ces invasions débutent fin juin ou juillet tout juste après que cette récolte fut disponible. Cependant, trois parmi ces invasions prirent cours en mai de sorte que lors de celles-ci la période d'émigration eut lieu lors de trois récoltes successives (épicéa - pin et enfin épicéa) avant que la nouvelle récolte d'épicéa ne fut propre à la consommation. Ailleurs, la migration a été notée lors d'invasions au cours de tous les mois de l'année, du début avril à fin décembre. De ce fait, l'émigration massive n'est pas liée uniquement et simplement au manque de nourriture.

Tournons-nous maintenant vers la seconde hypothèse suivant laquelle les vols pourraient être stimulés par le rassemblement des oiseaux. Nous avons à notre disposition très peu d'information à ce sujet mais il est évident que les oiseaux sont toujours très nombreux en beaucoup d'endroits avant les éruptions principales.

En outre, les invasions dans le sud-ouest de l'Europe, au cours d'années successives, ont pris naissance dans différents pays. Au cours de ce siècle, les éruptions en provenance de la Fennoscandie se sont produites au cours de la même année, l'année précédente ou la suivante tout comme l'émigration en provenance des lointaines contrées orientales, ce qui tend à prouver que les Beccroisés sont arrivés ensemble à un stade éruptif dans des zones de forêts boréales fort séparées les unes des autres. Il est vraisemblable que les oiseaux aient atteint un pic de population (effectifs des populations à

leur stade le plus élevé), en même temps sur toute la région concernée.

L'hypothèse la plus séduisante, propre à expliquer ces observations diverses, est qu'un grand nombre d'oiseaux est impératif pour susciter des mouvements d'éruption mais la valeur de la récolte chez l'épicéa modifie ces mouvements en profondeur. Dès que les effectifs de la population sont élevés, une émigration a lieu dès la première récolte faible en conifère et seule une récolte exceptionnelle retarde l'exode d'un an.

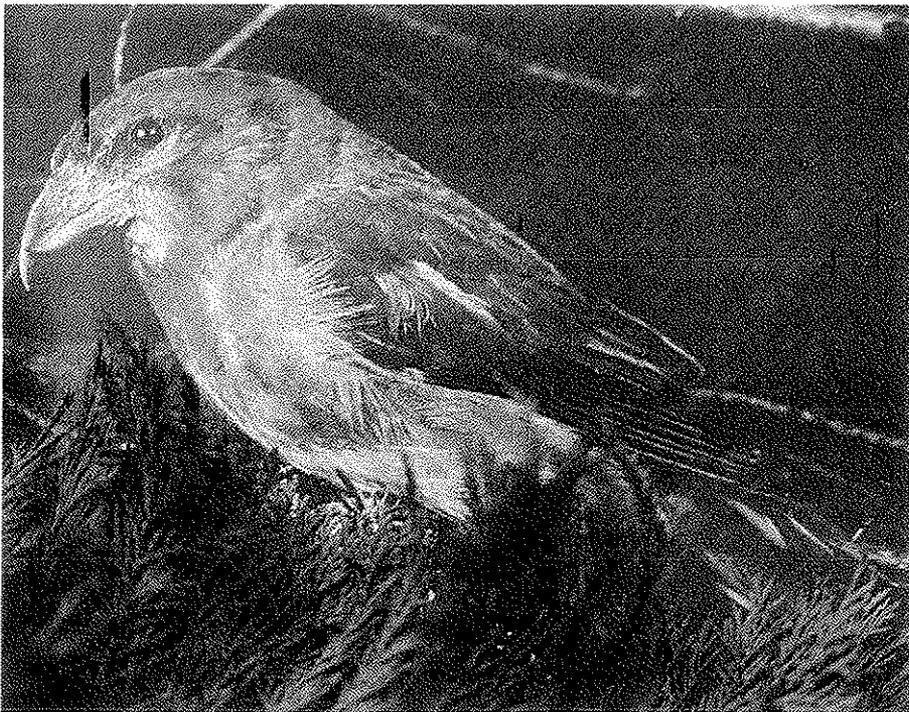
En conclusion à ce qui précède, il est manifeste que les mouvements annuels ordinaires des Beccroisés sont associés à une pénurie des ressources alimentaires et certaines éruptions (ou invasions dans nos régions) ont eu lieu au cours d'années à pénurie généralisée de nourriture sur de grandes régions. Cependant, toutes les récoltes déficitaires ne se soldent pas par des éruptions et des effectifs élevés de population sont indispensables pour les provoquer. Si une faible récolte d'épicéas entrave la nidification, elle n'entraîne pas nécessairement la mort des Beccroisés car d'autres sources de nourriture sont disponibles. D'un autre côté, en cas d'effectifs élevés de population, la pénurie de nourriture s'accroîtra sinon dans la même année mais certainement au cours de la suivante. Les Beccroisés auront alors tout avantage à émigrer.

Si une émigration massive réduit le nombre des effectifs locaux, elle n'en sera pas moins utile aux oiseaux restés sur place, pour autant que la nourriture soit disponible. On conçoit aisément que le comportement des émigrants soit fréquemment considéré comme suicidaire d'autant que les oiseaux atteignent souvent des régions dépourvues de conifères. En effet, Wynne-Edwards (1962) soutient que l'émigration massive constitue en fait un moyen de régulation des populations, les oiseaux excédentaires quittant leur canton de reproduction et vagabondant jusqu'à la mort ! D'un autre côté, certains auteurs affirment que l'irruption s'avère avantageuse tant pour ses participants que pour les oiseaux qui restent sur place. En fait, tout le problème est de savoir ce qu'il advient des émigrants !

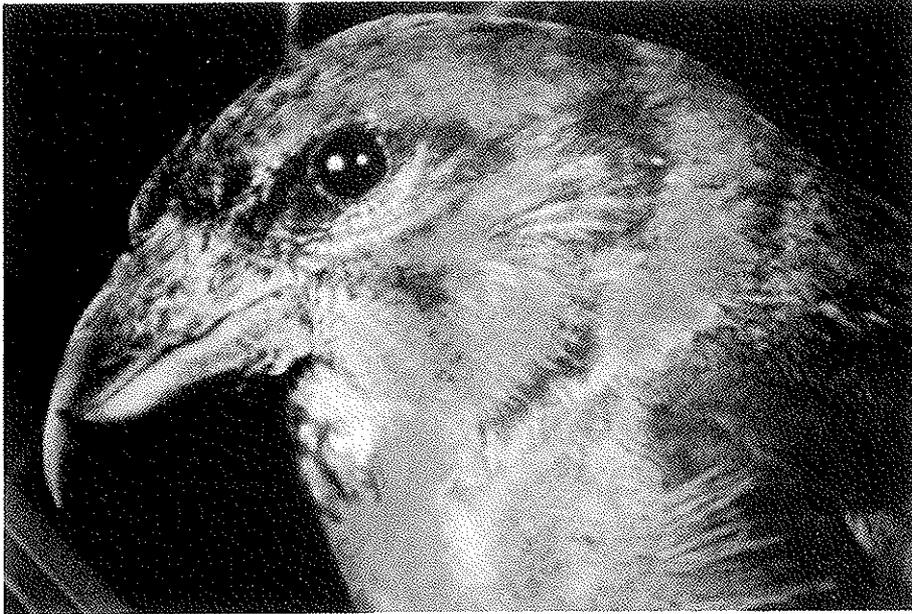
Les récentes reprises d'oiseaux bagués ont prouvé que certains Beccroisés parvenaient à rentrer dans leur patrie, des années après leur baguement. Parmi les 1.740 oiseaux bagués au cours des invasions de 1959 et 1963, au Col de Bretolet (Alpes Suisses), les 17 oiseaux repris lors de leur année de baguement, sauf un, le furent à des latitudes situées au sud de Bretolet. Par contre, les quatre oiseaux repris au cours des années ultérieures, étaient déjà retournés fort loin au nord-est de la Russie, en direction de leur patrie d'origine (cf. figure 10).

Ces reprises d'oiseaux bagués prouvent à souhait que les Beccroisés, lors de leurs grandes invasions, ne retournent pas vers leur patrie l'année même de leur invasion mais seulement au cours des années postérieures. Il semble donc très apparent que les oiseaux, dans ces conditions, n'effectuent que des mouvements dans une même direction chaque année, tout comme ils ont l'habitude de le faire dans leur patrie. Les résultats du baguement ont aussi la particularité de mettre en évidence les longues distances parcourues par l'espèce, au cours de ces invasions, soit près de 4.000 kilomètres.

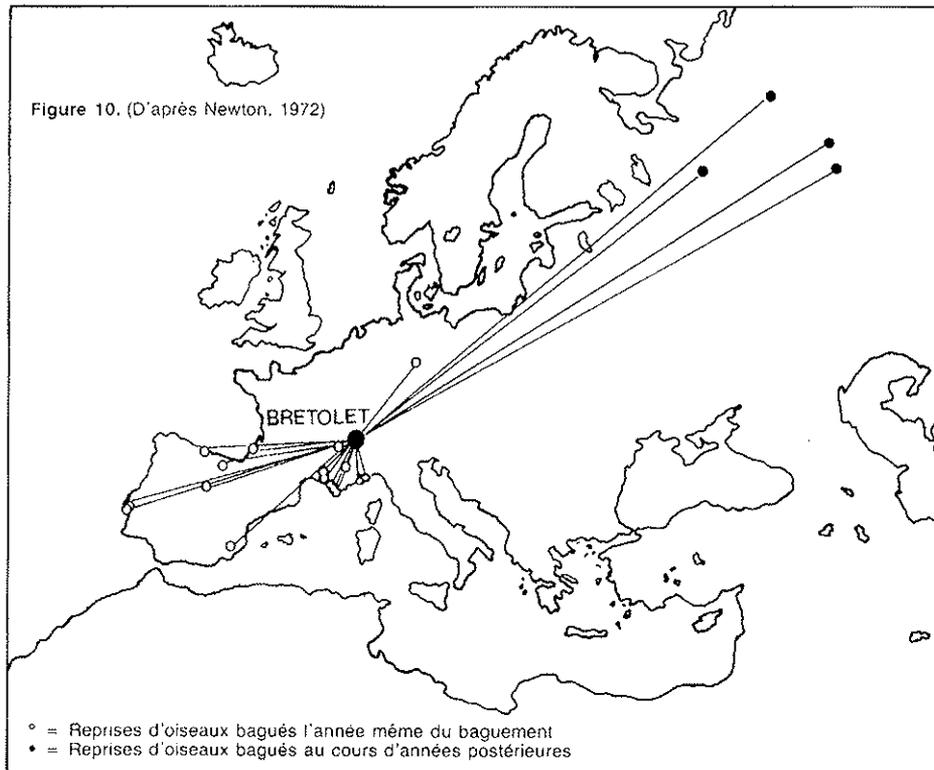
Après une invasion, si les Beccroisés découvrent des régions plantées de conifères, ils s'y installent et se reproduisent. La plupart du temps, la nidification achevée, ils se remettent en route mais certaines invasions ont engendré la colonisation par l'espèce de nouvelles régions. C'est ainsi que depuis 1909, une population de Beccroisés des sapins se reproduit dans l'East Anglia (Royaume-Uni). Depuis cette invasion, l'espèce vit maintenant dans les plantations du Pin sylvestre ou Pin d'Ecosse (*Pinus sylvestris*) et elle a colonisé d'autres régions du Royaume-Uni, suite à d'autres invasions et à la plantation, par l'Homme, de conifères dans d'autres régions. Par contre, la présence de Beccroisés des sapins sous les Tropiques donne à penser que l'espèce s'est installée de façon spontanée dans des forêts naturelles de conifères suite à des invasions. Nous pensons tout spécialement au "Beccroisé du Vietnam" (*Loxia curvirostra meridionalis*), dans le sud de l'Annam; au Beccroisé des Philippines (*Loxia curvirostra luzonensis*) à l'île Luçon; au Beccroisé bifascié de la forme "megaplaga" (*Loxia leucoptera megaplaga*) fixée à Haïti (ancienne Hispaniola).



Beccroisé des Sapins mâle adulte, avec son bec pourvu de mandibules à crochets acérés, se chevauchant à leur extrémité.



Gros plan montrant le détail du plumage du haut du corps  
avec l'iris brun foncé.



La figure 10 illustre les reprises de Beccroisés des sapins bagués en Suisse (principalement au Col de Bretolet) au cours des invasions de 1959 et 1963, montre que certains oiseaux retournent vers leurs forêts boréales au cours d'années postérieures au baguement. Les quatre reprises concernées (en ● noir) se rapportent à un oiseau juvénile, un mâle dans sa première année, un mâle adulte et un mâle d'âge indéterminé.

Ne perdons toutefois pas de vue que la formation de nouvelles colonies ne peut être que la conséquence d'invasions.

Il n'y a pas tellement longtemps, nous ne pouvions encore faire le point de savoir si les Beccroisés, en pleine irruption, se dispersaient dans tous les azimuts à partir d'un point central déterminé ou s'ils voyageaient dans une même direction, et dans l'affirmative pour cette dernière hypothèse, si cette direction était la même à chaque irruption. De récentes observations ont prouvé que les Beccroisés natifs des forêts russes font principalement irruption dans des zones situées entre l'ouest et le sud-ouest tandis que ceux originaires de Fennoscandie, lors de leurs invasions, se dirigent surtout dans des régions comprises entre l'ouest et le sud. Pour la Fennoscandie, ces directions ont été confirmées par les reprises d'oiseaux bagués lors de plusieurs irruptions. Toutes ces reprises ont été effectuées dans la moitié occidentale de l'Europe. De ce fait, au lieu de se déplacer au hasard, les Beccroisés font irruption chaque fois dans la même direction. Il est généralement admis que les oiseaux se déplacent plus certaines années que d'autres et leur préférence pour une direction donnée peut disparaître au fur et à mesure que les semaines passent et que s'estompe leur impulsion migratoire.

Le retour des Beccroisés vers leur patrie d'origine est analogue à celui des autres espèces mais contrairement à celles-ci les Beccroisés se reproduisent souvent là où ils ont fait irruption avant de regagner leur patrie. Ceci signifie que pour regagner leur patrie, les jeunes élevés au cours des invasions doi-

vent réaliser leur première migration dans une direction opposée à celle de la première migration de leurs parents. En fait, il est peu probable que les jeunes Beccroisés élevés au cours des invasions de leurs parents puissent regagner les forêts boréales de leurs ancêtres si ce n'est par chance.

Le fait que le Beccroisé migre chaque année en été soulève la question de savoir si, à l'instar des autres migrateurs, il se débarrasse de ses réserves de graisse avant la migration. Au cours de l'invasion de 1963, au Col de Bretolet, dans les Alpes Suisses, plus de 100 oiseaux furent pesés. Tant chez les adultes que chez les juvéniles, fut notée une variation individuelle considérable, certains oiseaux pesant plus de 50 % du poids des autres. De plus, la longueur alaire montrait clairement que ces oiseaux faisaient partie d'une même population. Un si grand étalement dans les poids indiquait en outre que les Beccroisés abandonnaient leurs réserves de graisse eu égard au fait qu'ils se présentaient à différents stades d'adiposité. Celle-ci fut estimée de façon visuelle sur la trachée de chaque oiseau, en soufflant simplement les plumes de côté. En outre, dix oiseaux pesés en Suisse, à d'autres périodes de l'année, étaient beaucoup plus légers que les oiseaux capturés en cours de migration. L'adiposité importante des migrateurs implique que les irruptions ne sont pas le vagabondage vers la mort d'oiseaux mourants de faim mais plutôt un événement auquel les oiseaux sont physiologiquement préparés.

Chez de nombreuses espèces se livrant à des invasions, dans les troupes, les jeunes sont plus nombreux que les adultes, et parmi ceux-ci, les femelles sont en plus grand nombre que les mâles (Lack, 1954). Newton (1972) en déduit :

- a) que les irruptions font généralement suite à de bonnes saisons de reproduction;
  - b) que les jeunes Beccroisés migrent en plus grande proportion que les adultes;
  - c) que chez les adultes plus de femelles que de mâles se livrent aux irruptions.
- Les dernières informations en notre possession infirment cependant les conclusions de Newton en ce sens que la proportion d'oiseaux juvéniles variait entre 6 et 88 % dans l'échantillonnage d'oiseaux bagués.

Parmi les nombreux juvéniles capturés à Bretolet, au cours de l'invasion de 1963, de nombreux oiseaux pouvaient être sexés car ils avaient déjà commencé leur mue. C'est ainsi que les femelles juvéniles, au nombre de 99, étaient nettement plus nombreuses que les 59 mâles juvéniles. Les observations effectuées en Finlande en 1956 revêtent la même signification (Hildén, 1960).

N'oublions cependant pas que si les groupes d'oiseaux de sexe et d'âge différent migrent à des dates différentes, ce fait aura automatiquement une influence sur la composition des troupes d'oiseaux.

En résumé, les Beccroisés des sapins se mettent en mouvement chaque année et abandonnent localement les régions où sévit une pénurie de nourriture. Les oiseaux migrent dans diverses directions sur de courtes distances restant dans la zone habituelle de reproduction chaque fois que la nourriture y est abondante. Par contre, l'émigration de masse ne se produit qu'au cours des années à faible reproduction d'épicéas sur une grande zone, mais pas au cours de toutes ces années et de grands effectifs de population sont alors requis pour susciter cette émigration de masse. Ces mouvements d'irruption ont lieu principalement dans une direction et se déroulent sur de grandes distances. De plus, ces oiseaux se déplacent principalement en été.

Cependant, des problèmes restent latents : il importe de comprendre pourquoi, en temps normal, les Beccroisés vagabondent dans tous les azimuts, mais au cours d'invasions adoptent surtout une direction unique. On pense généralement que les Beccroisés sont soumis à un état migratoire plus prononcé certaines années que d'autres et que, en outre, les grands rassemblements d'effectifs renforcent encore ce facteur. Les Beccroisés font physiologiquement face à ces problèmes et abandonnent généralement leur canton de reproduction avant que la nourriture ne fasse défaut et bien avant qu'ils ne soient trop faibles pour se lancer dans les périls de la migration. Les oiseaux, en bonnes conditions, ont alors toutes les chances de survivre dans les régions où ils font irruption.

Il n'est pas sans intérêt de rappeler que parfois trois espèces de Beccroisés (des sapins, bifascié, perroquet) éprouvent en même temps le besoin de faire irruption dans leur zone habituelle de reproduction. Cette tendance à l'invasion ne peut toujours s'expliquer par une pénurie de leur nourriture respective dont les cônes n'arrivent pas ensemble au même état de maturité. Les cônes de l'épicéa et du mélèze mettent moins d'un an pour mûrir tandis que ceux du pin en prennent presque deux pour atteindre le même stade. On pourrait ainsi penser que le Beccroisé perroquet ne puisse se livrer à des invasions en même temps que le Beccroisé des sapins mais plutôt l'année suivante. Il est possible que l'état d'excitation d'une espèce de Beccroisé puisse aussi inciter une espèce voisine à se livrer aux invasions d'autant qu'une pénurie de nourriture pourrait affecter l'état des effectifs chez les trois espèces précitées. L'irruption serait alors la seule solution propre à préserver la pérennité chez ces espèces.

Etant donné que le Beccroisé bifascié se reproduit principalement à l'est de l'Oural, seul la fin du flux invasionnel atteint la Grande-Bretagne et les effectifs de cette espèce varient beaucoup d'une année à l'autre (fort nombreux en 1845 et faibles ou nuls en 1958). L'importance des effectifs n'est que le reflet de l'origine de ces migrateurs. Plus les effectifs sont nombreux plus les oiseaux sont originaires de régions orientales.

Tout au long des lignes précédentes, nous nous sommes servis du terme "irruption" pour qualifier l'émigration irrégulière chez les Beccroisés mais ce vocable peut aussi qualifier les fortes migrations annuelles d'espèces telles que le Sizerin flammé (*Acanthis* sp.), le Tarin des aulnes (*Carduelis spinus*), le Pinson du Nord (*Fringilla montifringilla*), le Durbec des sapins (*Pinicola enucleator*). Tous ces fringilles se nourrissent de graines d'arbres dont les récoltes accusent de fortes fluctuations d'une année à l'autre et ces oiseaux se massent en fortes concentrations là où leur nourriture préférée est abondante. Cependant, les trois espèces migratrices de Beccroisés, parmi les espèces sujettes à irruption, se nourrissent du même type de nourriture, à savoir les graines de conifères, toute l'année durant et ne migrent qu'une fois l'an. Les autres espèces, tributaires de la récolte de graines pendant une partie de l'année seulement, se livrent deux fois l'an à la migration printanière et automnale. En outre, si ces espèces abandonnent régulièrement, chaque année et en nombres variables, leur zone de reproduction, les Beccroisés ne le font qu'exceptionnellement lors de leurs invasions. Ces différences entre les Beccroisés et les autres espèces sujettes à invasions sont essentiellement liées aux besoins écologiques des différentes espèces. C'est ainsi que les mouvements des Beccroisés sont inféodés aux fluctuations annuelles de leur nourriture favorite tandis que les autres espèces sont tributaires de fluctuations à la fois saisonnières et annuelles de leur nourriture.

Verheyen (1957) note que presque chaque année on observe chez nous des migrants et lors des années d'invasion massive, on peut déjà les apercevoir en petites et grandes bandes dès la fin du mois de mai. Des déplacements erratiques et des passages de migrants, écrit-il, s'observent durant tout l'automne, tandis qu'en hiver ils paraissent plutôt séjourner dans une région déterminée. Pour le même auteur, la migration de retour s'effectue en février-mars mais aussi en avril et même encore en mai.

Lippens et Wille (1972) qualifient le Beccroisé des sapins de migrateur irrégulier et invasionnel lorsque la nidification dans le Nord ou l'Est a été exceptionnellement prospère et est suivie par une saison de disette. Chez ces auteurs, nous notons encore que les invasions partent généralement du Nord ou de l'Est de l'Europe, parfois aussi de l'Europe Centrale. Les résultats du baguement ont prouvé que les migrants atteignant notre pays sont originaires d'Allemagne (63 %), de Norvège (12 %), de Suisse (12 %), d'Autriche (12 %), dont une reprise à 910 kms au S.E. Dans ces mêmes reprises, nous notons que trois oiseaux bagués en Suisse au cours de l'été 1963 ont été retrouvés en Russie la même année, un près de l'Oural à 3.500 kms. Un autre oiseau bagué en Italie Septentrionale fut retrouvé dans le sud du Portugal, à près de 1.788 kms (Lippens et Wille, 1972). Les oiseaux passent par notre pays hivernent surtout sur place mais parfois en Italie (43 %), en Allemagne (29 %) ainsi qu'en France (28 %). (Même source).

Géroudet (1957) rapporte que des milliers de Beccroisés, d'origine inconnue, bagués au bord du Lac de Garde, en été 1930, poursuivirent leur progression, au cours des mois suivants, vers le midi de la France, l'Espagne et le Portugal, d'une part, vers le centre et le nord de la France, ainsi qu'à travers les Alpes d'autre part. Le même auteur signale encore qu'un certain nombre de ces oiseaux furent observés au Tyrol en fin d'hiver. Des individus bagués à Heligoland étaient repris en Italie et en France, écrit Géroudet, qui nous apprend encore que, lors de l'invasion de 1953, des Beccroisés bagués dans le Mecklembourg furent repris dans le midi de la France et dans le Trentin. De même, un jeune oiseau bagué en mai 1954, dans le Jura Suisse, fut repris en juillet en Saxe (Géroudet, 1957).

En Corse, où niche la forme "corsicana", on ne possède pas de preuve de l'hivernage de sujets d'origine continentale (Thibault, 1983).

En France, certaines années, des bandes de Beccroisés, originaires de Sibérie et de Russie, envahissent massivement les provinces françaises, à partir de juin mais surtout à la fin de l'été (Yeatman, 1976).

Les Iles Baléares abritent la forme "balearica" mais ne semblent pas être touchées par les invasions d'oiseaux d'origine continentale (Bannerman et Bannerman, 1983).

En Suisse, à intervalles réguliers, des Beccroisés originaires de l'Est, envahissent le pays et renforcent les populations locales elles-même susceptibles de s'éclipser presque totalement (Praz, in Schifferli et al., 1980). Les irruptions y débutent dès fin mai et les mouvements sont sensibles jusqu'en fin d'automne.

A l'issue de cette longue revue consacrée aux mouvements et à l'erratisme du Beccroisé - nécessité fait loi - nous ferons nôtre la conclusion de J.F. Dejonghe (1984) lorsqu'il affirme que le comportement migratoire de l'espèce dépend de la fructification des graines d'épicéas (principalement), les variations de la production végétale engendrant des déplacements de type invasionnel. Cette conclusion est toutefois subordonnée aux remarques énoncées plus haut quand à la fluctuation des effectifs chez l'espèce. Notons enfin que le Beccroisé a été observé en migration à 3.580 mètres d'altitude dans le Valais (Dejonghe, 1984), que des pêcheurs d'Ostende ont trouvé à plusieurs reprises des Beccroisés sur leurs chalutiers en pleine Mer du Nord (Lippens, 1954). Cet auteur remarque encore que plusieurs bandes de Beccroisés perroquet (*Loxia pytyopsittacus*), observés au cours de l'invasion de septembre 1953 dans les sapinières du Zoute à Knokke-sur-Mer, ne paraissaient pas se mélanger aux autres Beccroisés ordinaires mais se tenaient de préférence en petites bandes séparées.

# Le Beccroisé perroquet

## (*Loxia pytyopsittacus*)

### Systematique

Nous nous rallions sans réserve à la thèse des taxinomistes contemporains qui considèrent le Beccroisé perroquet comme une bonne espèce. Nous avons abondamment discuté de ce sujet dans le corps de cette étude et nous ferons nôtre la conclusion de Newton (1972). D'après cet auteur, le Beccroisé perroquet, en Europe, vit en contact permanent avec le Beccroisé des sapins sans pour autant s'hybrider régulièrement avec cette espèce.

Les ouvrages modernes d'ornithologie considèrent le Beccroisé perroquet comme une espèce à part entière.

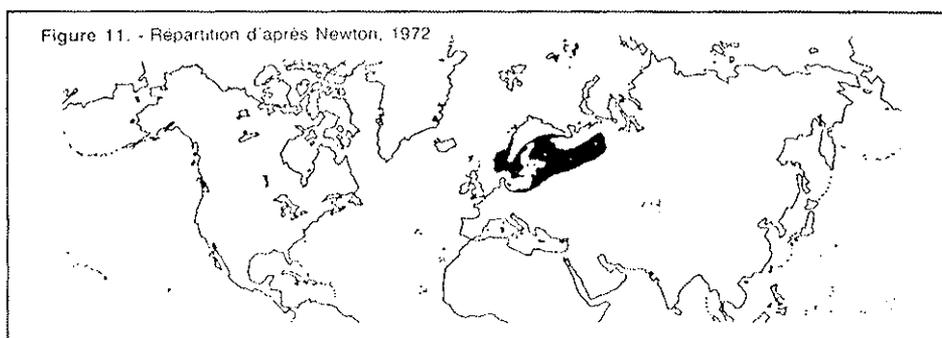
### Synonymes

Latin	=	<i>Loxia pytyopsittacus</i> Borkhausen; 1793, Rheinisches Magazin, I p. 139, "Marburg", Allemagne. L'espèce type fut probablement collectée en Allemagne mais la localité type est la Suède telle qu'elle a été fixée par Hartert (1904). Vög. pal Fauna, p. 122 (Vaurie, 1959). Nous avons aussi relevé dans la littérature : " <i>Crucirostra pytyopsittacus</i> auct; <i>Loxia pityopsittacus estiae</i> Piiper et Härms, 1922; <i>Loxia pityopsittacus</i> . Notons encore chez Nethersole-Thompson ( <i>Loxia pini-coia pytyopsittacus</i> )" proposé par cet auteur pour cette espèce à un stade ultérieur d'évolution.
Français	=	Beccroisé perroquet.
Wallon	=	Defrècheux (1889) et Haust (1979) ne font aucune mention de cette espèce et ne parlent que du Beccroisé en général.
Néerlandais	=	Grote kruisbek.
Allemand	=	Kiefernkreuzschnabel et... 11 autres noms dont Kiefernpapapagei et Tannenpapagei.
Anglais	=	Parrot Crossbill.
Italien	=	Crociere delle Pinete.
Espagnol	=	Piquituerto lorito.
Danois	=	Storr Korsnaeb ou Korsnäbb.
Suédois	=	Större Kornäbb.
Portugais	=	Bico - cruzado.

Comme chez le Beccroisé des sapins, la morphologie du bec ainsi que ses allures de "Perroquet" sont le plus souvent à l'origine du nom du Beccroisé perroquet dans la susdite synonymie.

## Distribution

Le Beccroisé perroquet se reproduit en Norvège et en Suède à partir d'environ 67° de latitude Nord, au Danemark (Sporadiquement), en Finlande, à partir de 65° de latitude Nord, dans le nord de la Russie (forêts de conifères et régions montagneuses depuis le sud de la Péninsule de Kola et le Gouvernement d'Arkhangelsk, vers le sud-ouest jusqu'à l'Estonie; sporadiquement plus loin vers le sud jusqu'aux rivages de la Mer Baltique et l'Allemagne Orientale, les Gouvernements de Pskov, Smolensk, Minsk et la Pologne.



En erratisme ou invasion, le Beccroisé perroquet se montre irrégulièrement en automne et en hiver en Sibérie occidentale, dans divers pays d'Europe centrale et occidentale, tels que le Danemark, l'Allemagne, l'Autriche, la Yougoslavie, l'Italie, l'Irlande, la France, la Belgique, la Grande-Bretagne.

Dans notre pays, Lippens et Wille (1972) le qualifient de visiteur irrégulier, accompagnant souvent les invasions des Beccroisés des sapins. Les mêmes auteurs estiment que souvent le Beccroisé perroquet, dans les invasions, passe inaperçu à cause de sa ressemblance avec le Beccroisé des sapins. L'avifaune de Belgique (1967) le considère comme visiteur irrégulier en très petit nombre, signalé très irrégulièrement en général avec les invasions de "*Loxia curvirostra*", surtout dans le nord du Pays.

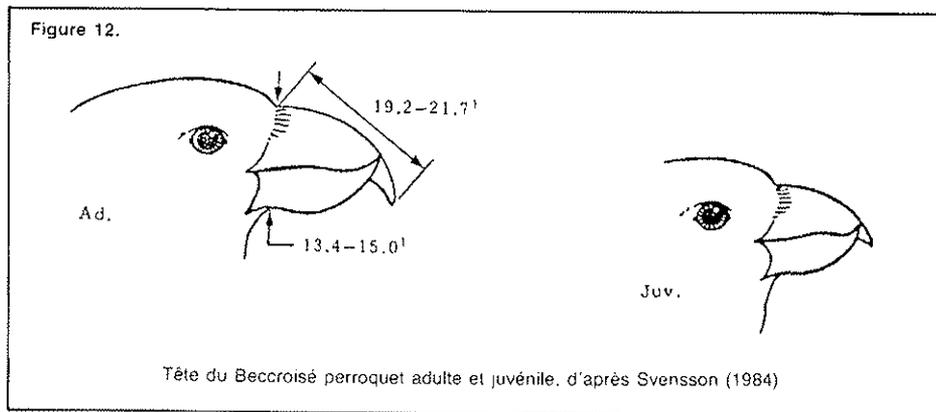
Comme nous l'avons déjà appris, la distribution du Beccroisé perroquet coïncide avec les forêts de conifères, essentiellement le Pin sylvestre ou Pin d'Ecosse ou Pin de Riga (*Pinus sylvestris*).

Ajoutons encore, par souci de précision, que le Beccroisé perroquet aurait niché pour la première fois en 1984 en Grande-Bretagne dans les pinèdes du Norfolk. Le premier œuf pondu le 11 février, le premier envol fut noté le 17 mars. L'auteur anonyme de cette observation rapporte encore qu'une seconde couvaison fut entreprise en mai de la même année. En outre, dans le Suffolk, un adulte et un juvénile furent observés en mai 1984.

## Description, mœurs, voix

Nous avons déjà beaucoup insisté sur les critères morphologiques séparant le Beccroisé perroquet de son cousin le Beccroisé des sapins, surtout au niveau de la forme et des mensurations du bec et de la tête. Avec à-propos Peterson et al. (1984) remarquent que le bec du Beccroisé perroquet (cf. figure 12), plus gros et plus arrondi accentue la grosseur de la tête. Ottaviani (1984) estime que son croupion est d'un rouge plus intense

que chez son cousin. Le Beccroisé perroquet, écrit encore cet auteur, présente une silhouette robuste et trapue, plus proche peut-être de celui du Gros-bec casse-noyaux (*Coccothraustes coccothraustes*) que du Beccroisé des sapins. Ottaviani (1984) note encore que la plupart des individus chez le Beccroisé perroquet mesurent 17 cms mais certains sujets (surtout les vieux mâles) peuvent atteindre 19 cms.



Avec perspicacité, Ottaviani affirme que, à l'inverse du Beccroisé des sapins qui, se montre volontiers gaspilleur lorsqu'il exploite les cônes des épicéas, le Beccroisé perroquet traite les cônes de pin plus consciencieusement et abandonne rarement des fruits à peine entamés.

Le cri d'appel "keup - kopp" et le chant "tchup - tchup - tchup" ou "tschweng - tschweng" ou "tchoueng - tchoueng" typiques, est plus grave et plus prononcé que chez le Beccroisé des sapins.

## Statut

Flint et al. (1984) ne renseignent aucune donnée quantitative pour les oiseaux d'U.R.S.S. Parmi la littérature à notre disposition, seuls Lippens et Wille (1972) annoncent quelque 30.000 couples pour la Finlande. Rheinwald (1982) note qu'un couple a vraisemblablement niché dans le nord-ouest de la Bavière en 1980.



## Bec croisé bifascié (*Loxia leucoptera*)

### Synonymes

<b>Latin</b>	= <i>Loxia leucoptera</i> Gmelin est l'appellation moderne; <i>Crucirostra bifasciata</i> ; <i>Loxia bifasciata</i> .
<b>Français</b>	= Beccroisé bifascié; beccroisé à ailes blanches.
<b>Wallon</b>	= Comme pour le Beccroisé perroquet il n'existe, à notre connaissance aucun nom wallon spécifique.
<b>Néerlandais</b>	= Witband kruisbek - Witbandkruisbek.
<b>Allemand</b>	= Bindenkreuzschnabel et quelques autres noms dont Finkenflügel.
<b>Anglais</b>	= White-winged crossbill; Two-barred crossbill.
<b>Italien</b>	= Crociere fasciato.
<b>Espagnol</b>	= Piquituerto franjeado.
<b>Danois</b>	= Hvidvinget Korsnaeb.
<b>Suédois</b>	= Bändelkorsnäbb.
<b>Portugais</b>	= Bico-cruzado.
<b>Noms locaux</b>	= à Haïti ou Saint-Domingue : Turquesa; Periquito; Bec-croisé.

Remarquons que la double barre alaire blanche et le bec croisé caractérisent la plupart des noms.

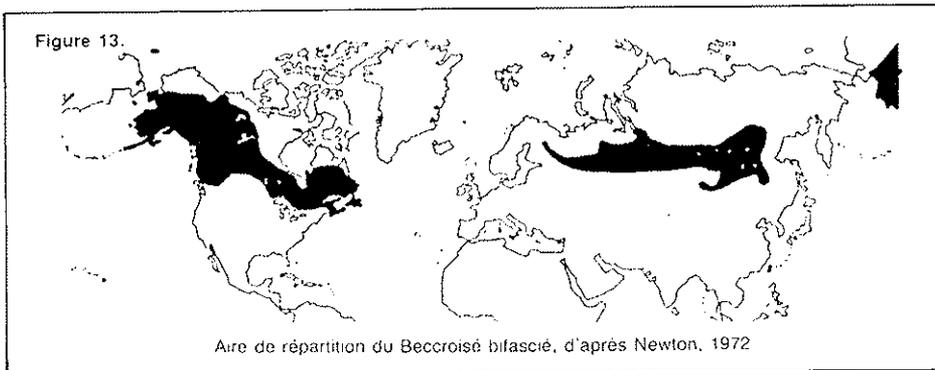
### Revue biologique, faunistique des différentes sous-espèces du Beccroisé bifascié Races géographiques et sous-espèces

#### 1) *Loxia leucoptera leucoptera* Gmelin

La forme nominale se reproduit principalement en Alaska, au Canada et aux États-Unis d'Amérique, plus spécialement dans les forêts conifériennes ou mixtes claires, les clairières, les lisières des forêts ainsi que dans les bosquets. C'est principalement un oiseau de conifères qui est moins enclin à rechercher sa nourriture dans les feuillus et les arbustes que le Beccroisé rouge (Ndlr. : il s'agit du Beccroisé des sapins). (Godfrey, 1972). L'espèce hiverne dans les régions boisées et dans les forêts à essences caduques.

Elle niche en Amérique du Nord, à partir de l'ouest et du centre de l'Alaska, le nord du Yukon, le nord et le centre-est du Mackenzie, le Saskatchewan septentrional, le Manitoba central, le nord de l'Ontario, le nord du Québec, le centre nord du Labrador jusqu'au sud du Québec (parc provincial de la Verendrye, Stoneham, lac Rimouski, Gaspésie, aussi

dans l'île Anticosti et dans les îles de la Madeleine), vers le sud jusqu'à l'Alaska méridional, l'île Kodiak, l'Etat de Washington, le nord-est de l'Orégon. Des populations isolées nichent irrégulièrement dans le nord de l'Utah, le nord-ouest du Wyoming et probablement le nord-centre du Nouveau Mexique. La forme nominale se reproduit encore dans le Montana occidental, le centre et le sud-ouest de l'Alberta, le centre du Saskatchewan, le sud-est du Manitoba, le Minnesota septentrional, le nord du Wisconsin, le nord du Vermont, le New Hampshire, le Maine, le New Brunswick, Nova Scotia (Check-list of North American Birds, American Ornithologists' Union, 1983; Godfrey, 1972).



Le Beccroisé bifascié de la forme nominale hiverne dans toute sa zone de répartition et erre de façon sporadique vers le sud jusqu'à l'ouest de l'Etat de Washington, le centre de l'Orégon, le sud de l'Idaho, le nord de l'Utah, le Colorado, le centre et le nord-est du Nouveau Mexique, le nord du Texas, le centre de l'Oklahoma, le Missouri, le Kentucky, la Virginie, le nord de la Caroline.

Ce beccroisé est accidentel sur les rivages de la Mer de Bering (îles Bribilof, île Saint-Laurent) au nord-ouest de la Californie, dans l'Utah méridional, le nord du Manitoba, le sud de l'île de Baffin, les Bermudes, le Groenland, le nord de la Floride et la Jamaïque (mêmes sources).

## 2) *Loxia leucoptera megaplaga* Riley

Le Beccroisé bifascié de Saint-Domingue est la forme endémique propre à l'ancienne "Hispaniola" connue de nos jours sous les noms de Haïti et de la République Dominicaine. Connue sous les noms locaux de "Turquesa", "Periquito" ou "Bec-croisé", cette forme se reproduit surtout dans les montagnes de la République Dominicaine et ne se rencontre que dans le sud-est de Haïti, sur les versants du Massif de La Selle. Les oiseaux notés en hivernage à la Jamaïque durant l'hiver 1971 appartiennent peut-être à cette forme (Bond, 1979).

Le cri, d'une haute tonalité, est un "shik-shik" impatient et répété indéfiniment. Cette sous-espèce émet aussi un doux gazouillis au cours de sa saison de reproduction.

## 3) *Loxia leucoptera bifasciata* (Brehm)

Cette sous-espèce se reproduit dans les parties septentrionales des forêts conifériennes d'Eurasie, du nord de la Suède et la Finlande (à l'occasion) vers l'est, par-delà le nord de la Russie dans les Gouvernements d'Olonetz, d'Archangel, de Vologda; vers le nord jusqu'à environ 65° de latitude nord dans l'Oural, vers l'est à travers la Sibérie jusqu'à 67° de latitude nord, vers le sud jusqu'à 58° de latitude nord jusqu'à la Iakoutie, le Sayan oriental, les montagnes au nord du Lac Baïkal, la Transbaïkalie, le Bassin de l'Amour, l'est de l'Altaï mongol, la Mandchourie (?), le Heilungkiang.

En hiver, cette sous-espèce se livre à de véritables invasions pouvant la conduire très loin de sa distribution normale (plusieurs milliers de kilomètres) et atteint différentes parties de l'est, du centre et de l'ouest de l'Europe, notamment la Roumanie, la Yougoslavie, le nord de l'Italie, l'est de la France, les Iles Britanniques, les Iles Féroé. Vers l'est, cette forme se rencontre à l'île Sakhaline, le Hopeh, le Japon (Hokkaido, le nord de Hondo et les Sept Iles d'Izu). (Vaurie, 1959; Etchécopar et Hüe, 1983).

Etchécopar et Hüe (1983) estiment, à juste titre, que cette forme est très mal connue pour un oiseau dont la population mondiale est importante et l'habitat fort accessible. *Loxia leucoptera bifasciata* diffère de la sous-espèce nominale par la taille plus grande, le bec plus fin et moins de noir sur le dos et les épaules. Les auteurs précités décrivent le nid comme une coupe bien épaisse, bien faite. Les œufs, au nombre de quatre, sont bleu azur avec des taches et de petits points nets et très foncés presque noirs. Il y a peut-être deux couvées par an. Les dimensions moyennes sont de 21,5 x 15,5 mm (mêmes sources).

Enfin, au Japon, cette sous-espèce se présente comme un rare visiteur d'hiver en compagnie du Beccroisé des sapins (Wild Bird Society of Japan, 1983).

Lippens et Wille (1972) notent que certaines années cette espèce se déplace en nombre vers l'Ouest et atteint accidentellement l'Europe Occidentale : Belgique en 1889 - 1890 (Van Havre 1928 : 80), Scandinavie en août - septembre 1959 (British Birds 1960 : 429). De même source, nous observons que, partout ailleurs, l'espèce a été observée irrégulièrement et accidentellement : Hollande : 12 mentions dont 5 après 1900, parmi lesquelles 3 homologuées; Grande-Bretagne : 12 mentions de 1959 à 1969; Suisse : 2 observations; Italie septentrionale : au moins 20 mentions; quelques cas encore en Autriche, Yougoslavie et Tchécoslovaquie. Lippens et Wille (1972), toujours, rapportent des invasions dans notre pays en 1827, 1842, 1845, 1849, 1889 et depuis 1900 jusqu'en 1966 au moins 25 observations ou captures. Les mêmes auteurs s'étonnent de l'absence remarquable d'observations pour la moitié nord du Limbourg et observent deux lignes d'arrivée en Belgique : par le Nord (Flandres et Anvers) et par l'Est (Liège). Enfin remarquons que la plupart des oiseaux sont observés de septembre à décembre.

## Description, mœurs et voix

Le bec du Beccroisé bifascié, plus fin que celui de son cousin des sapins, et à mandibule inférieure légèrement plus prolongée vers le haut, le prédispose au décorticage des cônes plus tendres des mélèzes du genre *Larix*. En cas de mauvaise fructification toutefois, notre oiseau se rabat sur des nourritures de remplacement (bouleau, tremble, orme, arbres fruitiers, aulne). (Godfrey, 1972; Ottaviani, sous presse). Ce dernier, citant Felix, note que cette espèce est inféodée essentiellement à la taïga feuillue dans certaines régions d'Asie centrale et orientale notamment aux environs du Lac Baïkal et dans le Bassin de l'Amour. En été, l'oiseau jouit d'un menu très électrique : insectes, leurs larves, les araignées, chenilles, parasites de toutes sortes.

Quel que soit le plumage, le Beccroisé bifascié présente deux barres alaires blanches. Chez le mâle adulte, le coloris, très variable au plumage, va du rose orangé au rouge écarlate vif ou vermillon en été, terne ou rosâtre en hiver. Les scapulaires, une région sur le dos, les ailes et la queue sont noires. La double barre alaire est due aux grandes couvertures et aux couvertures secondaires largement marquées de blanc. Le bout des tertiaires est blanc. Chez les adultes la double barre alaire se développe sur 5 à 12 mm en largeur pour 2,5 à 6 mm chez les juvéniles. Rappelons, à ce propos, que certains Beccroisés des sapins arborent d'étroites bandes blanches de 1 à 2,5 mm de largeur. Ces barres, note Géroudet (1957) seraient roses. Le centre de l'abdomen et les flancs sont

grisâtres, ces derniers à rayures foncées. Les tectrices sous-caudales sont marginées de gris. Chez la femelle adulte, le plumage des ailes et de la queue est semblable à celui du mâle adulte. Par contre, le restant du plumage est presque entièrement vert olive ou grisâtre à rayures foncées. Le croupion est jaune clair. La poitrine et les côtés sont lavés de jaune et marqués de rayures foncées. Chez le mâle juvénile ou du premier hiver, le plumage ressemble à celui du mâle mais le rouge est presque totalement remplacé par du jaune plus ou moins parsemé de rouge. A sa sortie du nid, le plumage de l'oisillon est grisâtre pâle ou brunâtre, à rayures foncées mais pour une courte période seulement.

Le cri est fait de "wit - wit" ou "tchît - tchît", notes métalliques plus rauques et plus stridentes que chez le Beccroisé des sapins.

Le chant, charmant, vigoureux, varié, soutenu, clair, est composé aussi bien de fréquents trilles semblables à ceux des Canaris, que de rauques crépitements et de gazouillis agréables. Ces séries de trilles sont parfois entrecoupées de silences. Chaque phrase peut durer jusqu'à 15 secondes mais en général se poursuit sur 4 à 6 secondes et comporte jusqu'à 35 éléments. Chaque oiseau semble disposer de 15 à 20 phrases type.

Le chant est émis à la cime d'un conifère ou en vol cerclé soutenu par des battements d'ailes peu rapides (Godfrey, 1972; Armani, 1983; Bergmann et Heib, 1982).

Comme chez le Beccroisé des sapins, les effectifs de population chez le Beccroisé bifascié varient considérablement d'une année à l'autre, dépendant en cela de la valeur de la fructification du mélèze (*Larix ssp*).

## Voix - chant - parade nuptiale

En plein vol, le Beccroisé des sapins lance des cris de ralliement secs, sonores, durs, explosifs, très caractéristiques : "kip - kip - kip" ou "khip - khip - khip" ou "djip - djip", "guipp", liés par deux ou par trois. Inquiet ou excité, l'oiseau émet des "kyeup - kyeup" "kyop" ... ou "keup" ou "teuh" plus graves et repris en chœur. Mâle et femelle, au cours de la reproduction, échangent des "krip-krip" ou des "pitt - pitt" ou "puitt" plus doux. Les jeunes quémangent leur nourriture par des "pi - tieu - tieu" suppliants (Peterson - Cerny - Verheyen - Géroutet).

Bien campé au sommet d'un épicéa, le mâle lance un chant saccadé, pot-pourri de trilles, cliquetis, sons flûtés avec des motifs parfois empruntés à d'autres espèces, vocalises, gazouillis, roulades, sons à la fois flûtés et grinçants entremêlés de cris d'appel, rappelant par moment certains motifs du chant du Canari, de la Grive, du Verdier. Le corps dressé, la queue basse, mais un peu bossu et gonflant les plumes, il émet ses strophes modulées, écrit Géroutet. Le même note encore que certains mâles ont des motifs retentissants, que d'autres composent à mi-voix. La femelle chanterait aussi en sourdine.

Le Beccroisé des sapins chante pratiquement toute l'année mais surtout en automne et en hiver. Le chant au vol est entrecoupé de glissades, de vols planés intercalés de vols papillonnés ou ondulés (Van Beneden). Un mâle émettant son chant en compagnie d'une femelle, puis le couple rejoint le groupe, remarque Verheyen.

Nous avons décrit à profusion les différents comportements chez le Beccroisé d'Ecosse. Sachons encore que chez le Beccroisé des sapins aussi, la formation du couple s'opère au sein du groupe. Les mâles se poursuivent au vol, se bousculent, se disputent, se menacent de claquements du bec. Van Beneden a même noté les mâles nourrissant déjà leurs femelles à cette époque.

Lors de sa parade nuptiale, le mâle s'accroupit, abaisse ses ailes et exhibe les plumes de son croupion qui sont alors soulevées. Le vol nuptial du mâle est fait de larges cercles au-dessus des arbres, avec de lents battements d'ailes, celles-ci étant parfois étendues et vibrantes, tout en criant et chantant. Ross, repris par Géroutet, remarque que l'offrande réelle ou symbolique et l'attouchement de becs paraissent fréquents; mâle et femelle se prenant par la mandibule inférieure, se poussant et se secouant de côté et d'autre, ou restant longuement immobiles.

En parade nuptiale, affirme Dejonghe, les oiseaux chantent en chœur, les mâles effectuent des vols circulaires au-dessus des arbres avec de lents battements d'ailes. Cet auteur confirme que les offrandes de nourriture et les attouchements de becs ressèrent les liens du couple.

Desmond Nethersole-Thompson (1975) a étudié de façon exhaustive les émissions vocales du Beccroisé d'Ecosse. C'est au printemps parmi les grandes troupes qu'elles sont les plus audibles. A cette époque, les mâles écarlates chantent, perchés sur les ramilles des pins balayées par le vent ou même tenant des cônes de pin dans leurs pattes. De temps à autre, un mâle lance soudainement un chant retentissant, tournant à l'aigu

dès qu'il quitte l'arbre, les plumes ébouriffées, queue étalée, ailes battantes, pour supplanter un rival ou poursuivre une femelle. Dans ces grands rassemblements, la poitrine rouge brique des vieux mâles, la poitrine orange, ou mêlée de rouge et de vert des autres contraste vivement avec le plumage "genre Verdier" des femelles mais les deux sexes se livrent à un chant mineur (Ndlr : chant mineur (sup-song des Anglais) se dit d'une émission vocale semi-structurée de jeunes oiseaux encore impubères, A. Heymer, 1977), ce qui constitue un ravissement à écouter. Un grand groupe de Beccroisés émet tout un chœur de notes douces auxquelles s'ajoutent d'autres plus rudes et plus stridentes.

Les oiseaux chantent aussi bien en novembre, qu'en janvier, juillet, septembre, qu'au printemps, dans les pinèdes d'Ecosse mais les émissions vocales de la troupe sont les plus mélodieuses vers la fin de l'année au moment où la communauté tout entière se livre au chant. Le chœur de ces Beccroisés se fait entendre principalement en décembre, janvier et février, surtout par temps ensoleillé sans vent et avec un légère gelée. Quand un groupe de 40 à 50 individus chante dans un arbre l'atmosphère est toute empreinte de mélodie. Un constant murmure, pareil à des violons en sourdine, accompagne l'explosion de chant des mâles dont plusieurs chantent en plein vol, décrivant des cercles, puis se posant au sommet d'une branche.

La durée du chant de chaque individu varie de sept à dix minutes et le chant compte de deux à quatre mesures de notes pleines et douces, chaque mesure étant différente au point de vue durée et ton. Un mâle, parmi ce chœur observé par Nethersole-Thompson, lançait une seule note douce plusieurs fois, suivie d'une mesure de quatre notes tendres puis revenait la note unique. Le chant complet de cet oiseau durait quatre minutes. Dès que les couples, en vue de leur reproduction, se sont séparés de la communauté, les mâles continuent à chanter mais la ritournelle est interrompue de cris d'appel, d'avertissements, le tout sur un ton âpre. Dans les groupes printaniers, les mâles s'affirment progressivement par un chant plus fort et peuvent émettre plusieurs chants différents. C'est ainsi que Nethersole-Thompson n'a pas dénombré moins de sept formes que nous allons décrire, d'après sa monographie sur le Beccroisé d'Ecosse.

a) Un chant peu mélodieux, saccadé, un peu à la façon du Verdier d'Europe, peut se rendre par l'onomatopée "chip - chip - chip - gee gee-gee chip - chip chip" est probablement le plus significatif. Il est émis lorsque l'oiseau est sujet à l'émotion ou dans des circonstances bien déterminées. Lorsqu'il se choisit ou revendique un territoire, le mâle lance ce chant du sommet d'un arbre, accompagné ou non de sa femelle. Seul, il peut émettre ce chant plusieurs fois de suite à partir d'un ou de plusieurs arbres. Deux observations typiques de Nethersole-Thompson illustrent cette forme de chant : le 17 mai 1938, un mâle en livrée écarlate émit 10 chants complets chaque minute. Ce mâle probablement non apparié, essayait de s'attirer les faveurs d'une femelle. La seconde observation a été notée le 28 mai 1936 : un mâle lança 14, 11 et 12 chants complets en trois minutes consécutives tandis que sa femelle se nourrissait quelques décimètres plus bas.

Le Beccroisé d'Ecosse chante moins sur les arbres à proximité de son nid que le fait le Beccroisé des sapins dans l'East Anglia comme l'a observé l'ornithologue Edgar Chance.

Parfois, un mâle lance son chant, type Verdier, lorsqu'il veut faire quitter le nid à sa femelle, abritant un ou deux œufs. Nethersole-Thompson observa ainsi un vol papillonné accompagné de chant d'un mâle dont la femelle couvait le premier de ses quatre œufs. Un autre vol, au-dessus des pins, se déployait en forme de huit et était entrecoupé de chant.

Le chant du type Verdier est donc l'apanage d'un mâle qui veut établir, ou ré-établir un territoire, en cas d'échec de sa nichée, et qui montre son intention de défendre sa femelle envers des mâles rivaux. Lorsqu'un mâle survole le territoire d'un autre couple, il se sert brusquement et rapidement de ce chant, provoquant, sous ses ailes, une réaction similaire du couple cantonné.

b) Une autre forme de chant, lancée par un mâle haut perché dans un arbre, se traduit par une suite de "chips" et se présente sous différents types improvisés tels que "chip - chip - whee - zip zip - chak - chak". Un autre mâle, dans les mêmes circonstances, émet parfois un doux "tup - tup - tup".

c) On retrouve chez le Beccroisé d'Ecosse plusieurs formes de chants dits mineurs, doux et mélodieux "tip - tip - tip - toohee - toohee - tip - tip - too - hee - quik - quik" ou "sip - sip - sip - whee - whee - hoo - hoo - hoo - hoo - ha". Une autre émission moins complète se traduit par quelques notes à peine audibles "tip - tip - hoo - hee - too - hee".

Des murmures mélodieux ainsi que des phrases rappelant une cloche se mélangent à des "toops" et des "chips" adoucis. Les mâles lancent fréquemment ces chants tout en protégeant leurs femelles, perchées plus bas dans l'arbre ou se désaltérant dans des flaques d'eau. Parfois les femelles se livrent aux mêmes émissions vocales ou murmurent des chants mineurs. Mâles et femelles lancent ce chant le bec fermé.

d) De rapides "squee - gees - squee - gees" sont l'apanage des mâles qui n'ont pas encore atteint leur plein rythme de reproduction. Ces oiseaux lancent aussi des chants rapides tels que "hak - hak - eeze - eeze" à partir des arbres mais rarement à partir de leur sommet.

e) Nethersole-Thompson a aussi entendu un mâle, veillant sur sa femelle en train de couvrir, chanter de courts et longs motifs transcrits comme suit : "Zip - zip - crahoo - zip - crahoo - eeze" avec la finale "eeze" augmentant en tonalité. D'autres mâles non apparés lancent aussi ce chant.

f) A l'aide de vols papillonnés et lorsqu'ils attaquent d'autres mâles dans l'intention de leur ravir leur femelle, certains mâles poussent un cri strident et aigu.

g) Les pépiements de la femelle lorsqu'elle bâtit son nid et qu'elle demande de la nourriture deviennent bientôt de mélodieux chants au nid.

Chez le Beccroisé d'Ecosse, le chant des mâles présente plus de variétés individuelles encore que chez le Beccroisé des sapins et parmi les sonagrammes des deux espèces seuls deux enregistrements sont identiques. Pourtant pas mal de points restent à élucider sur ce sujet.

L'ornithologue anglais E. Simms s'est livré à une profonde analyse du chant chez les Beccroisés d'Ecosse et des Sapins. Il existe, affirme-t-il, quatre phases du seuil de la perception acoustique du chant jusqu'au chant complet. Le premier stade consiste en cris hachés "jip - jip - jip" lancés en un lent et emphatique trille composé de cinq à dix "jips". Chaque trille a une durée d'environ une seconde et il peut y avoir vingt de ces trilles à la minute. Le second stade se caractérise par l'ajout d'une note "ter - chee" à la série de "jips"; celui-ci indique que le Beccroisé est installé à un de ses postes de chant. A la phase trois, le chant se développe en quelque quatre à dix doubles notes "jeeaa" au même rythme qu'aux deux premiers stades. La quatrième et dernière phase est le chant complet... qui comprend les phrases "ter - chee" du deuxième stade. Viennent ensuite un chant murmuré, semblable à celui du Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*) ainsi que quelques notes hachées. A.W. Robertson (1954) a réalisé une étude exhaustive du Beccroisé des sapins dans le Breckland (Royaume Uni). Avec beaucoup de poésie, il a décrit ce chant complet qu'il n'a cependant entendu que deux fois. Dans ce chant, la note "jip" n'était pas fréquente, par contre, les phrases "tree - ya teekadoo" et "terchee" s'y étalaient à profusion ainsi qu'une autre note assez remarquable "ee - cher" semblable à un motif propre à la Mésange charbonnière (*Parus major*). Comme des perles, ces phrases constituaient en quelque sorte un collier de murmures qui, en puissance et clarté, égalaient le chant du Canari (*Serinus canaria*).

L'enregistrement qu'a fait Simms du chant chez le Beccroisé d'Ecosse mâle montre qu'il comprend une série de motifs tels que "tip - tip - tip, tsee - tsee - tsee" ainsi qu'un murmure fait de "tseeker - tseeker". Le chant mineur chez cette même espèce peut se traduire par des notes grinçantes "crook - crook, yek - yek, ip - ip, yureek-yureek" et "grrr - grrr" lancés de manière inconséquente.

## Les cris

1) Les cris de ralliement et de vol chez les Beccroisés perroquet, des sapins et d'Ecosse sont des "chip" métalliques, bruyants, pénétrants, répétés constamment en plein vol. Alarmé ou en colère, au nid, le Beccroisé des sapins lance une cascade de "chips" retentissants. Dans certaines situations explosives, le motif "chip" est alors émis sur un rythme plus rapide, plus bruyant, plus pressé que lorsque l'oiseau crie au vol ou branché. Chez les deux sexes du Beccroisé des sapins, ce cri est fréquent. Par contre, chez le Beccroisé d'Ecosse, fâché ou alarmé, il est beaucoup plus rare. Cependant, chez cette espèce, le mâle lance un "chips" aigu pour faire quitter le nid à sa femelle couvant une ponte incomplète. Une femelle, en pleine incubation, peut émettre une série de "chips" retentissants et aigus dans l'intention de héler son compagnon, lent à la nourrir au nid.

Chez le Beccroisé d'Ecosse, le "chip" a tendance à être plus aigu et plus bruyant que chez le Beccroisé des sapins mais sa tonalité est en relation directe avec la situation qui le provoque. Simms affirme que ce motif est reconnaissable chez l'une ou l'autre de ces espèces, même au vol. Ainsi, dans ces circonstances, le "jip - jip" du Beccroisé des sapins est remplacé chez le Beccroisé d'Ecosse par un "tyoop - tyoop" plus profond, plus grossier.

L'ornithologue suédois Olsson n'a décélé aucune différence de base chez les cris des Beccroisés des sapins et perroquet. Par contre, en Finlande, Hildén estime que le Beccroisé perroquet émet un cri profond et métallique "kip - kip - kip" ou "kyp - kyp - kyp" tandis que le Beccroisé des sapins se signale par un "plit - plit - plit" plus doux.

2) Nethersole estime que le cri le plus important chez le Beccroisé d'Ecosse est un "toop" profond. C'est, dit-il, une émission vocale qui permet au Beccroisé d'Ecosse, sédentaire, de maintenir sa séparation écologique vis-à-vis de son cousin, le Beccroisé des sapins, lors d'invasions au Royaume Uni. Utilisé dans un large spectre de situations émotionnelles chez le Beccroisé d'Ecosse mâle, ce "toop" est lancé par l'oiseau alarmé, en colère, excité avant de nourrir sa femelle au nid. Celle-ci y répond par un "zoop" plus métallique et explosif.

Quand trois oiseaux ou plus se disputent ou quand deux couples sont en nombre égal dans un groupe ou un territoire, ils lancent en chœur une jacasserie "tak - taks" d'un ton colérique.

Le "toop" profond est émis par un groupe en vol et il est témoin de l'excitation plutôt qu'un signal de contact social. L'onomatopée "chip" est le principal contact social des Beccroisés d'Ecosse et des sapins.

En Norvège, Haftorn s'avère incapable de distinguer les cris des Beccroisés des sapins et perroquet sans l'aide d'un spectrogramme. Le Professeur Pontus Palmgren définit le cri du Beccroisé perroquet d'un ton plus bas et plus assourdi que le cri du Beccroisé des sapins. Hildén, en Finlande, nota encore chez le Beccroisé perroquet une longue et bruyante série de "dsy - dsy - dsy - dsy" faisant penser à un Sizerin (*Acanthis sp.*). Ce cri fait probablement défaut chez le Beccroisé des sapins. Il est visiblement rattaché à des attitudes menaçantes ainsi qu'à des disputes pour la défense ou la prise de possession d'un territoire et fait penser à un "toop" du Beccroisé d'Ecosse.



Beccroisé des sapins mâle, adulte, au plumage rouge briquo d'intensité variable, rouge, rouge orangé, rouge brique varié de violacé et de jaunâtre ou de rouge terne.

**Suite de :** Le Beccroisé des Sapins et autres espèces du genre "Loxia"



Durbec des Sapins. Couple au nid avec poussins montrant le dimorphisme sexuel très apparent, propre à la majorité des fringillés.

Dans la Péninsule de Kola (U.R.S.S.), l'ornithologue Kokhanov a eu l'occasion d'étudier les Beccroisés des sapins, perroquet et bifascié dans le même habitat. Non seulement les Beccroisés perroquet et des sapins sont différents en apparence mais leurs cris différents les remarquent surtout dans des troupes mélangées des deux espèces. Pour Kokhanov, le cri du Beccroisé perroquet est de tonalité plus basse, plus bruyante et plus rude que celui du Beccroisé des sapins. Chez cette dernière espèce le "toop" du Beccroisé d'Ecosse fait défaut, affirment les ornithologues anglais Arthur Whitaker et I.C.T. Nisbet.

3) Au cours de leur nourrissage et de leur va-et-vient sous la voûte des arbres et à travers leur feuillage, les Beccroisés d'Ecosse maintiennent le contact avec leurs compagnons ou avec le groupe par un babil presque continu et adouci "wik - wik". Ce dernier cri social, de basse tonalité, diffère un peu du cri équivalent noté chez le Beccroisé des sapins dont le babil "peep - peeps" est plus doux et de tonalité plus élevée.

4) Lors de la construction de son nid, la femelle du Beccroisé d'Ecosse babille presque sans arrêt. C'est ainsi que Nethersole-Thompson a noté ce babil "sip - sip - sip" pendant environ sept à huit minutes.

Dès que grandit son excitation, une femelle en train de bâtir son nid glisse souvent un sifflement "whee" dans son pépiement "sip - sip - whee - sip - sip - whee - sip - sip".

5) Sollicitation au nid. Dès qu'elle entend venir au nid son conjoint, la femelle, ailes tremblotantes par-dessus le corps, bec ouvert, tête et cou soulevés brusquement, se met à pépier puis continue à pousser de petits cris aigus, telle une souris, ailes frémissantes, au cours de son repas, pendant une ou deux minutes après que son mâle ait quitté le nid en quête d'une autre provision de nourriture.

Par temps calme, note Nethersole-Thompson, on peut entendre le pépiement excité de la femelle à une distance de plus de 27 mètres du pied de l'arbre où la femelle couve à près de 16 / 20 mètres de haut.

6) Nourrissage de parade nuptiale (Ndir : Armin Heymer (1977) en donne la définition suivante : comportement épigame historiquement dérivé du nourrissage des jeunes et qui sert à l'apaisement du partenaire sexuel. Wickler (1969) suggère qu'on devrait appeler ce comportement plutôt nourrissage de salut étant donné que chez certains oiseaux la nourriture destinée au partenaire n'est parfois donnée que pendant l'accouplement ou même après, et dans ces cas, on ne peut plus parler de parade nuptiale. Notons encore qu'en langue anglaise, ce comportement se traduit par "courtship feeding"). Mâles et femelles sont souvent silencieux au cours du nourrissage de parade nuptiale ou ils sont alors tellement discrets qu'on ne peut pratiquement rien entendre même à une distance de 10 - 20 pieds bien que leur bec remue ! R.A. Hinde (1955) décrit comme suit les cris de nourrissage de la parade nuptiale chez une femelle Beccroisé des sapins dans la volière : "iiiiiiiiii".

7) Cris de copulation. Les Beccroisés d'Ecosse s'accouplent souvent sans pousser de cri. Parfois mâle et femelle poussent un babil métallique avant la copulation proprement dite.

8) Quand il se met à pivoter, le Beccroisé des sapins mâle lance un cri disyllabique proche de celui du Chardonneret Élégant (*Carduelis carduelis*) (Hinde).

9) Cris au nid. Avant de nourrir leur femelle les mâles de Beccroisé d'Ecosse émettent des "toop" ou des "chack". Si le mâle tarde à la nourrir, la femelle pousse un seul et profond "chik" ou "chuk", de façon lente et délibérée.

Le mâle accompagne sa régurgitation de graines par des doux "chucks - chucks". La femelle, dérangée au nid contenant des jeunes, lance un cri nasal "chows - chows" ou "teow - teows" peu fréquent, il est vrai.

10) Ross décrit une femelle articulant un pépiement plaintif quand un écureuil mangeait ses œufs, son pathétique témoin de son désespoir tandis que le mâle lançait un avertissement perçant quand l'écureuil escaladait l'arbre porteur du nid.

11) Une femelle, soulevée de son nid avec œufs (par Nethersole-Thompson) pro-  
fère des sons presque inaudibles "ooks - ooks".

12) Cris des parents et des jeunes. A l'âge de 12 - 14 jours, les oisillons du Bec-  
croisé perroquet reconnaissent les cris de leurs parents et les appellent dès qu'ils se sont  
rapprochés à 30 - 50 mètres du nid. Par contre, ils ignorent les cris des étrangers (Kokha-  
nov, 1970).

Sur le point de nourrir leurs jeunes, tout juste avant qu'ils ne quittent le nid, l'adulte  
du Beccroisé d'Ecosse imite à la perfection le cri "chitoo" lancé avec insistance par les  
oisillons tandis que les adultes rassemblent leurs jeunes sortis du nid par les notes "chit  
- chit - chit".

Les tout petits jeunes au nid poussent des cris aigus tandis que des oisillons plus  
âgés lancent des trilles "itic - itic", ailes frémissantes, quémendant la nourriture.

Dans les groupes familiaux il est courant d'entendre les jeunes crier de monotones  
"chit chit chittoos".

Olson (1960), en Suède, nota les cris de contact social "chip - chip" chez les jeu-  
nes du Beccroisé perroquet dès l'âge de 16 jours. A peine sortis du nid, les juvéniles de  
cette espèce mendient leur nourriture par des "chiter - chiter - chiter - chit - chit - chit -  
chiter". Nethersole-Thompson pense que ces cris sont aussi l'apanage des jeunes Bec-  
croisés d'Ecosse dans les mêmes circonstances.

Dans une communication personnelle à Nethersole-Thompson, l'ornithologue Palm-  
gren affirme que les jeunes Beccroisés perroquet ont un cri distinct de façon frappante  
de ceux du Beccroisé des sapins.

13) Cris dans les volées. Dans les groupes familiaux, après la nidification, le con-  
tact social "chip" et parfois le "toop" colérique se mélangent aux monotones cris de  
rallèlement lancés par les parents.

En résumé, les jeunes Beccroisés d'Ecosse font preuve d'une grande variété de  
signaux vocaux; les différents stades de leur biologie sont caractérisés par des cris ou  
émissions vocales spéciales que les autres espèces de Beccroisés peuvent reconnaître.  
Les couples et les proches compagnons sont capables de localiser leurs cris réciproques.  
En pleine nidification, une femelle peut discerner le cri de son conjoint et lui répond bien  
avant de l'apercevoir. Dans le même ordre d'idées, les jeunes du Beccroisé perroquet réa-  
gissent aux cris de leurs parents et ignorent complètement les autres adultes.

Les sonagrammes enregistrés par Joan Hall-Craggs, repris dans la monographie  
de Nethersole-Thompson, montrent à souhait que les chants chez les Beccroisés d'Ecosse  
et des sapins sont visiblement différents. Pour nos lecteurs passionnés de données tech-  
niques nous les renvoyons à ces documents publiés dans la monographie de Nethersole-  
Thompson, Editions Collins, Glasgow et Londres et les tenons bien volontiers à leur  
disposition.

La notion de territoire chez le Beccroisé d'Ecosse est exceptionnellement complexe. Oiseau irritable et agressif, doté de fortes pulsions sociales, leur comportement territorial se situe entre celui du Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), adepte de la défense bien définie d'un territoire de nidification et de nourrissage, et celui beaucoup plus flexible et plus lâche du Tarin des aulnes (*Carduelis spinus*) et des autres Carduelinés.

A bien des égards, il est utile et facile de comparer le territorialisme du Beccroisé d'Ecosse à celui du Pinson des arbres, qui se nourrit bien au-delà du petit territoire qu'il défend. Néanmoins, d'importantes différences existent entre ces deux espèces dans la défense de leur territoire. Nous les analyserons ultérieurement.

Nous avons déjà décrit le comportement des mâles dans les volées et notamment leur bref chant d'avertissement avant leur regroupement. Dans les groupes mixtes les mâles se disputent pour conquérir une femelle plutôt que pour la défense du territoire.

Plus tard, quand les grandes bandes se sont disloquées en petites volées, des groupes ou des couples s'isolent mais continuent à vagabonder de bois en bois.

Bien avant d'avoir choisi leur territoire, deux ou plusieurs couples déjà appariés s'associent et visitent ensemble plusieurs bois avant de se séparer et de fixer dans l'un de ceux-ci.

La même observation a été réalisée dans la région de Mourmansk, en U.R.S.S., à propos de Beccroisés perroquet. Ces oiseaux erraient de bois en bois avant de s'établir dans un territoire, d'environ 200 mètres de diamètre, dans lequel les mâles chantaient et chassaient tout autre mâle chanteur.

Lors du choix de son territoire, parfois un mâle houspille et chasse la femelle d'un couple intrus en même temps qu'il évince son mâle. Une femelle même peut expulser de son territoire un mâle voisin. Ces démonstrations, ponctuées de "tack - tack" bruyants, sont avant tout destinées à éviter l'affrontement réel et ont une valeur de survie pour l'espèce. Les mâles font souvent claquer leur bec, se tapissent corps en avant et exhibent leur cavité buccale écarlate pour se menacer l'un l'autre.

Avant de se fixer définitivement dans un territoire, le mâle chante bruyamment au sommet des arbres, attaque souvent les couples non appariés ou supplante des groupes de célibataires qui tentent de se poser dans les arbres faisant partie de leur territoire. Après la prise de possession du territoire, le couple passe quelques jours à se nourrir calmement dans ou à proximité de celui-ci, le mâle nourrissant plusieurs fois sa femelle. De ce fait, le petit territoire défendu permet au couple de se faire une cour bientôt suivie de copulation, sans être dérangé. En cela, le Beccroisé d'Ecosse diffère fondamentalement des Sizerins qui choisissent d'avance leur site de nidification dans leur petit et lâche territoire (Newton, 1972).

Dès la ponte du premier œuf, mâle et femelle trouvent parfois leur nourriture bien au-delà du territoire et dès lors ne chassent pas les intrus pénétrant dans leur territoire. Par contre, dès que la femelle couve un ou deux œufs, le mâle chasse tous les intrus dès qu'il revient nourrir sa femelle. Une observation effectuée par Nethersole-Thompson, un 8 mai 1936, confirme ce comportement. Un mâle, volant en cercles au-dessus de l'arbre porteur de son nid, se laissait tomber sur un mâle intrus, le chassant de trois arbres différents l'un après l'autre. Avant chaque charge, il agitait rapidement les ailes et les plumes de la queue et lançait de bruyants "toop" au sommet de différents pins. Ensuite, après avoir chassé tout intrus de son territoire, il va nourrir sa femelle, voltige au-dessus de l'arbre porteur du nid, chante quelques minutes puis quitte son territoire.

Au cours de l'incubation continue, la notion de territoire est soumise à grandes variations. Le mâle se nourrit parfois bien loin en dehors de son territoire, des troupes ou groupes d'autres oiseaux exploitent les cônes dans son propre territoire. Ainsi, en avril 1940,

Nethersole-Thompson a observé un mâle en train de nourrir sa femelle puis chasser un autre mâle dont la femelle avait déjà partiellement construit son nid à environ 65 mètres du premier nid. Après le départ du titulaire du territoire, les intrus à nouveau vinrent se nourrir dans l'arbre du nid jusqu'au retour du premier mâle. Ce manège se prolongea plus de trois heures, provoquant l'excitation extrême du possesseur de ce territoire. Durant tout ce temps, la femelle se contenta de pousser des cris aigus et de battre des ailes mais n'abandonna jamais ses deux œufs pour participer à la défense du territoire.

Le comportement social et territorial chez le Beccroisé d'Ecosse est parfois insolite. Ainsi, en pleine incubation de sa femelle, un mâle se nourrit seul, dans des arbres et des bosquets parfois situés loin de son nid. Il s'associe parfois à un autre mâle, titulaire d'un territoire voisin, qui devient son compagnon de nourrissage. Leur association est si forte qu'ils reviennent parfois ensemble nourrir leur femelle respective et défendent ensemble l'accès de tout intrus aux pins situés de 450 à 1.800 mètres et parfois plus de leur nid. A ce sujet, une observation réalisée en avril 1940 en Ecosse par Nethersole-Thompson mérite d'être rapportée : deux mâles, propriétaires de nids situés à environ 65 mètres l'un de l'autre, revinrent ensemble se percher sur un arbre proche d'un des nids. Presque de suite, le titulaire du nid houspilla son compagnon d'arbre en arbre et lui permit en fin de compte de se percher à près de vingt mètres de son nid où ce dernier attendit le titulaire du territoire. Par la suite, les deux mâles s'envolèrent vers le territoire du second mâle où celui-ci adopte le même comportement à l'égard de son compagnon. Leur femelle repue les deux compagnons reparlèrent de concert vers leurs lieux communs de nourrissage.

Au cours de l'incubation, la défense du territoire n'est pas aussi stricte quand le mâle est loin du nid, occupé à se nourrir. Ce comportement est proche de celui du Chevalier aboyeur (*Tringa nebularia*), de l'Alouette lulu (*Lullula arborea*), du Tarin des aulnes (*Carduelis spinus*) et d'autres Carduelinés, qui trouvent leur provende parfois loin de leur nid mais chassent tout intrus lors de leur visite périodique à leurs femelle et territoire.

A ce stade, la finalité même du petit territoire est imprécise mais celui-ci, par sa réserve de cônes, est suffisant pour assurer à sa femelle de se nourrir périodiquement surtout si son mâle est négligent ou tarde à la nourrir. Le territoire contient souvent une mare ou un trou d'eau dans lequel s'abreuve ou se baigne la femelle, dès qu'elle quitte ses œufs. Dans le Breckland, où l'eau est rare, ou en cas de gel, un couple fait parfois intrusion dans le territoire d'un autre sans pour autant provoquer un quelconque houspillage de la part des titulaires légitimes de ce territoire.

L'espace aérien au-dessus du territoire proprement dit est rarement défendu mais le mâle titulaire répond par ses cris au mâle qui survole celui-là.

En face d'ennemis potentiels ou de prédateurs, une forte impulsion sociale annule souvent la notion de territoire. En présence d'un ennemi, deux couples s'associent contre celui-ci, quitte à se houspiller mutuellement par après.

Dès que la femelle couve et protège de petits jeunes, la notion de territoire évolue et le mâle ne s'en va plus au loin à la recherche de nourriture. Celle-ci lui est procurée par les arbres proches du nid. Un peu plus tard, le territoire est défendu avec tant de négligence qu'une femelle Beccroisé des sapins bâtit parfois son nid à proximité d'une autre abritant de grands jeunes (Robson, 1936) sans friction apparente entre ces deux couples. Parfois aussi, des jeunes mâles non appariés ou de petits groupes mixtes s'associent au couple nicheur et restent branchés jusqu'à ce que mâle et femme aient nourri leurs petits. Ensuite, avec des cris d'excitation, ils accompagnent le couple, mâle surtout qui les houspille et les chasse avant de visiter de nouveau son nid.

Dès que les jeunes, assez maladroits, ont quitté le nid, vers lequel ils retournent la nuit venue, les parents continuent à défendre le territoire constitué des arbres situés autour du nid. De ce fait, ce petit territoire suffit à assurer à la famille leur réserve de cônes. Bientôt après, sitôt le départ des parents et des jeunes, la notion de territoire cesse sa raison d'être.

En résumé, telles sont les principales fonctions du territoire chez le Beccroisé d'Ecosse :

1. Un mâle non accouplé, mais en bonne condition de reproduction, peut parfois s'approprier une femelle en défendant l'accès à un groupe d'arbres par son chant vigoureux (territoire flexible).
2. Un territoire bien défendu aide ses propriétaires à écarter d'autres couples et diminue probablement les risques dus à la prédation.
3. La possession d'un territoire permet au mâle et à la femelle de se faire la cour sans dérangement ou interférence et aide le mâle à améliorer son adresse lors du nourrissage de sa femelle. De plus, le territoire constitue un refuge pour chaque membre du couple dès la moindre séparation.
4. Au cours de son incubation, la femelle vit des cônes exploités sur les arbres près de son nid. Ainsi, elle augmente la quantité de nourriture rapportée par son mâle et réduit de ce fait le temps passé loin de ses œufs. Le petit territoire défendu revêt toute son importance au cours des périodes de forte tension (température peu clémente ou lorsque le mâle se révèle mauvais approvisionneur).
5. Au cours de leur reproduction certains mâles se fixent à un rudimentaire territoire de nourrissage et défendent des arbres bien particuliers ou des groupes d'arbres envers tout intrus sauf certains de leurs congénères. Ceci leur permet de trouver assez rapidement de la nourriture pour eux et leur femelle en pleine incubation.

Il est utile, pensons-nous, à ce stade de l'étude, d'établir certaines comparaisons à propos de la défense du territoire chez les Beccroisés et d'autres Fringilles. En effet, il est manifeste que la cour nuptiale, la formation du couple et la défense du territoire diffèrent fondamentalement chez les Fringillinés et les Carduelinés. Les mâles, chez le Pinson des arbres et le Pinson du Nord, prennent possession d'un territoire où ils attirent une femelle. Ce territoire, qu'ils défendent contre tout mâle de leur espèce, est suffisant à mener à bien leur couvée. La plupart des Carduelinés se fixent à un territoire qu'ils défendent de façon plutôt lâche. Bien que Carduelinés eux-mêmes, les Beccroisés font preuve d'une adaptation territoriale plutôt différente. Les Beccroisés d'Ecosse s'installent d'habitude dans leur territoire de nidification avant d'avoir choisi le site de leur nid. Tandis que leur femelle couve, les mâles ont fréquemment recours à des régions particulières de la forêt où ils choisissent des pins riches en cônes accessibles. En outre, les Beccroisés d'Ecosse se nourrissent généralement seuls ou en compagnie de congénères déterminés plutôt qu'en groupes comme le font les Sizerins (*Acanthis sp.*) et les Verdiers d'Europe (*Carduelis chloris*).

Une petite réserve de nourriture à proximité du nid semble plus importante pour le Beccroisé d'Ecosse que pour les autres Carduelinés inféodés à des lieux de gagnage moins spécialisés. Les Beccroisés nichant en solitaires supportent moins bien les intrus de leur espèce et sont en tout cas plus agressifs que le Tarin, le Sizerin ou le Verdier d'Europe.

Si les Bouvreuils pivoine espacent leur nid sans établir de territoire apparent, nous avons aussi noté (Ruelle, sous presse) que le Gros-bec casse-noyaux (*Coccothraustes coccothraustes*) nichait, soit en solitaire, soit en groupes d'une demi-douzaine de couples et exceptionnellement jusqu'à 50 couples dans le même bois. Le même auteur a montré que le Gros-bec nichant isolément chassait de son territoire tous les intrus de son espèce tout au long de sa saison de reproduction. Ce comportement est à rapprocher de celui du Beccroisé d'Ecosse qui fait toutefois preuve d'un comportement territorial plus accusé. C'est ainsi que dans les grandes forêts, leurs nids se trouvent de 70 à 140 mètres (exceptionnellement 45 - 280 mètres) l'un de l'autre.

D'habitude, chez le Gros-bec casse-noyau (*Coccothraustes coccothraustes*) et le Beccroisé d'Ecosse, les mâles nourrissent leur femelle au nid. Si le Gros-bec fournit en outre des insectes toutes les huit minutes à ses jeunes, par contre les repas chez le Beccroisé d'Ecosse ne s'effectuent qu'à des périodes de 1/2 à 1.1/2 heure. Chez ces deux espèces, le comportement territorial est donc bien différent des Pinsons du Nord et des arbres, gros mangeurs d'insectes.

En fin d'hiver et tôt au printemps rien n'est plus évocateur que la parade nuptiale et la parade chez le Beccroisé d'Ecosse, affirme Nethersole-Thompson. A cette époque, le chœur des mâles se fait entendre de façon bruyante haut dans les arbres. De jour en jour, les mâles chantent plus fort et se querellent plus souvent. Fort peu réceptives, les femelles se laissent parfois nourrir par deux ou trois mâles différents ou se montrent menaçantes à l'approche de tout mâle. A cette période de l'année, la femelle est encore dominante et le mâle doit surmonter son agressivité avant qu'elle ne lui permette de s'approcher. En 1948, Ross a noté en Ecosse des mâles se livrant à d'étonnantes évolutions pendant près de 1 h. 1/2 au-dessus des mélèzes et des pins.

Petit à petit et presque imperceptiblement, ce sont les oiseaux dominants qui forment des couples. Les oiseaux laissés pour compte sont hiérarchiquement inférieurs ou présentent une motivation sexuelle moins avancée. Le chœur des chanteurs mâles s'est transformé en un chant strident. Les mâles abandonnent même leurs cônes de pins pour se chamailler. Lors de cette phase d'excitation, les mâles se lissent tout d'abord les plumes des ailes et du dos avant de voler l'un vers l'autre. Soudain, un mâle chante rudement et s'élançait d'un arbre vers un rival. Si ce dernier accepte la lutte, les deux oiseaux s'accrochent avec leurs serres après une série de battements d'ailes et de coups de bec en une spectaculaire bataille aérienne.

Les groupes bien hiérarchisés de la fin de l'hiver et du premier printemps sont caractérisés par un chant communautaire lancé en chœur, une précoce cour de nourrissage, des coups de bec, une copulation incomplète, des poursuites sexuelles ponctuées de chant et de vol. Ce comportement sert plus que probablement à définir une hiérarchie parmi ces groupes d'oiseaux. Ces bandes se divisent bientôt en plus petits groupes d'oiseaux fermement appariés, souvent accompagnés de mâles et femelles qui, apparemment, ne sont pas en bonne condition de reproduction.

En dehors de ces couples appariés, des groupes sont constitués de mâles non accouplés, au plumage variable, et de femelle situées fort bas dans la hiérarchie sociale.

Le nourrissage de parade nuptiale aide probablement la femelle lors de sa ponte au cours de la rigoureuse fin d'hiver et du premier printemps. Lors de faibles récoltes d'épicéas, la femelle doit être nourrie par deux ou plusieurs mâles pour être en bonne condition de reproduction. De ce fait, le mâle nourrit sa femelle tout au long de l'incubation ainsi qu'au cours des premiers jours de vie des poussins. Ainsi, lors de ses allées et venues vers le nid, le mâle s'expose constamment à l'attaque de prédateurs. Il en résulte que la pression de la sélection naturelle assure à l'espèce un excédent de mâles propres à remplacer les mâles disparus et à servir de pères adoptifs aux jeunes déjà sortis du nid.

Dès que le mâle a rejoint sa femelle les deux oiseaux se font des attouchements de bec et se balancent en rythme. Se dirigeant vers sa femelle, le mâle s'approche de guingois, se faufile le long de la branche et parfois se met à pivoter de côté et d'autre. Il se glisse plus haut que la femelle et si celle-ci s'accroupit, il peut réussir à la nourrir. A ce stade, le mâle voit parfois avorter ses tentatives. Beaucoup plus tard, quand les oiseaux sont bien accouplés, la femelle s'accroupit le long d'une branche, fait trembloter ses ailes, comme un jeune oiseau, de façon à inciter son partenaire à la nourrir. Le mâle se redresse ou s'accroupit tout juste avant de glisser le bec dans celui de sa femelle. Les mâles appariés nourrissent souvent leur femelle deux ou trois fois l'heure. Nethersole-Thompson (1975) a même noté un mâle nourrissant sa femelle deux fois la même minute.

Le nourrissage de parade nuptiale aboutit parfois à la copulation.

Le mâle, de son bec, saisit parfois la mandibule inférieure du bec de sa femelle, les deux oiseaux se tiennent ainsi immobiles pendant près de 2. 1/2 minutes. Soudain, les oiseaux se dégagent, la femelle s'envole sur une branche où le mâle la rejoint et la force à la copulation. Les deux oiseaux s'éloignent alors en criant.

Les phases préliminaires de l'accouplement sont souvent incomplètes ou purement symboliques. A cette période, une même femelle se livre parfois à la copulation de deux ou trois mâles au cours de la même matinée. Le fait, pour la femelle, d'accepter l'intrusion d'un mâle dans son espace vital indique la maturation de son instinct sexuel.

Les Beccroisés d'Ecosse se livrent souvent à la copulation au cours des périodes de repos lors de la construction de leur nid. Généralement la femelle sollicite encore son mâle dès que sa ponte ne comporte qu'un ou deux œufs alors qu'elle ne couve pas encore de façon assidue. Ainsi, suite au pépiement de la femelle, Nethersole-Thompson a noté la copulation à deux reprises un 26 février. L'acte accompli, la femelle se glisse à nouveau sur ses œufs. Au cours de cet acte, la femelle tourne parfois la tête vers son partenaire et les deux oiseaux se font un bref attouchement du bec. Mâle et femelle se nettoient parfois le bec à l'aide de brindilles ou de bouts de branches battus des vents.

Les Beccroisés d'Ecosse font preuve d'un vol nuptial très élaboré et de toute beauté. Appariés ou non, les mâles se lancent en un vol papilloné, queue étalée, plumes du manteau légèrement ébouriffées, battant faiblement des ailes. Le Beccroisé des sapins exécute aussi un vol circulaire soutenu, par-dessus les arbres, accompagné de chant et de battements d'ailes (Newton, 1972). Chez le Beccroisé d'Ecosse, il n'est pas rare de voir le mâle planer en effectuant des battements d'ailes tremblotants avant de s'accoupler à sa femelle.

Chez les Beccroisés, le comportement très spécialisé lors de la nidification, ne favorise guère la polygamie. En 1936, toutefois, Nethersole-Thompson a noté un Beccroisé d'Ecosse mâle accouplé à deux femelles qu'il nourrissait. Ce même auteur n'a pourtant découvert aucun nid construit par celles-ci puisque aussi bien ce trio s'éloigna du bois et ne fut plus observé par la suite. Cet ornithologue britannique observa bien plus tard un autre trio dont les deux femelles avaient bâti leur nid respectif à l'écart. Si le premier nid contenait des jeunes bien développés, le second par contre n'abrita que des œufs non fécondés. A cet égard, l'ornithologue écossaise Winifred Ross affirme que la polygamie, chez les Beccroisés, constitue une rare et dangereuse aberration.

Lors de leur comportement d'agression, deux mâles se font face, bec ouvert, exhibant la couleur écarlate de leur cavité buccale. Appariés ou non, les mâles se menacent mutuellement de la sorte. Ce comportement conduit parfois à une double lutte, mâle contre mâle et femelle contre femelle.

Les jeunes Beccroisés sont précoces dans le domaine de l'agressivité, se lançant de petits coups de bec et se chassant l'un l'autre des branches. Ce type de comportement est aussi l'apanage des adultes, les mâles repoussant les mâles et les femelles font de même envers les femelles.

Hinde (1955) nota aussi un comportement de menace du mâle à l'égard de la femelle, tête avancée, surtout à la période précédant la nidification et l'édification du nid. En volière, le Beccroisé des sapins laisse pendre les ailes et exhibe les plumes rouges de son croupion.

Hinde observa encore en volière un mouvement latéral du corps, accompagné d'un cri dissyllabique. Sur le terrain, Nethersole-Thompson nota cette action de pivoter à peu d'occasion quand un mâle s'approchait d'une femelle.

Une attitude de simulation est parfois le fait d'une femelle qui se laisse glisser de son nid pour éloigner un mammifère tel que l'Ecureuil d'Europe (*Sciurus vulgaris*).

En captivité, les Beccroisés des sapins prennent des bains de soleil d'une manière fort ritualisée, en fin de matinée des jours ensoleillés. (Tordoff, 1954). Ce bain débute par des soins corporels, le grattage et le soulèvement des plumes, le dessus du corps tourné vers le soleil, rémiges primaires étalées. L'oiseau étale ensuite la queue de façon à en exposer toutes les plumes aux rayons du soleil. Il bascule ensuite la tête de côté pour faire pénétrer les rayons du soleil dans un œil. L'oiseau semble alors regarder fixement par-dessus son épaule. Finalement, le Beccroisé ouvre le bec jusqu'à ce que ses extrémités se trouvent en face l'une de l'autre, présentant ainsi aux rayons du soleil à la fois la langue, la cavité buccale, un côté et la base du bec. Au cours de ce comportement extraordinaire, les Beccroisés des sapins captifs de Tordoff s'exposaient pendant plus de cinq minutes, regardant fixement le soleil. Nethersole-Thompson (1975) a observé, chez le Beccroisé d'Ecosse, un comportement analogue au sommet d'un vieux pin mort.

**Suite de :** Le Beccroisé des Sapins et autres espèces du genre "Loxia"

## Nidification du Beccroisé des sapins

Pour Lippens et Wille (1972), le biotope du Beccroisé des sapins se compose de bois de sapins et autres conifères pourvus de nombreuses pommes de pin. Rudolf Verheyen (1967) affirme qu'il est un hôte nicheur des grands bois de mélèzes et d'épicéas, qu'il se rencontre à l'occasion dans les pins sylvestres ou les feuillus pourvu que les deux conifères précités soient abondamment représentés dans le voisinage.

Granivore commensal des conifères et principalement des épicéas, notent Ledant, Jacob et Devillers (1983), le Beccroisé des sapins niche dans les forêts pures ou mixtes. Inféodé aux pessières de Belgique, l'oiseau se retrouve bien plus rarement dans les pins, les douglas et les mélèzes (même source).

Si en Angleterre l'oiseau se plaît dans les boqueteaux et les rangées de conifères (Sharrock, 1980), Géroutet (1957) par contre affirme que la forêt d'épicéas, pure ou mixte, est l'habitat normal du Beccroisé des sapins qui fréquente moins les sapins blancs et les mélèzes, rarement ou localement les pins. En Suisse, encore, Praz (1980, in Schifferli et al.) note que les plantations d'épicéas ont favorisé l'installation sur le Plateau, où le site le plus bas se situe à 450 mètres d'altitude mais des populations assez régulières et nombreuses ne nichent guère qu'au-dessus de 1.000 mètres d'altitude et jusqu'à la limite des forêts vers 2.000 mètres, parfois jusqu'à 2.200 mètres.

En France, l'inventaire de 1936 précisait l'oiseau comme "Nidificateur régulier dans les forêts de conifères des Alpes, du Massif Central et des Pyrénées, aussi dans des forêts de pins de Corse, Jura et Vosges?". L'enquête Atlas de 1970 à 1974 situe les lieux actuels de reproduction dans les montagnes et précise quelques sites : Orléanais, Vendée, Lorraine, Riviera, peuplés par des Beccroisés occasionnellement à la suite d'une invasion (Yeatman, 1976). Dans l'Allier (France), l'espèce se rencontre dans les vastes forêts de conifères (épicéas ou sapins) des Monts de la Madeleine et des Bois Noirs (Centre Ornithologique d'Auvergne, 1983).

En Corse, la forme "corsicana" est fréquemment répandue dans les forêts de conifères de l'intérieur de l'île, entre 600 et 1.800 mètres d'altitude, le long de toute la chaîne centrale, depuis la forêt de Tartagine à l'Ospedale (Thibault, 1983).

Au Japon, la nidification de la sous-espèce "japonica" a été notée dans les forêts de pin des montagnes de Honshu (Wild Bird Society of Japon, Shibuya-ku, 1983).

En conclusion, nous pouvons affirmer que les quelque 21 sous-espèces de Beccroisés des sapins ainsi que les autres espèces de Beccroisés habitent les forêts pures ou mixtes de conifères, épicéas, mélèzes, sapins, pins et à l'occasion en plaine, dans les plantations de résineux (cf. la revue biologique, faunistique des différentes sous-espèces du Beccroisé des sapins et du Beccroisé d'Ecosse et leur répartition).

Le groupe hivernal se disloque, les couples s'isolent et se cantonnent dans des territoires parfois très éloignés les uns des autres, de préférence dans un secteur clair de la forêt ou en lisière (Wortelaers, repris par Verheyen, 1958; Géroutet, 1957). Dans ce territoire de plusieurs kilomètres carrés, le Beccroisé des sapins tolère des congénères de son espèce (Wortelaers, op. cit.).

C'est à la femelle qu'est confié le choix d'un emplacement pour le nid. A la recherche de matériaux, elle est parfois accompagnée de son mâle qui apporte de temps à autre des matériaux et l'aide parfois dans l'édification de l'assise du nid (Verheyen, 1957; Géroudet, 1957).

Le nid est situé à hauteur variable, de 2 à 30 mètres, généralement dans les conifères, le plus souvent en lisière du bois ou dans des conifères faisant partie de bouquets ou de rangées d'arbres, mais parfois beaucoup plus bas, à quelques mètres du sol et même dans des arbres fruitiers. Tantôt près du tronc, tantôt vers l'extrémité d'une branche latérale, affirme Géroudet, il est en général abrité par un rameau touffu ou pendant, qui le recouvre et le protège. Le même auteur a découvert un nid "fort bien logé entre deux branches, masqué sur les côtés par des rideaux de rameaux retombants, pareil à une petite grotte sous la neige".

L'assise externe du nid est constituée d'herbes, de brindilles séchées, de conifères, de ramilles sèches, de mousse mêlée de duvet, de lichen, de laine, de morceaux d'écorce, de crins, des fibres pour servir de base à la coupe interne tapissée de brindilles plus fines, de fins brins d'herbe, de fibre, de quelques petites plumes, de crins, d'herbe et de tiges sèches, de radicelles. Le tout est solidement enchevêtré et constitue un berceau volumineux si fortement amarré à son support qu'il peut résister aux ouragans qui le balancent. Les dimensions du nid, rapportées par Géroudet, sont de 11 à 16 centimètres pour le diamètre extérieur et de 7 cms pour le diamètre intérieur. La hauteur du nid fait quelque 8 cms, sa profondeur est de 4 à 4,5 cms (Géroudet, 1957; Harrison, 1977; Hoehner, 1973; Verheyen, 1967; Lippens et Wille, 1972).

Le Beccroisé des sapins niche parfois en toute saison mais généralement entre janvier et avril avec un maximum de fréquence en mars, puis avril, février, janvier mais parfois aussi à la fin de l'été. Ainsi, Lippens et Wille (1972) rapportent une observation de jeunes volants le 15.11.1966 à Chiny (Prov. de Luxembourg) (Courrier des R.N.O.B., 1966 : 35). Par ailleurs, des jeunes volants ont aussi été notés en janvier 1937 - 43 - 44 (même source). Les œufs et les jeunes supportent bien les gelées, constatent ces mêmes auteurs. A ce sujet, nous avons déjà noté, en cours d'étude, une remarquable adaptation chez le poussin du Beccroisé, qui consiste à voir grandir en premier lieu les plumes des parties les plus exposées du corps, à savoir la tête, la nuque et le dessus du corps.

La ponte comprend généralement de trois à quatre œufs, rarement deux et cinq. Ils sont lisses, brillants, subelliptiques, de couleur de fond grisâtre, blanc verdâtre, bleu très pâle, blanc bleuâtre, gris ou blanc ou vaguement jaunâtre. L'ornementation, souvent concentrée au gros bout, d'habitude en couronne, comprend outre quelques mouchetures gris violet, pourpre, noir pourpre, brun rouge à brun noir, de légers nuages rougeâtres ainsi que de petits points et des raies plus ou moins grossiers de couleur brun rouge à noir ou des marques plus légères rose pâle ou lilas.

Les dimensions des œufs se présentent comme suit :

- dimensions moyennes de 21 - 22 x 15 - 16 mm (extrêmes 19,4 x 25,5 mm x 14,1 - 18 mm). Le poids frais est d'environ 2,9 grammes (Géroudet, 1957).
- en moyenne de 22,12 mm en longueur pour 16,11 mm en largeur avec des minimums de 19,5 mm et des maximums de 25,1 mm en longueur; des minimums de 15 mm et des maximums de 18 mm en largeur pour 100 œufs mesurés par F. Jourdain en Grande-Bretagne.
- en moyenne de 21,7 mm en longueur pour 15,6 mm en largeur avec des minimums de 19,4 mm et des maximums de 25,5 mm en longueur; des minimums de 14,1 mm et des maximums de 17 mm en largeur pour 100 œufs mesurés par W. Hellebrekers en Europe. Trois œufs d'origine belge, mesurés par Fr. Grootaers, donnent respectivement 21,5 x 16,4 mm; 20,7 x 15,7 mm; 21,4 x 15,8 mm.

Max Schönwetter (1983) dans son monumental ouvrage consacré à l'oologie, publie les mensurations ci-après pour les différentes sous-espèces du Beccroisé des sapins :

- pour 112 exemplaires de la forme "scotica" (que nous considérons d'ailleurs comme espèce propre), des mensurations en longueurs de 18,6 à 24 mm et de 14,6 à 17,3 mm en largeur avec des moyennes respectives de 21,6 et 15,9 mm; une moyenne de 2,85 grammes pour le poids de ces 112 œufs d'origine écossaise.

- pour 506 exemplaires de la forme nominale "curvirostra" des mensurations en longueur de 19,4 à 24,4 mm et en largeur de 14,4 à 18 mm avec des moyennes respectives de 21,9 et 15,9 mm; une moyenne de 2,95 grammes pour le poids de ces 506 œufs d'origine européenne et asiatique (nord de l'Écosse, nord de l'Asie jusqu'à la Yakoutie, le bassin de l'Amour, l'Asie Mineure).

- pour 15 exemplaires de la forme "balearica" des mensurations en longueur de 20,2 à 21,5 mm et en largeur de 15,4 à 16,5 mm avec des moyennes respectives de 2,75 grammes pour le poids de ces 15 œufs originaires de Majorque (Iles Baléares).

- pour 61 exemplaires de la forme "poliogyne" des mensurations en longueur de 20 à 24 mm et en largeur de 14,6 à 16,9 mm avec des moyennes respectives de 21,7 et 15,6 mm; une moyenne de 2,76 grammes pour le poids de ces 61 œufs originaires du Maroc, d'Algérie et de Tunisie.

- pour 5 exemplaires de la forme "himalayensis" des mensurations de 22,7 à 24 mm en longueur et en largeur de 16,6 à 17 mm avec des moyennes respectives de 23,6 et 16,8 mm; une moyenne de 3,50 grammes pour le poids de ces cinq exemplaires originaires de l'Himalaya.

- pour 3 exemplaires de la forme "tianschanica" des mensurations de 22,4 à 23,2 mm en longueur et en largeur de 15,7 à 16,2 mm avec des moyennes respectives de 22,9 et 16 mm; une moyenne de 3 grammes pour le poids de ces trois œufs originaires du Tian Shan chinois.

- pour 41 exemplaires de la sous-espèce "minor" des mensurations de 18,7 à 22,4 mm en longueur et en largeur de 13,3 à 16 mm avec des moyennes respectives de 22 à 16,3 mm; une moyenne de 2,33 grammes pour le poids de ces 41 œufs originaires d'Amérique du Nord.

- pour 43 exemplaires de la forme "benti" des mensurations de 21,3 à 22,6 mm en longueur et de 16,2 à 16,4 mm en largeur avec des moyennes respectives de 22 à 16,3 mm; une moyenne de 3,05 grammes pour le poids de ces 43 œufs originaires de l'ouest, du centre et du sud des U.S.A.

- pour 52 exemplaires de la sous-espèce "bendirei" des mensurations de 19 à 22 mm en longueur et de 14 à 16,1 mm en largeur avec des moyennes respectives de 21 et 15,1 mm; une moyenne de 2,50 grammes pour le poids de ces 52 œufs originaires du Canada, de l'ouest et du sud des U.S.A.

TABLEAU N° 1

Hauteur en pieds à laquelle était bâti le nid des différentes espèces de Beccroisés, d'après Nethersole-Thompson

Espèce	Pays Région	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-100	Total
Beccroisé d'Écosse	Nord de l'Écosse	1	4	26	19	53	13	5	2	0	12
Beccroisé des sapins	East Anglia Angleterre	5	13	13	8	5	0	0	1	0	45
Beccroisé des sapins	Hants Dorset Angleterre	4	5	9	1	1	0	1	0	1	22
Beccroisé des sapins	Irlande	0	1	5	6	1	1	0	0	0	14
Beccroisé des sapins	Dumfries Angleterre	0	0	0	1	5	0	12	0	1	19
Beccroisé des sapins	Finlande	5	16	10	7	6	1	0	0	0	45

**TABLEAU N° 2**  
Valeur de la ponte par mois de l'année, d'après Nethersole-Thompson, 1975

Espèce	Pays - Région	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre	Nov.	Dec.	TOTAL
Beccroisé d'Ecosse	Nord de l'Ecosse	3,57 (19)	3,78 (66)	3,9 (65)	3,9 (65)	3,14 (6)	3,0 (1)							174
Beccroisé perroquet	Fennoscandie	3,5 (2)	3,55 (13)	4,0 (13)	4,0 (12)	3,15 (6)								44
Beccroisé des sapins	East Anglia Angleterre	3,66 (9)	3,55 (40)	3,58 (141)	3,91 (34)	5,0 (1)								225
Beccroisé des sapins	Hants Dorset, Angleterre		3,59 (13)	3,5 (12)	3,5 (12)									25
Beccroisé des sapins	Sussex Surrey Angleterre		4,0 (5)	4,1 (6)	5,0 (1)									12
Beccroisé des sapins	Angleterre	3,66 (9)	3,55 (40)	3,6 (159)	3,84 (52)	5,0 (2)								252
Beccroisé des sapins	Irlande	3,0 (1)	3,5 (18)	3,73 (15)	3,9 (12)	4,0 (2)								48

**TABLEAU N° 3**  
Nombre d'œufs par ponte, d'après Nethersole-Thompson, 1975

Espèce	Région Pays	Echantillonnage	Ponte de 6 œufs	Ponte de 5 œufs	Ponte de 4 œufs	Ponte de 3 œufs	Ponte de 2 œufs	Pourcentage de pontes de 6 ou de 5 œufs	Valeur moyen de la ponte
Beccroisé d'Ecosse	Nord de l'Ecosse	174	2	13	105	52	2	8,6	3,77
Beccroisé perroquet	Fennoscandie	46	0	5	23	15	3	10,7	3,55
Beccroisé perroquet	U.R.S.S.	40	0	0	40	0	0		4,0
Beccroisé des sapins	Angleterre	262	0	10	166	85	1	3,8	3,7
Beccroisé des sapins	Sud de l'Ecosse	13	0	0	0	11	2		2,84
Beccroisé des sapins	Irlande	48	0	2	31	15	0	4,4	3,72
Beccroisé des sapins	Irlande	34	0	1	5	27	1	2,9	3,17

**TABLEAU N° 4**  
Mensurations des œufs, d'après Nethersole-Thompson, 1975

Espece	Pays région	Maximum	Minimum	Nombre	Moyenne	Source
Beccroise d'Ecosse	Nord de l'Ecosse	24.0 x 15.5 mm et 21.6 x 17.3 mm	18.6 x 15.6 mm et 20.6 x 14.6 mm	100	21.64 et 15.9 mm	F.C.R. Jourdan
Beccroisé perroquet	Nord de l'Europe	26.3 x 16.3 mm et 22.2 x 18 mm	20.0 x 15.0 mm	100	22.3 x 16.5 mm	F.C.R. Jourdan
Beccroisé perroquet	Finlande	25.67 x 17.36 mm	22.00 x 14.0 mm	14	24.06 x 17.0 mm	
Beccroisé perroquet	Finlande	25.7 x 16.3 mm	22.8 x 15.3 mm	36	23.2 x 16.2 mm	
Beccroise perroquet	Péninsule de Kola U.R.S.S.	26.2 x 17.5 mm	21 x 15.7 mm	28	22.5 x 16.5 mm	V.D. Kokhanov et U.G. Gaev.
Beccroisé des sapins	Angleterre	25.1 x 17.1 mm et 23.1 x 18.0 mm	19.5 x 15.7 mm et 20.7 x 15.0 mm	100	22.12 x 16.11 mm	F.C.R. Jourdan
Beccroise bifascié	Moscou (U.R.S.S.)			4	21.5 x 15.2 mm	
Beccroise bifascié	Péninsule de Kola U.R.S.S.			10	20.2 x 15.7 mm	V.D. Kokhanov et U.G. Gaev.

Chez le Beccroisé des sapins, le mâle bâtit rarement le nid et n'apporte guère de matériaux lors de son édification. Toutefois, dans une de ses volières, Hinde (1955) observa un mâle ayant bâti un nid sauf le revêtement intérieur sans l'aide de sa femelle. Dans la nature, le mâle prend une faible part dans la construction du nid, et si parfois un mâle apporte de temps en temps des matériaux qu'il fixe lui-même dans la paroi du nid, la littérature consultée offre peu d'exemples où le mâle aurait participé à l'édification même du nid. C'est ainsi que les ornithologues anglais Flack et Robson n'ont noté aucune participation de mâles dans l'édification de près de 300 nids dans l'East Anglia. En règle générale, le nid est bâti par la femelle seule, suivie partout par son mâle très bruyant.

Gilroy (1922), avec un sens aigu de l'observation, décrit le comportement du Beccroisé des sapins au nid dans le Suffolk et le Norfolk (Grande-Bretagne) : "La construction des nids précoces demande beaucoup de temps au couple, spécialement à leur stade initial. On peut parfois observer un couple se nourrissant calmement puis soudain la femelle se faufile vers l'extrémité d'une branche, détache un rameau mort à l'aide de son puissant bec puis s'envole, les ailes faisant beaucoup de bruit. On peut facilement la suivre jusqu'au nid et le même manège se poursuit jusqu'à près d'une demi douzaine de fois puis la femelle s'arrête pour le reste de la journée. L'assise du nid, faite de rameaux morts, sitôt terminée, l'édification du nid proprement dite s'effectue plus rapidement. De la mousse et de l'herbe sont récoltées à même le sol au cours d'allées et venues répétées de la femelle, accompagnée du mâle qui ne prend aucune part à la construction du nid. La plupart des nids contiennent dans leur revêtement intérieur de minces lamelles de l'écorce extérieure de sureau (*Sambucus* spp.). Il est alors très intéressant d'observer la femelle en train de peler l'écorce avec beaucoup de soin, inconsciente de la présence d'un intrus. A l'occasion, la femelle y ajoute des plumes, en faible quantité; le nid achevé, quoique de texture lâche, est compact et imposant..."

Un nid, conservé au Elveden Estate Office Museum, Angleterre, contenait même du fil de fer vraisemblablement prélevé à une vieille clôture.

Des 39 nids trouvés dans le Norfolk et le Suffolk, 26 étaient situés sur des branches latérales ou horizontales (66,6 %); 9 dans la couronne de l'arbre ou tout près (23,1 %); et 4 (soit 10,3 %) étaient fixés près du tronc principal. Nethersole-Thompson (1975) n'a jamais noté l'espèce en train de dérober les matériaux de nids abandonnés mais l'ornithologue E. Chance (1962) observa une femelle dans le Suffolk, occupée à prélever des parties d'un vieux nid de Grive draine. En Fennoscandie, les nids en décembre et janvier sont exceptionnels. Dans un échantillonnage de 44 nids, 48,9 % des couples ont niché en avril, 34 % en mars et 12,9 % en mai. (cf. tableau n° 2). Les légères différences dans les dates de ponte des Beccroisés des sapins et perroquet, mis à part la nourriture, sont surtout le fait d'une distinction écologique.

Les données les plus détaillées sur la période de ponte des Beccroisés en U.R.S.S. proviennent de la Péninsule de Kola. Lors de bonnes saisons de fructifications des épicéas, quelques Beccroisés perroquet se reproduisirent en août avec des jeunes volants en septembre. Mais les adultes nourrissent encore des jeunes volants à la fin d'octobre. Lors de ces années toutefois, les Beccroisés ne se reproduisirent pas entre les mois de novembre à janvier car la durée du jour à cette époque de l'année n'est que de 1 1/2 à 7 heures.

Dans la Péninsule de Kola, une bonne récolte de cônes seule n'attire pas les Beccroisés hivernants vu que les graines ne sont généralement disponibles que tard en février/mars et au-delà. Lors de ces années, le Beccroisés perroquet ne se présentent qu'en mars, les Beccroisés des sapins en avril et les Beccroisés bifascié même plus tard. Les Beccroisés perroquet nichent alors à partir de la mi-mai, les Beccroisés des sapins dès la fin mai. Les deux espèces continuent à se reproduire jusqu'à la fin août avec des jeunes volants à la fin septembre.

Dans toute leur zone de répartition, les Beccroisés des sapins se reproduisent pratiquement chaque mois de l'année, leur faculté à faire face à de sévères conditions climatiques leur permet de nicher chaque fois qu'une bonne récolte de cônes est disponible. Bien mieux, certaines populations septentrionales d'Europe et d'Amérique du nord font preuve d'un comportement remarquable dans leur reproduction. Ainsi, en Finlande, Haapenen (1966) nota que dans les grandes forêts mixtes d'épicéas et de pins, les Beccroisés des sapins, à l'occasion, nichèrent de la fin de l'été jusqu'au tout début de mai dans les épicéas puis dans les pins de la fin mai à juillet. D'autres groupes se signalent aussi à notre attention : dans les grandes forêts de mélèzes du sud de l'Oural, les Beccroisés des sapins vivent aux dépens des cônes de pin et de mélèze. C'est ainsi que l'espèce présente deux pics séparés dans sa saison de reproduction : un en avril/mai dans les pins et l'autre dans les mélèzes en août/septembre.

Les sujets de la race "tianschanica", propres au Tian Shan chinois ont adopté un autre mode de reproduction qui consiste à suivre la fructification des épicéas locaux, étalée sur quatre mois. Il en résulte que les Beccroisés de cette sous-espèce nichent de la fin de l'été au début de l'automne.

Dans les Montagnes Rocheuses du Colorado, les ornithologues américains Niedrach et Bailey (Nethersole-Thompson, 1975) ont montré que le Beccroisé des sapins de ces populations est tributaire d'une longue et inattendue saison de reproduction. Cette sous-espèce exploite les graines de différents conifères sur les pentes inférieures de ces montagnes puis remonte vers les pentes supérieures de celles-ci où la fructification des cônes s'avère plus tardive. C'est ainsi que cette sous-espèce se reproduit sur les pentes inférieures des montagnes de décembre à juin puis abrite ensuite son nid de juillet à septembre dans les conifères des pentes supérieures de ces mêmes montagnes.

Dans les plantations d'Epicéa de Sitka (*Picea sitchensis*) du sud de l'Ecosse, le Beccroisé des sapins a récemment niché sans discontinuer d'août à avril. La reproduction de l'espèce, en Angleterre, se présente sous différents aspects. Après la grande irruption de 1909-10, le Beccroisé des sapins a colonisé l'East Anglia et n'a pas cessé de s'y reproduire. Par la suite, les petites populations nichant localement ont été périodiquement

renforcées par d'autres groupes de cette espèce lors d'invasions ultérieures. Des données qui précèdent, nous notons que l'espèce se reproduit de décembre à juin mais la saison de nidification se situe entre février et avril avec toutefois un pic de reproduction au cours du mois de mars (cf. tableau n° 2).

En Irlande, pays dépourvu de pins indigènes mais où fleurissent de nombreuses plantations, il est possible que l'espèce ait niché dans le Comté de Tipperary dès 1838 jusqu'à nos jours et irrégulièrement dans d'autres comtés, particulièrement suite à des invasions originaires d'Europe Septentrionale. Hors d'un échantillon de 43 pontes, 39,5 % étaient notés en avril, 34,8 % en mars et 20,9 % en mai. Seuls quelques nids étaient découverts en février.

La relation entre la valeur de la ponte, la période de nidification nous permet d'intéressantes comparaisons entre l'Angleterre, l'Irlande et le Nord de l'Europe (Tableaux n° 2 et 3). Dans l'East Anglia, par exemple, la ponte moyenne la plus forte se note surtout en avril. Par contre, en Irlande, le Beccroisé des sapins se reproduit plus tard, et le mois de mai se caractérise par les pontes les plus fortes. Les tableaux n° 2 et 3 montrent des chiffres si éloquents que nous y renvoyons volontiers notre lecteur.

Dans la forêt d'Ae (Comté de Dumfries, Angleterre), certains couples de Beccroisés des sapins réussirent à élever 2 et peut-être même trois nichées en 1967-68. Les ornithologues anglais Smith et Young observèrent aussi les jeunes de la première nichée volant avec le mâle lors de son nourrissage de sa femelle abritant sa seconde nichée. Un jeune, probablement un mâle, se posait sur le bord du nid, en l'absence de son père et se laissait nourrir par la femelle toujours sur son nid. Des jeunes du premier nid nourrissaient aussi les jeunes de la seconde nichée. Cette adaptation particulière favorise l'augmentation des effectifs chez certains groupes de Beccroisés.

Chez le Beccroisé des sapins, la plupart des femelles ne protègent leur premier œuf que par intermittences mais ne couvent pas assidument avant la ponte de leur second ou troisième œuf, affirme Nethersole-Thompson. Newton (1972) est d'un avis opposé. Dans le Dumfries, écrit-il, certaines femelles couvent assidument à partir de leur premier œuf; ceux-ci éclosent d'ailleurs à plusieurs jours d'intervalles. Colin Harrison (1977) note un intervalle de 24 heures entre la ponte des œufs. L'incubation débute à la ponte du premier œuf. Elle dure de 13 à 16 jours et incombe à la femelle seule qui couve avec assiduité (Harrison - Géroudet - Gilbert - Van Beneden; Gabriels; Hosking; Suormala, repris par Verheyen) et est nourrie du jabot par le mâle. La femelle ne quitte son nid que pour aller boire.

Le Sizerin flammé boréal (*Acanthis flammea flammea*), en cas de nourriture abondante, niche deux mois plus tôt que la normale. Cette espèce, de même que les Beccroisés et les Casse-noix mouchetés se reproduisent en mars et en avril par des températures inférieures à moins 20° Centigrade et une couche de neige supérieure à 50 centimètres.

Aux latitudes élevées ainsi qu'aux hautes altitudes, les œufs des Beccroisés ainsi que ceux de certaines autres espèces sont adaptés à supporter de très basses températures et la résistance de leurs œufs au froid est tout à fait remarquable. De même, leurs poussins peuvent survivre à des températures de - 35° C. C'est ainsi que la température, sous le corps d'une femelle en pleine incubation, peut atteindre 56° C par rapport à une température ambiante très basse. Dès que les adultes délaissent leur nid, à la recherche de nourriture, les poussins restent engourdis jusqu'au retour de leurs parents. Les plumes apparaissent d'abord sur les parties exposées du corps des poussins (tête, nuque, parties supérieures du corps) et ceux-ci sont complètement emplumés endéans les 11 et 12 premiers jours de leur vie (Norman Elkins, 1983).

Dans sa monographie consacrée aux Fringilles, Ian Newton (1972) note que les jeunes Beccroisés se développent deux fois plus vite que les poussins des autres Fringilles. Chez les poussins du Beccroisé, au duvet gris foncé ou très sombre, la cavité buccale est jaune et rose pourpre, rouge violacé ou rose violacé et jaune. Leur bourrelets commissuraux sont jaune ou jaune pâle. La femelle, nourrie par le mâle, couve encore ses jeunes pendant leur première semaine d'existence. Avec application, elle répartit entre

ses jeunes la nourriture apportée par le mâle. Plus tard, mâle et femelle nourrissent leurs poussins par régurgitation d'une bouillie de graines d'épicéa germées qui ont macéré dans leur jabot (Géroutet - Gilbert - Van Beneden - Gabriëls - Hosking - Suormaia - Harrison - Newton - Nethersole-Thompson).

D'habitude, les poussins ouvrent leurs yeux dès l'âge de 5 jours. Leurs plumes grandissent à 7 jours et ils quittent le nid à 16 - 25 jours, leurs rémiges et rectrices développées dans la proportion de 3/5. Dès lors, les poussins pèsent de 30 à 35 grammes, soit les 3/4 du poids des adultes (Ternovskij, 1954). Si par hasard un jeune quitte le nid trop tôt et qu'un danger le menace à terre, il n'est pas pour autant abandonné à son sort. A ce sujet, Gabriëls a observé que le mâle s'affairait à chasser l'agresseur par des attaques simulées (Verheyen, 1957).

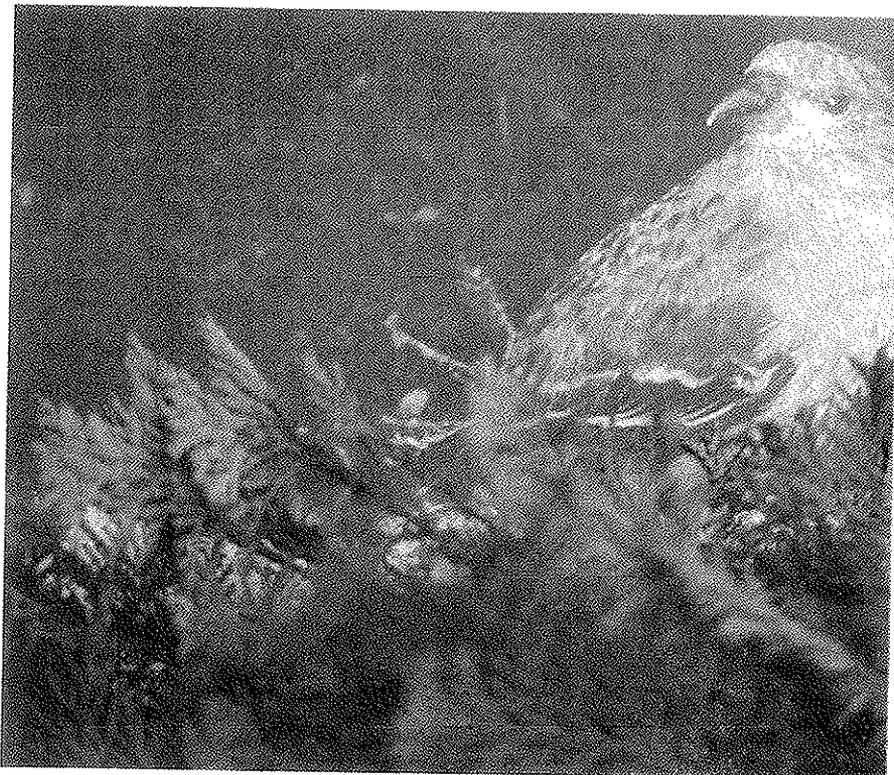
Dès leur sortie du nid, les parents nourrissent leurs poussins pendant au moins 33 jours. Leur séjour au nid étant en moyenne de quelque 20 jours, la période totale de dépendance vis-à-vis de leurs parents est de l'ordre de près de 53 jours (Bailey, Niedrach et Baily, 1953). Ces chiffres, comparés à ceux de Ternovskij (op. cit) pour l'élevage en volière ne manquent pas d'intérêt. Le même a noté, chez des jeunes élevés en volière, leur capacité à extraire et décortiquer les graines dès leur 45ème jour d'existence. Il est évident que chez le Beccroisé, pour des raisons écologiques et morphologiques, les soins parentaux trouvent leur plein épanouissement afin de permettre aux jeunes de développer leur bec si particulier en fonction d'un comportement de nourrissage tout aussi spécial. Nous reviendrons plus tard sur cet aspect au paragraphe consacré à la nourriture de l'espèce. Chez le Beccroisé, la plupart des jeunes sont élevés par temps froid et au moment de l'année où les jours sont les plus courts, caractérisés d'autre part par des fluctuations dans la nourriture disponible.

Nous avons déjà décrit à souhait le développement du bec et le croisement des mandibules chez le Beccroisé. Rappelons que le processus qui mène au croisement est héréditaire et qu'il se développe quelle que soit la nourriture ingérée (Heinroth, repris par Verheyen, 1957). Le même stigmatise l'attachement du couple à ses poussins par une observation de Gabriëls : les parents continuèrent même à nourrir des jeunes trouvés dans un arbre abattu, et replacés dans le nid ! Colin Harrison (1977) observe que les jeunes abandonnent le nid au bout de 17 à 22 jours mais dépendent des adultes pendant 3 à 4 semaines supplémentaires !

Chez le Beccroisé des sapins, les poussins séjournent d'habitude de 20 à 25 jours au nid. Nethersole-Thompson (1975) note même, dans des nichées de l'hiver 1967-68, dans les forêts de Sitka du Dumfries, des séjours au nid de l'ordre de 27-28 jours. Mieux encore, le même auteur nous apprend qu'une nichée quitta même son nid à l'âge de 35 jours.

Lors de nidification hivernale dans le Dumfries, Nethersole-Thompson a remarqué que seulement 38 % des œufs avaient donné naissance à des poussins. En 1967-68, également, la réussite dans la reproduction s'avéra faible en Finlande méridionale (Excell; Korkolainen et Linkola, 1974). Près de la moitié des nids furent détruits par le Geai des chênes (*Garrulus glandarius*), d'autres prédateurs ainsi que l'Homme.

La nidification échoue chez de nombreux Fringilles en raison de la prédation directe exercée sur leurs œufs et leurs poussins, estime Newton (1972). Les espèces qui nichent près du sol souffrent davantage que d'autres des méfaits de prédateurs tels que l'Hermine (*Mustela erminea*), la Belette d'Europe (*Mustela nivalis*), des Souris et des Rats (*Rattus*), Ecureuils (*Sciurus*), Renards (*Vulpes vulpes*), Corneilles noires (*Corvus corone*), Pie bavarde (*Pica pica*), Geai des chênes (*Garrulus glandarius*), Chats, petits garçons. Par contre, les Fringilles se reproduisant plus haut dans les arbres sont principalement soumis à la prédation des Ecureuils et des Corvidés. De plus, leurs nids sont à la merci des intempéries, principalement le vent, qui les disloque et éparpille leur contenu. En outre, quel que soit le site, certains nids sont abandonnés pour des causes naturelles telles que œufs non féconds ou mort de l'embryon.



Durbec des Sapins femelle. Le plumage jaune verdâtre de la femelle est très différent de celui du mâle, à dominance rouge rosé. Deux barres alaires très visibles plus pâles chez la femelle.



Becs-croisés des Sapins juvéniles. Le plumage est caractérisé par une grande diversité de couleurs, jaune or, orangé ou rouge carmin.

Dans le district d'Oxford, Newton (Op. cit.) s'est livré à une étude approfondie de la prédation chez trois espèces de Fringilles, à savoir le Verdier d'Europe, la Linotte mélodieuse et le Bouvreuil pivoine, et pour cette dernière espèce, l'auteur fait une distinction entre les zones boisées et les zones agricoles. Ainsi, en début de la saison de reproduction (avril-mai), le Bouvreuil pivoine subit près de 56 % et 85 % de pertes dues à la prédation respectivement en zones rurales et boisées. Ces pertes diminuent dans la proportion de 33 et 50 % pour juin dans les mêmes zones et de 16 et 30 % en juillet / août. En raison d'un feuillage plus fourni, la prédation est plus faible au fur et à mesure du déroulement des saisons et elle s'exerce moins dans les zones agricoles que dans les zones rurales car le Geai des chênes (*Garrulus glandarius*) y est moins abondant. Les chiffres de la prédation, pour la même période, sont respectivement de 37, 36 et 22 % chez le Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*) et de 68, 50 et 46 % chez la Linotte mélodieuse, qui niche plus bas et dissimule moins bien son nid que le Verdier (Newton, 1972; Monk, 1954). Dans ce même district d'Oxford, trois types de prédation se présentent à l'égard des trois espèces précitées. Quelques fois les œufs disparaissent en entier; en d'autres occasions certains morceaux de coquille d'œuf dénoncent le passage d'un prédateur. Enfin, les coquilles d'œuf sont parfois brisées en menus morceaux et mélangées aux matériaux du nid. Le premier type de prédation est l'œuvre du Geai des chênes qui trahit sa présence par l'abandon de quelques plumes. Le second type est perpétré par des Belettes. Quant au troisième, on peut l'attribuer aux rongeurs. Les poussins sont parfois enlevés entiers par le Geai des chênes qui délaisse parfois les restes de ses victimes.

Les Belettes exercent leur prédation à partir du sol et s'attaquent aux nids visibles du sol. Quant au Geai des chênes, il s'attaque à ses proies en sautillant ou survolant les buissons. Il s'en prend parfois aux nichées dont les parents ou les oisillons trahissent la présence.

Puisque de nombreux nids ne donnent pas naissance à de jeunes oiseaux, il serait trop simple de surestimer l'importance de la prédation en tant que frein au succès de la reproduction chez les Fringilles. En fait, les pontes détruites sont suivies immédiatement de pontes de remplacement de sorte qu'un couple de ces oiseaux peut perdre plusieurs nichées et malgré tout disposer d'une grande partie de la saison de reproduction pour mener à bien quelques nichées.

La croissance des jeunes Beccroisés des sapins est beaucoup plus variable que chez les autres Carduelinés et leur émancipation prend une demi fois plus de temps que chez les autres espèces de cette sous-famille.

Dans leur monographie consacrée au Coucou gris (*Cuculus canorus*), notamment celles d'Edgar P. Chance (1940), Chantelat et Ménatory (1978), Ian Wyllie (1981), nous n'avons relevé aucun cas de parasitisme du Coucou chez le Beccroisé des sapins, ou d'ailleurs chez aucune autre espèce de Beccroisé, semble-t-il, en raison directe du régime alimentaire des Beccroisés.

Suite de : Le Becroisé des Sapins et autres espèces du genre "Loxia"

## Nidification du Beccroisé d'Ecosse

A ce stade de la présente étude, il nous a semblé opportun d'établir un parallèle dans le mode de reproduction des différentes espèces de Beccroisés. A ce titre, le Beccroisé d'Ecosse (*Loxia scotica*) figure parmi celles des mieux étudiées grâce à l'excellente monographie de Nethersole-Thompson (1975) à laquelle nous avons eu recours à maintes reprises.

Chez le Beccroisé d'Ecosse, il n'y a pas de règle nettement établie dans le choix du site du nid. A cet égard, chaque couple fait preuve d'une méthode qui lui est propre, dépendant de l'instinct sexuel de chaque membre du couple. Ainsi, certains couples examinent les sites potentiels avant de se fixer dans leur territoire, alors qu'ils sont toujours en compagnie d'autres couples errants. Cependant, la plupart des couples se délimitent tout d'abord un territoire avant de choisir le site de leur nid. Mâle et femelle se livrent à ce choix ensemble.

Bien que le mâle ait la possibilité physique de participer à la construction du nid, il ne s'y attache que rarement. La synthèse de notes de Nethersole-Thompson porte sur plus de trente nids et montre que seuls quatre mâles ont apporté des matériaux en vue de la construction. Si parfois le mâle apporte des matériaux et se met à vouloir les assembler, la femelle, beaucoup plus habile, parachève son travail et ne lui laisse que très peu d'initiative dans ce domaine. En fait, lors de l'édification du nid, le mâle assiste surtout sa femelle de son chant calme, posé sur l'arbre porteur du nid, ou sur un arbre voisin. A cette époque, le couple se montre très calme et ne trahit sa présence que par des allées et venues furtives. Toutefois, le mâle chasse tout intrus tandis que la femelle, plus passive, chasse quand même des femelles rivales envahissant leur territoire. Les matériaux du nid sont récoltés tout près du nid, sur l'arbre porteur mais parfois aussi à une distance de plus de 90 mètres du site choisi. Avant de bâtir, la femelle s'approche du site par des voies différentes mais une fois en pleine construction, et après plusieurs visites au site, elle s'en approche généralement par une voie nettement établie. Certaines femelles font parfois preuve d'un comportement excentrique. Ainsi, Nethersole-Thompson observa une femelle portant au bec quelques touffes de lichen comme si elle était affublée d'une barbe. Lors de sa collecte d'herbe et de mousse, à quelque distance du nid, la femelle est parfois escortée par le mâle (Knox, 1974). Ces allées et venues du nid vers la récolte de matériaux, et retour, sont tout-à-fait caractéristiques du Beccroisé d'Ecosse et sont ponctuées de vols lents et hésitants.

L'assise externe terminée, la femelle se met à égaliser la coupe interne et à lui donner sa forme définitive à l'aide de la poitrine et du ventre, ajustant la mousse et l'herbe au moyen du bec.

Le nid, fortement bâti mais de façon lâche, comporte tout d'abord une plateforme de brindilles fraîches, soigneusement préparée de pin, de mélèze ou de bouleau, et d'une superstructure d'herbe, de paille, de mousse, de lichen et de laine de mouton. A son tour, la coupe interne est doublée d'herbe plus fine, de mousse, de laine de mouton, de poils de mammifères (lièvres, cerfs), d'écorce de pin, d'aiguilles de pin, à l'occasion de feuilles mortes, de vieux papiers. A ces matériaux, la femelle ajoute d'habitude quelques plumes, surtout de volaille domestique ou d'oiseaux forestiers tels que Tourterelle turque, de Tétrás. Par un mouvement de rotation, elle place ces feuilles là où elle le souhaite,

ponctuant ce parachèvement d'un chant au nid distinctif. Parfois, après la ponte du premier œuf, la femelle incorpore encore quelques plumes à son nid.

Nethersole-Thompson a noté que les femelles du Beccroisé d'Ecosse bâtissent leur nid par à-coups, chaque période de travail ne dépassant pas la demi heure mais elles transportent parfois des matériaux pendant plus de trois heures, entrecoupées d'intervalles pour se restaurer.

Les femelles achèvent la construction de leur nid en 9 à 12 jours mais elle prend plus de temps pour les nids bâtis en février et au début de mars. D'autres femelles ne pondent pas tout de suite après l'édification de leur nid et attendent même plus d'une semaine avant de déposer leur premier œuf. Les nids de remplacement sont construits beaucoup plus vite. Ainsi, une femelle ne mit que 4 jours et demi pour bâtir et doubler le sien et on considère généralement que les femelles terminent leur nid de remplacement en moins d'une semaine. D'autre part, les nids précoces sont plus solidement édifiés que les nids de remplacement à texture plus lâche.

Les données de Nethersole-Thompson (197 nids) montrent que 116 femelles avaient abrité leur nid, vers l'extérieur de l'arbre, sur une branche latérale ou horizontale (58,8 %); 66 dans la couronne de l'arbre ou tout contre (33,5 %); et 15 (soit 7,6 %) à côté ou tout près du tronc principal. La hauteur à laquelle étaient situés ces nids variait de 8 à 70 pieds au-dessus du sol. Dans le Strathspey (Ecosse), tous les nids se cachaient dans les Pins d'Ecosse, à l'exception d'un situé dans un Mélèze. A Fairburn, le Beccroisé d'Ecosse niche à l'occasion dans les Mélèzes, les Epicéas, parfois les Douglas.

Dans le Strathspey (Ecosse), Nethersole-Thompson a trouvé des nids tous les mois de l'année compris entre février et juin. Dans le Strathspey Supérieur, la date moyenne de la ponte, entre 1935 et 1943, fluctuait entre le 12 mars, en 1936, et le 21 avril, en 1940, avec une date moyenne du 1er avril pour ces huit années. Des 19 nids observés dans le nord de l'Ecosse, 46,1 % des femelles avaient achevé leur ponte en mars, 37,2 % en avril et 11,2 % en février.

Lors de sa ponte, le Beccroisé d'Ecosse est moins tributaire du climat que tout autre Fringille. Par contre, la disponibilité des graines de Pin y joue un rôle important. Dans les Highlands (Strathspey et Ross), les années où de forts effectifs coïncidaient avec de bonnes récoltes de pins, certains nids précoces contiennent même 5 œufs. C'est ainsi que 2 femelles, parmi 19 nids de février, produisirent ces pontes. Par contre, pour 80 femelles à ponte complète en mars, pour les mêmes régions toujours, nous notons une valeur moyenne de ponte de l'ordre de 3,78 œufs par nid. En avril, 66 femelles déposèrent des pontes plus fortes, en moyenne 3,9 œufs par nid, avec 12,6 % des pontes contenant 5 ou 6 œufs contre 5,1 % en mars.

Dans les années à bonne fructification de cônes de pin, la femelle du Beccroisé d'Ecosse est parfaitement capable de remplacer une ponte perdue. Nethersole-Thompson note que la plupart des femelles sont à même d'effectuer une ou deux pontes de remplacement dont le nid peu se situer à proximité du premier ou en être éloigné de près de 180 mètres. Une même femelle effectua même trois pontes de remplacement consécutives.

L'ornithologue écossais précité affirme que la femelle du Beccroisé d'Ecosse ne se livre généralement qu'à une ponte unique au printemps en raison de la longue période de dépendance des juvéniles vis-à-vis de leurs parents. Nous avons déjà noté que ces valeurs étaient entièrement différentes chez le Beccroisé des sapins.

Nethersole-Thompson considère que l'œuf du Beccroisé d'Ecosse est "rarement beau". La plupart ont une couleur verdâtre blanc terre, mouchetés, tachetés et parfois striés de rouge sombre, de rouge orange, à points noirs ou terre de sienne. Le même remarque une variété d'œuf, très rare, de couleur terre avec soupçon de rosé et des mouchetures rose rouge. La plupart décorent les œufs et sont concentrés au gros bout mais l'ornithologue cité plus haut a découvert une ponte dont le gros bout était immaculé et le petit bout fortement strié. Pour les mensurations des œufs, nous reportons notre lecteur au tableau n° 4.

Après la ponte de son premier œuf, la femelle d'habitude achève sa ponte dans les jours suivants et pond journalièrement. Les données sur l'heure de la ponte n'abondent pas mais toutefois deux femelles ont pondu leur second œuf entre 7 et 10 heures du matin. Un autre nid vit la ponte de son troisième œuf entre 7 h. 30 et 8 h. 30 tandis que le quatrième et dernier œuf d'une autre ponte fut déposé entre 8 h 17 et 9 h. 20 (Nethersole-Thompson, 1975). Le même affirme que la ponte dans l'après-midi est rare mais il a observé un nid vide avant midi et noté un œuf à 13 h. 32 dans ce même nid après moult émissions vocales du mâle.

Le soir, la femelle couve même les œufs d'une ponte incomplète. De même, elle reste souvent sur le premier œuf mais son incubation ne débute réellement qu'avec le second ou le troisième œuf. Assise par à-coups sur un ou deux œufs, la femelle pépie parfois par intermittences puis son mâle la nourrit au nid même ou à proximité.

Dans son admirable monographie, Nethersole-Thompson décrit, avec force détails, le comportement du couple au nid tout au début de l'incubation. Notre lecteur y trouvera des notes très minutieuses sur ce comportement. Ainsi, retenons toutefois qu'un mâle, observé par cet ornithologue, entre 12 h. 05 et 17 h. 33, avait nourri sa femelle à trois reprises à des intervalles de 102, 88 et 71 minutes. Au cours de ces 5 h. 30, la femelle avait abandonné son nid pendant de courtes périodes de 31, 8 et 7 minutes et ses deux séances d'incubation constante sur deux œufs, avaient duré respectivement 65 et 68 minutes.

La plupart des femelles commencent leur période d'incubation au second ou troisième œuf d'une ponte de quatre œufs au second œuf d'une ponte de 3 œufs, et au troisième ou au quatrième œuf d'une ponte de 5 œufs. Ce comportement, difficile à définir, trouve cependant un complément d'information chez Nethersole-Thompson : tributaire essentiellement d'une nourriture unique, on pourrait s'attendre à ce que la femelle couve assidûment dès son premier œuf au cours des années à faible récolte de cônes, éliminant ainsi son plus jeune poussin et favorisant la croissance de l'aîné. Ce comportement semble être une application de la loi sur la sélection naturelle visant à favoriser les mieux adaptés au détriment des plus faibles. De plus, l'incubation constante de la femelle dès le premier œuf, forcerait le mâle à la nourrir, ainsi que lui-même pendant une plus grande période. En outre, lors d'années de faible récolte de cônes, une plus longue période d'incubation s'avérerait très astreignante pour la femelle et l'obligerait périodiquement à quitter son nid à la recherche de sa propre nourriture.

Dès que la femelle couve assidûment le mâle doit vaquer à ses besoins alimentaires et la nourrir sur le nid. Il va généralement prélever des cônes à une distance située entre 450 et 1.800 mètres de son nid.

Une des caractéristiques propres à la biologie de nourrissage chez la femelle par le mâle peut se décrire comme suit : le mâle lance ses notes hachées au loin. La femelle, immédiatement alertée lève la tête, commence à battre des ailes et pousse de petits cris aigus. Même si d'autres mâles se font entendre ou survolent son nid, la femelle reconnaît de loin la voix de son mâle. Dès que celui-ci se rapproche, la femelle bat des ailes de plus en plus rapidement. Entretemps, le mâle s'est posé sur un arbre situé à quelque 50 mètres du nid et crie d'excitation : "toop". Après quelques minutes, il s'est petit à petit calmé, il ne crie plus et ne bat plus des ailes. Il lisse soudainement son plumage et vole vers son nid, froissant le feuillage de façon bruyante jusqu'au nid. Perché sur le bord du nid, il régurgite les graines de pin enrobées d'une sorte de mucus. Ailes tremblantes, animée d'une sorte de babil, la femelle reçoit dans son bec les graines transmises par son mâle. Ce repas dure une ou deux minutes mais sa quantité varie beaucoup. Nethersole-Thompson a compté de six à 24 dégorgements au cours d'un repas transmis par le mâle. Sitôt fait, celui-ci se pose au sommet de l'arbre du nid où il lance des cris doux accompagnés d'un chant mineur. Pendant les quelques minutes suivantes, sa femelle continue son babil, fait encore trembler ses ailes jusqu'à ce qu'elle se recouche sur ses œufs, après les avoir retournés. Elle se lèche ensuite l'extrémité et l'intérieur des mandibules du bec à l'aide de sa puissante langue. Le comportement du nourrissage décrit ci-

dessus subit parfois quelques variantes. C'est ainsi que certains mâles se faufilent vers leur nid, nourrissent leur femelle et repartent sans lancer le moindre cri.

Chez le Beccroisé d'Ecosse, le mâle nourrit sa femelle de sept à dix fois par jour, au nid ou sur les arbres proches du nid, des intervalles de 1/2 à 2.1/2 heures. En cas d'absence prolongée du mâle, la femelle délaisse parfois son nid pour se nourrir, déféquer, boire et faire un peu d'exercice. Ces absences au nid, de l'ordre de quatre maximum par jour, ne dépassent pas les 10 à 17 minutes. En présence d'un mâle négligent à la nourrir, une femelle peut abandonner son nid pour se nourrir pendant des périodes de 10 à 20 minutes.

Il peut arriver, en cas de faible fructification des cônes, que certaines femelles fassent preuve d'un comportement aberrant et éprouvent des difficultés à se faire nourrir par leur mâle.

En toute logique, l'incubation chez les Beccroisés d'Ecosse, est le seul apanage de sa femelle mais Nethersole-Thompson a noté à quatre reprises des mâles temporairement et brièvement sur les œufs en l'absence de leur femelle. Cette forme d'activité substitutive se présente lorsque le mâle réagit de façon inattendue en l'absence de sa femelle et fait preuve d'une pulsion latente à couvrir. Des cas analogues ont été observés chez d'autres Fringilles, le Grosbec casse-noyaux (*Coccothraustes coccothraustes*) et le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*) entre autres (Hosking; Ryves cités par Nethersole-Thompson). A ce sujet, Snow (1952) a montré que le Merle noir (*Turdus merula*) mâle couvait assidûment ses œufs en cas d'absence ou de disparition de sa femelle.

En pleine incubation, certaines femelles se montrent agitées, changent continuellement de position, lèvent et battent des ailes, réajustent le bord du nid, picorent dans le fond de celui-ci. Les plumes de leur occiput se soulèvent et se baissent alternativement, en signe d'émotion. Harcelées par les Ectoparasites, les femelles se fouillent le dessous de l'aile et se donnent des coups de bec à la poitrine et aux flancs. Sur le qui-vive, elles happent mouches ou autres insectes volant à leur portée, ou des fourmis, à l'occasion mais plus rarement. Par temps chaud, la femelle semble ouvrir quelque peu et aérer le revêtement intérieur de son nid. Effrayée, la femelle soulève et tend le cou en s'accompagnant de coups de bec vers le bas et vers le haut. D'autres femelles, par contre, couvent plus passivement.

Nethersole-Thompson a noté des femelles de trois nids en pleine incubation la nuit. Certains mâles se reposent dans la partie supérieure de l'arbre porteur du nid comme en témoignent leurs déjections. D'autres mâles, pour la nuit, se perchent dans le bois proche, et ne rendent visite à leur femelle et à leur nid qu'au premier matin. La première visite d'un mâle fut remarquée à 6 h. 33 et la dernière à 16 h. 55.

La nuit et parfois de jour, la femelle, en pleine incubation défèque par-dessus le bord du nid, souillant son côté de sacs fécaux, après balancement du corps et battements d'ailes. Parfois, une femelle emmène de son nid un sac fécal mais la règle veut que le nid soit déjà souillé même lorsque les œufs sont frais, contrairement au Beccroisé perroquet de la Péninsule de Kola (U.R.S.S.) dont les abords du nid étaient particulièrement propres.

L'incubation assidue ayant débuté de façon si peu régulière, il s'ensuit que l'éclosion des œufs est parfois bien espacée. En Ecosse, tous les œufs de quatre nids éclosent endéans les 24 heures suivantes, ceux de huit nids endéans les 48 heures et ceux de deux nids dans les trois jours suivants. Mieux encore, dans une ponte de cinq œufs il y eut une différence de 3 1/2 jours entre l'éclosion du premier et du dernier œuf. Notons encore que la coquille de ce dernier est tailladée pendant moins de 6 heures avant que le poussin ne puisse s'extraire de l'œuf.

En Ecosse, le dernier œuf de 6 pontes éclôt entre le 13ème et le 15ème jour d'incubation, soit une moyenne de 13,2 jours d'incubation. Les conclusions d'Olsson (1960) en Suède montrent aussi que l'incubation chez le Beccroisé perroquet est approximativement de 13,5 à 14,5 jours. Ces dates sont confirmées par des observations faites en Norvège et dans la Péninsule de Kola (Russie) pour la même espèce.

La coquille de l'œuf, dès l'éclosion, est soit mangée sur place par la femelle, soit emportée dans le bec et mangée à distance, ou tout simplement emportée et larguée dans le vide en plein vol. La coquille est parfois transférée du bec vers la patte sitôt l'oiseau perché, et mangée. La coquille de l'œuf, pour les Beccroisés et d'autres Fringilles, constitue un apport non négligeable de calcium. Nethersole-Thompson n'a jamais noté le mâle du Beccroisé d'Ecosse en train de manger la coquille de ses œufs mais par contre il a remarqué des œufs clairs sous de petits poussins.

Le même auteur pense que peu de femelles abandonnent leur nid en raison du dérangement de la part des humains. Ross (1948) estime même que un seul œuf prélevé dans un nid ne provoque pas l'abandon de celui-ci.

La femelle, en pleine incubation, est étonnamment familière au point de se laisser toucher et manipuler. Une femelle, soulevée de son nid par Nethersole-Thompson, lui donnait de petits coups de bec aux doigts, puis voltigeait et se posait sur ses doigts. Cet oiseau dégageait un parfum tout particulier de résine. Kokhanov et Gaev (1970) ont effectué la même expérience en Russie et estiment que les Beccroisés des sapins et bifascié sont encore plus hardis au nid que les Beccroisés perroquet.

Nous nous sommes efforcés, tout au long des lignes qui précèdent, de décrire le comportement dans la reproduction des différentes espèces de Beccroisés. Nous nous sommes basés sur des éléments de bibliographie récente et plus spécialement sur les travaux de l'ornithologue écossais Desmond Nethersole-Thompson à qui nous sommes redevables de larges emprunts.

Pendant près de cinq jours après la naissance des petits, le mâle nourrit sa femelle tandis que celle-ci protège ses petits, nus et sans défense. Plus tard, elle délaisse plus fréquemment son nid et accompagne son mâle à la recherche de nourriture. Pendant près de dix jours, elle protège encore ses jeunes au cours de brèves périodes diurnes et presque continuellement la nuit. Les jeunes sont nourris avec beaucoup de constance et de régularité, presque toutes les heures, affirme Nethersole-Thompson.

Dès l'éclosion des jeunes, la femelle couve ceux-ci jour et nuit et défèque par-dessus le nid, parfois même sur son flanc. Elle mange régulièrement les sacs fécaux de ses poussins jusqu'à la troisième semaine. Au fur et à mesure de la croissance de ses jeunes, la femelle se tient plus souvent sur le bord du nid et, en tâtant le croupion de ses poussins, les incite à déféquer. Elle emporte ensuite ou mange ces sacs fécaux, ce qui n'est pas très courant chez le mâle. Les jeunes plus âgés défèquent sur le bord du nid, mâle et femelle emportent ces sacs fécaux. Après une quinzaine toutefois, toute hygiène semble abandonnée au nid, celui-ci devient un dépôt de matières fécales de teinte blanche, preuve que les jeunes grandissent.

Tout comme le Beccroisé perroquet, chaque couple de Beccroisé d'Ecosse fait preuve de comportement individuel dans l'entretien du nid : les sacs fécaux sont soit enlevés et largués loin du nid en plein vol, ou mangés par les adultes, la femelle surtout. D'ailleurs, ces sacs fécaux contiennent certains éléments nutritifs nécessaires aux adultes. (Cf. supra).

Les parents incitent leurs jeunes à quitter le nid en réduisant leur apport de nourriture au point de les affamer. Mais là aussi, il n'y a pas de règle fixe et certains couples nourrissent des jeunes déjà sortis du nid. Ceux-ci volent parfois loins du nid mais continuent à y retourner pour passer la nuit. Parfois, un jeune plus faible, est abandonné à son triste sort et meurt d'inanition.

Nethersole-Thompson a estimé le séjour au nid de 6 nichées à respectivement 17 à 18 jours, 18 à 20, 22 à 24 et 23 à 25 jours. La durée de ce séjour est en partie tributaire de la richesse de la récolte en cônes. Le même pense que les jeunes ont besoin de 27-28 jours pour être emplumés. Dans certains cas, cette période s'étend même à 35 jours.

Les jeunes Beccroisés d'Ecosse quittent le nid près de dix jours avant le croissement de leurs mandibules. Après leur envol, leurs parents et d'autres adultes continuent à les nourrir pendant plusieurs semaines. Ils sont ainsi complètement inféodés à l'habi-

leté de leurs parents à extraire les semences des cônes. Au cours d'une période estimée à 10 à 14 jours après la sortie du nid, toute la petite famille reste bien unie dans son territoire ou dans le voisinage immédiat. A ce stade de leur développement, les parents laissent leurs jeunes cachés dans la partie supérieure d'un pin ou tout contre le tronc, où leur plumage neutre les rend très mimétiques. Entretemps, les parents vont à la recherche des cônes, à une distance située entre 45 et 360 mètres et parfois plus de l'endroit qui abrite leurs jeunes. Ceux-ci sont alors fort calmes et discrets, ne poussant que leurs cris nasillards de mendicité dès que les parents viennent les nourrir, soit environ deux fois l'heure ou une dizaine de fois par jour au cours des années à faible récolte de cônes.

A la fin de cette période, le groupe familial se disperse souvent et vagabonde de bois en bois, se fixant parfois dans un bouquet d'arbres à plus d'un mille de l'ancien nid. Souvent mâle et femelle se séparent, entraînant avec eux l'un ou l'autre jeune. Les deux parties de l'ancienne famille, vite indépendants l'un de l'autre, s'associent souvent à d'autres groupes familiaux parfois composés d'oiseaux qui n'ont pas niché.

Au cours de cette période de vagabondage, évaluée à environ 33 jours, par Kokhanov et Gaev pour le Beccroisé perroquet, le bec des juvéniles se renforce et se développe, l'extrémité de la mandibule inférieure se développant et se croisant. Bien qu'ils commencent à trouver seuls leur propre nourriture, les juvéniles ne sont pas complètement indépendants et sont encore fréquemment nourris par leurs parents, et à l'occasion par d'autres adultes dans les troupes. Au cours d'années à effectifs importants de population, les petits groupes s'unissent et se fondent en grandes bandes vagabondes. Parmi celles-ci, les jeunes peuvent encore se distinguer par leurs incessants cris de mendicité et leurs battements d'ailes continuels dès qu'ils se sont posés. Si les jeunes Beccroisés exploitent les cônes pour leur propre compte, ils manquent visiblement d'expérience et ont encore beaucoup à apprendre dans la manière de se nourrir propre à leurs parents.

## Nidification du Beccroisé perroquet

Le Beccroisé perroquet niche généralement dans les forêts de conifères, souvent à proximité des clairières (un pin touffu, parfois un épicéa). Situé dans un conifère à une hauteur comprise entre 3 et 14 mètres, le nid est généralement fixé près du tronc dans les arbres élevés, ou sur les branches extérieures dans les arbres de taille plus faible.

Le nid ressemble fort à celui du Beccroisé des sapins mais de structure plus volumineuse. Sa coupe est bâtie de la même façon que chez l'espèce précédente et repose sur une solide fondation de brindilles, d'herbes sèches, de lichens, de mousse, d'aiguilles de conifères, d'écorce, de plumes, le tout entremêlé. La coupe interne est profonde et garnie d'herbes plus fines.

Le Beccroisé perroquet niche en toutes saisons, parfois de décembre à juin mais surtout entre janvier et mars. Une couvée (ou deux ??) caractérise cette espèce.

Les œufs, au nombre de 2 à 4, rarement cinq, sont lisses, brillants, subelliptiques. De teinte blanc verdâtre terne avec des taches marron, noirâtres et violettes, surtout au gros bout, ils sont un peu plus volumineux que ceux du Beccroisé des sapins. (Hoeher, 1973; Harrison, 1977). Outre les mensurations reprises au tableau n° 4, auquel nous reportons notre lecteur, nous avons consulté le monumental ouvrage de Max Schönwetter (1983) consacré à l'oologie. Pour 236 œufs, mesurés et pesés, originaires du Nord de l'Europe, nous notons des mensurations en longueur de 19,8 à 26,3 mm et en largeur de 15 à 18 mm, avec des moyennes respectives de 23,1 et 16,6 mm; une moyenne de 3,26 grammes pour le poids de ces 236 œufs.

L'incubation, œuvre de la femelle seule, nourrie par son partenaire, a une durée de 14 à 16 jours. En outre, Harrison (1977) précise que les parents nourrissent leurs poussins de graines de conifères régurgitées. La femelle couve ses poussins, leur première semaine d'existence, nourrie au nid par son mâle. Ajoutons encore, de même source, que les jeunes, dont les yeux s'ouvrent à 7 ou 8 jours, quittent le nid à l'âge d'environ 25 jours. Leur période de dépendance vis-à-vis de leurs parents, est de plusieurs semaines après leur sortie du nid.

La biologie de reproduction sommairement brossée, notre lecteur nous permettra, sans nul doute, de nous glisser dans l'intimité du Beccroisé perroquet. Les études de Valeur (1946) et d'Olsson (1960) nous autorisent à affirmer que seule la femelle construit le nid chez cette espèce. Soutenue par le chant du mâle, perché tout près, la femelle ne hèle son conjoint que pour réclamer sa pitance. La plupart des femelles bâtissent leur nid tout juste après le lever du soleil et jamais dans l'après-midi. Les observations de Spjøtvill (1972), en Suède, ont mis en exergue le chant retentissant du mâle auprès de sa femelle en pleine construction du nid. Olsson (Op. cit.) mentionne des femelles recueillant de la mousse et de l'herbe desséchée à même le sol et prélevant du lichen sur les branches des arbres. Le même a procédé à une analyse scrupuleuse des matériaux d'un nid et y a relevé des brindilles de pin, d'épicéa, de mousse ("Hylocomium" et "Drepanocladus"), du lichen ("Alectoria", "Usnea" et "Parmelia furfuracea"), de l'herbe, quelques feuilles mortes, du liber de genévrier, des poils d'animaux, des fibres végétales, des plumes, du poil d'Élan. Dans un autre nid, la mousse de l'espèce "sphagnum" était dominante.

Dans les réserves de Laponie russe et de Kandalakcha (ou Kandalashka), les ornithologues soviétiques observent que le mâle aide sa femelle à choisir le site du nid. Il l'escorte et la nourrit au cours de l'édification de son nid et se livre même à la copulation à

cette occasion. La plateforme de fondation de ces nids est constituée de brindilles sèches d'épicéa et la superstructure se compose de paille, de mousse (*Dicramus* sp.) de lichen de l'espèce ("*Parmelia physodes*"), d'écorce et de liber de saule, de peuplier et de bouleau. La coupe intérieure du nid se compose de bourre de saule, de poils d'élan, de renne, de lièvre variable (*Lepus timidus*) et quelques plumes surtout celles de la Pie bavarde (*Pica pica*), de la Gélinotte des bois (*Bonasia bonasia*), du Lagopède des saules (*Lagopus lagopus*). De la peau de poisson fumé a même été notée dans quelques nids. En hiver, les nids sont surtout constitués de "mousse des bois" et au printemps de paille. En février 1959, ces mêmes ornithologues soviétiques ont noté que des femelles de Beccroisé perroquet et des sapins enlevaient même l'étope hors des rainures entre les poutres et les murs des fermes en Laponie russe.

Dans cette réserve, la plupart des nids du Beccroisé perroquet s'abritaient surtout dans les épicéas et peu dans les pins. De 21 nids dans les épicéas, douze étaient cachés contre le tronc dans le tiers supérieur de l'arbre, quatre contre le tronc dans la moitié inférieure de l'arbre et cinq sur les branches latérales. Trois espèces de Beccroisé (perroquet, des sapins et bifascié) nichent dans cette réserve. Les ornithologues russes ont constaté que 18 nids de Beccroisé perroquet étaient situés à des hauteurs de 6 1/2 à 50 pieds au-dessus du sol (moyenne 23 pieds), 12 nids de Beccroisé des sapins à des hauteurs entre 10 et 40 pieds (moyenne 21 pieds), quatre nids du Beccroisé bifascié entre 6 1/2 et 20 pieds (moyenne 7 1/2 pieds). De même que chez le Beccroisé des sapins, les nids d'hiver sont plus épais et plus solidement édifiés que ceux du printemps.

Les observations de Valeur en Fennoscandie montrent que la plupart des femelles couvent assidûment dès leur premier œuf tandis que les autres laissent leur ponte incomplète sans protection par température extrêmement basse. C'est ainsi qu'une femelle délaissa même ses deux œufs pendant plus de 14 minutes par une gelée de - 11°. Dans l'Östergötland suédois, Olsson a toutefois observé que trois femelles commençaient leur incubation dès leur premier œuf. Par contre, Spijøtvill (1972), en Norvège, nota qu'une autre femelle ne couva pas de façon assidue dès la fin de sa ponte. Il en conclut qu'elle ne faisait que réchauffer ses œufs et les protégeait du gel. Dans la région de Mourmansk (U.R.S.S.) toutefois, les femelles couvaient de façon assidue dès leur premier œuf, surtout par temps froid. Dès que le temps se réchauffait, elles délaissaient leur nid pendant de courtes périodes.

Chez le Beccroisé perroquet, le déroulement de l'incubation présente une grande variation entre la Fennoscandie et l'U.R.S.S. En Suède, dans l'Östergötland, Olsson remarqua que les femelles seules couvent, nourries toutes les deux ou 2 1/2 heures. Si les mâles ne sont pas occupés par leur recherche de nourriture, ils maintiennent un contact sonore avec leur femelle par de faibles notes "sve - sve - sve" lancées sur un mode descendant, seulement à proximité du nid. A plusieurs reprises, constate Olsson, les femelles en pleine incubation, lancent de bruyants "gyps - gyps" incitant leur mâle à quérir de la nourriture.

En Norvège, les 2 et 4 avril 1968, l'ornithologue Spijøtvill constata que le mâle alimentait régulièrement sa femelle à des intervalles de 42 à 150 minutes, avec une moyenne de 85 minutes entre les repas. En Finlande, Hildén et Linkola observèrent que le mâle nourrissait sa femelle grosso modo toutes les 2 1/2 heures, la nourriture étant prélevée sur des arbres situés à environs 1 kilomètre du nid. Les mâles ne consommaient que les graines les plus accessibles des cônes ouverts près du sommet des arbres. La collecte de nourriture était aussi plus rapide qu'en hiver (Hildén, 1974).

Les observations réalisées par les ornithologues russes du Beccroisé perroquet sont à mettre en parallèle avec celles de Nethersole-Thompson sur le Beccroisé d'Ecosse et montrent pas mal de similitude dans leur comportement. C'est ainsi que dans les bois mixtes de pin et d'épicéa, les femelles du Beccroisé perroquet ne délaissaient que rarement leur nid en cours d'incubation. Comme celles du Beccroisé d'Ecosse, les femelles du Beccroisé perroquet étaient capables de reconnaître instantanément leurs mâles, à leurs cris, même au vol avec d'autres mâles. C'est ainsi qu'elles criaient dès que leur mâle s'approchait

à moins de 50 - 100 mètres.

En Suède, Olsson estime la durée de l'incubation à 14, 15 et 16 jours pour trois nids suivis de très près. L'incubation véritable prit cours dès la ponte du premier œuf et les quatre œufs d'un de ces nids éclorèrent sur une période de trois jours. En Norvège, Spjøtvill calcule une période d'incubation de 15 et 16 jours à partir de la ponte du premier œuf et de 13 ou 14 jours pour le dernier œuf. Dans la Péninsule de Kola (U.R.S.S.), les œufs éclosent les 14ème, 15ème et même 17ème jour. Exception faite de cette dernière date, la durée moyenne de l'incubation est de l'ordre de 13 1/2 à 14 1/2 jours, ce qui correspond grosso modo à celle du Beccroisé d'Ecosse.

Comme chez les autres Beccroisés, les femelles du Beccroisé perroquet sont remarquablement familières au nid, se laissant approcher et même manipuler au nid.

En Suède, Olsson a décrit avec précision le comportement de deux couples au nid. La femelle du premier ne délaissait ses poussins que brièvement au cours de leur première semaine d'existence. Par contre, la femelle du second nid abandonnait pendant près d'une heure ses faibles poussins âgés de trois jours par une température proche du gel. Trois jours plus tard, elle laissait encore ses poussins seuls, pendant 1 heure et demi par une température de 2° Centigrade. Dès son retour, les poussins étaient tellement refroidis, sans mouvement, qu'ils semblaient être morts. Ils étaient sans mouvement et ne paraissaient pas respirer. La femelle s'efforçait de leur faire ouvrir le bec. Dès qu'elle les eût réchauffés, ils récupérèrent et se nourrirent presque normalement. Cette femelle, particulièrement négligente, abandonna à nouveau ses jeunes pendant près de 75 minutes sous un froid crachin. Valeur (1944), en Norvège, observa aussi une femelle délaissant ses jeunes nouveau-nés pendant plus de 10 minutes par une température de - 16° C. Chez le Beccroisé perroquet, comme chez les autres Beccroisés d'ailleurs, les jeunes font preuve d'une remarquable faculté à supporter les températures les plus basses, cette adaptation particulière leur permet de survivre à un climat très rigoureux.

Dans le Nord Trondelag (Norvège), en 1968, Spjøtvill observa un nid dans lequel les œufs éclorèrent entre le 10 et le 12 avril. Le couple venait nourrir ses jeunes à des intervalles de 45 à 75 minutes et le mâle s'y montrait le plus actif. Ainsi, entre 12 et 17 heures il nourrit ses jeunes à cinq reprises, soit à 12 h. 20, 13 h. 35, 14 h. 50, 15 h. 45 et 16 h. 30. Les parents ne synchronisent pas toujours leur visite au nid et nourrissent leurs jeunes indépendamment l'un de l'autre. L'impulsion à nourrir ses jeunes, assez faible chez la femelle à leur naissance, devient plus forte au fur et à mesure de leur croissance.

Au nid, le comportement des parents varie évidemment d'un couple à l'autre. En Suède, il a été particulièrement étudié par l'ornithologue Olsson (1964) qui a publié ses observations en langue anglaise dans "British Birds" 57 : 118 - 23, outre ses articles dans sa langue natale.

D'autres observations minutieuses ont été effectuées à Kandalashka par des ornithologues russes qui, mettent en évidence un comportement au nid parfois différent. C'est ainsi qu'un premier juin, les absences de la femelle au nid s'élevaient à près de 6 heures pour près de 5 h. 3/4 de présence au nid à réchauffer leurs jeunes. Le nombre de repas apportés par ce même couple à ses jeunes fut respectivement de 14 à 22 les premier et second jour de leur naissance. Dans un autre nid abritant des jeunes bien développés, dans cette même région, le premier repas aux jeunes se situa environ 2 heures et demi après le lever du soleil et le dernier trois heures avant son coucher. Ce couple nourrit ses jeunes à des intervalles de 43 et 83 minutes, avec une moyenne de 65 minutes. Ces mêmes ornithologues russes, en avril 1966, ont encore observé une femelle mangeant de la neige pour donner ensuite à boire à ses jeunes. Ce comportement n'a jamais été remarqué chez le Beccroisé d'Ecosse alors que certains nids sont entourés d'une épaisse couche de neige à même les branches de l'arbre porteur.

Ajoutons encore que dans la région de Mourmansk (U.R.S.S.), des jeunes Beccroisés perroquet, âgés de 12 à 14 jours, ne réagissent pas aux cris d'autres adultes mais reconnaissent ceux de leurs parents à une distance de 30 à 50 mètres.

En Suède, il existe une étroite relation entre le nourrissage des jeunes et l'entretien sanitaire du nid. La femelle, responsable de la nichée dans ses premiers jours, s'active à maintenir le nid propre en mangeant les fientes de ses poussins. Dès que le mâle participe au nourrissage de ceux-ci, il mange aussi ces fientes et parfois mâle et femelle se disputent un sac fécal. Les poussins défèquent sur le bord du nid à partir du onzième jour et les parents commencent à se désintéresser des sacs fécaux de leurs poussins à partir de leur quinzième jour de vie. C'est ainsi que le bord du nid, les branches qui le supportent et même le sol en-dessous sont parsemés de fientes blanches.

Dans la Péninsule de Kola (U.R.S.S.), la femelle mange habituellement les sacs fécaux de ses jeunes jusqu'à leur 10 - 12ème jour de vie. Au début, ces capsules, presque exclusivement composées de graines dures et non digérées, constituent probablement un apport complémentaire de nourriture pour la femelle. Plus tard, le mâle contribue aussi à l'hygiène du nid mais moins régulièrement que la femelle. A certains nids, toutefois, des mâles mangent les fientes beaucoup plus tôt que d'autres. C'est ainsi qu'à un nid, observé pendant 48 heures d'affilée, la femelle s'empara de 23 sacs fécaux et le mâle de six.

Tout comme chez le Beccroisé d'Ecosse, les couples du Beccroisé perroquet, tant en Russie qu'en Fennoscandie, font preuve d'une remarquable individualité. Il est bien évident que la consommation de sacs fécaux, outre l'entretien sanitaire du nid, constitue principalement un apport non négligeable de nourriture pour les adultes.

Olsson, en Suède, a pesé les poussins chaque jour. Il estime qu'un grand poussin reçoit par jour l'équivalent de 2 grammes de graines de pin partiellement digérées, soit environ 3.500 graines. Le poids d'un jeune, à ses 20ème et 22ème jour, était de 39 grammes pour redescendre à 38 grammes à son 24ème jour de vie, tout juste avant de quitter le nid, vraisemblablement privé de nourriture par ses parents pour l'inciter à quitter le nid. A Kandalashka, six jeunes Beccroisés perroquet pesaient de 37 à 50 grammes dès leur premier et second jours après leur sortie du nid. A ce même âge, 4 jeunes Beccroisés des sapins et deux jeunes Beccroisés bifacié pesaient respectivement de 30 à 35 grammes et de 25 à 28 grammes.

## Nidification du Beccroisé bifascié

Le Beccroisé bifascié niche généralement dans les forêts conifériennes ou mixtes claires, les clairières et le bord des forêts ainsi que les bosquets. Dans le nord de l'Asie, les forêts dominantes sont composées de Mélèze de Sibérie (*Larix sibirica*) ou du Mélèze de l'espèce "dahurica". Le nid est établi dans un conifère, fréquemment un cèdre, à diverses hauteurs au-dessus du sol.

Le nid est une coupe construite sur base de brindilles, d'herbe, de mousse, de feuilles, de lichen du genre "Usnea", entre autres. L'intérieur est tapissé d'herbe, de poils, de plumes, de laine.

Le Beccroisé bifascié peut nicher à toute époque de l'année mais surtout début février (nord de l'Amérique), ou fin mars (nord de l'Europe). L'espèce ne fait qu'une seule couvée.

Les œufs, au nombre de 3 ou 4, rarement cinq, sont lisses, brillants subelliptiques et ressemblent à ceux du Beccroisé des sapins. Ils sont bleuâtre pâle, blanc-verdâtre, tachetés ou variablement marqués de pourpre sombre et parfois de lilas pâle au gros bout. Ils mesurent 21 x 15 mm (nord de l'Amérique) et 20,8 x 14,7 mm (nord de l'Europe). La femelle assure seule l'incubation dont la durée est inconnue.

Les jeunes sont nidicoles et porteurs d'un duvet. Leur gosier est rouge pourpre vif. Leurs mandibules, comme chez les autres espèces de Beccroisés ne sont pas croisées. Nous ne possédons aucune information sur la période de dépendance (Harrison, 1977; Newton, 1972; Harrison, 1978; Godfrey, 1972). Outre les mensurations reprises au tableau n° 4, nous repreneons ci-après, les mensurations figurant au monumental et spécialisé travail de Max Schönwetter (1983) sur l'œologie. Pour 55 œufs de la forme "bifasciata", nous notons des mensurations en longueur de 20,3 à 23 mm et en largeur de 14,2 à 16,5 mm avec des moyennes respectives de 21,3 et 15,1 mm ainsi qu'une moyenne de 2,54 grammes pour le poids de ces 55 œufs, originaires du nord de la Suède, du nord de l'Union Soviétique jusqu'à Moscou vers le sud, la Transbaïkalie et le 46ème degré de latitude Nord dans l'Oussouri.

Dans la partie septentrionale de l'Amérique du Nord (forme leucoptera) 28 œufs mesuraient en longueur de 18,5 à 23,5 mm et en largeur de 13,5 à 17 mm, avec des moyennes respectives de 21,2 et 15,1 mm, une moyenne de 2,53 grammes pour le poids de ces 28 œufs.

Etchecopar et Hûe (1983) résument assez bien l'opinion générale des auteurs contemporains. Ils concluent que le Beccroisé bifascié est une espèce très mal connue pour un oiseau dont la population mondiale est importante et l'habitat fort accessible. D'après leur source, les œufs, au nombre de quatre, sont bleu azur avec des taches et petits points nets et très foncés presque noirs. Ils ont une dimension moyenne de 21,5 x 15,5 mm. Il y a peut-être 2 couvées par an (?).

Précisons encore que certaines années, le Beccroisé bifascié niche parfois dans la Péninsule de Kola, de la mi-juin à la fin août lorsque l'Epicéa et le Mélèze n'ont pas bien fructifié dans le nord-est de la Russie d'Europe. Ajoutons enfin que nous n'avons pas eu accès aux publications russes.

## Nourriture

En synthétisant à l'extrême, on peut affirmer que le Beccroisé des sapins est inféodé principalement à l'Epicéa (*Picea*) tandis que le Beccroisé perroquet se nourrit de graines du Pin (*Pinus* sp.) et le Beccroisé bifascié du Mélèze (*Larix* sp.), dépendant en cela de la conformité et de la puissance de leur bec, variable suivant les espèces et les sous-espèces. La réalité est tout autre et nous allons essayer de le démontrer en analysant par le détail les différents types de nourriture de chaque espèce, y compris le Beccroisé d'Ecosse, tributaire du Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*). Notre lecteur se rapportera utilement à la revue biologique et faunistique des différentes sous-espèces de Beccroisés des sapins et d'Ecosse.

Il est utile, pensons-nous, d'établir un parallèle avec le Gros-bec casse-noyaux et le Bouvreuil pivoine qui consomment respectivement les amandes du Cerisier de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*) et de Groseillers (*Ribes* sp.) aux tissus richement cyanogénétiques (Ndlr : l'acide cyanhydrique ou prussique est formé de l'union de l'hydrogène avec le cyanogène, gaz incolore à odeur de kirsch et très toxique). C'est ainsi que, au cours de ses pérégrinations, le Beccroisé des sapins s'attaque parfois aux pépins de Pommes. Si l'embryon de la graine de Pomme est riche en huile comme les embryons de conifères, fait remarquable, il est également riche en un composé cyanogénétique et en émulsine (Lutz, 1897).

Jouard (1923), repris par Géroutet, décrit comme suit la méthode de nourrissage du Beccroisé des sapins : "Il commence par tâter du bec quelques cônes, puis choisit. Si le cône victime fait partie d'un groupe solide qui puisse le supporter sans trop balancer, notre oiseau s'agrippe à lui, généralement la tête en bas, et le larde de coups de bec entre les écailles pour extraire sa graine... s'il peut être ramené sans dommage sur la branche d'où il pend naturellement, cela va encore mieux : saisi par une ou deux écailles, il a instantanément fait le demi tour voulu ; s'il se trouve dans une situation trop inconfortable, il est coupé à ras de tige et emmené à bout de bec sur une branche voisine. Puis, serré sous une patte, il est dépecé. Enfin, dépouillé de sa substance intime, n'étant plus bon à rien, il est lâché, tout bonnement. S'il est arrivé qu'il résistât au dépeçage, un coup de ciseaux vengeur l'a fait cascader dans les branches..."

Fellay (Nos Oiseaux, 1947), cité par Géroutet, note que, au moment où le cône se détache, son poids d'environ 30 grammes écarte les pattes de l'oiseau, l'une entourant le cône, l'autre retenue à la branche. Aussitôt, comme l'éclair, le Beccroisé se saisit de l'objet par l'extrémité puis, entraîné par le poids, il va se poser avec le cône sur une branche inférieure. Fellay note encore : "Là, une patte sur la «table», une autre sur «l'assiette» pour la tenir en équilibre, il se met au travail. Les pointes des mandibules s'insèrent latéralement entre les écailles, les écartent -ce qui suppose des muscles puissants- et c'est la langue qui extrait les graines."

Verheyen (1957) note que si les cônes du mélèze sont attaqués sur place, d'autres sont d'abord arrachés. En ce cas, écrit-il, l'oiseau se suspend à la branche par une griffe et saisit le cône de l'autre. Le bec happe alors la tige, qui sera "ciselée" jusqu'à ce que le cône se détache, remarque encore le même; qui conclut : "Là-dessus, l'oiseau se laisse tomber et s'envole avec le cône vers une grosse branche, où il le prend sous la patte et l'attaque écaille par écaille. Pendant le transport, le cône est maintenu dans le bec par le pédoncule". Les pommes de pin en restent tordues et les écailles des cônes d'épicéa

sont éclatées jusqu'au milieu. Dans les cônes d'épicéa, épluchés par le Beccroisé des sapins, les écailles sont fendues longitudinalement (Bang et Dahlström, 1974). L'oiseau les recherche aussi à même le sol (Wortelaers). A titre de comparaison, dans les cônes de pin épluchés par le Beccroisé perroquet, les écailles sont écartées de l'axe (Bang et Dahlström, 1974).

Dejonghe (1984) décrit avec perspicacité la façon dont le Beccroisé des sapins découvre sa nourriture : dès que le groupe a repéré un site favorable, observe cet auteur, il se pose bruyamment et attend quelques minutes avant de pénétrer dans la ramure des conifères. L'auteur note ensuite que chaque oiseau choisit alors un fruit dont il estime rapidement le stade de maturité en le touchant du bec, et en le tenant entre les mandibules, sans le décrocher. Une fois fixé, poursuit Dejonghe, le Beccroisé cisaille la tige qui le rattache à la branche support par un mouvement de torsion, puis le saisit dans son bec et l'emporte vers un endroit tranquille, où il peut le dépouiller de son contenu. Dejonghe remarque que ces transports ont lieu surtout quand les fruits ne peuvent être décortiqués sur place, quand ils sont situés par exemple, à l'extrémité d'un rameau flexible.

Le cône est-il trop lourd, l'oiseau le laisse tomber puis le retrouve au sol : ou bien il se laisse choir, agrippé sur le fruit tout en battant des ailes.

Sitôt les écailles ouvertes, les oiseaux s'accrochent sur le cône, la tête en bas, sans le détacher. Les mandibules croisées de l'oiseau sont très adaptées à ce type d'alimentation et sont autant de bras de levier utiles à écarter les écailles les plus dures. De plus, la base de la langue du Beccroisé, cas unique chez les Fringilles, est pourvu de pièces cartilagineuses; ce qui augmente le pouvoir de préhension de cet organe et lui permet d'extraire les graines les plus inaccessibles.

Dejonghe a noté avec minutie les différentes étapes de cette récolte de graines. N'affirme-t-il pas que l'oiseau tient fermement le cône, introduit le bout de son bec derrière une écaille puis ouvre les mandibules pour l'écarter. Dès que l'oiseau atteint la semence de sa langue, il la saisit puis la mâchonne afin d'en dégager l'enveloppe.

Dans un même cône, l'oiseau ne mange que quelques graines. Cette opération n'excedant pas les trois minutes, l'oiseau délaisse ce cône pour passer à un suivant. C'est ainsi que l'oiseau consomme seulement 10 à 20 % des graines sur les cônes qu'il cisaille (Henze et Zimmermann; 1973). Ce gâchis revêterait une fonction de sauvegarde pour le Beccroisé, estime Dejonghe, et s'expliquerait par la crainte d'un prédateur potentiel. Celui-ci, repérant l'oiseau - le mâle est beaucoup plus visible que la femelle et les juvéniles - aurait tout son temps de préparer son attaque. Nous verrons plus loin que chez le Beccroisé d'Ecosse ce gaspillage apparent revêt la même fonction de survie de l'espèce.

Le Beccroisé des sapins, tout comme ses cousins d'ailleurs, se sert de son bec très spécialisé comme d'un levier, qui lui permet, entre autres sous l'écorce des arbres, de se nourrir de diverses proies animales telles que insectes divers, pucerons, chenilles, petits coléoptères, diptères. Ce même bec lui permet de fendre les faines, de consommer des baies, des graines de tournesol, à même la fleur, de trancher les pommes pour s'emparer des pépins, d'ouvrir les noix non arrivées à maturité ou celles dont la coque est mince. A terre, par contre, l'oiseau se montre maladroit et peu apte à récolter les graines tombées à même le sol où il recherche toutefois les cônes tombés.

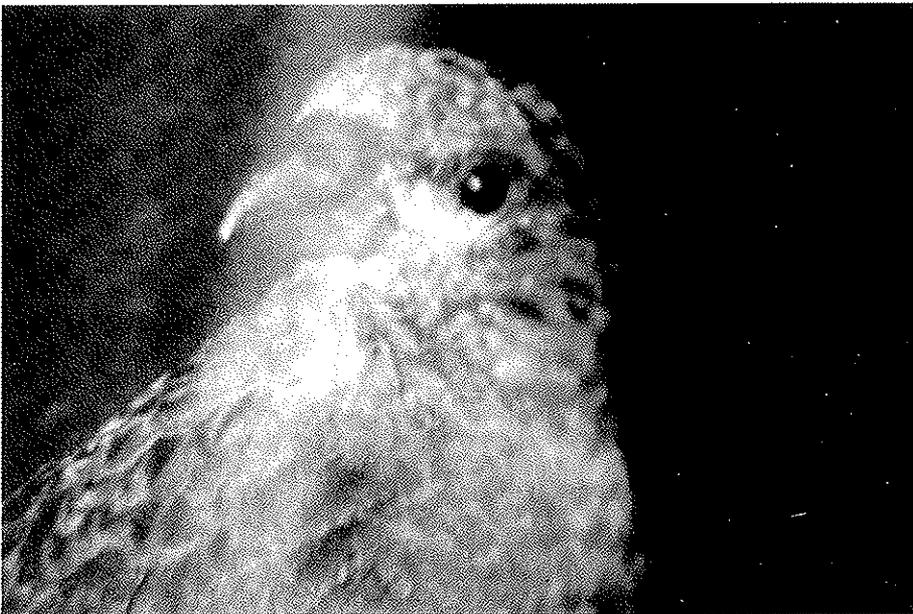
L'Epicéa constitue l'essence végétale favorite du Beccroisé des sapins, dont un seul couple pourrait extraire jusqu'à 85.000 graines pour nourrir une seule nichée ! (Burton, 1977). Parmi ses ressources alimentaires, l'oiseau trouve aussi les graines de différentes espèces de Mélèzes, de Pins, le Sapin blanc, les cèdres, l'arole, les baies de lierre, d'aubépine, de sorbier, les graines de chardon, diverses graminées, les bourgeons de divers conifères et plus rarement d'essences feuillues, les graines de hêtre, d'aulnes, d'érable, de charme, d'orme, les pépins de pomme déjà cités. Les glands, les faines, les bourgeons et jeunes pousses, les boutons floraux, les graines ou fruits de certains feuillus, d'arbustes ou arbres fruitiers ne sont pas dédaignés pour autant.

La revue biologique et faunistique des différentes sous-espèces nous renseigne sur les ressources alimentaires locales dans les différentes zones de répartition de celles-ci.



Le Beccroisé des Sapins, pourvu de mandibules acérées, permet à l'oiseau de décortiquer les pommes de l'épicéa.

Les autres espèces sont inféodées à d'autres essences végétales suivant la force et la conformité de leur bec.



Gros plan du Durbec des Sapins. Femelle au plumage adulte, gros bec non croisé, crâne assez plat.

Lors de sa grande invasion, en France en 1963, le Beccroisé des sapins a été signalé dans les Sapins (*Abies alba*), les Epicéas (*Picea excelsa*), les Mélèzes, diverses espèces de Pins (*Pinus silvestris*, *uncinata*), les "Librocedrus" dans l'Yonne. Des "Tsuga" et "Pseudotsuga" sont aussi visités dans la région de Fribourg-en-Brigau (R.F.A.) et aussi çà et là dans les parcs ornementaux (par exemple en Marne et Seine-et-Oise). Lors de l'invasion de 1963, en France, le Beccroisé des sapins a régulièrement visité les plantations de Tournesol lors de la maturité des graines. L'oiseau était associé à des Grives à la recherche de fruits abandonnés, sous les pommiers. L'ingestion de pucerons et la recherche d'insectes sous les feuilles d'un prunier parasité furent aussi constatés en Charente.

A plusieurs reprises, lors d'invasions (Vielsalm et Werbomont, 1945; en France, 1963, entre autres), divers observateurs ont noté que le Beccroisé des sapins mangeait volontiers des particules de mortier, de béton, de ciment ainsi que le salpêtre provenant des vieux murs, et picorait de petits cailloux le long des chemins. A ce sujet, l'ornithologue français Erard se demande si les oiseaux absorbaient réellement le mortier détérioré ou s'en servaient seulement pour s'essuyer le bec pour enlever la résine comme cela semblait ressortir d'une observation de Beccroisés râclant l'écorce d'un chêne. L'opinion des autres observateurs cités ci-après penche plutôt pour une absorption de sels minéraux nécessaires à la digestion de l'oiseau.

Dans le même ordre d'idées, lors de l'invasion de 1974-75, au Grand Duché de Luxembourg, une bande de Beccroisés a pu être observée à deux reprises, à des endroits différents, dans un abri pour bétail. Les visiteurs ailés, estime Edouard Melchior (1975) s'intéressaient sans doute à la terre imbibée d'urine, de matières fécales, etc... donc riche en sels minéraux indispensables à une bonne digestion (Melchior, 1975; Van Beneden, 1945; Erard, 1964; Géroutet, 1957; Verheyen, 1957; Lippens et Willie, 1972; Godfrey, 1975; Tappken et Van den Hoorn, 1977; Pozzobon, 1967).

La consommation de graines oléagineuses force souvent l'oiseau à se désaltérer sous des formes parfois insolites : l'oiseau boit dans les torrents de montagne, dans les flaques d'eau, dans le caniveau des rues, les ruisseaux...

Géroutet a vu l'espèce manger de la neige et Erard rapporte que l'oiseau recueillait des gouttes de rosée au revers de grosses branches et d'aiguilles de conifères en France lors de l'invasion de 1963.

Les adultes nourrissent leurs poussins de graines d'épicéa et de mélèze ramollies dans le jabot. Deux spécimens adultes capturés au mois de janvier, affirme Verheyen, avaient respectivement 221 et 286 graines d'épicéa dans le jabot. A cet égard, les statistiques de Kokhanov et Gaev, à Kandalashka, en U.R.S.S., sont des plus éloquentes. Nous vous les rapportons sous forme d'un tableau que nous adaptions de la précieuse monographie de Nethersole-Thompson (1975).

TABLEAU N° 5

Quantité de graines d'Epicéa consommées en un jour par trois espèces de Beccroisés en hiver et au printemps à Kandalashka. U.R.S.S. (Poids des graines sèches).						
Espèce	Adulte		Nombre de graines consommées par jour et leurs poids			
	Nombre de graines	Poids en grammes	Femelle et trois poussins de 1 à 12 jours		Nichée de trois poussins âgés de 12 à 23 jours	
			Nombre de Graines	Poids en grammes	Nombre de graines	Poids en grammes
Beccroisé perroquet	2450	6,86	3500	9,80	8400	23,52
Beccroisé des sapins	2100	5,88	3000	8,40	7200	20,16
Beccroisé bifascié	1540	4,30	2200	6,16	5280	14,76

Il nous semble peu opportun de clôturer ce chapitre consacré à la nourriture des Beccroisés sans faire état des observations et recherches de l'ornithologue Nethersole-Thompson (1975) d'autant que, à notre connaissance, sa monographie est la seule du genre consacrée au genre "Loxia" et plus spécialement au Beccroisé d'Ecosse.

Avant la plantation en Ecosse de conifères exotiques, le Beccroisé d'Ecosse, pour sa nourriture, dépendait essentiellement du Pin d'Ecosse. A l'heure actuelle, outre les grai-

nes de ces essences exotiques, le Beccroisé d'Ecosse consomme aussi les graines du Mélèze, du Bouleau, du Sorbier des oiseaux, de diverses mauvaises herbes, de l'Epicéa de Sitka (*Picea sitchensis*), de l'Epicéa de Norvège, du Douglas (*Pseudotsuga menziesii*).

Le spectacle d'un groupe de Beccroisé en plein nourrissage est à nul autre pareil. Semblables à de petits perroquets, ils s'emparent des graines sans détacher les cônes au prix d'une gymnastique incroyable. Toujours actifs, parfois un cône au bec, ils se nourrissent calmement : les graines argentées tombent en spirales et scintillent au soleil, un craquement sourd et le pouf de la chute des cônes, de branche en branche, rompent la monotonie de ce tableau idyllique. Les oiseaux marquent une nette prédilection pour certains arbres qui produisent peut-être des cônes plus riches en valeur nutritive. Cette sélection d'arbres déterminés a aussi été notée en Norvège par Ivan Øye pour le Beccroisé des sapins. Un comportement analogue de nourrissage est d'ailleurs l'apanage de l'Écureuil américain (*Tamiasciurus hudsonicus*) aux dépens du Pin de Murray (*Pinus contorta*). Certains cônes sont ainsi complètement ignorés tandis que d'autres sont totalement dépouillés de leurs graines.

P.F. Elliott (1973) a mis en évidence le fait que cet écureuil marquait une préférence pour un type particulier de cône en fonction de leur grosseur, de leur contenu en graines, de leur poids ainsi que de leur forme et fixation à la branche. Toutefois, jusqu'à présent une étude similaire n'a pas été effectuée sur la préférence du Beccroisé pour certains cônes.

La valeur nutritive des semences d'épicéa fluctue fortement d'une année à l'autre en Laponie Finlandaise. Pulliainen (1973) a montré que la proportion de protéines à l'état brut varie de 9,8 % à 22 %. Le même a mis en évidence une tendance nord-sud dans la valeur nutritive des graines. C'est ainsi que chez l'Epicéa de Finlande méridionale les graines renferment environ 29 % en plus de protéine brute et sont aussi plus riches en phosphore que celles de Laponie Finlandaise. Les cônes de cette dernière région contiennent encore beaucoup de graines vides. De ce fait, en Laponie Finlandaise, le Beccroisé doit extraire et consommer beaucoup plus de graines pour atteindre un niveau équivalent de nutrition. Il s'ensuit que les habitats de Laponie Finlandaise sont purement marginaux pour les Beccroisés en raison de la qualité moyenne des graines d'Epicéa et de la durée réduite du jour à ces latitudes.

Pulliainen (1974) en arrivait tout naturellement à la conclusion suivante : les éruptions, les mouvements divers ainsi que la fluctuation dans les effectifs de population chez les Beccroisés devraient être étudiés, à l'avenir, en fonction de la composition chimique et de la quantité de graines disponibles chez l'Epicéa. Cette recherche expliquerait également le pourquoi de la non nidification de certains couples.

De la maturité d'un cône ainsi que de son accessibilité dépend la vitesse à laquelle un Beccroisé peut s'en nourrir. Si les cônes sont encore bien fermés et contiennent peu de graines, l'oiseau en détache rapidement quelques-uns, les tâte puis les laisse tomber sans y prélever une seule graine. Ces cônes ne portent d'ailleurs que très peu de marques de bec. Nethersole-Thompson estime que lors de bonne fructification l'oiseau passe environ trois minutes près de chaque cône mais par contre lors de forte fructification de cônes, un couple se nourrit, sans discontinuer et sans effort, pendant près de 22 minutes. Une autre observation du même montre un mâle disposant de six cônes à un taux allant de 68 à 230 secondes avec une moyenne de 146 secondes par cône. Au jugé, l'auteur estime que cet oiseau prélevait de 8 à 35 graines de chaque cône, avec une moyenne de 16 graines par cône et s'octroyait près de sept graines à la minute. Cette observation, à elle seule, constitue un exemple typique du rythme irrégulier de nourrissage du Beccroisé d'Ecosse au cours d'une bonne récolte de cônes.

Chez cette espèce, la reproduction est parfois nulle ou faible chez des mâles et femelles non accouplés et même chez des couples appariés lors de mauvaise fructification du Pin sylvestre. Pour leur nourriture, ces oiseaux se rabattent alors sur d'autres conifères tels que le Mélèze.

Au printemps, la femelle, à la recherche de protéines pour la formation de ses œufs, chasse des insectes tels que "Usnea barbata", fend l'écorce des vieux pins, sonde le lichen.

Parfois, une femelle est observée à la recherche de minuscules insectes dans un vieux nid d'écureuil. En juin 1963, Olsson a noté des Beccroisés perroquet se nourrissant de larves de la Mouche à scie ou Lophyre (*Lophyrus sertifer*).

Lorsque les graines de conifères sont rares, les Beccroisés des sapins, de passage, se rabattent sur une forme de nourriture inhabituelle telle que bourgeons de hêtre et de chêne, de chêne à la galle, statice, graines de chêne et de chardon, baies de lierre et de sorbier, des Aphidiens, insectes de l'ordre des Homoptères (Pucerons) ainsi que des pommes dans les vergers.

Le Beccroisé d'Ecosse se rapproche fréquemment des petites fermes dans les régions boisées et les clairières, où il enlève le mastic émietté des fenêtres et souvent le mortier désagrégé des cheminées. En Amérique du Nord, Tordoff (1954) a observé le Beccroisé des sapins lors de sa recherche de sel dans les terrains salifères fréquentés par le bétail, et même dans les débris des glaciers ainsi que sur les sels minéraux répandus sur les routes enneigées.

De son côté Nethersole-Thompson confirme la consommation de particules de ciment, de cendrée et même de neige souillée d'urine !

Le Beccroisé d'Ecosse, à l'instar de ses cousins, est fortement tributaire du moindre apport d'eau, au point de se désaltérer de l'eau des gouttières servant d'évacuation aux toits des maisons. Nethersole-Thompson a notamment observé des couples retournant boire sans cesse dans le caniveau d'une maison où avait lieu une vente aux enchères. Les oiseaux semblaient peu dérangés par les cris du commissaire-priseur tout proche. Après une nuit d'intempéries, l'oiseau rampe parfois le long des branches mouillées pour s'abreuver aux gouttes d'eau en suspension. L'ornithologue anglais précité a même noté une femelle en train de lacérer et manger du lichen imbibé d'eau.

Dans le Breckland (Ecosse), le besoin en eau de l'oiseau se fait sentir à un point tel que les habitats préférés du Beccroisé d'Ecosse sont constitués de rangées de pins en bordure des routes ou de bouquets de pins proches des habitations où les rigoles et les tuyaux de descente représentent la source principale d'eau. En captivité, Dawson et ses collègues (1966) ont prouvé que le Beccroisé des sapins, pourvu d'une quantité illimitée d'eau, ne boit journalièrement que les 22 % de son poids corporel, soit la même quantité que d'autres passereaux de même taille.

**TABLEAU N° 6**

(Inspiré de Pulliainen, 1972)

Nourriture consommée par les Beccroisés dans le N.E. de la Laponie au cours de la période 20 juillet - 11 août 1971  
Fre. = nombre de récoltes de nourriture ; No = nombre de fois que cette nourriture a été relevée (D'après Pulliainen)

Type de nourriture	Beccroisé perroquet (15 ex.)				Beccroisé des sapins (16 ex.)				Beccroisé bifascié (8 spécimens)			
	Fre.	No	Volume ml	%	Fre.	No	Volume ml	%	Fre.	No	Volume ml	%
<i>Picea abies</i> ( <i>Epicéa commun</i> )												
nouvelles graines	13	350	17,5	61,2	14	626	31,3	60,3	6	270	13,5	88,6
vieilles graines	10	124	8,7	30,4	11	89	6,2	11,9	3	18	1,3	8,6
<b>Araignées</b> : Clubionidae, Clubiona sp.	-	-	-	-	2	2	+	-	-	-	-	-
Xysticidae, Xysticus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	+	+
Linyphiidae sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	+	+
Pattes d'araignées	-	-	-	-	1	1	+	+	1	1	+	+
<b>Insectes</b> : Hémiptères, Miridae sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	+	+
Homoptères, Psyllidae sp.	-	-	-	-	1	1	+	+	-	-	-	-
Aphididae sp.	-	-	-	-	4	46	+	+	2	2	+	+
Diptères sp.	-	-	-	-	2	2	+	+	-	-	-	-
Empididae, Tachydromia sp.	-	-	-	-	1	1	+	+	-	-	-	-
Hyménoptères, Pamphiliidae sp, larves	-	-	-	-	1	1	1,0	1,9	-	-	-	-
Tenthredinidés, Gilpinia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polytomum (Dipriliidae), larves	4	11	1,4	4,9	8	31	11,6	22,4	2	3	0,4	2,6
Pristiphora spp. larves (Nématinés)	2	3	1,0	3,5	4	6	1,8	3,5	-	-	-	-
Ichneumonidae, sp. chrysalides	1	1	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Au cours d'une étude portant sur près d'une décennie, Kirikov (1952) a montré que le Beccroisé des sapins dépendait principalement des graines du Pin au printemps et du Mélèze au cours des autres saisons. Cette espèce nichait deux fois l'an dans les forêts entourant Léningrad au cours des années à forte fructification du Pin et du Mélèze.

Lors d'automne et d'hivers riches en cônes d'épicéa, les Beccroisés laissent fréquemment tomber des cônes encore pourvus de 45 à 150 graines (Danilov, 1937). Ce gaspillage, apparent à première vue, ne l'était cependant pas. Sitôt éparpillés sur le sol humide, les cônes se renfermaient et n'étaient de ce fait plus accessibles qu'aux écureuils et à deux espèces de souris. Malgré leur prédation, de nombreux cônes renfermaient encore des graines jusqu'à la fin de l'été lors d'années à fortes récoltes. Au cours d'années de disette, ces cônes tombés constituent une importante réserve de nourriture pour l'espèce. Ces mêmes années d'ailleurs, les Beccroisés se nourrissent aussi des bourgeons du Mélèze, du Bouleau ainsi que des insectes prédateurs de leurs cônes (Formosov, 1960).

La sous-espèce "Tianschanica" d'Asie Centrale et du Tien Shan Chinois est tributaire des graines de l'Epicéa de la forme "Picea schrenkiana". Cet épicéa se défait de ses graines vers la fin octobre et en novembre. En 1955, par récolte magnifique des cônes de cette essence, la population toute entière de cette sous-espèce était appariée fin août, début septembre. Formosov, déjà cité, observa une femelle en train de couvrir et des mâles aux testicules fort bien développés. De ce fait, les mois d'août et de septembre sont par excellence les plus favorables à l'élevage des poussins.

Dans les grandes forêts de Pin et d'Epicéa de la réserve russe de Kandalaska, les Beccroisés perroquet, des sapins et bifascié se reproduisent parfois ensemble au cours de la même année, à partir d'août avec un pic dans la reproduction du 21 mars au 10 avril. Toutefois, ils ne nichent pas de novembre à janvier car la durée du jour, à cette latitude, n'est que de 1 1/2 à 7 heures. Si, dans cette même réserve, le Beccroisé se reproduit deux fois l'an, on ne connaît par contre qu'une seule nichée en Finlande, Suède et Norvège.

En Norvège, outre les graines de l'Epicéa et du Pin, le Beccroisé perroquet s'attaque aux cônes du Mélèze, du Bouleau, aux fruits de l'Eglantier (*Rosa canina*) et consomme même les graines contenues dans le crottin du cheval (Hugh Blair, in Nethersole-Thompson, 1975) dans le Finnmark (nord de la Norvège).

Les observations de Pulliainen (1972) dans le nord-est de la Laponie, résumées au Tableau n° 6, montrent, entre autres, la proportion d'invertébrés consommés par les trois espèces de Beccroisés, soit un pourcentage 8,4 % pour le Beccroisé perroquet, 27,8 % pour le Beccroisé des sapins et 2,6 % pour le Beccroisé bifascié. C'est ainsi que les larves de *Gilpinia polytomum* (famille des Dipriliidae) et de *Pristiphora* spp. (sous-famille des Nématinés) forment l'essentiel de leur nourriture en insectes.

Nous avons déjà évoqué à plusieurs reprises la nourriture consommée par trois espèces de Beccroisé dans la Péninsule de Kola. Il est utile, toutefois, de rapporter les observations de Kokhanov sur le Beccroisé perroquet. Celui-ci estime que cette espèce consacre de 3 à 4 minutes à chaque cône à partir duquel elle prélève de 6 à 20 graines, en moyenne environ 6 graines à la minute. C'est en fait la seule espèce capable d'extraire les graines des cônes du Pin sylvestre dès qu'ils s'ouvrent tard en avril et sont encore durs et secs.

Kokhanov et Gaev, à Kandalashka, ont calculé la valeur de la récolte en graines de 40 Beccroisés perroquet, variant de 35 à 389 graines d'épicéa. Ces oiseaux étaient hélas tués pour les besoins de la cause. L'expérience effectuée par ces ornithologues révèle que la récolte d'un seul nourrissage du Beccroisé perroquet est de 1,90 gramme ou 350 graines d'épicéa, de 1,64 gramme ou 300 graines d'épicéa chez le Beccroisé des sapins et enfin de 1,20 gramme ou 220 graines d'épicéa chez le Beccroisé bifascié. Les mêmes ont estimé que pour élever un jeune Beccroisé perroquet 294 grammes de nourriture ou 105.000 graines étaient nécessaires. Les mêmes valeurs, pour le Beccroisé des sapins et le Beccroisé bifascié sont respectivement de 225 grammes ou 90.000 graines et de 182,8 grammes ou 65.300 graines (Cf. le tableau n° 5).

En Suède, Olsson (1960) note qu'à chaque repas un couple de Beccroisé perroquet distribue près de 2 grammes ou 350 graines de pin partiellement digérées à une nichée de jeunes déjà bien développés. Ceci démontre qu'une seule nichée de Beccroisé perroquet exige 3.500 graines d'épicéa par jour. (Cf. tableau n° 5). Ce même document révèle

aussi que les jeunes demandent moins de nourriture au cours de leurs dix premiers jours de vie. Ceci se conçoit aisément !

Par la conformité de son bec et sa puissance plus forte, le Beccroisé perroquet est mieux armé écologiquement parlant que son cousin des sapins. Les jeunes du Beccroisé des sapins mettent près de 1 1/2 à 2 mois avant de pouvoir se nourrir des cônes du Pin. C'est ainsi que la nidification du Beccroisé des sapins dans les Pins n'a lieu que lorsque ceux-ci fructifient dans de bonnes conditions et encore le Beccroisé des sapins, à cette occasion, ne niche qu'en bordure des habitats occupés par son cousin le Beccroisé perroquet.

Si certaines espèces de Beccroisés se nourrissent parfois à terre, sur les cônes tombés, cette pratique est beaucoup moins courante chez le Beccroisé d'Ecosse. En captivité, toutefois, le Beccroisé des sapins recueille aisément des graines à même le sol de la volière.

En fonction de leur évolution propre, les Beccroisés perroquet, des sapins et bifascié se sont adaptés à un type de nourriture particulière, respectivement le Pin, l'Epicéa, et le Mélèze. Toutefois, dans le nord de l'Europe la niche écologique de chaque espèce peut se chevaucher. Et si parfois l'une ou l'autre espèce exploite des cônes qui sont la nourriture favorite d'une autre espèce, chaque espèce de Beccroisé a vu son bec évoluer de telle sorte qu'il soit adapté à une essence bien déterminée.

De maintes observations, il découle que la fructification des diverses essences dont se nourrissent les Beccroisés fluctuent d'une année à l'autre. Il s'ensuit que les effectifs de population chez les diverses espèces de Beccroisés sont en relation étroite avec la valeur de cette fructification.

## Caractères distinctifs propres aux quatre espèces de Beccroisés

Chez les Beccroisés, il n'existe réellement de problèmes d'identification qu'entre les Beccroisés perroquet et des sapins puisque le Beccroisé bifascié se distingue de ses cousins par la double barre alaire blanche, très apparente mais de teinte plus terne en plumage juvénile. D'autre part, le Beccroisé d'Ecosse, espèce sédentaire, est confiné aux Pins sylvestre des Highlands. Outre leurs cris distinctifs, les Beccroisés des sapins et perroquet se distinguent entre eux par leur mensurations et divers caractères anatomiques.

Parmi les mensurations quatre critères ou "mesures-clés" entrent généralement en ligne de compte : la longueur alaire, la longueur de la queue, le poids et la hauteur du bec. Nous insisterons plus spécialement sur celles-ci dans les lignes suivantes.

Anatomiquement parlant, le bec chez le "Perroquet" est plus fort, plus arrondi, sa tête est plus grosse que celle des Beccroisés des sapins.

La voix du Beccroisé perroquet est plus grave, plus basse, plus forte que celle du Beccroisé des sapins. Elle se rend généralement par l'onomatopée "tchup - tchup - tchup; tchoueng, tchoueng" ou "toûp - toûp" ou "kopkop" de tonalité plus basse.

Toutefois, Davis (1964) affirme qu'un vieux mâle de Beccroisé perroquet, observé et capturé à Fair Isle (Royaume-Uni), présentait une nette mais étroite barre alaire d'un blanc pur à l'extrémité des grandes couvertures. Le même note encore que quelques autres sujets présentaient une barre alaire d'un blanc sale et que ce caractère ne semblait jamais se présenter chez le Beccroisé des sapins. Svensson (1984) contredit cette affirmation : rarement, dit-il, des Beccroisés des sapins arborent des barres alaires blanches (extrémités blanches de 1 à 2,5 mm de large) plus étroites que chez le Beccroisé bifascié. A cet égard, conclut Svensson, les sujets intermédiaires pourraient être des hybrides des deux espèces. Enfin, Géroutet (1957) fait état d'une variété (?) de Beccroisé des sapins doté de deux barres roses sur les ailes et d'individus occasionnels ayant une tache blanche sur l'aile ! La littérature à notre disposition n'a rien confirmé de semblable.

Dans certains cas, outre les cris et la différence anatomique, les mensurations suffisent à déterminer l'espèce. Mais parfois, les mensurations des Beccroisés perroquet et des sapins se chevauchent. En cas de doute, dans des conditions normales de migration ou d'erratisme local (adiposité 1 à 1+ ou 2-) seuls le poids et dans une moindre mesure la longueur de la queue s'avèrent des éléments décisifs quant à la détermination de l'espèce. (Travaux de Peter Davis, 1964; Arnhem et Van Ammel, 1964; Svensson, 1984; Nethersole-Thompson, 1975; Herremans, 1982). (Ndlr : l'adiposité, rendue par des indices allant de 1 à 4, mesure l'état du dépôt graisseux chez l'oiseau. Les indices intermédiaires, affirment Arnhem et Van Ammel, peuvent se marquer par un signe positif ou négatif, exemple : 2+ et 3-). Cette vérification s'effectue en soufflant légèrement les rectrices.

Afin d'insister davantage sur la distinction entre les différentes espèces de Beccroisés, nous vous proposons, au paragraphe suivant, d'illustrer celle-ci, à l'aide de tableaux relatifs aux poids et mesures de ces espèces.

## Mensurations et poids

Dans la mesure du possible nous avons déjà rapporté les mensurations des différentes sous-espèces du Beccroisé des sapins et du Beccroisé d'Ecosse lors de leur revue biologique et faunistique.

Géroudet (1957) renseigne pour le Beccroisé des sapins les dimensions suivantes : aile pliée 91 - 100 mm; queue 54 - 60 mm; bec 17-20 mm; tarse 15-18 mm; longueur 16 cms; envergure 27-29 cms; poids moyen : 36 grammes chez le mâle ou 32 grammes chez la femelle avec des extrêmes de 26 à 44 grammes.

Pour le Beccroisé perroquet, le même nous gratifie des données suivantes : aile pliée de 98 à 110 mm; queue 59 - 66 mm; bec haut de 14-15 mm à la base, long de 19 - 21 mm; tarse 18-19 mm; longueur 16-18 cms; envergure 30-32 cms, poids de 47 à 57 grammes.

Chez le Beccroisé bifascié, de même source nous notons que l'aile pliée du mâle fait de 89 à 93 mm pour 86 à 90 mm chez la femelle. La queue de la même espèce se développe sur 57 à 66 mm. Son bec est long de 16 à 17 mm et le tarse de 15 à 17 mm. La longueur de cette espèce est de 14 à 15 cms.

TABLEAU N° 7

Mensurations en millimètres et poids en grammes de Beccroisés adultes (D'après Kokhanov et Gaev).  
(Repris par Nethersole-Thompson, 1975). Sigles : Moy : moyenne des mensurations. N° = nombre d'exemplaires mesurés.

Parties du corps mesurées	Sexe	Beccroisé perroquet			Beccroisé des sapins			Beccroisé bifascié		
		Extrêmes	Moy.	N°	Extrêmes	Moy.	N°	Extrêmes	Moy.	N°
Aile	Femelle	97.3-108.5	102.60	18	92.0-103.0	96.85	4	90.2-94.5	92.53	8
	Mâle	98.0-108.0	101.95	11	92.0-100.0	96.43	8	85.6-88.0	86.35	4
Queue	Femelle	57.0-71.0	62.57	23	51.0-61.0	57.44	12	57.5-66.4	61.80	8
	Mâle	58.6-64.0	61.30	11	51.0-62.0	57.36	6	57.9-58.6	58.20	4
Longueur du bec	Femelle	20.9-25.0	21.86	23	18.6-22.0	19.90	4	17.2-18.6	17.80	7
	Mâle	20.0-23.0	21.22	11	19.0-19.7	19.50	5	17.2-18.2	17.80	4
Hauteur du bec	Femelle	13.8-15.6	14.62	18	10.5-12.0	11.30	11	9.9-10.4	10.20	7
	Mâle	13.4-15.0	14.44	10	10.8-12.2	11.30	4	9.7-10.2	10.00	4
Mandibule supérieure	Femelle	17.8-23.0	18.75	23	17.0-17.7	17.20	3	14.7-16.2	15.54	7
	Mâle	18.0-26.0	19.11	12	17.0-21.5	18.20	5	15.1-16.0	15.45	4
Ongle central	Femelle	19.0-26.0	24.26	21	24.0-25.0	24.50	2	19.3-20.5	19.75	7
	Mâle	19.0-25.2	24.06	11	22.5-23.0	22.75	2	18.0-20.0	19.05	4
Poids	Femelle	47.7-69.0	55.04	20	38.3-47.2	42.80	13	29.7-37.9	34.80	8
	Mâle	49.0-61.2	53.83	15	38.0-46.0	41.40	8	29.5-31.4	30.70	4

TABLEAU N° 8

Mensurations en millimètres et poids en grammes des Beccroisés perroquet et des sapins capturés à Fair Isle (Iles Shetland, Royaume-Uni). D'après Davis, 1963.						
Beccroisés	Mâles adultes		Femelles adultes		Juvéniles	
	perroquet	des sapins	perroquet	des sapins	perroquet	des sapins
Longueur ailaire	100 - 105	91 - 101	96 - 103	89 - 99	92 - 97	90 - 100
Longueur de la queue	61 - 67	51 - 62	58 - 65	52 - 61	56 - 60	53 - 62
Longueur du bec	19 - 22	19 - 23	19 - 21,5	18 - 23	18,5 - 21	18 - 22
Hauteur du bec	14 - 15,5	10,5 - 12	12 - 15	10 - 12	11 - 12,5	10,5 - 12
Poids	38,8 - 53,1	29,8 - 44	37,5 - 54,7	27,8 - 43,1	32,4 - 41,8	31 - 44,5
Nombre de sujets examinés	13	24	14	40	9	40

Ian Newton (1972) a relevé le poids et la longueur ailaire des Beccroisés des sapins migrant par le Col de Bretolet dans les Alpes Suisses en 1963. Ses conclusions et observations méritent quelque développement. Jugez plutôt : la longueur ailaire des mâles faisait de 89 à 102 mm avec une moyenne de 97,1 mm. Chez les femelles juvéniles, ces mensurations sont de 89 à 100 mm, en moyenne 94,6 mm. Les jeunes mâles de l'année voient leur longueur ailaire répartie entre 90 et 102 mm, en moyenne 97 mm pour 89 à 100 mm et une moyenne de 94,5 mm pour les femelles de même âge. Par contre des mâles plus âgés avaient une longueur ailaire de 91 à 104 mm, moyenne 97,5 mm. Chez les femelles de même âge la longueur ailaire variait de 89 à 100 mm, en moyenne 95,5 mm. Par contre, chez les oiseaux sédentaires, mesurés et pesés en Suisse, la longueur ailaire allait de 92 à 101 mm, avec une moyenne de 96 mm. De plus, Newton note une variation individuelle considérable dans le poids de ces migrants, certains oiseaux pesant jusqu'à 50 % de plus que d'autres. La longueur ailaire suggère que ces oiseaux appartiennent à une même population.

Svensson (1984), dans son guide d'identification des Passereaux européens, annonce une longueur ailaire de 87 à 97 mm chez 35 oiseaux de la sous-espèce "bifasciata" du Beccroisé bifascié, une longueur de la queue de 54 à 66 mm. Leur bec se développait sur 16 à 18 mm et la hauteur de celui-ci était de 9,4 à 10,8 mm.

Chez le Beccroisé des sapins, la longueur ailaire de 47 mâles d'origine suédoise faisait de 91 à 101 mm pour 90 à 99 mm chez 29 femelles de même provenance. La queue de 20 individus faisait de 53 à 61 mm et le poids de 35 oiseaux allait de 33 à 45 grammes. De plus, la mandibule supérieure de ces oiseaux variait entre 17,7 et 21 mm pour 10,3 à 12,3 mm pour l'inférieure. Ces chiffres se basent sur les mensurations de 47 mâles et de 26 femelles d'origine suédoise.

Onze mâles ainsi que onze femelles du Beccroisé d'Ecosse présentaient une longueur ailaire de 96 à 105 mm (chez les mâles) et de 91 à 99 mm chez les femelles. Leur bec faisait de 17,4 à 20,2 mm avec une hauteur de 11,4 à 13,4 mm.

Quant au Beccroisé perroquet, 28 mâles d'origine de Fennoscandie présentaient une longueur ailaire de 99 à 107 mm pour 95 à 106 mm chez 27 femelles de même origine. Le poids de 31 oiseaux variait entre 47 et 59 grammes. Chez 21 mâles et 23 femelles de la même espèce, originaires de Suède, la mandibule supérieure du bec se développait sur 19,2 à 21,7 mm pour 13,4 à 15 mm pour la mandibule inférieure.

Notre lecteur, féru de données chiffrées, consultera utilement l'étude de Marc Herremans (Le Gerfaut 72 : 243 - 254 - 1982) sur les mensurations et la mue de Beccroisés des sapins lors de l'invasion de 1979 - 80 en Moyenne Belgique. Nous reviendrons toutefois en détail à cette étude lors de notre examen de la mue mais notons toutefois que trois exemplaires juvéniles présentaient deux barres alaires frappantes, dues à la rétention de grandes et moyennes couvertures largement liserées de blanchâtre. Cette remarque confirme amplement les conclusions énoncées plus haut du Suédois Svensson (1984).

## **Nuisance des Beccroisés et au cours dans leur aire de répartition naturelle de leur introduction dans les différents continents**

Des observations anciennes effectuées en Normandie (1519), Angleterre (1593) et plus près de nous (1930) dans le Calvados, rapportaient les dégâts commis par les Beccroisés aux vergers au point de réduire à néant la récolte des pommes, à la recherche de leurs pépins. Le chapitre relatif à la nourriture des Beccroisés nous a aussi appris que ceux-ci consommaient parfois des bourgeons de conifères et de feuillus et visitaient les plantations de tournesol et les noisetiers. Il ne s'agit en fait que de dégâts locaux commis à la fois dans le temps et dans l'espace par des oiseaux en pleine invasion. En raison de leur régime spécialisé, les Beccroisés ne peuvent être considérés comme une nuisance d'autant que les forêts de conifères se multiplient au fil des années même si dans certains pays ils sont désormais menacés par les pluies acides. Et d'ailleurs nous avons aussi noté que les Beccroisés sont partiellement insectivores à des périodes bien déterminées de l'année.

### **Introduction des Beccroisés dans d'autres continents**

John L. Long (1981) affirme que 20 couples de Beccroisé perroquet ont été introduits en Oregon (U.S.A.) en 1889 (Jewett et Gabrielson, 1929) sans succès apparent. Précisons que cette espèce ne niche que dans le nord de l'Europe.

Long ne fait état d'aucune autre introduction relative à d'autres espèces de Beccroisés.

---

## Statut des Beccroisés

---

Van Havre (1928) qualifie le Beccroisé des sapins de nomade. Sa nidification, dit-il, a été observée en Belgique à différentes reprises, notamment dans les Ardennes, en Campine et près de Gand après la grande poussée de 1888-89 (Ndlr : il s'agit de la première invasion marquante observée en Belgique). Les petites colonies qui nichaient jadis dans l'un ou l'autre bois des environs de Verviers ont disparu aujourd'hui (Coopman, Le Gerfaut : 1921, p. 109), affirme encore Van Havre, qui écrit encore : "Il est probable que quelques couples se reproduisent assez régulièrement dans les peuplements de résineux qui sont situés dans les régions des Fagnes et de l'Ardenne..."

Pour Verheyen (1957) les cas de nidification paraissent rares (Beernem en 1929 et 1930; Les Tailles-Samrée / Ardennes et dans la partie occidentale de l'Hertogenwald en 1937; Belsele-Waasmunster en 1944). L'Avifaune de Belgique (1967) qualifie le Beccroisé des sapins de nicheur irrégulier (peut-être régulier), probablement très rare. Lippens et Wille (1972) estiment notre effectif d'oiseaux nicheurs à parfois quelques dizaines jusqu'à environ une centaine au cours d'années particulièrement favorables (1943 surtout mais aussi 1944 - 57 - 59 - 63 - 64 - 66 - 67). Pour les auteurs précités les bois d'épicéas en Ardenne connaissent la plus importante densité, suivis des bois de pins de la Flandre occidentale où se trouvent d'autres espèces de conifères (Mélèzes, Douglas, etc...).

Ledant et Allié (1983) constatent que depuis 1973, au moins, le Beccroisé niche chaque année en Ardenne, plus irrégulièrement à l'est de la Meuse. L'espèce niche d'ailleurs en grand nombre de 1974 à 1976. Les données de l'Atlas des oiseaux nicheurs de Belgique, sous presse, datent de cette époque, qui avancent une estimation d'à peu près 4.500 couples. Depuis, l'espèce a niché en nombre, plusieurs centaines et même vraisemblablement plusieurs milliers de couples avec des jeunes sortis du nid dès la mi-mai 1985 (Feuille de Contact Aves, 21ème année 1985, page 110). Nous avons personnellement observé une famille, les deux adultes et deux juvéniles, le 10 mai 1985 à Sainte-Ode (Lava-cherie). Ces oiseaux, très familiers, se sont laissés approcher à près de cinq mètres pour se désaltérer dans une flaque d'eau. Onze exemplaires sont attirés par des appelants et se posent sur une volière le 2/7/1985 à Horion-Hozémont (Daniel Parent, communication personnelle). Beaucoup de juvéniles faisaient partie de cette troupe. Depuis, nos visites régulières au Centre hospitalier de Sainte-Ode, nous ont permis de noter l'espèce pratiquement à chaque occasion.

Aux Îles Britanniques, le Beccroisé des sapins a niché régulièrement dans le Norfolk et le Suffolk depuis la grande invasion de 1910. L'oiseau ne niche pas seulement dans les forêts de conifères mais encore dans les boqueteaux, les rangées de conifères servant de brise-vent, surtout dans l'East Anglia (Sharrock, 1980). La population nicheuse y serait estimée à près de 5.000 couples (Rheinwald, 1982).

En Suisse, le Beccroisé des sapins niche exclusivement dans les forêts pures ou mixtes de conifères où son instabilité de nomade est gouvernée par les variations de la fructification. Les plantations d'épicéa ont favorisé l'installation sur le Plateau, où le site le plus bas est Boninger, à 450 mètres d'altitude. Toutefois, remarque Praz (1980), des populations assez régulières et nombreuses ne nichent guère qu'au-dessus de 1.000 mètres d'altitude et jusqu'à la limite des forêts vers 2.000 mètres, parfois jusqu'à 2.200

mètres. Si le Beccroisé se reproduit dans les massifs d'épicéas, de sapins, de pins ou de mélèzes, en Valais et dans les Grisons, ces derniers semblent préférés remarque encore Praz (1980). Dans la Haute Vallée de l'Orbe, la presque totalité des endroits où il y a des résineux, même en petit nombre, sont occupés, constatent Glayre et Magnenat (1984) qui affirment encore : "... Il se reproduit même aux abords immédiats et jusque dans les villages, comme aux Rousses, à Bois d'Amont, au Brassus,... où il a niché dans la haie de thuyas taillés."

En Corse, nous avons déjà traité la forme propre à cette île à la revue biologique et faunistique des différentes sous-espèces du Beccroisé des sapins. Thibault (1983) note seulement que cette sous-espèce est fréquemment répandue dans les forêts de conifères de l'intérieur, entre 600 et 1.800 mètres d'altitude le long de la chaîne centrale, depuis la forêt de Tartagine à l'Ospédale, sans indice de quantités toutefois.

Le Beccroisé des sapins est rare aux Pays-Bas (25 à 75 couples) affirment Rheinwald (1982) et Teixeira (1979) et rare au Luxembourg.

Bezzel, Lechner et Ranftl (1980) attribuent de 2.000 à 10.000 couples nicheurs à la seule Bavière mais aucun chiffre global n'est avancé pour la République Fédérale d'Allemagne par Rheinwald (1982). Arnhem (1977) toutefois note le chiffre de 50.000 couples pour ce pays.

En France, le Beccroisé des sapins fait partie des espèces d'altitude ou rares en plaine, présentant une population bien individualisée au niveau du Massif Central (Centre Ornithologique d'Auvergne, 1977). Yeatman (1976) constate que l'enquête Atlas situe les lieux actuels de reproduction de l'espèce dans les montagnes et précise quelques sites : Orléanais, Vendée, Lorraine, Riviera, qui ont été peuplés par des Beccroisés, occasionnellement à la suite d'une invasion. En France, les effectifs sont spécialement difficiles à estimer en raison de l'erratisme constant de ces oiseaux. Ce même auteur considère que les effectifs nicheurs comptent moins de 10.000 couples.

Au Japon, nous notons quelques nidifications dans les montagnes l'île Honshu (Wild Bird Society of Japan, 1983).

Les autres check-lists consultés ne renseignent aucune indication quantitative de nicheurs dans les différentes sous-espèces du Beccroisé des sapins.

En conclusion, la nidification chez le Beccroisé est en corrélation étroite avec la fructification des résineux et plus particulièrement l'Epicéa. De plus, les effectifs fluctuent fortement en raison de cette fructification et de l'importance des invasions cycliques.

A titre de comparaison, les effectifs du Beccroisé d'Ecosse s'élevaient en 1970 à quelque 1.500 oiseaux adultes (Nethersole-Thompson, 1975). Les lecteurs plus spécialement intéressés par cette espèce sédentaire du nord et du nord-est de l'Ecosse se référeront utilement à la bonne monographie de l'auteur écossais précité.

D'autre part, dans la seconde partie de cette étude, nous nous efforcerons de déterminer le statut des Beccroisés perroquet et bifascié.

## Mue

Comme les Beccroisés se reproduisent tôt au printemps, on pourrait s'attendre à ce qu'ils muent plus tôt que les autres Fringilles, constate Newton. Il n'en est rien, semble-t-il, car la plupart des Beccroisés effectuent leur mue entre la mi-juillet et la mi-novembre, pendant au moins 12 semaines. Toutefois, comme les Beccroisés se reproduisent en dehors de la saison de nidification habituelle des autres Fringilles, ils muent aussi à une période autre que celle qui est dévolue aux Fringilles. Des adultes en mue ont été observés tout l'année, sauf de janvier à mars, ainsi que des juvéniles sauf en janvier.

Au cours de la saison principale de la mue, des adultes peuvent être observés simultanément en mue et en pleine reproduction. Ceci fut plus spécialement noté au Montana (U.S.A.) en 1954, après une invasion lorsque de nombreux oiseaux mâles remplaçaient leurs plumes tout en ayant leurs gonades fortement développées tandis que les femelles avaient leur plaque incubatrice fortement marquée (Kemper, 1959).

Chez des oiseaux tenus en captivité par Tordoff et Dawson (1965), certains sujets terminaient leur reproduction et commençaient leur mue tôt en été tandis que d'autres continuaient à se reproduire jusqu'à la moitié de l'été et retardaient leur mue en conséquence.

Des oiseaux en pleine invasion sont parfois porteurs de plumes nouvellement muées ainsi que de vieilles plumes, ce qui semble indiquer que dans ces circonstances, la mue est parfois stoppée. C'est ainsi qu'à Fair Isle, en 1953, parmi 54 oiseaux capturés entre le 19 juin et le 14 septembre, 3 étaient en train de muer, 37 n'avaient pas encore commencé leur mue et 14 l'avaient déjà stoppée.

La mue post-juvénile est partielle chez les Beccroisés, tout comme chez les autres Fringilles, de sorte que les oiseaux dans leur première année civile peuvent se distinguer par leurs couvertures secondaires de couleur chamois. Les juvéniles des nichées printanières et estivales effectuent normalement leur mue en automne tout comme les adultes. Par contre, les juvéniles des nichées automnales peuvent commencer à muer en février et tandis que certains oiseaux terminent leur mue en juin, celle-ci prend plus de temps à la plupart de ces oiseaux, à en juger d'après le nombre de plumes en pleine croissance (Newton, 1972).

Chez les Beccroisés, la variété du plumage des mâles a suscité pas mal d'écrits. La plupart des individus sont de teinte rougeâtre, orangé, bronze ou vert jaunâtre tandis que d'autres arborent dans leur plumage un mélange de ces différentes couleurs (Ticehurst, 1915). Toutefois, chez certains mâles, le plumage varie du rouge au jaune et vice-versa, suivant l'époque de leur mue. La plupart des mâles, qui muent avant le début de juillet, arborent un plumage de couleur jaunâtre, ceux qui muent après cette date ont par contre des plumes rouges. Les mâles dont la mue chevauche ces deux périodes ont le plumage partiellement jaune et rouge, les couleurs étant variables d'après chaque individu (Weber, 1953). La fréquence de la couleur jaune chez les mâles juvéniles est probablement due au fait que plus de juvéniles que d'adultes muent tôt en été. Cette différence marquée de couleur du plumage des Beccroisés pourrait aussi être influencée par la nourriture consommée par les oiseaux : vieux ou nouveaux cônes ! (Völker, 1957).

On peut aisément se faire une idée de la façon dont les plumes s'usent en comparant le poids des oiseaux juste après leur mue en octobre et avant leur prochaine mue du mois de juillet de l'année suivante. Comme nous l'avons déjà appris à propos du Bouvreuil pivoine, les rectrices et rémiges perdent très peu de leur poids en cours d'année. Par contre, les plumes de couvertures du corps perdent près d'un tiers de leur poids entre deux mues. Si chez la plupart des Fringilles l'usure graduelle des plumes change l'aspect d'un oiseau avant sa reproduction et lui permet d'acquérir son plumage nuptial, le Chardonneret jaune d'Amérique du Nord (ou Tarin Triste, ou Chardonneret doré, ou Tarin jaune - Nom scientifique : *Carduelis tristis*) est pratiquement la seule espèce acquérant son plumage nuptial par une mue printanière des plumes corporelles plutôt que par usure de celles-ci (Newton, 1972). Une race américaine de notre Beccroisé des sapins toutefois remplace les plumes de sa tête et de sa gorge au printemps (Tordoff, 1952).

Chez les adultes de la plupart des Fringilles, la reproduction, la mue et la migration se poursuivent en une rapide succession. Les différents adultes nichent parfois à des périodes diverses de sorte que la reproduction et la mue d'une même population se chevauchent sur plusieurs semaines ainsi que font la mue et la migration plus tard dans l'année. Les espèces migratrices effectuent généralement leur mue en une période estimée de 8 à 11 semaines suivant les espèces tandis que les sédentaires mettent 12 semaines pour parfaire leur mue.

En résumé, nous sommes à même d'affirmer que les Beccroisés muent surtout en fin d'été et en automne mais aussi à d'autres périodes (voir ci-dessus) et au cours de cette mue certains individus peuvent se reproduire.

En vue d'illustrer ce qui précède, nous avons adapté de Kokhanov et Gaev un tableau relatif à la mue des différentes espèces de Beccroisés. Nous vous le livrons à la page suivante (Cf. tableau n° 9).

Il ne nous a pas paru opportun de terminer ce chapitre sans vous rapporter quelques conclusions de Marc Herremans (1982) lors de son examen des mensurations et de la mue des Beccroisés en pleine invasion en Moyenne Belgique entre Juin 1979 et Février 1980. Outre les mensurations et les poids de 100 exemplaires capturés et bagués, Herremans a aussi étudié leur mue. Il constate que les jeunes mâles renouvelaient significativement plus de grandes couvertures sus-alaires que les femelles. Le remplacement des rectrices internes était peu commun. Deux juvéniles apparents, écrit-il, étaient en mue interrompue des primaires. Chez les adultes, l'auteur a, entre autres, observé la mue active, terminée et interrompue. Toutefois note-t-il, aucune femelle n'était en mue active et l'état de leur mue interrompue de même que celle des deux juvéniles apparents, était aberrant.

**TABLEAU N° 9**

(Adapté de Kokhanov et Gaev). Repris par Nethersole-Thompson, 1975

Sigles : A = nombre d'oiseaux examinés — B = nombre d'oiseaux en mue

Espèce	Age													Total	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Beccroisé	Jeune	A	-	1	-	2	3	8	6	4	2	3	8	9	46
		B	-	0	-	0	0	0	1	4	2	3	1	0	11
perroquet	Adulte	A	-	-	-	-	-	1	2	-	2	-	1	6	
		B	-	-	-	-	-	0	2	-	0	-	0	2	
Beccroisé des sapins	Jeune	A	8	-	2	-	1	2	2	1	1	-	-	17	
		B	0	-	0	-	0	0	0	1	1	-	-	2	
sapins	Adulte	A	-	-	-	-	1	1	-	3	-	-	-	5	
		B	-	-	-	-	1	1	-	3	-	-	-	5	
Beccroisé bifascié	Jeune	A	1	-	-	-	-	2	-	-	5	4	-	12	
		B	0	-	-	-	-	0	-	-	5	0	-	5	
bifascié	Adulte	A	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	
		B	-	-	-	-	-	-	-	0	1	-	-	1	
Toutes espèces	Jeune	A	9	1	2	2	4	10	10	5	3	8	12	9	75
		B	0	0	0	0	0	0	1	5	3	8	1	0	18
confondues	Adulte	A	-	-	-	-	-	2	2	4	3	-	1	13	
		B	-	-	-	-	-	1	2	3	1	-	0	8	

## Maladies et mortalité chez les Beccroisés

### Compétition avec d'autres espèces - Prédateurs potentiels

En raison de son régime spécialisé, le Beccroisé d'Ecosse n'a pas beaucoup d'espèces avec lesquelles il peut entrer en compétition si ce n'est les Beccroisés des sapins en pleine invasion. Mais nous avons déjà noté qu'une séparation écologique empêche pratiquement toute compétition entre ces deux espèces.

Dans le nord de l'Europe, seuls les Pics Epeiche juvéniles s'avèrent de sérieux compétiteurs d'octobre à avril où ils font parfois éruption au cours des mêmes années que ceux du Beccroisé des sapins. A cette période, le Pic Epeiche dépend largement des cônes d'Épicéa et de Pin. C'est ainsi qu'en 1909, 1930 et 1935, par faible fructification de l'Épicéa et du Pin en Finlande, de grands nombres de Beccroisés des sapins et de Pic Epeiche firent invasion en Russie orientale.

L'écologie du nourrissage fut comparée, à titre indicatif, entre deux compétiteurs potentiels de Laponie Finlandaise, le Beccroisé des sapins et le Durbec des sapins (*Pinicola enucleator*). Les études de Pulliainen (1974), faites entre février-avril 1973, ont montré que ces deux espèces occupaient la même niche écologique sans compétition réelle. En effet, si les Beccroisés des sapins se nourrissaient exclusivement de cônes de pin, par contre les Durbecs prélevaient principalement des bourgeons d'épicéa (à raison de 93 % du total) et 7 % de bourgeons de Saules (*Salix*).

En U.R.S.S., au cours de l'hiver, l'Écureuil d'Europe (*Sciurus vulgaris*) exploite les cônes que les Beccroisés ont laissé tomber et se montrent même plus efficaces pour extraire les graines des cônes. Par contre, les Beccroisés sont beaucoup plus aptes à découvrir de nouvelles sources de nourriture et servent, en quelque sorte, de guides aux écureuils.

D'autres oiseaux forestiers, tels que le Tarin des aulnes (*Carduelis spinus*) peuvent vivre des cônes des résineux. Toutefois, le bec du Tarin des aulnes est trop faible pour s'attaquer aux cônes fermés ou non mûrs. Cependant, bien qu'ils ne soient pas des compétiteurs pour le Beccroisé des sapins au cours de sa principale saison de reproduction, le Tarin s'attaque aux cônes ouverts au moment de l'élevage des jeunes Beccroisés. En cas de bonne fructification des Pins, le Tarin se reproduit d'ailleurs plus tôt que d'habitude. Les Mésanges huppée (*Parus cristatus*) et noire (*Parus ater*) consomment également les graines des cônes ouverts. Toutes ces espèces entrent ainsi en compétition écologique avec les jeunes Beccroisés, dépendant de leurs parents pendant les 4 ou 5 semaines qui suivent leur sortie du nid.

Certains autres oiseaux forestiers, outre ceux déjà cités, tels que Verdiers, Sizerins ou Pinsons des arbres sont parfois observés à se nourrir dans le même arbre que des Beccroisés mais les premiers exploitent pacifiquement différentes niches écologiques.

Parmi les prédateurs du Beccroisé d'Ecosse, dans le nord de ce pays, l'Homme s'est signalé par la destruction de centaines d'acres de la pinède primitive. Les nouveaux habitats créés par de nouvelles essences peu favorables au Beccroisé d'Ecosse ont par contre favorisé l'installation du Beccroisé des sapins.

Le prédateur naturel le plus commun dans le nord de l'Ecosse est sans conteste l'Ecureuil d'Europe qui, lorsqu'il pullule, peut détruire pas mal de nichées mais n'exerce toutefois pas de prédation significative sur le Beccroisé d'Ecosse. Celui-ci voit aussi ses œufs dérobés par la Corneille mantelée (*Corvus corone cornix*) et il est parfois la proie de l'Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*), principalement dans le chef du mâle beaucoup moins mimétique que sa femelle. Toutefois, D.H. Weir, cité par Nethersole-Thompson, a examiné des douzaines de plumées d'Epervier d'Europe sans y découvrir une seule plume du Beccroisé.

Dans le Finnmark (Norvège), le Beccroisé perroquet a peu à craindre des prédateurs tels que la Martre des pins (*Martes martes*) ou de l'Ecureuil d'Europe, peu actif lors de la reproduction tôt dans la saison du Beccroisé. Par contre, le Mésangeai imitateur (*Perisoreus infaustus*) et la Corneille mantelée (*Corvus corone cornix*) sont bien connus pour leur prédilection à dérober les œufs d'autres espèces. Cependant, le Faucon émerillon (*Falco columbarius*) et l'Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*) sont une réelle menace pour le Beccroisé perroquet. L'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*) ne capture que peu de Beccroisés (une seule capture sur 306 proies de ce prédateur, rapporte Blair à Nethersole-Thompson).

Dans certaines régions d'U.R.S.S., la prédation, certaines années, peut être très lourde. Ainsi, entre 1958 - 67, 83 % des nichées du Beccroisé perroquet furent détruits dans la réserve de Laponie et 80 % dans celle de Kandalashka par des écureuils, des Corvidés et les interférences humaines.

Dans le sud de l'Ecosse, en Angleterre et en Irlande, le Beccroisé des sapins souffre des mêmes prédateurs que le Beccroisé d'Ecosse, à savoir Geais des chênes, Pies bavardes, Ecureuils, Corneilles noires. Parfois les restes d'un Beccroisé des sapins sont trouvés à l'aire d'un Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) ou du Hibou Moyen-Duc (*Asio otus*).

Les Beccroisés du Breckland (Royaume-Uni) entrent parfois en compétition inattendue avec le Moineau domestique (*Passer domesticus*) qui s'empare de leur nid avant et après la ponte de leurs femelles. A deux reprises, Nethersole-Thompson a noté ce comportement en 1967, deux couples de Beccroisés ont construit quatre nids d'affilée, aussitôt mis en pièces par les moineaux après la ponte des femelles. Un autre couple de Moineau domestique chassait le couple de Beccroisé de son nid et construisait son nid sur celui du Beccroisé. Toutefois, ces faits n'ont été observés qu'à proximité des habitations.

Enfin, l'oologie, dans les Highlands, pour le Beccroisé d'Ecosse, et dans l'East Anglia pour le Beccroisé des sapins, ont vu de nombreuses pontes prélevées par les collectionneurs d'œufs. Cette manie de la collection fut en vogue dans les années 1900, 1920, 1930 et semble heureusement avoir moins d'adeptes de nos jours.

En ce qui concerne les maladies spécifiques des Beccroisés, nous n'avons rien relevé de particulier dans la littérature. Dans le cas de maladies parasitaires ou infectieuses toute improvisation est à proscrire. Les vétérinaires et les laboratoires sont hautement qualifiés pour éviter toute propagation de la maladie.

## Propre élevage - Souches d'élevage - Hybridation dans la nature et en volière des différentes sous-espèces de Beccroisés

Rutgers et alii (1966 - 70), pendant l'acclimation des Beccroisés, préconisent de leur présenter des graines de tournesol et de chènevis, en diminuant progressivement la proportion de ces graines pour les remplacer par des pommes de conifères, un bon mélange de graines pour oiseaux européens, avec, en supplément, de jeunes pousses de conifères, beaucoup de graines sauvages et de verdure. Les vers de farine ne sont pas dédaignés. Les mêmes auteurs notent encore qu'un Beccroisé encagé s'apprivoise facilement et que, s'il vit en volière, le Beccroisé cohabite pacifiquement avec d'autres Fringilles assez grands. Cette espèce, malheureusement, s'attaque aux bois de construction ainsi qu'à la végétation de la volière. A. Van Mingeroet (1979) suspend régulièrement dans sa volière de nouvelles branches de sapin que ses Beccroisés peuvent ronger à cœur joie. Au printemps de 1979, le même ornithologue a pu réussir l'élevage d'un jeune Beccroisé dont la mère avait pondu 3 œufs dans un nichoir en fer de 12 cms de haut, 12 cms de large et 12 cms de profondeur, possédant trois faces pourvues de barreaux et le devant ouvert. A l'âge de deux jours, cet éleveur procurait la nourriture suivante à ses jeunes Beccroisés : des graines de mouron, des graines trempées et germées, surtout de tournesol, des branches de sapin "pourvues de boutons", de l'aliment "CéDé", des insectes séchés, du millet en grappes, du mélange pour canaris, un peu de chènevis, quelques vers de farine mélangés à l'aliment "CéDé".

Le seul survivant de cette nichée était bien nourri de graines du petit "dary". Son menu comportait en outre beaucoup de mouron en graines et des graines germées de tournesol.

Aurelio Pozzobon (1967) constate que, si quelques éleveurs affirment que la nidification est très facile en volière et réalisable en cage, il n'a jamais pu en constater la réussite.

L. Gonissen (1976) écrit que le Beccroisé est élevé sporadiquement (Résultats d'élevage depuis 1973. Le Monde des oiseaux, Décembre 1976).

Au point de vue hybridation, Rutgers (op. cit.) rapporte des croisements avec le Canari, dont deux fois en Angleterre et une fois en Allemagne. Les hybrides issus de cette union montraient une forme et des couleurs intermédiaires mais leur bec n'était pas croisé. A.P. Gray, dans "Bird Hybrids" fait état d'un hybride avec le Beccroisé bifascié (*Loxia leucoptera*). Radtke mentionne un hybride de Beccroisé x Verdier obtenu en Belgique et exposé à Londres en 1961. Il est bien connu que le Beccroisé perroquet s'hybride avec le Beccroisé des sapins, en captivité, assure Nethersole-Thompson, et que ce dernier s'hybride avec son cousin bifascié. Cependant dans les forêts mixtes de conifères du nord de l'Europe et d'U.R.S.S., les Beccroisés perroquet, des sapins et bifascié, à l'occasion, se reproduisent dans les mêmes bois mais conservent une séparation écologique et ne s'hybrident pas entre eux.

En résumé, l'hybridation des Beccroisés avec d'autres espèces, sur base de résultats publiés, peut se résumer comme suit :

Bouvreuil	x	Beccroisé...	Beccroisé des sapins	x	Beccroisé bifascié
Beccroisé	x	Canari	Beccroisé des sapins	x	Bouvreuil
Beccroisé	x	Verdier	Beccroisé des sapins	x	Bouvreuil ponceau
Verdier	x	Beccroisé	Beccroisé bifascié	x	Bouvreuil
			Beccroisé bifascié	x	Serin soufre ou de Shelley

Nous ne pouvons rêver meilleure conclusion à ce chapitre sur l'hybridation qu'en rapportant les observations de J.M. Eytorff, ornithologue passionné et spécialiste de l'hybri-

dition, membre du comité technique de rédaction du "Journal des Oiseaux". Celui-ci assure que, accouplé à une femelle Bouvreuil de très grande taille (Ponceau), le Beccroisé des sapins permet d'obtenir des hybrides fabuleux...

On retrouve chez les mâles les plus colorés, le rouge orange du Beccroisé mêlé au plastron rouge du Bouvreuil, leur dos est dominant par la couleur du Bouvreuil avec atténuation brunâtre. La forme de ces hybrides, continue Eytorff, rappelle à la fois le Beccroisé et le Bouvreuil ponceau avec la particularité intéressante de posséder un bec croisé, la mandibule supérieure croisant sur l'inférieure. Pour réussir ces hybrides spectaculaires, il importe de loger le Beccroisé, oiseau monogame très attaché à la femelle qu'il a choisie, dans une grande volière en compagnie de plusieurs femelles Bouvreuil et d'observer quelle est celle avec laquelle il s'entend le mieux. Ensuite, conclut Eytorff, on isole le couple.

Il est primordial, d'autre part, de loger les oiseaux dans une volière spacieuse plantée ou parsemée de conifères.

Enfin, l'alimentation est la même que chez le Bouvreuil, avec toutefois un complément de pommes de pin entières afin de permettre au Beccroisé d'en extraire les graines dont il raffole (J.M. Eytorff, Journal des Oiseaux, n° 161, Décembre 1982). Pour le lecteur intéressé par le problème d'hybridation, nous les renvoyons bien volontiers à la rubrique de cet auteur dans la susdite revue.

---

## Conclusion

---

La présente étude ne se veut ni exhaustive ni exempte de lacunes, d'erreurs, de répétitions abusives difficiles à éviter dans un essai de synthèse à partir d'un fouillis invraisemblable de documentation. Pour rédiger cet essai de synthèse j'ai consulté la meilleure documentation possible à ma disposition sans pour autant prétendre avoir réussi à en faire une étude définitive, loin de là. J'aurais cependant atteint mon but si j'étais parvenu tout d'abord à intéresser mon lecteur et à l'inciter à développer sa connaissance d'un sujet aussi complexe que l'étude des Beccroisés.

---

## Avenir de l'espèce

---

Bary-Lenger et alii (1979) ont démontré que les terres émergées sur notre planète couvrent environ 130 millions de kilomètres carrés se répartissant de la façon suivante :

- 25 % de terres agricoles,
- 43 % de terres incultes,
- 32 % de forêts (soit environ 42 millions de kilomètres carrés dont 1/3 de résineux et 2/3 de feuillus).

La ceinture forestière résineuse boréale est essentiellement constituée de conifères. Elle comporte très peu d'espèces et est plus ou moins comprise entre 57° et 70° de latitude nord. Elle englobe la Norvège, la Suède, la Finlande, la nord de l'U.R.S.S., la Mandchourie, la Corée, les Iles du nord du Japon, le Canada.

Les chapitres précédents ont montré à quel point les Beccroisés sont tributaires des conifères et principalement de l'Epicéa, du Pin sylvestre, du Méléze.

L'énrésinement de nos paysages a pour effet de favoriser l'expansion d'espèces telles que les Beccroisés, le Tarin des aulnes, les Sizerins dont les effectifs ne cessent d'augmenter dans nos pays occidentaux. Verrons-nous bientôt le Beccroisé des sapins nicher régulièrement dans nos belles Ardennes comme ce fut le cas après chaque invasion ? L'avenir nous le dira mais en tous cas, les perspectives sont des plus favorables s'il n'y avait les pluies acides !